UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARCUS GARCIA DE ALMEIDA

APRENDIZAGEM MANIFESTA VIA INTEROCEPÇÃO A PARTIR DE TIPOS DE ESTÍMULOS DE ATENÇÃO: UMA MODELAGEM DE ESTUDOS COGNITIVOS PARA LEARNING ANALYTICS

CURITIBA

2024

MARCUS GARCIA DE ALMEIDA

APRENDIZAGEM MANIFESTA VIA INTEROCEPÇÃO A PARTIR DE TIPOS DE ESTÍMULOS DE ATENCÃO: UMA MODELAGEM DE ESTUDOS COGNITIVOS PARA LEARNING ANALYTICS

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Gestão da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Glauco Gomes de Menezes.
Coorientador: Prof. Dr. Ricardo Mendes Junior

CURITIBA

2024

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Almeida, Marcus Garcia de
Aprendizagem manifesta via interocepção a partir de tipos de estímulos de atenção : uma modelagem de estudos cognitivos para *learning analytics* / Marcus Garcia de Almeida. – Curitiba, 2024.
1 recurso on-line : PDF.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação.
Orientador: Prof. Dr. Glauco Gomes de Menezes.
Coorientador: Prof. Dr. Ricardo Mendes Junior.

1. Aprendizagem de adultos. 2. Psicologia cognitiva. 3. Emoções e cognição. 4. *Learning analytics model*. I. Menezes, Glauco Gomes de. II. Mendes Junior, Ricardo. III. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação. IV. Título.

Bibliotecária: Maria Lidiane Herculano Graciosa CRB-9/2008

TERMO DE APROVAÇÃO

MARCUS GARCIA DE ALMEIDA

APRENDIZAGEM MANIFESTA VIA INTEROCEPÇÃO A PARTIR DE TIPOS DE ESTÍMULOS DE ATENCÃO: UMA MODELAGEM DE ESTUDOS COGNITIVOS PARA LEARNING ANALYTICS

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação GESTÃO DA INFORMAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **MARCUS GARCIA DE ALMEIDA** intitulada: **APRENDIZAGEM MANIFESTA VIA INTEROCEPÇÃO A PARTIR DE TIPOS DE ESTÍMULOS DE ATENÇÃO: UMA MODELAGEM DE ESTUDOS COGNITIVOS PARA LEARNING ANALYTICS**, sob orientação do Prof. Dr. GLAUCO GOMES DE MENEZES, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 24 de Abril de 2024.

Assinatura Eletrônica
24/04/2024 16:39:47.0
GLAUCO GOMES DE MENEZES
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
24/04/2024 17:09:19.0
MARCOS ANTÔNIO TEDESCHI
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
24/04/2024 19:59:22.0
PAULO JUSTINIANO RIBEIRO JUNIOR
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA / ESTATÍSTICA)

Assinatura Eletrônica
24/04/2024 18:15:25.0
SUSANE MARTINS LOPES GARRIDO
Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO)

Assinatura Eletrônica
24/04/2024 16:56:12.0
MARCIA REGINA MARTELOZO CASSITAS HINO
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Dedico esta tese à minha querida esposa e aos nossos filhos, cujos apoio e paciência inabaláveis tornaram esta jornada possível.

Homenageio minha mãe, cuja força e amor sempre me inspirou a seguir em frente.

Em memória do meu pai, que sempre acreditou em mim e continua a ser uma grande inspiração.

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta tese só foi possível graças ao apoio e contribuição de muitas pessoas e instituições, às quais expresso minha profunda gratidão.

Agradeço primeiramente aos meus orientadores, cujas orientações, conhecimento e paciência foram fundamentais para a realização desta tese. Sua expertise e dedicação me guiaram durante toda a jornada doutoral, e suas críticas construtivas sempre me incentivaram a buscar a excelência.

Agradeço à instituição financiadora, especialmente à CAPES, pela bolsa de estudo CAPES-DS. Esse suporte financeiro foi crucial para viabilizar maior dedicação ao estudo e assim atingir resultados também importantes.

Aos meus colegas da pós-graduação do Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação (PPGGI), agradeço pelo companheirismo, troca de ideias e suporte ao longo destes anos. As discussões enriquecedoras e o ambiente colaborativo foram essenciais para o desenvolvimento desta tese.

Um agradecimento especial aos participantes anônimos que fizeram parte dos estudos experimentais para esta tese. Sem a sua participação generosa e comprometida, nada disso teria sido possível. Vocês contribuíram significativamente para o avanço da ciência e do conhecimento humano.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta tese, meu sincero muito obrigado.

“E foi aí que
todo mundo descobriu
que ele
não tinha sido
um
menino
maluquinho



ele tinha sido era um menino feliz!

Ziraldo

Ziraldo Alves Pinto (1980)

RESUMO

Como otimizar estratégias de ensino para engajar efetivamente adultos? Esta tese responde ao desafio de alavancar a aprendizagem por meio da interocepção, o sensor interno que informa sobre nosso estado corporal por meio das emoções. Investigou-se a correlação entre estímulos específicos de atenção e as respostas emocionais, visando estratégias comunicacionais mais impactantes. As variáveis de interesse são os estímulos analisados — intensidade, repetição, isolamento, movimento/mudança, novidade e incongruência — que são correlacionados com as emoções fundamentais: raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa e nojo. A abordagem propõe uma survey para mapear as reações interoceptivas dos alunos, fornecendo um mapa de calor que orienta os educadores a adaptarem suas formas de comunicar-se nas aulas, priorizando estímulos que fomentem o engajamento. A pesquisa está fundamentada no *Learning Analytics Model*, e demonstra que a aplicação desses estímulos eleva o engajamento e a concentração, catalisando a aprendizagem. A modelagem de estudos cognitivos realizada, propõe a inserção de uma etapa preparatória antes de iniciar a formação, para enriquecer o planejamento do curso, garantindo que as práticas educacionais estejam alinhadas com as características das respostas emocionais dos alunos. A etapa preparatória é formada por um conjunto de atividades e oferece uma ferramenta analítica para a docência, que facilita a preparação para ministração de cursos de formação continuada de maneira mais engajadora e eficaz, promovendo benefícios sociais, econômicos e individuais. Ademais, viabiliza uma tomada de decisão informada pela docência, otimizando o ensino e consolidando a aprendizagem dos envolvidos. Assim, nesta tese foi desenvolvido um método, cuja aplicação respondeu à seguinte pergunta: como melhorar a aprendizagem de adultos por meio da escolha de melhores estratégias de comunicação, por meio do uso de estratégias didáticas e recursos pedagógicos selecionados por indicadores obtidos da correlação entre os tipos de estímulos de atenção e as emoções, explicadas pela interocepção? Para a obtenção dos indicadores da correlação, coletou-se os dados das respostas interoceptivas das amostras estudadas frente a diferentes tipos de estímulos de atenção. Em seguida, aplicou-se o método desenvolvido para transformação dos dados, o qual inclui métodos estatísticos específicos para calcular a correlação entre as variáveis, revelando o mapa de calor com a indicação das respostas interoceptivas dos educandos avaliados. A coleta e o processamento dos dados, realizadas por meio das práticas de *learning analytics*, foram desenvolvidas e implementadas na forma de um algoritmo escrito em linguagem R. O algoritmo forneceu relatórios para auxiliar na escolha fundamentada de como se comunicar por meio das estratégias didáticas e recursos pedagógicos, aplicadas no plano de ensino. Os estudos exploratórios realizados com educandos de graduação e pós-graduação durante o ano de 2022, em ambiente controlado nos laboratórios do PPGGI, geraram resultados preliminares que indicaram que há uma correlação entre as variáveis de interesse, permitindo o desenvolvimento do método. Estudos experimentais, conduzidos durante o ano de 2023, foram realizados em outras duas amostras em situações reais de formação continuada, aplicando o método desenvolvido, o que demonstrou que é possível identificar o Perfil Interoceptivo da turma e a partir dele recomendar quais tipos de estímulos de atenção geram o maior nível de engajamento. Melhores níveis de engajamento emocional significam mais concentração, que levam à melhoria na retenção de informações, podendo levar à melhoria da aprendizagem. Por fim, o método desenvolvido apresenta um conjunto de práticas e parâmetros que possibilitam validar o nível da aprendizagem dos educandos, auxiliando a tomada de decisões de docentes e gestores.

Palavras-chave: cognição; emoções básicas; método; interdisciplinar; mapa de calor; psicologia cognitiva; *learning analytics model*.

ABSTRACT

MANIFEST LEARNING VIA INTEROCEPTION FROM STIMULUS-DRIVEN ATTENTION: A COGNITIVE STUDY MODEL FOR LEARNING ANALYTICS

How can teaching strategies be optimized to effectively engage adults? This thesis addresses the challenge of enhancing learning through interoception, the internal sensor that informs the bodily state through emotions. The correlation between specific attention stimuli and emotional responses was investigated to develop more impactful communication strategies. The variables of interest are the analyzed stimuli — intensity, repetition, isolation, movement/change, novelty, and incongruence — which are correlated with fundamental emotions: anger, fear, sadness, joy, surprise, and disgust. A survey is proposed to map students' interoceptive reactions, providing a heatmap that guides educators in adapting their communication methods in classes and prioritizing stimuli that foster engagement. The research is based on the Learning Analytics Model and demonstrates that applying these stimuli enhances engagement and concentration, catalyzing learning. The cognitive study modeling proposes the insertion of a preparatory phase before starting the training to enrich course planning, ensuring that educational practices align with students' emotional response characteristics. The preparatory phase consists of a set of activities and offers an analytical tool for teaching, facilitating the preparation for more engaging and effective continuous education courses, and promoting social, economic, and individual benefits. Additionally, informed decision-making by teachers is enabled, optimizing teaching and consolidating learners' knowledge. Thus, a method was developed to address the following question: How can adult learning be improved through better communication strategies, using didactic strategies and pedagogical resources selected by indicators obtained from the correlation between types of stimuli-driven attention and emotions, explained by interoception? To obtain the correlation indicators, interoceptive response data were collected from the studied samples in response to different types of stimuli-driven attention. The developed method for data transformation was then applied, including specific statistical methods to calculate the correlation between variables, revealing the heatmap indicating the interoceptive responses of the evaluated learners. Data collection and processing, carried out through learning analytics practices, were developed and implemented in the form of an algorithm written in the R language. The algorithm provided reports to assist in making informed choices on how to communicate through didactic strategies and pedagogical resources applied in the lesson plan. Exploratory studies conducted with undergraduate and postgraduate students during 2022 in a controlled environment in the PPGGI laboratories generated preliminary results indicating a correlation between the variables of interest, allowing the method's development. Experimental studies conducted in 2023 with two other samples in real continuous education situations applied the developed method, demonstrating that it is possible to identify the Interoceptive Profile of the class and recommend which types of stimuli-driven attention generate the highest engagement level. Higher levels of emotional engagement mean more concentration, leading to better information retention and potentially improved learning. Finally, the developed method presents a set of practices and parameters that validate the level of students' learning, assisting teachers and managers in decision-making.

Keywords: cognition; basic emotions; method; interdisciplinary; heatmap; cognitive psychology; learning analytics model.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Representação dos tipos de estímulo de atenção 27
FIGURA 2 – Emoções ativadas por mensagens emitidas com diferentes tipos de estímulo de atenção 28
FIGURA 3 – Diagrama com a estrutura do método desenvolvido nesta tese 34
FIGURA 4 – Estrutura da Tese 44
FIGURA 5 – Fluxograma do procedimento back2bas 50
FIGURA 6 – Procedimento da Onda Zero e *backward snowballing* 57
FIGURA 7 – Procedimento da Onda Zero com *forward snowballing* 59
FIGURA 8 – Fluxograma adaptado das etapas do *Methodi Ordinatio* conforme Almeida *et al*. (2023) 62
FIGURA 9 – Resumo da bibliometria a partir da WoS 69
FIGURA 10 – Resumo principal da bibliometria a partir da ScienceDirect® 70
FIGURA 11 – Resumo principal da bibliometria a partir da PubMed 71
FIGURA 12 – *Snowballing* para a Teoria do Learning Analytics 1 82
FIGURA 13 – *Snowballing* para a Teoria do Learning Analytics 2 83
FIGURA 14 – *Snowballing* para a Teoria do Fluxo 89
FIGURA 15 – *Snowballing* para a Teoria do Fluxo Atualizada 90
FIGURA 16 – *Snowballing* para a Teoria do Fluxo hoje 91
FIGURA 17 – *Snowballing* para a Teoria da Carga Cognitiva 92
FIGURA 18 – *Snowballing* para a Teoria da Carga Cognitiva 94
FIGURA 19 – *Snowballing* para a Teoria do Controle-Valor 96
FIGURA 20 – *Snowballing* para a Teoria do Controle-valor 1 97
FIGURA 21 – *Snowballing* para a Teoria do Controle-valor 2 98
FIGURA 22 – *Snowballing* para a Teoria da Autodeterminação 100
FIGURA 23 – Resumo principal da bibliometria a partir da PubMed 102
FIGURA 24 – Resumo principal da bibliometria a partir da WoS 103
FIGURA 25 – Visão informacional dos sistemas interoceptivo e exteroceptivo 123
FIGURA 26 – LAM Consolidado 130
FIGURA 27 – LAM prático 133
FIGURA 28 – Integração do modelo *a priori* ao LAM Prático 134
FIGURA 29 – Diagrama com a estrutura do *survey* na primeira iteração 136
FIGURA 30 – Diagrama com a estrutura do *survey* na segunda iteração 137
FIGURA 31 – Diagrama com a estrutura do método desenvolvido 139
FIGURA 32 – Diagrama com a estrutura do *survey* do experimento 1 140

FIGURA 33 – Diagrama com a estrutura do *survey* do experimento 2 141
FIGURA 34 – Estatística descritiva dos dados coletados, gerado com R 155
FIGURA 35 – Estatística descritiva dos dados coletados, gerado com R 178
FIGURA 36 – Articulação entre Fundamentos e Premissas emergem do Referencial Teórico 239
FIGURA 37 – Articulação entre Fundamentos e Premissas emergem o Estudo Exploratório 242
FIGURA 38 – Articulação entre Fundamentos e Premissas emergem o Estudo Experimental 249
FIGURA 39 – Integração Teórica na Elaboração de *survey* para Gestão da Informação 255
FIGURA 40 - Material de divulgação do curso de formação continuada na modalidade híbrida 320
FIGURA 41 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 321
FIGURA 42 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 322
FIGURA 43 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 323
FIGURA 44 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 324
FIGURA 45 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 325
FIGURA 46 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 326
FIGURA 47 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 327
FIGURA 48 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 328
FIGURA 49 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 329
FIGURA 50 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 330
FIGURA 51 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 331
FIGURA 52 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 332
FIGURA 53 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida 333
FIGURA 54 - Material de divulgação do curso de formação continuada na modalidade presencial 335
FIGURA 55 – Plano de Ensino Modalidade Presencial 336
FIGURA 56 – Plano de Ensino Modalidade Presencial 337
FIGURA 57 – Plano de Ensino Modalidade Presencial 338
FIGURA 58 – Plano de Ensino Modalidade Presencial 339
FIGURA 59 – Plano de Ensino Modalidade Presencial 340
FIGURA 60 – Plano de Ensino Modalidade Presencial 341
FIGURA 61 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 342
FIGURA 62 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 343

FIGURA 63 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 343
FIGURA 64 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 344
FIGURA 65 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 344
FIGURA 66 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 345
FIGURA 67 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 345
FIGURA 68 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 346
FIGURA 69 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 346
FIGURA 70 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 347
FIGURA 71 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 347
FIGURA 72 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 348
FIGURA 73 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 348
FIGURA 74 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 349
FIGURA 75 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal 349
FIGURA 76 – *Snowballing* da Teoria da Informação 354
FIGURA 77 – *Snowballing* para Teoria Geral dos Sistemas 355
FIGURA 78 – *Snowballing* para Teoria da Comunicação 356
FIGURA 79 – *Snowballing* para Modelo de Recuperação da Informação 357
FIGURA 80 – *Snowballing* para Teoria da Cauda Longa 358
FIGURA 81 – *Snowballing* para Teoria da Difusão da Inovação 359
FIGURA 82 – *Snowballing* para Teoria do Capital Humano 360
FIGURA 83 – *Snowballing* para Teoria da Aprendizagem Organizacional 362
FIGURA 84 – *Snowballing* para Teoria da Competência da Informação 363
FIGURA 85 – *Snowballing* para a Teoria do Sistema Sociotécnico 364
FIGURA 86 – *Snowballing* para a Teoria da Complexidade 365
FIGURA 87 – *Snowballing* para a Teoria Ator-Rede 366
FIGURA 88 – *Snowballing* para a Teoria da Prática 367
FIGURA 89 – *Snowballing* para a Teoria da Dependência de Recursos 368
FIGURA 90 – *Snowballing* para a Teoria Institucional 369
FIGURA 91 – *Snowballing* para a Teoria da Absorção da Capacidade 370
FIGURA 92 – *Snowballing* para a Teoria da Gestão do Conhecimento 371
FIGURA 93 – *Snowballing* para a Teoria da Atividade 372
FIGURA 94 – *Snowballing* para a Teoria da Cognição Distribuída 374
FIGURA 95 – *Snowballing* para a Disign Organizacional e Teoria da Contingência 376
FIGURA 96 – *Snowballing* para a Teoria Sociotécnica 377

FIGURA 97 – *Snowballing* para a Teoria da Racionalidade Limitada 378
FIGURA 98 – *Snowballing* para a Teoria da Estrutura Social 380
FIGURA 99 – *Snowballing* para a Teoria da Vantagem Competitiva 382
FIGURA 100 – *Snowballing* para a Teoria da Sociedade do Conhecimento 384
FIGURA 101 – *Snowballing* para a Teoria das Configurações 385
FIGURA 102 – QR-Code para o instrumento de coleta de dados 394
FIGURA 103 – Instrumento de Coleta de Dados 395
FIGURA 104 – Instrumento de Coleta de Dados 396
FIGURA 105 – Instrumento de Coleta de Dados 397
FIGURA 106 – Instrumento de Coleta de Dados 398
FIGURA 107 – Instrumento de Coleta de Dados 399
FIGURA 108 – Instrumento de Coleta de Dados 400
FIGURA 109 – Instrumento de Coleta de Dados 401
FIGURA 110 – Instrumento de Coleta de Dados 402
FIGURA 111 – Página inicial da plataforma brasil 412
FIGURA 112 – Folha de rosto assinada pelo PPG 421
FIGURA 113 – Parecer consubstanciado 422
FIGURA 114 – Parecer consubstanciado 423
FIGURA 115 – Parecer consubstanciado 424
FIGURA 116 – Parecer consubstanciado 425
FIGURA 117 – Extrato de Ata do PPGGI aprovando o projeto desta pesquisa 426

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Resultado das buscas nas bases BDTD 40
QUADRO 2 – Resultado das buscas no Portal Periódicos CAPES 41
QUADRO 3 – Resultado das buscas no portal BASE (Bielefeld Academic Search Engine) 41
QUADRO 4 – Resultado das buscas nas indexadoras de teses e dissertações 42
QUADRO 5 – Exemplo da aplicação do procedimento de escolha das bases 52
QUADRO 6 – Resumo dos resultados da busca pelas bases 54
QUADRO 7 – Critérios para formação do *corpus* inicial de busca 63
QUADRO 8 – Exemplo da estratégia de busca em cada base indexadora 63
QUADRO 9 – Tamanho do corpus em cada etapa do Methodi Ordinatio 64
QUADRO 10 – Abordagens teóricas em GI ao longo dos anos 66
QUADRO 11 – Resumo dos resultados da busca pelas bases 67
QUADRO 12 – Resumo do campo de estudo *Learning Analytics* em 20 anos 83
QUADRO 13 – Resultado das buscas no Portal Periódicos CAPES em 15/05/2023 101
QUADRO 14 – Resumo dos resultados da busca pelas bases 101
QUADRO 15 – Tipos de estímulos de atenção 114
QUADRO 16 – Tipos de emoções básicas 121
QUADRO 17 – Cena com o tipo de estímulo de atenção intensidade: textual 146
QUADRO 18 – Cena com o tipo de estímulo de atenção intensidade: ilustração 147
QUADRO 19 – Cena com o tipo de estímulo de atenção da repetição: textual 147
QUADRO 20 – Cena com o tipo de estímulo de atenção da repetição: ilustração 148
QUADRO 21 – Cena com o tipo de estímulo de atenção do isolamento: textual 148
QUADRO 22 – Cena com o tipo de estímulo de atenção do isolamento: ilustração 149
QUADRO 23 – Cena com o tipo de estímulo de atenção do movimento/mudança 150
QUADRO 24 – Teste de movimento/mudança da informação: ilustração 150
QUADRO 25 – Cena com o tipo de estímulo de atenção da novidade: textual 151
QUADRO 26 – Cena com o tipo de estímulo de atenção da novidade: ilustração 151
QUADRO 27 – Cena com o tipo de estímulo de atenção incongruência: textual 152
QUADRO 28 – Cena com o tipo de estímulo de atenção incongruência: ilustração 153
QUADRO 29 – Resultado do processamento omega para Intensidade 161
QUADRO 30 – Resultado do processamento omega para Novidade 163
QUADRO 31 – Resultado do processamento omega para Isolamento 165
QUADRO 32 – Resultado do processamento omega para Movimento/Mudança 167

QUADRO 33 – Resultado do processamento omega para Repetição 169
QUADRO 34 – Resultado do processamento omega para Incongruência 171
QUADRO 35 – Resultados qualitativos para melhorias do survey na segunda iteração 176
QUADRO 36 – Resultado do processamento omega para Intensidade 179
QUADRO 37 – Resultados qualitativos para melhorias do survey na formação continuada 196
QUADRO 38 – Articulação entre OE-1, dimensões e instrumentos 237
QUADRO 39 – Articulação entre OE-1, Premissas, Fundamentos e Relação com a tese 237
QUADRO 40 – Articulação entre OE-2, dimensões e instrumentos 240
QUADRO 41 – Articulação entre OE-2, Premissas, Fundamentos e Relação com a tese 241
QUADRO 42 – Articulação entre OE-2, dimensões e instrumentos 243
QUADRO 43 – Articulação entre OE-3, Premissas, Fundamentos e Relação com a tese 248
QUADRO 44 – Tipos de adequação no processo de condução das estratégias didáticas 282
QUADRO 45 – Procedimento para seleção das bases indexadoras 350
QUADRO 46 – Resumo dos resultados da busca pelas bases 351
QUADRO 47 – Procedimento para seleção das bases indexadoras 352
QUADRO 48 – Resumo dos resultados da busca pelas bases 353
QUADRO 49 – Abordagens teóricas em GI 386
QUADRO 50 – Epistemologias identificadas no campo da GI 390
QUADRO 51 – Texto integral do TCLE 427

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Evolução anual do total de artigos de revisão de literatura (WoS - campo da GI) 69
GRÁFICO 2 – Evolução do total de artigos de revisão de literatura (ScienceDirect® - campo da GI) 70
GRÁFICO 3 – Evolução do total de artigos de revisão de literatura (PubMed - campo da GI) 71
GRÁFICO 4 – Total de publicações anuais indexadas na PubMed 102
GRÁFICO 5 – Total de novas publicações anuais indexadas na WoS 103
GRÁFICO 6 – Caminhos dos tipos de estímulos - Intensidade 162
GRÁFICO 7 – Caminhos dos tipos de estímulos - Novidade 164
GRÁFICO 8 – Caminhos dos tipos de estímulos - Isolamento 166
GRÁFICO 9 – Caminhos dos tipos de estímulos - Movimento/Mudança 168
GRÁFICO 10 – Caminhos dos tipos de estímulos - Repetição 170
GRÁFICO 11 – Caminhos dos tipos de estímulos - Repetição 172
GRÁFICO 12 – Mapa de calor indicando emoções mais ativadas 174
GRÁFICO 13 – Mapa de calor - emoções ativadas para estímulos ‘Repetição’ e ‘Intensidade’ 176
GRÁFICO 14 – Caminhos dos tipos de estímulos - Intensidade 181
GRÁFICO 15 – Caminhos dos tipos de estímulos - Novidade 183
GRÁFICO 16 – Caminhos dos tipos de estímulos - Isolamento 185
GRÁFICO 17 – Caminhos dos tipos de estímulos - Movimento/mudança 187
GRÁFICO 18 – Caminhos dos tipos de estímulos - Repetição 189
GRÁFICO 19 – Caminhos dos tipos de estímulos - Incongruência 191
GRÁFICO 20 – Mapa de calor indicando emoções mais ativadas 194
GRÁFICO 21 – Mapa de calor das emoções mais ativadas com os tipos de estímulos de atenção ‘Repetição’ e ‘Novidade’ 196
GRÁFICO 22 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Intensidade 204
GRÁFICO 23 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Novidade 205
GRÁFICO 24 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Isolamento 206
GRÁFICO 25 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Movimento/mudança 207
GRÁFICO 26 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Repetição 208
GRÁFICO 27 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Incongruência 209
GRÁFICO 28 – Mapa de calor interoceptivo indicando emoções mais ativadas 210

GRÁFICO 29 – Mapa de calor com emoções ativadas ao aplicar o tipo de estímulo da Novidade 211
GRÁFICO 30 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Intensidade 217
GRÁFICO 31 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Novidade 219
GRÁFICO 32 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Isolamento 220
GRÁFICO 33 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Movimento/mudança 221
GRÁFICO 34 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Repetição.....222
GRÁFICO 35 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Incongruência 223
GRÁFICO 36 – Mapa de calor indicando emoções mais ativadas 224
GRÁFICO 37 – Mapa de calor com emoções ativadas ao aplicar o tipo de estímulo da Novidade 225
GRÁFICO 38 – Mapa de calor interoceptivo indicando emoções mais ativadas 245
GRÁFICO 39 – Mapa de calor interoceptivo indicando emoções mais ativadas 247
GRÁFICO 40 – Mapa de calor interoceptivo da coleta inicial versus da coleta do Grupo Focal – N=34 270
GRÁFICO 41 – Mapa de calor interoceptivo da coleta inicial *versus* da coleta do Grupo Focal – N=22 274

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPR	Associação Bibliotecária do Paraná
AIM	*Affect Infusion Model*
AU	*Action Units*
APA	*American Psychological Association*
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BASE	*Bielefeld Academic Search Engine*
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNC	Base Nacional Comum
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP/CHS	Comitê de Ética em Pesquisa de Ciências Humanas e Sociais
CH	Carga Horária
CSV	*Comma-separated values*
DAFCH	Departamento Acadêmico de Filosofia e Ciências Humanas
EFL	*English as Foreign Language*
ETL	*Extract, Transform and Load*
GC	Gestão do Conhecimento
GI	Gestão da Informação
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ICG	Índice de Citação Geral
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
IFPR	Instituto Federal do Paraná
LA	*Learning Analytics*
LAK	*Learning Analytics e Knowledge*
LAM	*Learning Analytics Model*
MOOC	*Massive Open Online Course*
NBI	Número de Bases Indexadoras
NDLTD	*Networked Digital Library of Theses and Dissertations*
NOVA	Universidade NOVA de Lisboa
PI	Patente de Invenção
PLEs	Personal Learning Environments
PPG	Programa de Pós-Graduação
PPGA	Programa de Pós-Graduação em Administração
PPGGI	Programa de Pós-graduação em Gestão da Informação
PR	Estado do Paraná
PROEC	Pró-reitoria de Extensão e Cultura
PRPPG	Pró-reitora de Pesquisa e Pós-graduação
RSC	Responsabilidade Social Corporativa
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
SDT	*Self-determination Theory*
SMED	Secretaria Municipal de Educação
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
SRL	*Self Regulated Learning*
SciELO	*Scientific Eletronic Library Online*
TEAEBn	Teste de Estímulo de Atenção e Emoção Básica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologia da Informação e da Comunicação
UFPR	Universidade Federal do Paraná

UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
URL	*Uniform Resource Locator*
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
WoS	*Web of Science*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 25
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA 30
1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA 33
1.3 HIPÓTESE DA PESQUISA 36
1.4 OBJETIVOS DA PESQUISA 37
1.4.1 Objetivo geral 37
1.4.2 Objetivos específicos 37
1.5 RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA 38
1.5.1 Ineditismo e originalidade 39
1.6 SÍNTESE DA ABORDAGEM METODOLÓGICA E ESTRUTURA DA TESE 43
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 47
2.1 MÉTODOS PARA IDENTIFICAR O REFERENCIAL TEÓRICO 47
2.1.1 Portal Periódicos CAPES 47
2.1.2 As Leis da Bibliometria 48
2.1.3 *Forward Snowball* e *Backward Snowball* 55
2.1.4 Procedimento adotado para o *backward snowballing* 57
2.1.5 Procedimento adotado para o *forward snowballing* 58
2.1.6 Aplicação do método Snowball 59
2.1.7 *Methodi Ordinatio* 60
2.2 EPISTEMOLOGIA DE UMA TESE EM GI 64
2.2.1 Bases teóricas para a GI 66
2.2.2 Autores 71
2.3 EPISTEMOLOGIA DESTA TESE 73
2.4 REVISÃO DA LITERATURA 78
2.4.1 Learning analytics 78
2.4.2 Teoria do fluxo 86
2.4.3 Teoria da carga cognitiva 91
2.4.4 Teoria do controle-valor 95
2.4.5 Teoria da autodeterminação 98
2.4.6 Sensação, percepção e memória 100
2.4.7 Tipos de estímulos de atenção 113
2.4.8 Atenção 117
2.4.9 Emoção 120

2.4.10 Interocepção e homeostase 122
3 CRIAÇÃO DO MÉTODO 128
3.1 LAM E SEUS PRESSUPOSTOS 128
3.1.1 Pressupostos de LAM Consolidado 130
3.1.2 Componentes principais do LAM Prático 131
3.1.3 Pressupostos do LAM Prático 132
3.1.4 Integração do modelo *a priori* ao LAM Prático 133
3.2 DESENHO DO MÉTODO – FASE EXPLORATÓRIA 135
3.3 APLICAÇÃO DO MÉTODO – FASE EXPERIMENTAL 138
3.4 MONTAGEM DA SURVEY 141
3.4.1 Instrumento de coleta de dados 142
3.4.2 Técnica para gerar a sensação 144
3.4.3 Técnica para captar a percepção 145
3.4.4 Teste da intensidade 146
3.4.5 Teste da repetição 147
3.4.6 Teste do isolamento 148
3.4.7 Teste do movimento/mudança 149
3.4.8 Teste da novidade 150
3.4.9 Teste da incongruência 151
3.5 MATERIAIS E MÉTODOS – FASE EXPLORATÓRIA 153
3.5.1 Concepção da *survey* para instrumento de coleta de dados primeira iteração 154
3.5.2 Estatística descritiva dos dados coletados (N=16) 154
3.5.3 Análise de confiabilidade da *survey* 156
3.5.4 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Intensidade 160
3.5.5 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Novidade 162
3.5.6 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Isolamento 164
3.5.7 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Movimento/Mudança 166
3.5.8 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Repetição 168
3.5.9 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Incongruência 171
3.5.10 Mapa do calor interoceptivo na primeira iteração 174
3.5.11 Confirmação da tendência por meio do Grupo Focal – primeira iteração 174
3.5.12 Concepção da *survey* - instrumento de coleta de dados segunda iteração 177
3.5.13 Estatística descritiva dos dados coletados: N=45 177
3.5.14 Análise de confiabilidade da *survey* 178

3.5.15 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Intensidade 179
3.5.16 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Novidade..... 181
3.5.17 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Isolamento 183
3.5.18 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Movimento/mudança 186
3.5.19 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Repetição..... 188
3.5.20 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Incongruência 190
3.5.21 Mapa do calor interoceptivo na segunda iteração 193
3.5.22 Confirmação da tendência por meio do Grupo Focal – segunda iteração..... 194
3.6 MATERIAIS E MÉTODOS – FASE EXPERIMENTAL 197
3.6.1 Aplicação da *survey* como instrumento de coleta de dados..... 198
3.6.2 Estatística descritiva dos dados coletados – N=34 198
3.6.3 Análise de confiabilidade da *survey* 200
3.6.4 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Intensidade 204
3.6.5 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Novidade 205
3.6.6 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Isolamento 206
3.6.7 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Movimento/mudança..... 206
3.6.8 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Repetição 207
3.6.9 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Incongruência 208
3.6.10 Mapa do calor interoceptivo da primeira aplicação real – N=34 209
3.6.11 Confirmação da tendência no Grupo Focal da primeira aplicação real 211
3.6.12 Estatística descritiva dos dados coletados – N=22 212
3.6.13 Análise de confiabilidade da *survey* 213
3.6.14 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Intensidade 217
3.6.15 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Novidade..... 218
3.6.16 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Isolamento 219
3.6.17 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Moviento/mudança..... 220
3.6.18 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Repetição..... 221
3.6.19 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Incongruência 222
3.6.20 Mapa do calor interoceptivo da primeira aplicação real – N=22 223
3.6.21 Confirmação da tendência no Grupo Focal da segunda aplicação real 225
3.7 SOFTWARES E INFRAESTRUTURA 226
3.8 CONCLUSÃO SOBRE O MÉTODO 227
4 METODOLOGIA DA PESQUISA 228
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA 228

4.2 PROCEDIMENTO DE COLETA DOS DADOS 229
4.2.1 Fase exploratória – primeira iteração 229
4.2.2 Fase exploratória – segunda iteração 230
4.2.3 Fase experimental – amostra da população-fonte SMED Araucária 231
4.2.4 Fase experimental – amostra com profissionais da região de Curitiba (PR) 232
4.3 PROCEDIMENTO DE ETL 233
4.3.1 Protocolo de análise de dados 233
4.4 ARTICULAÇÃO GERAL DA TESE 236
4.4.1 OE-1 236
4.4.2 OE-2 240
4.4.3 OE-3 243
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES 250
5.1 FASE DO REFERENCIAL TEÓRICO 252
5.1.1 Teorias e modelos básicos da GI 252
5.1.2 Epistemologias presente no campo da GI 256
5.1.3 Teorias de base 257
5.1.4 Indicadores bibliométricos 258
5.2 FASE EXPLORATÓRIA 260
5.2.1 Identificação das variáveis do estudo 261
5.2.2 Inferindo sobre a emoção manifesta 262
5.2.3 Delineamento da amostra 265
5.3 FASE EXPERIMENTAL 267
5.3.1 Aplicação do método com ensino híbrido 268
5.3.2 Aplicação do método com ensino presencial 272
6 CONCLUSÕES 277
6.1 SÍNTESE DOS RESULTADOS VERSUS OBJETIVOS 278
6.2 O MÉTODO NA PRÁTICA DO PLANEJAMENTO DAS AULAS 282
6.3 CONTRIBUIÇÕES DO MÉTODO DESENVOLVIDO 284
6.4 LIMITAÇÕES, OPORTUNIDADES DE MELHORIA E TRABALHOS FUTUROS 285
REFERÊNCIAS 288
APÊNDICE 1 - ELABORAÇÃO DO CURSO MODALIDADE HÍBRIDA 319
APÊNDICE 2 - ELABORAÇÃO DO CURSO MODALIDADE PRESENCIAL 334
APÊNDICE 3 - CURSO MODALIDADE MICROENSINO AO GRUPO FOCAL 342
APÊNDICE 4 - BASES INDEXADORAS RELEVANTES EM GI 350

APÊNDICE 5 - SENSAÇÃO, PERCEPÇÃO E MEMÓRIA 352
APÊNDICE 6 - *SNOWBALLING* PARA TEORIAS E MODELOS BÁSICOS EM GI 354
APÊNDICE 7 - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - SURVEY 394
APÊNDICE 8 - AUTORES DE RELEVÂNCIA AO ATUAL CAMPO DA GI 403
APÊNDICE 9 - BASES INDEXADORAS NO MUNDO 404
APÊNDICE 10 - CÓDIGO R 406
APÊNDICE 11 - PROCEDIMENTO PARA O CEP/CHS 412
ANEXO 1 - FÓRMULAS APLICADAS 415
ANEXO 2 - FOLHA DE ROSTO PLATAFORMA BRASIL 421
ANEXO 3 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP/CHS 422
ANEXO 4 - APROVAÇÃO DO PROJETO PELO COLEGIADO PPGGI 426
ANEXO 5 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 427

1 INTRODUÇÃO

Esta tese realiza uma modelagem de estudos cognitivos sob o modelo já consolidado de LA (*Learning Analytics*), por meio da proposição de um método para identificar qual é o perfil de resposta interoceptiva de adultos em contextos de cursos de formação continuada.

A modelagem de estudos cognitivos envolve a criação e aplicação de modelos teóricos e empíricos para entender como processos cognitivos ocorrem e influenciam o aprendizado. No contexto desta tese, isso se dá por meio de indicadores obtidos com a aplicação de técnicas de LA. Esses indicadores revelam o perfil da resposta emocional de uma turma de estudantes (denominado como “Perfil Interoceptivo”) a determinados tipos de estímulos de atenção, informando à docência quais apresentam maior probabilidade de gerar mais engajamento emocional dos discentes.

Ao coletar e analisar dados da turma de discentes sobre seu Perfil Interoceptivo antes da ministração de um curso, o método desenvolvido nesta tese permite que a docência considere a adoção de determinados tipos de estímulos de atenção em detrimento de outros, ao aplicar os recursos pedagógicos e as estratégias didáticas para comunicar os conteúdos de seu plano de aula.

Para tanto o método desenvolvido se fundamenta nas técnicas que definem o modelo de LA, em estudos sobre a aprendizagem autorregulada, metacognição, tipos de estímulos de atenção, emoções, interocepção e nos resultados dos experimentos empíricos realizados pelo pesquisador.

O método desenvolvido se fundamenta nas técnicas que definem o modelo de LA, em estudos sobre a aprendizagem autorregulada, metacognição, tipos de estímulos de atenção, emoções, interocepção e nos resultados dos experimentos empíricos realizados pelo pesquisador. A interocepção refere-se aos sentimentos que transmitem ao indivíduo, de forma consciente, informações sobre o estado interno do corpo, contrastando com a sensação exteroceptiva, que se refere à sensibilidade em relação aos estímulos que emanam de fora do corpo. Envolve a interpretação integrativa de estímulos internos e externos para derivar uma representação fisiológica geral do estado do corpo (Back; Bertsch, 2020; Baiano *et al.*, 2021; Berntson; Khalsa, 2021; Petzschner; Critchley; Tallon-Baudry, 2022).

A interocepção é explicada pela homeostase, que conforme definição de Damásio (2021), é fundamental para entender como o cérebro e o corpo interagem na

manutenção da vida e na geração de comportamentos, ou seja, um processo central na vida dos seres vivos, que busca manter o equilíbrio interno do corpo, mantendo o indivíduo saudável por meio de um ambiente interno estável, incluindo regulação de temperatura corporal, pH do sangue e os níveis de glicose. A homeostase ainda regula processos conscientes, como dor, fome e as emoções que atuam para restaurar e manter o equilíbrio interno, quando ele é ameaçado (Damásio, 2009, 2021; Flach; Becker, 2016; Richardson, 1991).

Learning Analytics é tanto um campo acadêmico quanto um mercado comercial que tomou forma rapidamente na última década, tendo foco em pesquisa e ensino. Interdisciplinar, está na convergência da aprendizagem (por exemplo, pesquisa educacional, ciências de aprendizagem e avaliação e tecnologia educacional), análise (por exemplo, estatísticas, visualização, ciência da computação, ciência de dados e inteligência artificial) e design centrado no ser humano (por exemplo, usabilidade de sistemas, design participativo e pensamento em sistemas sociotécnicos) (Fiacco *et al.*, 2023; SoLAR, 2023).

Embora *Learning Analytics* tenha surgido com viés mais técnico, com os aspectos de aprendizagem ficando em um segundo plano, atualmente ele se apropria de saberes dos campos de estudo da CI (Ciência da Informação) e GI (Gestão da Informação), para compreender como a jornada de aprendizagem do discente pode ser melhorada, tornando-se mais efetiva (Knobbout *et al.*, 2023).

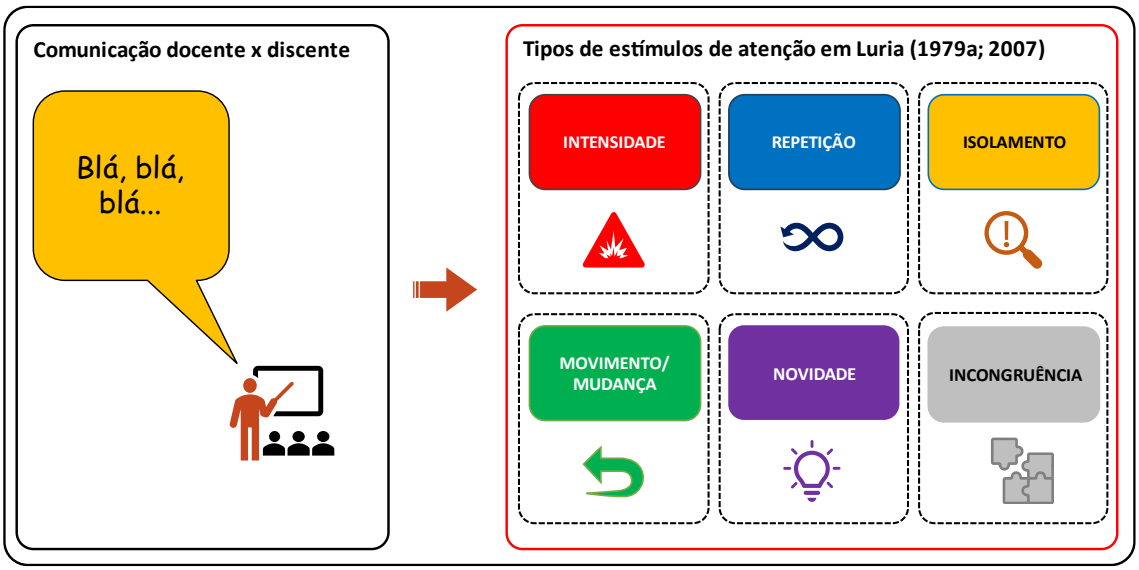
Learning Analytics é estabelecido por um modelo, composto por um conjunto de técnicas aplicáveis para coleta, medição, análise e relato de dados sobre os discentes e seus contextos, com o propósito de entender e otimizar a aprendizagem e os ambientes em que ela ocorre por meio do ensino (Fiacco *et al.*, 2023; Siemens, 2013; SoLAR, 2023; Tempelaar; Rienties; Giesbers, 2015).

O estudo das respostas emocionais geradas por diferentes tipos de estímulos de atenção é um campo de grande relevância e complexidade. Os tipos de estímulos de atenção considerados neste estudo são intensidade, repetição, isolamento, movimento / mudança, novidade e incongruência. Essa seleção é fundamentada nos trabalhos pioneiros de Luria (1979b; 2007).

A **FIGURA 1**, representa os seis tipos de estímulo de atenção sendo aplicados por um docente que ministra uma formação a uma turma de discentes. Cada diferente tipo de estímulo de atenção, está representado por um ícone que remete a ele. Esse indicativo iconográfico, foi escolhido pelo pesquisador com base nos estudos da

psicologia cognitiva (Borges; Fleith, 2018; Luria; Leontiev; Vygotsky, 2007; Sternberg; Sternberg, 2017), visto que a percepção humana é influenciada pela maneira como o cérebro processa informações visuais. Ícones e cores que são facilmente reconhecíveis e que têm uma associação clara com o conceito que representam, podem facilitar a compreensão e o processamento cognitivo. Por exemplo, uma explosão para intensidade é instantaneamente associada com força e energia.

FIGURA 1 – Representação dos tipos de estímulo de atenção



FONTE: O autor (2024).

Os estudos sobre esse tema têm sido aprofundados em pesquisas realizadas no campo da psicologia cognitiva, representadas nesta tese por Matlin (2004), Engeström (2016), Sternberg (1976, 2018) e Sternberg e Sternberg (2017), e no campo da aprendizagem autorregulada e metacognição, destacados por Callan *et al.* (2021), Efklides (2011), Heikkinen *et al.* (2022), Munshi *et al.* (2023) e Panadero (2017). Em comum esses estudos corroboram o entendimento de que há uma correlação entre os tipos de estímulos de atenção e a variação no nível de engajamento do indivíduo.

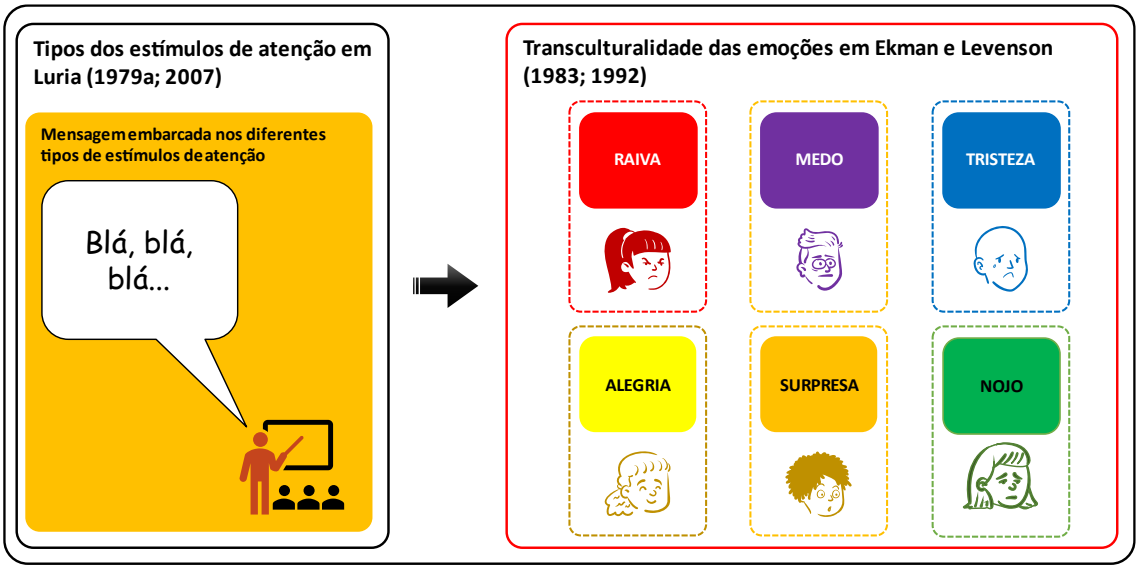
Os estudos sobre aprendizagem autorregulada ou SRL (*Self Regulated Learning)*, revelam que processos como o planejamento e a reflexão sobre o próprio aprendizado, juntamente com a formação de crenças motivacionais que orientam pensamentos e ações, estão associados a melhores desempenhos acadêmicos e esportivos. Foi observado que programas de intervenção focados na orientação dos estudantes sobre sua motivação, podem potencializar significativamente o aprendizado (Callan *et al.*, 2021).

Já a metacognição, definida como a cognição sobre a cognição (Flavell, 1987), envolve a monitoração e controle do próprio processo de pensamento, sendo um esforço que está intrinsecamente ligado à motivação. Os aspectos afetivos também podem estar presentes, conectando metacognição, motivação e emoção (Corrêa; Passos; Arruda, 2017; Corso *et al.*, 2013; Efklides, 2011; Garcia-Cordero *et al.*, 2021; Munshi *et al.*, 2023).

Esses estudos convergem para o entendimento de que a memória desempenha um papel crucial ao processar as informações recebidas, com aplicação dos diferentes tipos de estímulos de atenção, conforme evidenciado por Wills *et al.* (2016) e Wills-Conn *et al.* (2019). A correlação entre os diferentes tipos de estímulos de atenção e as respostas emocionais geradas, será elucidada ao longo deste documento e demonstrada por meio dos resultados obtidos com os experimentos realizados.

O estudo das respostas emocionais é um campo vasto e complexo, e para compreendê-lo melhor, identificou-se e classificou-se as emoções atraídas por diferentes tipos de estímulos de atenção. As emoções selecionadas para este estudo são: raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa e nojo (**FIGURA 2**). Esta seleção específica de emoções é fundamentada nos trabalhos sobre a transculturalidade das manifestações emocionais realizados por Ekman e Levenson (1983; 1992).

FIGURA 2 – Emoções ativadas por mensagens emitidas com diferentes tipos de estímulo de atenção



FONTE: O autor (2024).

O aprofundamento na pesquisa sobre a transculturalidade das emoções, em estudos nos campos da psicologia positiva e do comportamento, corrobora essas

categorias emocionais. Entre eles, destacam-se as contribuições de Konshina e Sadovnikova (2022), Panadero (2017), Pekrun (2000), Reeve (2012) e Velusamy *et al.* (2011) na psicologia positiva, bem como Atari, Davani e Dehghani (2019), Dupré *et al.* (2019), Greenberg (2015a), Kannadasan *et al.* (2023), Munshi *et al.* (2023), Nummenmaa *et al.* (2014), Shiota e Kalat (2018) e Torregrossa *et al.* (2018) na psicologia do comportamento. Um ponto de convergência entre os estudos desses autores é o reconhecimento da transculturalidade das manifestações emocionais.

Astington e Dack (2020), Dixon (2003) e Matsumoto *et al.* (2008) conduziram estudos das manifestações emocionais, destacando que as emoções são fenômenos universais, permitindo às pessoas de diferentes culturas identificarem e diferenciarem cada tipo de emoção de maneira clara e distinta.

Nesta tese, postula-se que existe uma correlação entre os tipos de estímulos de atenção[1], utilizados pelos docentes ao transmitirem informações aos discentes, e as respostas emocionais dos discentes a esses tipos de estímulos de atenção. Os dados obtidos em quatro amostras distintas, que demonstram os indicativos dessa correlação, permitiram identificar, por meio de análises estatísticas, o padrão de resposta interoceptiva que é específica em cada amostra.

Adicionalmente, argumenta-se que, ao identificar o padrão que seja específico de uma turma de discentes, é viável recomendar quais são os tipos de estímulos de atenção que podem ser usados pela docência para comunicar os conteúdos, pois terá maior probabilidade de ativar mais intensamente as emoções, favorecendo o engajamento e a retenção de informações na memória.

O método desenvolvido segue a estrutura do LAM (*Learning Analytics Model*), portanto tem por base que os dados sobre os discentes e seus contextos de aprendizagem estarão sujeitos à coleta, armazenamento, limpeza, integração, análise, representação e visualização, visando a tomada de ação docente de ensino com base neles.

Esta é uma pesquisa que combina abordagem exploratória e experimental, em relação aos dados, bibliográfica em relação ao arcabouço teórico e o método dedutivo em relação aos encaminhamentos para análise dos dados e discussão dos resultados. Baseia-se na compreensão de como a interocepção é influenciada pelos diferentes

[1] A expressão “tipos de estímulos de atenção” é grafada em inglês, como *stimulus-driven attention* e é assim referenciado na literatura científica naquele idioma. Neste documento, será usado sempre a expressão completa em português.

tipos de estímulos de atenção, sendo importante potencializador do engajamento emocional e retenção das memórias.

A abordagem exploratória, é particularmente adequada quando o pesquisador se depara com um fenômeno ou um tópico ainda pouco compreendido ou desconhecido. Essa abordagem é fundamental para investigações iniciais, nas quais o objetivo é ganhar uma compreensão mais clara e aprofundada sobre o assunto em questão. Ao invés de testar uma hipótese específica, a pesquisa exploratória envolve a exploração de dados, observações e informações para identificar padrões, ideias e possíveis direções para pesquisas futuras. Essa abordagem é flexível e aberta, permitindo que o pesquisador siga novos caminhos conforme o estudo avança, o que é especialmente útil em campos onde o conhecimento ainda está emergindo ou em situações que exigem uma compreensão mais holística e detalhada do tema estudado (Fernandes, 2022; Hayashi, 2023; Lucca *et al.*, 2021; Shinohara; Bezerra; Monken, 2023).

A abordagem experimental é ideal quando o objetivo é testar e confirmar hipóteses por meio do controle e manipulação de variáveis. Essa abordagem permite ao pesquisador estabelecer correlações entre variáveis, isolando-as em um ambiente controlado para observar como as mudanças em uma variável (variável independente) afetam outra (variável dependente) (Gil, 2021; Grácio, 2018; Marconi; Lakatos, 2017b, 2017a, 2022).

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA

Trabalhar com a formação continuada de profissionais apresenta vários desafios, entre eles, escassez de tempo e recursos aplicáveis para realização de cursos e treinamentos, a resistência por parte de profissionais à mudança de práticas arraigadas, a falta de incentivos por parte de empresas, instituições e outras organizações onde atuam para que se desenvolvam profissionalmente, o baixo reconhecimento às pessoas que se dedicam por iniciativa própria ao seu autodesenvolvimento. Tudo isso se dá ao mesmo tempo em que há uma necessidade de atualização constante diante das mudanças na sociedade e no mundo do trabalho (Baptista; Silva; Silva, 2022; Fávero; Tonieto; Roman, 2013; Fávero; Belfiore, 2012, 2013).

Iniciativas com potencial para despertar a reflexão na prática (como incentivos salariais e planos de carreira) podem ajudar os profissionais a enfrentarem esses

desafios e buscarem melhorar seu desempenho, mas isso por si só não parece oferecer a transformação que efetivamente gera engajamento na redefinição efetiva de suas práticas laborais (Fávero; Tonieto; Roman, 2013; Vicari; Martins; Guarienti, 2022).

De acordo com os estudos de Schön (1983, 2000) e Liston e Zeichner (1991) a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e o conhecimento na ação são elementos que podem gerar a transformação da prática profissional. Estudos recentes, na mesma linha dos estudos de Schön (1983), confirmam que as emoções, a construção de significados e a interação entre comuns, desempenham papel crucial para a aprendizagem continuada na vida profissional, reforçando a ideia de que, quando o aprendizado se dá numa dinâmica de trabalho em grupo, como uma sala de aula, ele tende a ser mais engajador (Jensen; Steinert, 2020; Nissilä; Karjalainen; Koukkari, 2022).

O uso das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) na formação continuada e a participação em comunidades de prática também podem contribuir para essa transformação e reforço importante do engajamento (Choo, 2003; Menezes, 2014; Wenger, 1998).

No entanto, é importante notar que cada profissional deve encontrar suas próprias formas para melhorar sua aprendizagem e prática, fazendo uso de estratégias apropriadas e recursos que ajudem a aprender melhor (Adamchik; Gunawardena, 2003; Barbosa, 2018; Dutra; Tarouco, 2006; Galante, 2013; Mucheroni; Paiva; Netto, 2009; Nascimento; Sabino, 2019; Peña, 2006; PPGGI; UFPR, 2023; Rocha; Neto, 2020; Spinillo; Roazzi, 1989; UFSCar, 2016).

David Kolb (2015) destaca a importância de reconhecer a singularidade e a complexidade das abordagens individuais de aprendizagem, sugerindo que a compreensão das preferências de aprendizagem de uma pessoa pode enriquecer sua experiência educacional. No entanto, Kolb (2015) não aborda a dimensão coletiva que também molda a aprendizagem individual. Ou seja, pela perspectiva da presente tese, determinar o modo pelo qual as pessoas preferem receber as informações sobre o que estão estudando, não implica necessariamente que este modo seja o que provocará ativações interoceptivas substanciais ao aumento do nível de seu engajamento emocional, ficando aquém de obter um potencial aumento da memorização.

Portanto, contrapondo-se a Kolb, esta tese ressalta a relevância de entender a resposta interoceptiva dos discentes a estímulos que capturam sua atenção, uma vez

que tal compreensão pode revelar caminhos para intensificar o engajamento e a potencial memorização de informações.

Postula-se que ao incorporar o conhecimento sobre o Perfil Interoceptivo da turma na construção dos planos de aula, é possível personalizar ainda mais a experiência de aprendizagem, considerando não apenas as preferências individuais, mas também como estas interagem com o grupo. Isso sugere que a aprendizagem é um processo dinâmico, no qual a interação entre as respostas interoceptivas individuais e coletivas, pode criar um ambiente mais propício para o desenvolvimento de todos os discentes da turma.

Estudos empíricos forneceram evidências da correlação entre emoções e memória, apoiando a noção de que o engajamento emocional pode ter um impacto significativo no processo de aprendizagem (Jou; Sperb, 2006; Kaufman; Sternberg, 2019; Sternberg, 2018; Sternberg; Pretz, 2005; Sternberg; Sternberg, 2017).

Portanto, este estudo, alinhado com os princípios interdisciplinares do PPGGI (Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação) da UFPR (Universidade Federal do Paraná), especificamente em sua linha de pesquisa Informação e Sociedade, busca expandir a compreensão do impacto da informação nas interações humanas e nos diversos contextos sociais dos quais participam, com foco no ensino e na aprendizagem de adultos em contextos de formação continuada.

O objetivo é propor um método inovador que complemente o modelo que estabelece o *learning analytics*, enfocando a coleta de dados *a priori* por meio de *surveys online*, portanto, aplicados antes da realização de cursos de formação continuada.

Este método visa fornecer aos docentes um mapa detalhado com o Perfil Interoceptivo da turma (denominado mapa de calor interoceptivo), destacando as tendências de respostas emocionais dos discentes aos diferentes tipos de estímulos de atenção, para assim otimizar estratégias didáticas e escolher recursos pedagógicos que possam intensificar o processo de ensino levando a uma melhor aprendizagem.

A aplicação prática do mapa de calor interoceptivo e o modo como ele se integra às estratégias de ensino, estão detalhadamente apresentados na seção metodológica deste documento, garantindo uma compreensão clara de como ele pode ser um guia efetivo à docência para realizar atividades de ensino mais efetivas, as quais poderão levar os discentes a uma aprendizagem mais eficaz.

Portanto, finalmente, o objetivo desta tese é propor como a interocepção pode ser utilizada para identificar os tipos de estímulos de atenção mais eficazes na promoção do engajamento e melhoria na aprendizagem de adultos. E, neste contexto, a questão a ser respondida pela tese é como podemos usar a interocepção para determinar os tipos de estímulos de atenção que maximizam o engajamento e a retenção de informações em adultos.

1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A seção anterior evidencia que o presente estudo objetiva tornar a aprendizagem de adultos mais efetiva, em contextos de formação continuada, propondo a adoção de um novo método alinhado ao LAM, que realize coleta de dados antes de iniciar a ministração do curso de formação, por meio de *survey online* o qual permitirá, pela aplicação de análises estatísticas, traçar o Perfil Interoceptivo dos cursistas, indicando à docência quais tipos de estímulos de atenção apresentam maior probabilidade pra gerar respostas interoceptivas mais intensas, levando ao aumento do engajamento e, em consequência, a uma maior memorização dos conteúdos trabalhados por meio da aplicação dos planos de aula.

Assim, este estudo vincula-se a uma necessidade premente, destacada na contextualização, de superação da falta do tempo e recursos para realização de cursos e treinamentos, minimizar a resistência à mudança de práticas, falta de incentivo e reconhecimento para atualização constante, frente às demandas geradas pela rápida evolução da sociedade e do mundo do trabalho. Desta forma, esta tese visa contribuir para a mitigação dos impactos identificados e das dificuldades apontadas.

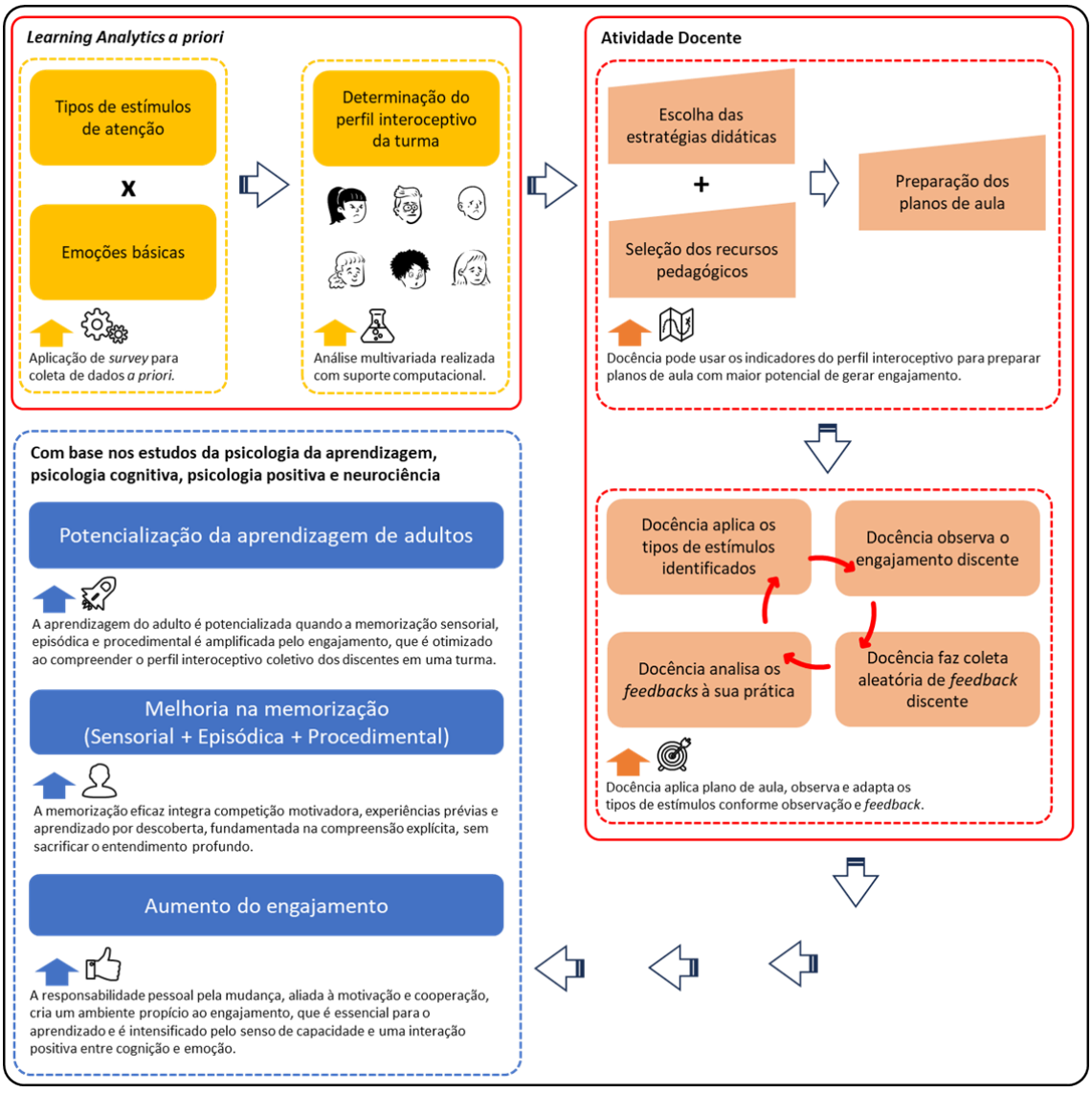
Os critérios desta delimitação combinam propostas enunciadas no campo da pesquisa social por Marconi e Lakatos (2017a, 2022), Gil (1989, 2021), Duarte e Barros (2010), Salomon (2004) e Cervi (2017), os quais indicam que uma delimitação deve ser feita considerando: assunto, extensão, meios humanos, meios econômicos, prazo, objeto, campo de investigação, nível de investigação e tipo de amostra.

O assunto é a proposição de um método que amplia o modelo que define *learning analytics*, o LAM, ao fornecer indicadores para que a docência seja mais eficaz no processo de ensino de estudantes adultos em cursos de formação continuada, ao indicar quais tipos de estímulos ativam mais fortemente as emoções.

A **FIGURA 3** apresenta o resumo do método desenvolvido nesta tese, por meio de um diagrama de fluxo que destaca as teorias de fundo, consideradas num método

dedutivo de pesquisa bibliográfica, associando-as aos experimentos realizados. Esse diagrama é uma referência visual para compreensão da delimitação, detalhada nesta seção.

FIGURA 3 – Diagrama com a estrutura do método desenvolvido nesta tese



FONTE: O autor (2024).

A pesquisa foi realizada em **duas** etapas. A **primeira** etapa, **exploratória**, objetivou elaborar o método, por meio de refinamentos sucessivos (denominados iterações), criar o instrumento para coleta de dados, testar os procedimentos para tratamento, processamento, apresentação e uso dos dados coletados e verificar o formato do Grupo Focal para validação dos resultados. A **segunda** etapa, **experimental**, objetivou aplicar o método desenvolvido, para avaliar os resultados de sua aplicação em situações reais de ensino híbrido e presencial.

Nesta tese, a técnica do Grupo Focal é utilizada como um método qualitativo de coleta de dados que envolve a condução de discussões estruturadas com grupos pequenos de participantes, visando explorar suas percepções, opiniões e experiências sobre um tema específico. Essa técnica permite um aprofundamento nos temas de interesse da pesquisa, por meio da interação entre os participantes e o pesquisador, que atua como moderador, estimulando o diálogo e garantindo que todos os aspectos relevantes sejam abordados (Caride, 2021; Merton, 1987; Woods *et al.*, 2016).

O método foi aplicado em duas turmas de formação continuada. A primeira turma participou de um curso de extensão universitária ofertado na modalidade de ensino híbrido *online* com duração de 36 horas. A segunda turma participou de um curso de extensão ofertado na modalidade presencial com duração de 15 horas.

O meio humano para realizar foi o próprio pesquisador doutorando, já os meios econômicos foram baseados em recursos próprios, considerando que o pesquisador doutorando é bolsista CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) por um período parcial do curso.

O objeto do estudo é a identificação da correlação entre a variável independente tipo de estímulo de atenção (intensidade, repetição, isolamento, movimento / mudança, novidade e incongruência) e a variável dependente emoção básica (raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa e nojo).

O campo de investigação foi formado por amostras selecionadas por intencionalidade oriundas de três populações-fonte, conforme método fundamentado em Pereira (2012) e corroborado por Dewes (2013), Marconi e Lakatos (2017b, 2022) e Gil (1989, 2021).

A primeira população-fonte, que gerou a primeira amostra para primeira iteração da etapa exploratória, foi formada pelos estudantes de pós-graduação do curso de Doutorado em Gestão da Informação da UFPR do Setor de Ciência Sociais Aplicadas em Curitiba – PR. A segunda população-fonte, que gerou a amostra para a segunda iteração da etapa exploratória, foi formada pelos estudantes de graduação do curso de Bacharelado em Gestão da Informação da UFPR do campus Sociais Aplicadas em Curitiba – PR.

O objetivo das duas amostras geradas foi suportar o estudo exploratório para construção do método, composto pelo instrumento de coleta de dados, avaliação das análises estatísticas, formatar a apresentação dos gráficos para a docência e definir o formato do Grupo Focal.

A terceira população-fonte foi formada por profissionais da educação básica (docentes e gestores) vinculados à Secretaria Municipal de Educação de Araucária – PR, gerando uma amostra cujo objetivo foi aplicar o método em uma turma de formação continuada na modalidade híbrida.

A quarta população-fonte foi formada por profissionais em atividade no mercado de trabalho que buscam formação continuada para seu aprimoramento técnico, gerando uma amostra que teve por objetivo a aplicação do método em uma turma de estudantes em formação continuada na modalidade presencial.

O nível de investigação foi exploratório para construção do método, composto pelo instrumento de coleta de dados, testes para identificação das análises estatísticas aplicáveis, exibição de resultados e validação dos resultados por meio de Grupo Focal, e foi experimental para aplicação do método em cursos de formação continuada nas modalidades híbrida e presencial.

Foram realizados testes sobre as análises estatísticas, para demonstrar a correlação das variáveis, buscando o melhor formato para apresentar os resultados, de forma tal que a interpretação fosse fácil, rápida e objetiva ao docente. A comprovação de hipóteses sobre a correlação entre as variáveis de interesse, foi realizada por meio de dados coletados em Grupo Focal.

O tipo da amostra utilizada para esta pesquisa foi por intencionalidade, conforme descrito por Gil (2021). Este método, embora não probabilístico, é particularmente adequado para esta pesquisa, por não visar descrever as características de uma população-fonte com precisão estatística, mas sim explorar a variabilidade de características específicas dentro de um grupo e entender como as variáveis de interesse influenciam o fenômeno em estudo.

1.3 HIPÓTESE DA PESQUISA

Nesta tese defende-se que, considerando uma turma de cursistas adultos em um contexto de educação não-formal (formação continuada em cursos de curta duração), é possível com a aplicação do método desenvolvido, determinar a correlação entre os tipos de estímulos de atenção aplicáveis ao compartilhar informações, e as emoções básicas que são ativadas em função dos tipos de estímulos aplicáveis, identificando quais tipos de estímulos de atenção respondem pela ativação interoceptiva mais intensa, portanto com potencial para aumentar os níveis de engajamento emocional e da retenção de informações.

1.4 OBJETIVOS DA PESQUISA

Para assegurar a validade e a relevância do estudo em questão, considerando a contextualização meticulosa e a problemática delineada, assim como em consonância com a delimitação estabelecida e a hipótese para o potencial de aumento da eficácia da prática docente em cursos de formação continuada, declaram-se os objetivos a seguir:

1.4.1 Objetivo geral

Este estudo teve por objetivo desenvolver e testar um método alinhado com o modelo de *Learning Analytics*, que permita correlacionar os tipos de estímulos de atenção com as respostas emocionais básicas, mediadas pela interocepção, que ao ser visualizada por meio do mapa de calor, indicará à docência, ao apresentar as informações aos discentes, quais tipos de estímulos utilizáveis, tem melhor probabilidade de aumentar o engajamento e a retenção de informações, aumentando o nível da aprendizagem.

1.4.2 Objetivos específicos

Buscando ordenar o atingimento do objetivo geral declarado, foram realizadas as seguintes atividades de pesquisa enumeradas em três OE (Objetivos Específicos):

OE-1 – Identificar e categorizar os tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas, e identificar os estudos sobre a correlação entre memória e emoções na promoção de engajamento.

OE-2 – Conduzir estudos exploratórios com estudantes adultos para desenvolver o método, composto pelo instrumento de coleta de dados, análises estatísticas e apresentação gráfica de resultados, validando os achados por meio de Grupo Focal.

OE-3 – Aplicar o método, por meio de experimentos práticos, em cursos de formação continuada, na modalidade híbrida em um AVA - Moodle (Ambiente Virtual de Aprendizagem) e na modalidade presencial, validando os achados por meio de Grupo Focal.

1.5 RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA

A relevância desta tese está na contribuição para um novo método que se somará ao LAM, com potencial para melhorar o processo de ensino e aprendizagem de adultos.

O estudo exploratório realizado revelou novas fronteiras relacionadas à possibilidade de coleta de dados sobre a interocepção, como fenômeno conhecido, porém utilizada para indicar quais tipos de estímulos de atenção apresentam a maior probabilidade de gerar engajamento emocional.

Já os experimentos realizados com a aplicação do novo método, demonstraram potencial para ser usado tanto em cursos na modalidade híbrida com apoio de plataformas como o Moodle, quanto em cursos presenciais.

Um novo paradigma, que traz o mapa de calor interoceptivo como uma ferramenta, constitui um instrumento auxiliar ao planejamento das atividades de ensino requeridas ao fazer docente. Essa nova ferramenta constitui um subsídio didático para planejar a atividade de ensino, auxiliando na melhoria da eficácia e melhor aproveitamento dos recursos pedagógicos, tornando os investimentos realizados por cursistas, instituições financiadoras e promotoras de formações, mais proveitosos e efetivos.

A aplicação de um método inédito que exibe o mapa de calor interoceptivo como resultado, permite apoio à decisão informada do docente, para identificar e selecionar as estratégias didáticas e os recursos pedagógicos com potencial de serem os mais eficazes, levando em consideração a resposta do Perfil Interoceptivo de uma turma de estudantes, aos diferentes tipos de estímulos de atenção. A principal finalidade é aumentar o engajamento emocional e a consequente retenção de informações.

Apesar de não constar como objeto desta tese, entende-se que a aplicação dessa abordagem pode gerar benefícios relacionados à melhoria do clima geral nos grupos envolvidos e a criação de um ambiente de aprendizado mais efetivo. Desta forma, espera-se que a tese contribua para transformar a experiência de aprendizagem por meio da indicação de estratégias e recursos mais adequados. Tal mudança pode resultar no aumento da motivação e da autoestima dos discentes, gerando maior satisfação com o processo de estudar e aprender.

Do ponto de vista econômico, a relevância desta tese é destacada pelo potencial em gerar otimização de custos, pois ao aprimorar a efetividade do ensino e da aprendizagem, diminui-se a necessidade de retreinamentos frequentes. Isso representa uma economia significativa para as pessoas, instituições e organizações financiadoras.

Ao aumentar a retenção de informações e o engajamento dos discentes, pode-se esperar um aumento na produtividade e eficiência para o trabalho, fatores que têm impacto direto sobre a performance econômica de instituições, empresas e organizações promotoras. Portanto, a tese não apenas apresenta benefícios pedagógicos e sociais, mas também tem um forte potencial para gerar benefícios econômicos.

Do ponto de vista pessoal, a atuação do pesquisador na educação há quarenta anos, e sua busca por compreender cada vez mais o fenômeno da aprendizagem, especialmente nos adultos, tem sido uma constante ao longo desses anos. Ao aprofundar o estudo e aprimorar o conhecimento sobre como tornar o processo de aprendizagem de adultos mais efetivo, dá-se sequência ao que tem sido uma atividade permanente ao longo de toda uma vida profissional.

Finalmente, demonstra-se a relevância acadêmica e científica desta tese, visto que apresenta uma abordagem inovadora e inédita para o planejamento e promoção da aprendizagem de adultos, visando o aumento de sua efetividade, resultando avanços significativos nessa área. O método pode ser aplicado em diferentes contextos e tem potencial para contribuir no desenvolvimento ou melhoria de várias áreas, incluindo a formação de profissionais mais bem qualificados e o desenvolvimento de empresas e organizações mais produtivas. Portanto, esta tese traz potencial impacto, contribuindo para redução das desigualdades educacionais e aumento da inclusão social, cumprindo assim, o papel da universidade com as pesquisas que realiza.

1.5.1 Ineditismo e originalidade

O ineditismo desta tese, evidencia-se na busca por demonstrar a correlação entre os “Tipos de Estímulos de Atenção” e as “Emoções Básicas”, por meio da interocepção, identificada nos dados obtidos com as amostras.

A relevância das bases indexadoras consultadas é demonstrada no Apêndice 9, intitulado como **Bases Indexadoras no Mundo**. Realizou-se pesquisas para localizar estudos empíricos comunicados por meio de artigos publicados e indexados,

que tenham sido revisados por pares. Considerou-se também capítulos de livros, dissertações ou teses, que tivessem como objetivo identificar como o fenômeno da interocepção pode ser aplicado para indicar a correlação entre os tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas, em adultos, no contexto de formação continuada.

Portanto, três diferentes abordagens foram consideradas para atestar a originalidade desta tese: (i) busca nas bases indexadoras isoladamente; (ii) busca nos serviços integradores de bases indexadoras; (iii) busca nos bancos de dados de teses e dissertações do Brasil e de outros países.

Os critérios de busca foram formados pela combinação de palavras-chave, sem restrição de intervalo de data, utilizando-se as expressões em inglês e em português. As palavras-chave utilizadas foram: “aprendizagem”; “interocepção”; “*learning analytics*”; “emoção”; “estímulo de atenção”; e “adulto” e seus correlatos em inglês “*learning*”; “*interoception*”; “*learning analytics*”; “*emotion*”; “*stimulus-driven attention*” e “*adult*”.

As buscas foram realizadas primeiramente apenas com as palavras-chave isoladamente e, depois, com elas combinadas ao operador lógico “AND”. Os resultados das buscas estão organizados nos quadros a seguir que tem as colunas identificadas por EXPRESSÃO, que traz a palavra-chave ou expressão de busca utilizada, conforme o caso; e por TOTAL, que informa o total de textos localizados.

O QUADRO 1 demonstra os resultados da busca realizada na data de 29/01/2024 na BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), que indexa essa categoria de produção científica no Brasil.

QUADRO 1 – Resultado das buscas nas bases BDTD

EXPRESSÃO	**TOTAL**
aprendizagem	52.611
interocepção	8
“learning analytics”	72
emoção	1.711
“estímulo de atenção”	19
adulto	36.252
Learning	56.866
Interoception	8
emotion	1.717
“stimulus-driven attention”	1
aprendizagem AND interocepção AND “learning analytics” AND “emoção” AND “estímulo de atenção” AND adulto	0

EXPRESSÃO	TOTAL
learning AND interoception AND “learning analytics” AND “emotion” AND “stimulus-driven attention” AND adult	0

FONTE: O autor (2024).

O QUADRO 2 demonstra os resultados da busca realizada na data de 29/01/2024 no Portal Periódicos CAPES, que indexa mais de 150 milhões de documentos científicos de todo o mundo.

QUADRO 2 – Resultado das buscas no Portal Periódicos CAPES

EXPRESSÃO	TOTAL
Aprendizagem	73.124
Interocepção	6
“learning analytics”	5.430
Emoção	6.455
“estímulo de atenção”	1
adulto	132.331
learning	3.287.580
Interoception	9.860
emotion	377.964
“stimulus-driven attention”	172
aprendizagem AND interocepção AND “learning analytics” AND “emoção” AND “estímulo de atenção” AND adulto	0
learning AND interoception AND “learning analytics” AND “emotion” AND “stimulus-driven attention” AND adult	0

FONTE: O autor (2024).

O QUADRO 3 demonstra os resultados da busca realizada na data de 29/01/2024 no portal BASE (Bielefeld Academic Search Engine), que indexa mais de 350 milhões de documentos científicos de todo o mundo.

QUADRO 3 – Resultado das buscas no portal BASE (Bielefeld Academic Search Engine)

EXPRESSÃO	TOTAL
aprendizagem	227.888
Interocepção	27
“learning analytics”	16.221
Emoção	4.487
“estímulo de atenção”	0
Adulto	251.932
learning	7.424.916
interoception	11.430
Emotion	1.375.309
“stimulus-driven attention”	399
aprendizagem AND interocepção AND “learning analytics” AND “emoção” AND “estímulo de atenção” AND adulto	0

EXPRESSÃO	TOTAL
learning AND interoception AND “learning analytics” AND “emotion” AND “stimulus-driven attention” AND adult	0

FONTE: O autor (2024).

Para concluir as buscas, no intuito de ampliar ainda mais a abrangência, optou-se por traçar um comparativo entre as principais iniciativas mundiais que indexam especificamente teses, dissertações e outras produções acadêmicas.

Para essa busca complementar, foi aplicada a expressão de busca *learning* AND *interoception* AND “*learning analytics*” AND *emotion* AND “*stimulus-driven attention*” AND *adult*.

Os resultados estão organizados no QUADRO 4 a seguir, com as colunas “Iniciativa”, que traz o nome da organização ou instituição que mantém o repositório; Quantidade, que informa o número total de documentos indexados; Regiões, que informa a abrangência geográfica dos textos indexados; e Total, que indica quantos arquivos foram localizados que atendem à expressão de busca utilizada.

QUADRO 4 – Resultado das buscas nas indexadoras de teses e dissertações

Iniciativa	Quantidade	Regiões	Total
NDLTD (Networked Digital Library of Theses and Dissertations)	6,1+ milhões	Mais de 30	0
ProQuest Dissertations & Theses	5,1+ milhões	Global	0
OpenThesis (EBSCOhost)	2,7+ milhões	Global	0
OATD (Open Access Theses and Dissertations)	1,5+ milhões	Global	0
DART-Europe	1,3+ milhões	Europa	0
EThOS (UK)	0,5+ milhões	Reino Unido	0
OpenDissertations.org	Não especificado	Principalmente EUA	0

FONTE: O autor (2024).

Portanto, ao realizar a busca das palavras-chave isoladas em português e em inglês, demonstra-se a relevância dos temas relacionados. Já ao combinar as palavras-chave com o operador lógico AND, o resultado da expressão de busca é sempre 0, ou seja, nenhuma publicação científica está indexada com as palavras-chave que determinam o foco desta tese e estudos propostos nesta tese, portanto, por essa perspectiva, ela é inédita.

1.6 SÍNTESE DA ABORDAGEM METODOLÓGICA E ESTRUTURA DA TESE

Esta tese adota uma abordagem quantitativa, destinada a identificar qual é a correlação entre a variável independente “Tipo de Estímulo de Atenção” e a variável dependente “Emoção Básica”, por meio da aplicação de: estatística descritiva, análise fatorial, análise de covariância e teste de confiabilidade para consistência interna dos testes desenvolvidos e aplicados.

A abordagem quantitativa, neste caso, permitiu observar a partir dos dados coletados, como a amostra de participantes em cada experimento, respondeu emocionalmente aos diferentes tipos de estímulos de atenção.

O processamento dos dados foi realizado com suporte computacional, por meio do pacote *psych*, aplicado na plataforma operacional RStudio com a linguagem R. Essa biblioteca é amplamente utilizada em psicologia para análise de dados e inclui uma variedade de funções para análise estatística (PBC, 2022; Revelle, 2024a, 2024b; RSTUDIO.COM, 2024; Silva-Martins *et al.*, 2023; Watkins, 2021a, 2021b, 2021c).

O pacote *psych* oferece ferramentas para realizar análises estatísticas, entre elas, análise fatorial exploratória e confirmatória; análise de correlação e covariância; análise de confiabilidade de testes incluindo alfa de Cronbach e Omega Total; estatística descritiva; e visualização de dados para plotagem de pares de variáveis e gráfico de perfil (Revelle, 2022; Team, 2022).

Quanto ao embasamento teórico, partiu-se dos estudos clássicos sobre as emoções básicas e a transculturalidade de suas manifestações em Ekman e Levenson (1983; 1992); e os estudos sobre atenção e seus diferentes tipos de estímulos, classificados por Luria (1979b, 1979d). Partindo deles, por meio de refinamentos sucessivos aplicando o método *Forward Snowball* e *Backward Snowball* (Bockorni; Gomes, 2021; Dewes, 2013; Haastrecht *et al.*, 2021; Noy, 2008; TenHouten, 2017), chegou-se aos autores de maior impacto, medidos por indicadores bibliométricos, determinados com a aplicação do *Methodi Ordinatio* (Pagani *et al.*, 2022; Pagani; Kovaleski; Resende, 2017, 2015).

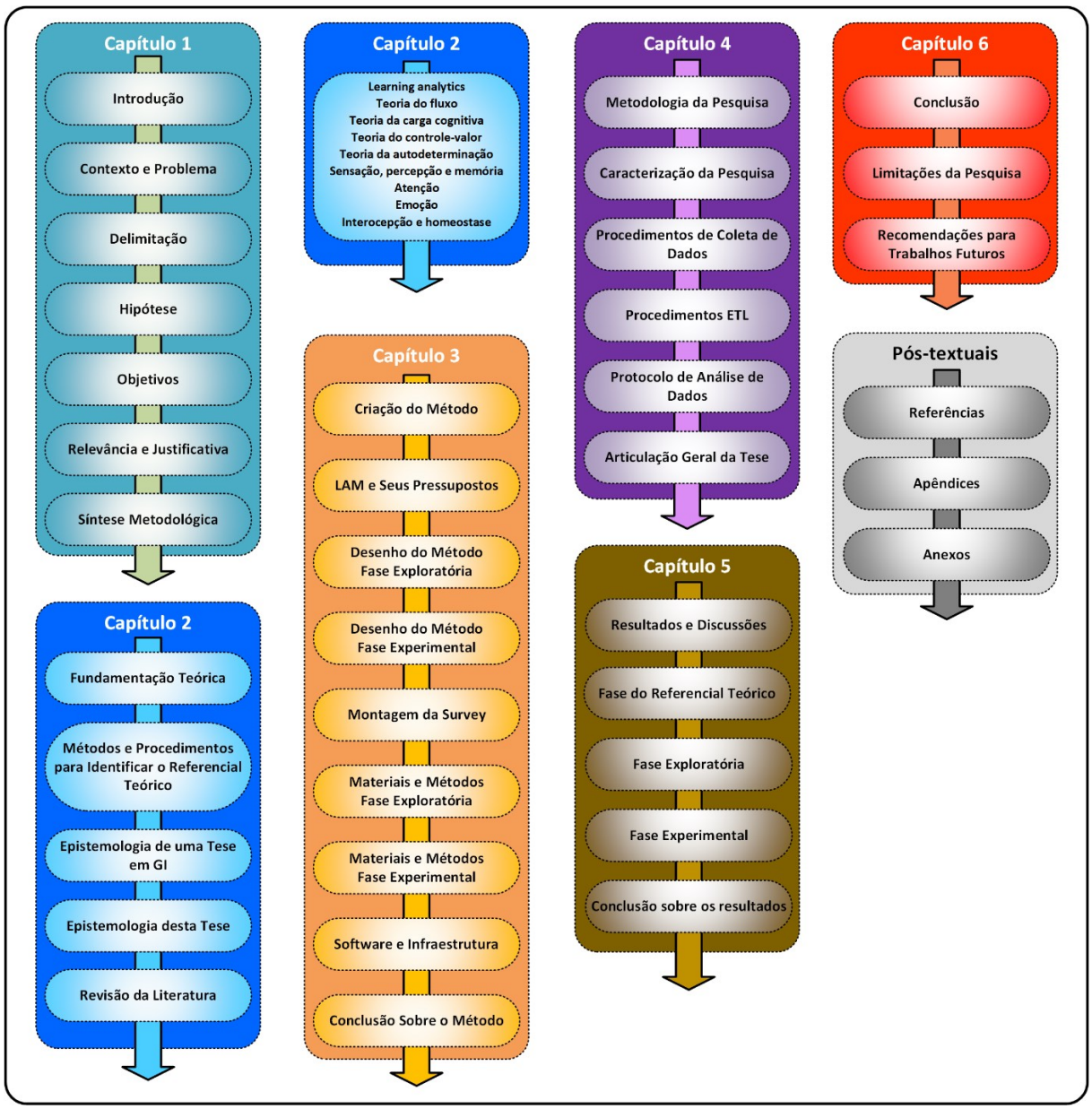
Os dados utilizados para as análises, tanto na fase exploratória quanto na experimental, foram coletados antes da realização da formação continuada, por meio da aplicação de um *survey*, disponibilizado em plataforma online Google Forms.

A apresentação dos gráficos com os resultados, denominado mapa de calor interoceptivo, e as relações entre as variáveis de interesse, foram produzidos com o

pacote *psych* e complementados com pacote ggplot de geração de gráficos no ambiente da linguagem R (RDocumentation, 2022; Team, 2022).

Com relação à estrutura deste documento (**FIGURA 4**) no **Capítulo 2** encontra-se os encaminhamentos metodológicos adotados para geração do corpo teórico utilizado como base dos estudos no início da seção **Fundamentação Teórica**. Isso contribui para a compreensão de como foram obtidos os embasamentos utilizados.

FIGURA 4 – Estrutura da Tese



FONTE: O autor (2024).

No **Capítulo 3**, a metodologia aplicada para a criar o método nesta tese, segue os pressupostos no LAM, o qual está descrito na seção **Criação do Método**. Dentro

dela há as subseções **Desenho do Método – fase exploratória**, **Desenho do Método – fase experimental**, que elucida o procedimento seguido em cada uma das etapas.

Em relação à concepção do instrumento de coleta de dados (a *survey*), a descrição das etapas que foram seguidas para sua criação está descrita na seção **Montagem da Survey** na qual, para cada teste aplicado, há a explicação e os fundamentos adotados para sua montagem.

Sobre as verificações das análises estatísticas, gráficos e dos resultados por meio da condução de Grupos Focais, ou seja, o passo a passo da criação e teste do método, tudo está organizado em duas subseções distintas, **Materiais e Métodos – fase exploratória** e **Materiais e Métodos – fase experimental**.

No Capítulo 4, a **Metodologia da Pesquisa** traz a caracterização da tese, o procedimento de coleta de dados em cada fase, além dos procedimentos de ETL (*Extract, Transform, Load*), incluindo o processo para análise de dados em todas as etapas. Na subseção **Articulação Geral da Tese**, explica-se como cada um dos objetivos específicos são atingidos, em relação às dimensões teórica, metodológica e epistemológica, e relacionando-as com os instrumentos aplicados para esse atingimento. As premissas consideradas, os fundamentos teóricos de sustentação e a relação deles com a tese, aparecem em seguida, organizadas em quadros e diagramas teóricos que lustram essas articulações. Destaque-se a subseção que trata do atingimento do terceiro objetivo específico, intitulada como **OE-3**, na qual se descreve como, a partir do mapa de calor interoceptivo, se realizou a adaptação das abordagens comunicacionais do docente para melhor dialogar interoceptivamente com os discentes.

No **Capítulo 5**, apresenta-se os resultados e as discussões. Preferiu-se concentrá-las no mesmo capítulo, para evitar redundância no documento, tornando a leitura mais agradável e menos repetitiva. Assim, há as subseções **Fase Exploratória** e **Fase Experimental**, cada um permeada das respectivas discussões.

As conclusões do pesquisador e demais observações finais sobre esta tese, foram concentradas no **Capítulo 6**. Especificamente na subseção **O Método na Prática do Planejamento das Aulas**, faz-se uma apresentação de como o método pode auxiliar a docência a planejar as aulas à luz do Perfil Interoceptivo de suas turmas.

A seção **Apêndices** foi aberta como um repositório para informações adicionais que apoiam ou complementam a compreensão do estudo e que pode servir de referências a futuras pesquisas sobre esse tema.

A seção **Anexos** contém documentos, formulários e outros materiais relevantes que foram necessários durante a realização do estudo. Estes materiais são incluídos para aumentar a transparência, auxiliando na replicação do estudo e ainda para fornecer um registro completo das atividades de pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MÉTODOS PARA IDENTIFICAR O REFERENCIAL TEÓRICO

Para realizar o OE-1 (Objetivo Específico 1) identificando os tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas, construiu-se uma revisão da literatura sobre o tema desta tese, adotando-se os métodos *Snowball* (Bockorni; Gomes, 2021; Dewes, 2013; Noy, 2008) e *Methodi Ordinatio* (Pagani *et al.*, 2022; Pagani; Kovaleski; Resende, 2017, 2015). Eles são métodos comumente aplicados no suporte à identificação e seleção de textos de comunicação científica, indexados nas bases de dados científicas mundiais (Haastrecht *et al.*, 2021; TenHouten, 2017).

Porém, para realizar a busca por textos de referência, deve-se primeiramente selecionar qual base indexadora será utilizada para consulta. Isso representa um grande desafio, pois há centenas de bases indexadoras que indexam dezenas de milhares de periódicos científicos, e cada uma delas tem suas especificidades. Escolher a base apenas pela sua vocação em indexar periódicos científicos de determinadas áreas do conhecimento, pode deixar de fora importantes referências, principalmente se a pesquisa tem abordagem interdisciplinar.

2.1.1 Portal Periódicos CAPES

O serviço provido pelo Portal Periódicos CAPES, é considerado “[...] uma iniciativa única no mundo [...]” (CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior-, 2024), que concentra no mesmo ambiente o acesso a 396 bases de dados de conteúdo diversificados de comunicação científica (artigos, livros, capítulos de livro, teses, dissertações, resenhas, patentes, revisões de livros, referências, estatísticas, material audiovisual, normas técnicas e obras de referência), indexando mais de 38 mil periódicos, totalizando mais de 150 milhões de textos científicos (CAPES, 2023; CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior-, 2024; CAPES, 2022). A quantidade de bases de dados e de periódicos indexados podem variar ano a ano, conforme os contratos que os suportam sejam renovados, cessados ou ampliados (CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-, 2024a).

Sua interface oferece o painel **Buscar assunto** com critérios para filtros de busca formado por “Título”, “Autor/criador” e “Assunto” os quais podem ser combinados

com os restritores “contém”, “é (exato)” ou “começa com” e cada um deles pode ainda ser concatenado com operadores booleanos “E”, “OU” e “NÃO”. Uma vez definida a expressão de busca, pode-se adicionalmente escolher o **Tipo de material** entre “Todos os itens”, “Dissertações”, “Livros”, “Periódicos”, “Artigos”, “Bases de dados” ou “Conjuntos de Dados da Pesquisa”; **Idioma** entre “Qualquer idioma”, “Inglês”, “Francês” ou “Alemão” e; **Data de publicação** entre “Qualquer ano”, “data específica”, “Último ano”, “Últimos 2 anos”, “Últimos 5 anos”, “Últimos 10 anos” ou “Últimos 20 anos” (CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-, 2024b).

Depois de montada e submetida a estratégia de busca, é possível personalizar os resultados selecionando **Ordenar por** “Relevância”, “Data – mais recente”; “Data – mais antiga”, “Autor” ou “Título”. O portal oferece ainda opções para agrupamentos de resultados dos textos localizados por **Disponibilidade** entre “Recurso On-line”, “Periódicos revisados por pares” e “Acesso Aberto”; **Tipo de recurso** entre “Artigos”, “Atas de congressos”, “Relatórios”, “Capítulos de livro”, “Livros” e mais tantos tipos de recurso quantos fizerem parte dos resultantes da estratégia de busca, da mesma forma que os grupos **Assunto, Data de Criação**, **Coleção, Idioma** e **Título do periódico**, apresentarão opções entre aqueles cujos resultados estiverem presentes como resposta à estratégia de busca aplicada e, portanto, podem variar (CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-, 2024b).

Para seleção das bases indexadoras nesta tese, optou-se por construir um procedimento que considere as ferramentas oferecidas pelo **Portal Periódicos CAPES** e que as articule com as **Leis da Bibliometria**, o que permitiu delinear um procedimento que aplique critérios objetivos e replicáveis.

2.1.2 As Leis da Bibliometria

As leis da bibliometria são fundamentais para os estudos bibliométricos e incluem a Lei de Zipf (1950), sobre a frequência de palavras em textos; a Lei de Lotka (1926), que se concentra na produtividade dos autores; a Lei de Bradford (1934), que descreve uma distribuição de artigos científicos entre periódicos. Estas leis são instrumentais na análise de padrões em publicações científicas, ajudando a entender a dinâmica da comunicação científica, identificar influências centrais em um campo de estudo e guiar estratégias de pesquisa e desenvolvimento, tornando-se essenciais para a compreensão e a gestão do conhecimento científico e acadêmico.

Ao fazer uma busca por assunto usando palavras-chave, está-se usando o painel "**Buscar assunto**" do Portal Periódicos CAPES, aplicando-se a Lei de Zipf (1950), ou seja, a frequência de palavras em um texto ou em um *corpus* (conjunto de textos) é inversamente proporcional à sua posição na lista de palavras mais frequentes. Assim, a palavra mais comum aparece aproximadamente duas vezes mais frequentemente do que a segunda palavra mais comum, três vezes mais frequentemente que a terceira palavra mais comum e assim por diante. Dessa forma, as publicações identificadas por esse primeiro critério, muito provavelmente têm maior relação com o tema de interesse da pesquisa (Lara *et al.*, 2022; Tague-Sutcliffe, 1992). Tomando o *corpus* formado pelas publicações selecionadas, sabe-se em quais bases indexadoras, que no Portal Periódicos CAPES é denominado **Coleção,** encontram-se os textos, e que são exibidos em ordem decrescente de quantidade de ocorrências.

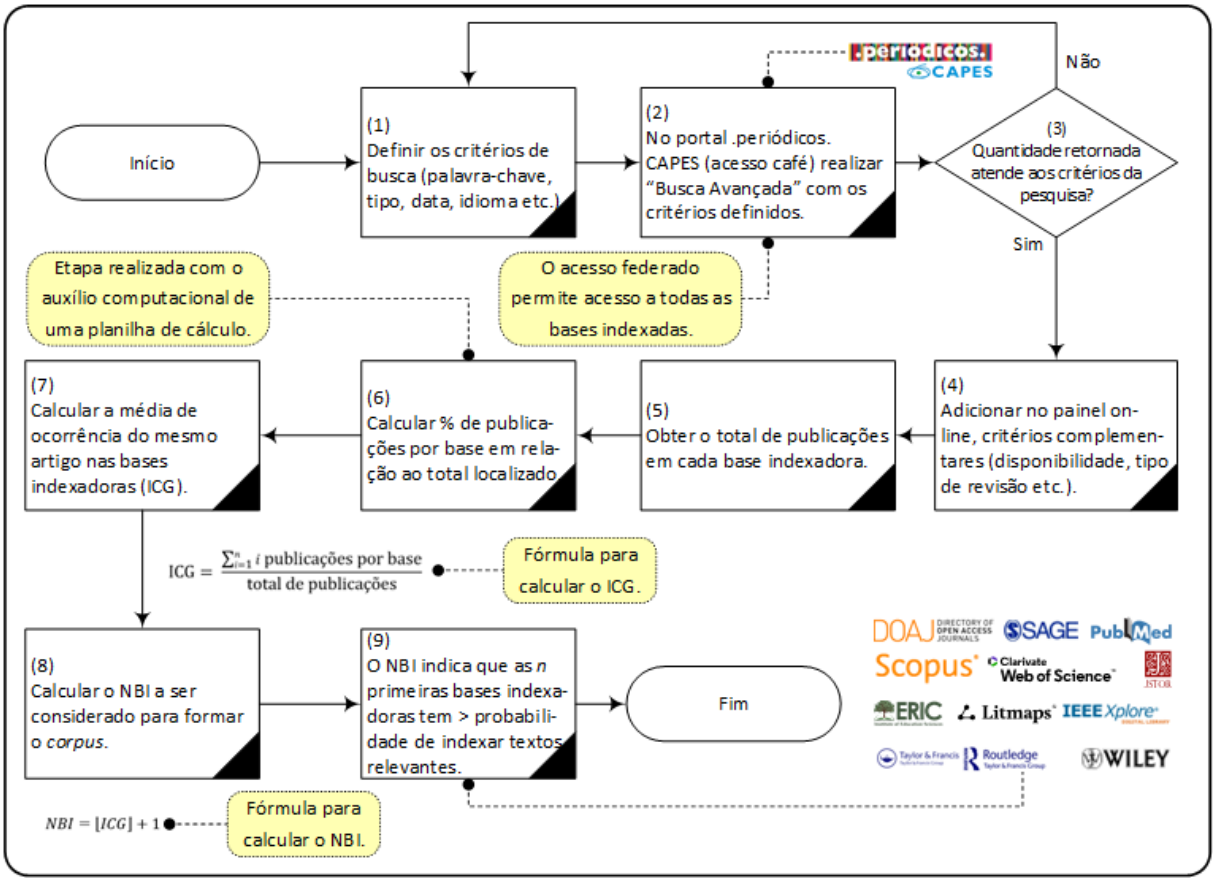
Considerando a Lei de Lotka (1926), sabe-se que a produtividade dos autores em uma determinada área de pesquisa, segue o padrão de que o número de autores que publicam um determinado número de artigos em um campo específico é aproximadamente, inversamente proporcional ao quadrado do número de artigos, podendo-se afirmar que poucos autores são altamente produtivos (publicam muitos artigos), enquanto a ampla maioria dos autores publica apenas alguns, mas geralmente apenas um. Portanto, ao identificar quais **Coleções** concentram a maior quantidade de textos com os critérios dados, provavelmente entre elas, estarão os autores mais produtivos dentro da área de interesse da tese (Araújo *et al.*, 2022; Lara *et al.*, 2022).

Finalmente, outra informação que o Portal Periódicos CAPES apresenta, é a quantidade de artigos do tema buscado que está presente em cada periódico, denominado de "**Título do periódico**". Dessa forma, considerando-se a Lei de Bradford (1934) sobre a dispersão de artigos científicos entre periódicos em uma determinada área de pesquisa, se os periódicos forem ordenados por produtividade (número de artigos publicados em um tópico específico), o número de artigos relevantes para esse tópico tende a ser distribuído em grupos concêntricos, sendo que cada grupo sucessivo contém um número crescente de periódicos, mas um número decrescente de artigos por periódico sobre aquele tema. Logo, dessa forma, pode-se indicar dentre os periódicos identificados, em quais, provavelmente, se concentram as publicações mais relevantes à área de interesse da tese (Araújo *et al.*, 2022; Hayashi, 2023; Lara *et al.*, 2022).

Este procedimento adota uma abordagem sistemática para realizar a seleção das bases indexadoras com maior probabilidade de conterem os textos de maior relevância. Ele emprega técnicas e etapas, baseadas nas leis da bibliometria e em deduções empíricas do pesquisador, para definir um procedimento que pode ser reproduzido.

O passo a passo do procedimento está representado pelo fluxograma da **FIGURA 5** e orienta como alcançar o objetivo de selecionar as bases indexadoras com maior probabilidade de localizar publicações relevantes. Para as referências subsequentes nesta tese, esse procedimento é denominado de back2bas (*back to the basics*), ou “de volta ao básico”.

FIGURA 5 – Fluxograma do procedimento back2bas



FONTE: O autor (2024).

O procedimento começa (1) com a definição dos critérios de busca por meio de palavras-chave e outros critérios necessários ao objetivo da tese, diretamente no Portal Periódicos CAPES (2), que por meio de refinamentos sucessivos (3) determina o *corpus* relevante aos objetivos da tese. Critérios adicionais de refinamento podem ser acrescentados, para intervalo de datas, tipo da publicação e outras que possam ser requeridas (4). De posse do *corpus* cuja relevância quantitativa atenda ao objetivo da

tese (5), realiza-se, com apoio computacional, o cálculo do ICG (Índice de Citação Geral) (6) e (7) e posteriormente o NBI (Número de Bases Indexadoras) que indicarão quantas e quais serão as bases selecionadas com a melhor probabilidade (9) de formarem um *corpus* relevante ao objetivo definido para a busca.

O objetivo desse procedimento é escolher em quais bases indexadoras de publicações científicas há a maior probabilidade de encontrar os textos relevantes para cada objetivo de pesquisa definido. Ao traçar o caminho a ser seguido, este procedimento elimina a subjetividade na escolha da base indexadora e auxilia o pesquisador a tomar decisões informadas, economizando tempo e recursos. Portanto, coerente aos autores clássicos dos manuais de método científico do Brasil (Gil, 1989, 2021; Marconi; Lakatos, 2017a, 2022; Tamaso; Júnior, 2023), optou-se por sistematizar essa etapa do procedimento.

Além das etapas relacionadas às buscas no portal Periódicos Capes e aos refinamentos realizados, dois procedimentos de cálculo são utilizados para determinar duas medidas de interesse, denominadas aqui de ICG (Índice de Citação Geral) e NBI (Número de Bases Indexadoras).

O ICG calcula a média de citações em cada base indexadora, pois como uma mesma publicação pode estar presente em mais de uma base indexadora, é necessário descobrir em quantas bases, na média, uma mesma publicação pode ser encontrada. O procedimento é uma média ponderada, dada pela seguinte expressão:

$$ICG = \frac{\sum_{i=1}^{n} i\ publicações\ por\ base}{total\ de\ publicações} \quad (1)$$

Onde:

ICG = Índice de Citação Geral;

i publicações por base = Quantidade de publicações identificadas em cada base indexadora (**Coleção)**;

total de publicações = Quantidade geral de publicações localizadas.

A segunda medida de interesse é o NBI, que indica quantas bases indexadoras, seguindo a ordem de classificação da maior para a menor, devem ser utilizadas e consideradas como relevantes para a busca, de acordo com os critérios já explicados anteriormente. Essa medida é dada pela parte inteira da média ponderada de publicações por base, mais a unidade. Portanto, o procedimento é a adição do piso da média ponderada (ICG), mais um, dada pela seguinte expressão:

$$NBI = \lfloor ICG \rfloor + 1 \quad (2)$$

Onde:

NBI = Número de Bases Indexadoras;

ICG = Índice de Citação Geral.

Posteriormente à identificação das bases indexadoras a serem utilizadas para localizar os textos científicos, procede-se as buscas por meio dos critérios definidos e submete-se ao método *Snowball* (Bockorni; Gomes, 2021; Dewes, 2013; Haastrecht *et al.*, 2021) e ao *Methodi Ordinatio* (Pagani *et al.*, 2022; Pagani; Kovaleski; Resende, 2017, 2015) revisado e atualizado (Almeida; Balzan; Menezes, 2023), para identificar quais são as publicações que estarão no *corpus*.

Para exemplificar, demonstra-se a seguir a execução do procedimento back2bas, em uma situação real. No QUADRO 5 é apresentado o passo a passo da FIGURA 5.

Considerando como exemplo a resposta ao seguinte problema: “Quais bases indexadoras podem ser utilizadas para formação de um *corpus* com os textos mais relevantes de acordo com os critérios bibliométricos, e que provavelmente concentre o que há de mais atual sobre o tema *Learning Analytics?*”. Portanto, ao final das etapas indicadas, estará determinado quais bases indexadoras reúnem a melhor probabilidade de localizar textos científicos relevantes sobre o tema *Learning Analytics*.

QUADRO 5 – Exemplo da aplicação do procedimento de escolha das bases

ETAPA	AÇÃO	RESULTADO
1	Palavra-chave = “*Learning Analytics*” Tipo de texto = Artigo Idioma = Qualquer idioma Data de publicação = Últimos 5 anos	-
2	Realizar o acesso federado (Acesso CAFe) ou a partir da rede local provida pela instituição de ensino conveniada e utilizar os critérios indicados na etapa 1 na **Busca Avançada**.	3644 textos
3	Relevância da quantidade de publicações retornadas a partir do critério definido e ao objetivo da pesquisa (sem prejuízo a variação que possa ser considerada em cada objetivo de pesquisa, visto que alguns temas possuem efetivamente poucas publicações).	Relevante
4	O critério adicional utilizado foi a disponibilidade, portanto filtrar apenas **Periódicos revisados por pares**, para garantir que os selecionados tenham sido validados com maior rigor científico.	2867 publicações

QUADRO 5 – Exemplo da aplicação do procedimento de escolha das bases

ETAPA	AÇÃO	RESULTADO
5	Selecionar os dados do grupo **Coleção**, escolher "**Mostrar mais**" para que todas sejam exibidas, selecionar e copiar direto da página de resultado da pesquisa, a lista com o nome completo das bases indexadoras e respectivos números de publicações indexadas em cada uma.	Lista com o total de publicações em cada base
6	Colar os dados obtidos em uma planilha eletrônica e calcular o ICG (Índice de Citação Geral), percentual do total de artigos indexados em cada base em relação ao total de artigos localizados. O resultado dessa aplicação prática pode ser visto na TABELA 1.	Tabela com os percentuais relativos
7	Calcular o ICG com a fórmula: $ICG = \frac{\sum_{i=1}^{n} i\ publicações\ \ por\ base}{total\ de\ publicações}$, (lê-se: ICG é igual a divisão do somatório das i publicações indexadas em cada base, pelo total de publicações localizadas), portanto, como o total de publicações que foram identificadas etapa 4 foi 2867, e o somatória das citações nas bases indexadoras montada na sexta etapa foi de 7774, logo ICG = 7774 / 2867 = 2,7	ICG = 2,7
8	Calcular o NBI (Número de Bases Indexadoras), pela fórmula: $NBI = \lfloor ICG \rfloor + 1$, (lê-se: NBI é igual ao piso de ICG + 1) portanto NBI = 2 + 1 = 3	NBI = 3
9	Selecionar as 3 primeiras bases indexadoras da TABELA 1, com base no valor de NBI.	DOAJ, WoS e ERIC

FONTE: O autor (2024).

A TABELA **1** mostra quantos textos (neste caso, artigos publicados em revistas revisadas por pares), foram localizados e estão em cada base indexadora. Como cada artigo pode estar presente em mais de uma base indexadora, o percentual é calculado em relação ao total geral de publicações localizadas, e não em relação ao somatório de publicações presentes em cada base indexadora, ou seja, nesta etapa determina-se quantos porcento do total de textos localizados, está presente em cada **Coleção**.

No caso deste exemplo, a soma de todas as indexações de publicações é 7774, e o total retornado pelo Portal Periódicos CAPES foi 2.867, ou seja, cada artigo está em média, presente em 2,7 bases indexadoras. Por exemplo, um dos artigos do *corpus,* intitulado como *Applying Learning Analytics to students' interaction in business simulation games. The usefulness of Learning Analytics to know what students really learn* (Hernández-Lara; Perera-Lluna; Serradell-López, 2019) está indexado em 5 das 20 **Coleções**, e assim também há publicações presentes em apenas uma base indexadora.

TABELA 1 – Total de publicações por base indexadora em relação aos artigos localizados

Base indexadora	Total de publicações indexadas	%
Doaj Directory Of Open Access Journals	1.263	44.07%
Social Sciences Citation Index (Web Of Science)	1.010	35.24%
Education Resources Information Center (Eric)	877	30.59%
Science Citation Index Expanded (Web Of Science)	524	18.28%
Springernature Complete Journals	496	17.30%
Sciencedirect	312	10.89%

TABELA 1 – Total de publicações por base indexadora em relação aos artigos localizados

Base indexadora	Total de publicações indexadas	%
Taylor & Francis Journals Complete	263	9.17%
Pubmed	256	8.93%
Wiley Online Library - Autoholdings Journals	249	8.68%
Wiley Online Library All Journals	228	7.95%
Wiley-Blackwell Full Collection 2013	221	7.71%
Pubmed Central	208	7.26%
Eric - Full Text Only (Discovery)	197	6.87%
Journals@Ovid Complete	185	6.45%
Wiley-Blackwell Full Collection 2009	183	6.38%
Ieee Electronic Library (Iel) Journals	164	5.72%
Emerald Complete Journals	102	3.56%
Sage Premier Journal Collection	96	3.35%
Ieee Open Access Journals	71	2.48%
Wiley-Blackwell Open Access Collection	69	2.41%

FONTE: O autor (2024).

Nesta tese, junto ao procedimento back2bas, sempre que aplicável, haverá os respectivos *links* persistentes para verificação *on-line* dos resultados obtidos. Ou seja, objetivando maior fluidez na leitura, no corpo do texto desta tese, o que será apresentado é sempre um quadro resumo com o resultado do procedimento back2bas, que adota o modelo a seguir ilustrado, conforme QUADRO 6, preenchido com o exemplo que foi demonstrado nesta seção em relação ao *Learning Analytics*.

No quadro resumo estão destacadas a seguintes informações: objetivo, data da realização da pesquisa; palavras-chave utilizadas; total de publicações retornadas na busca pelo Portal Periódicos CAPES; total de publicações retornadas após refinamento por critérios adicionais e complementares; número total de bases indexadores em que ocorrem publicações indexadas e soma das citações em todas elas; Índice de Citação Geral (calculado); Número de Bases Indexadoras (calculado); nome das bases indexadoras selecionadas e respectivos percentuais de textos localizados que estão indexados em cada uma.

QUADRO 6 – Resumo dos resultados da busca pelas bases

back2bas	**Objetivo: Seleção de bases indexadoras relevantes para formação de *corpus***
Data: **24/02/2024**	Palavras-chave: "**Learning Analytics"**
	Total retornado na 1ª busca: **3644**
	Total retornado após critérios adicionais: **2867**
	Total de bases indexadoras | somatórios de citações: **20 | 7774**
	ICG (Índice de Citação Geral): **2,71**

QUADRO 6 – Resumo dos resultados da busca pelas bases

back2bas	**Objetivo: Seleção de bases indexadoras relevantes para formação de *corpus***
	NBI (Número de Bases Indexadoras): **3**
	Bases e percentuais: **DOAJ (44,07%), WoS (35,24%) e ERIC (30,59%)**

FONTE: O autor (2024).

A identificação de quais bases indexadoras serão utilizadas para localizar os textos que formarão os *corpora* para esta tese, explica porque o pesquisador escolheu determinadas bases indexadoras em detrimento de outras, porém, depois utilizar as bases identificadas, as buscas retornarão *corpus* que precisam ser refinados para efetivamente encontrar os textos que serão utilizados como referência. Isso requer a aplicação de outros métodos.

Visando este fim, foram utilizadas duas abordagens para formar os *corpora* da fundamentação teórica desta tese. A primeira foi usada para identificar e confirmar os textos e respectivos autores de referência e para isso adotou-se o método Snowball (apresentado nas subseções 2.1.3 a 2.1.6). A segunda foi aplicada para identificar as pesquisas de maior relevância e atualidade no campo de estudo e para isso usou-se o *Methodi Ordinatio* (apresentado na subseção 2.1.7).

2.1.3 *Forward Snowball* e *Backward Snowball*

O método Snowball oferece vantagem em obter informações escondidas ou difíceis de encontrar, sendo particularmente recomendado em estudos exploratórios e descritivos (Dewes, 2013).

Em sua origem, o método Snowball foi desenvolvido para ampliar a quantidade de indivíduos em uma amostra, para coleta de dados. Há estudos em que pode ser difícil, por alguma razão, acessar, localizar ou identificar os indivíduos que irão compor a amostra em uma determinada população-fonte. O método Snowball objetiva superar essa dificuldade. Consiste em identificar uma pessoa que atenda determinados critérios para compor a amostra e, a partir dela, solicitar a indicação de outras pessoas que atendam aos mesmos critérios, formando uma rede de contatos (Dewes, 2013; TenHouten, 2017).

Por isomorfismo de método (Almeida; Falcão, 2008; Belle; Jean-Paul, 2004; Murray, 1971), essa mesma lógica se aplica às referências que são informadas em

textos científicos publicados, notadamente artigos, sem prejuízo aos demais tipos de textos científicos. Nesse caso, são as referências (bibliográficas e outras) que estabelecem a relação entre o teor de um texto científico, com os outros textos que foram citados e estão em suas referências. Assim, os textos ficam relacionados ao consultado, gerando uma interconexão (Bockorni; Gomes, 2021; Dewes, 2013).

O método Snowball, portanto, se dá a partir da identificação de um texto inicial (denominado Onda Zero), e que é considerado relevante de acordo com os critérios estabelecidos para o tema da pesquisa. A partir dele é possível identificar outros textos relacionados por meio das referências citadas e que atendam aos mesmos critérios do tema pesquisado, levando assim, ao aumento da quantidade de textos disponíveis para referência.

Os movimentos subsequentes para identificação de novos textos para referência, são denominados Onda Um, Onda Dois e assim sucessivamente. Esse método permite dessa forma, compor o *corpus* bibliográfico requerido para a pesquisa (Bockorni; Gomes, 2021; Haastrecht *et al.*, 2021).

Nesse contexto, dentro do método Snowball, duas técnicas são aplicáveis, a *backward snowballing* e a *forward snowballing* (Almeida; Balsan; Menezes, 2023; Bockorni; Gomes, 2021; Haastrecht *et al.*, 2021). Para ambas, o ponto de partida sempre será a Onda Zero, cuja formação se dá por meio de critérios objetivos como palavra-chave, área temática, autor, teoria, intervalo de datas da publicação ou outros, que possam ser utilizados como parâmetros de busca nas bases indexadoras.

A *backward snowballing* é usada para identificar referências anteriores a um estudo específico, ou seja, são examinadas as referências citadas no texto da Onda Zero, em busca de trabalhos anteriores que também possam ser relevantes, com base nos critérios definidos para o tema em estudo.

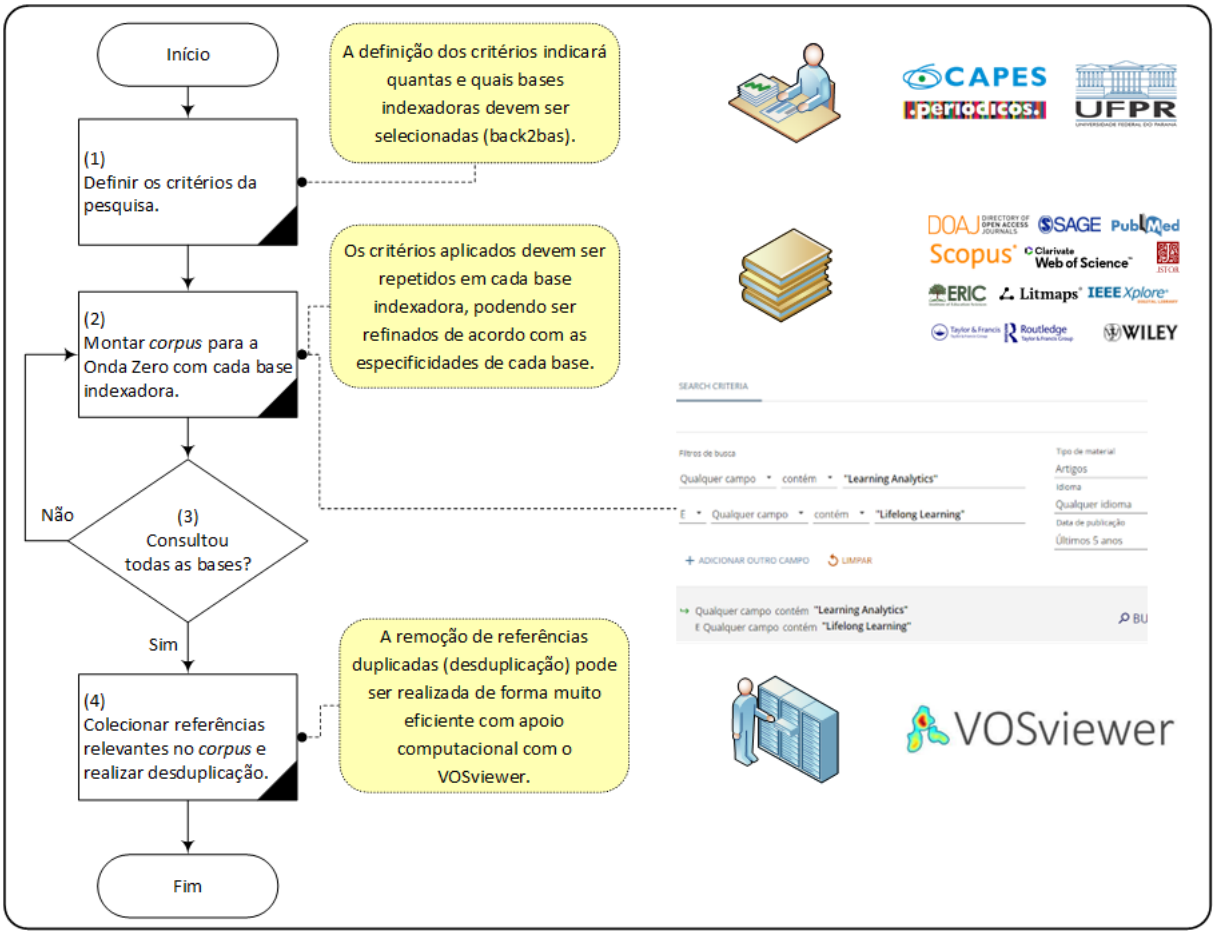
A outra técnica é a *forward snowballing*, que se concentra em localizar publicações que citem o artigo da Onda Zero, levando dessa forma aos trabalhos mais recentes que possam ser, de acordo com os critérios definidos para o tema, relevantes à pesquisa.

A seguir serão detalhados os procedimentos adotados nesta tese para as técnicas *backward snowballing* e *forward snowballing* (Dewes, 2013; Haastrecht *et al.*, 2021; Noy, 2008; TenHouten, 2017).

2.1.4 Procedimento adotado para o *backward snowballing*

O diagrama da **FIGURA 6**, ilustra os passos do procedimento adotado nesta tese para aplicar a técnica *backward snowballing*. Destaque-se que a sequência é genérica e visa demonstrar como foi realizada a seleção das publicações dos autores utilizados como referência nesta tese. Nas subseções subsequentes, são apresentadas as fichas resumo com o back2bas e respectivos resultados. Os dados detalhados, oriundos da execução do procedimento estão disponíveis para referência nos Apêndices que forem indicados, com respectivos *links* persistentes para verificação *on-line*, sempre que aplicável.

FIGURA 6 – Procedimento da Onda Zero e *backward snowballing*



FONTE: O autor (2024).

O procedimento começa (1) com a definição dos critérios para selecionar as bases indexadoras com as prováveis melhores publicações (identificadas pelo procedimento back2bas), por meio do acesso CAFe (Comunidade Acadêmica Federada) pela UFPR, no Portal Periódicos CAPES.

Os mesmos critérios de busca são aplicados (2) na montagem do *corpus* básico da Onda Zero, pois cada base indexadora é individualmente (3) acessada e a busca realizada. Nesta etapa, customizações e refinamentos específicos de cada base podem ser definidos conforme necessidade da pesquisa.

Depois que as bases selecionadas foram exploradas, os metadados reunidos (4) são submetidos ao processo de desduplicação[2], ou seja, são removidas eventuais referências repetidas, o que é feito com apoio computacional por meio do *software* VOSViewer.

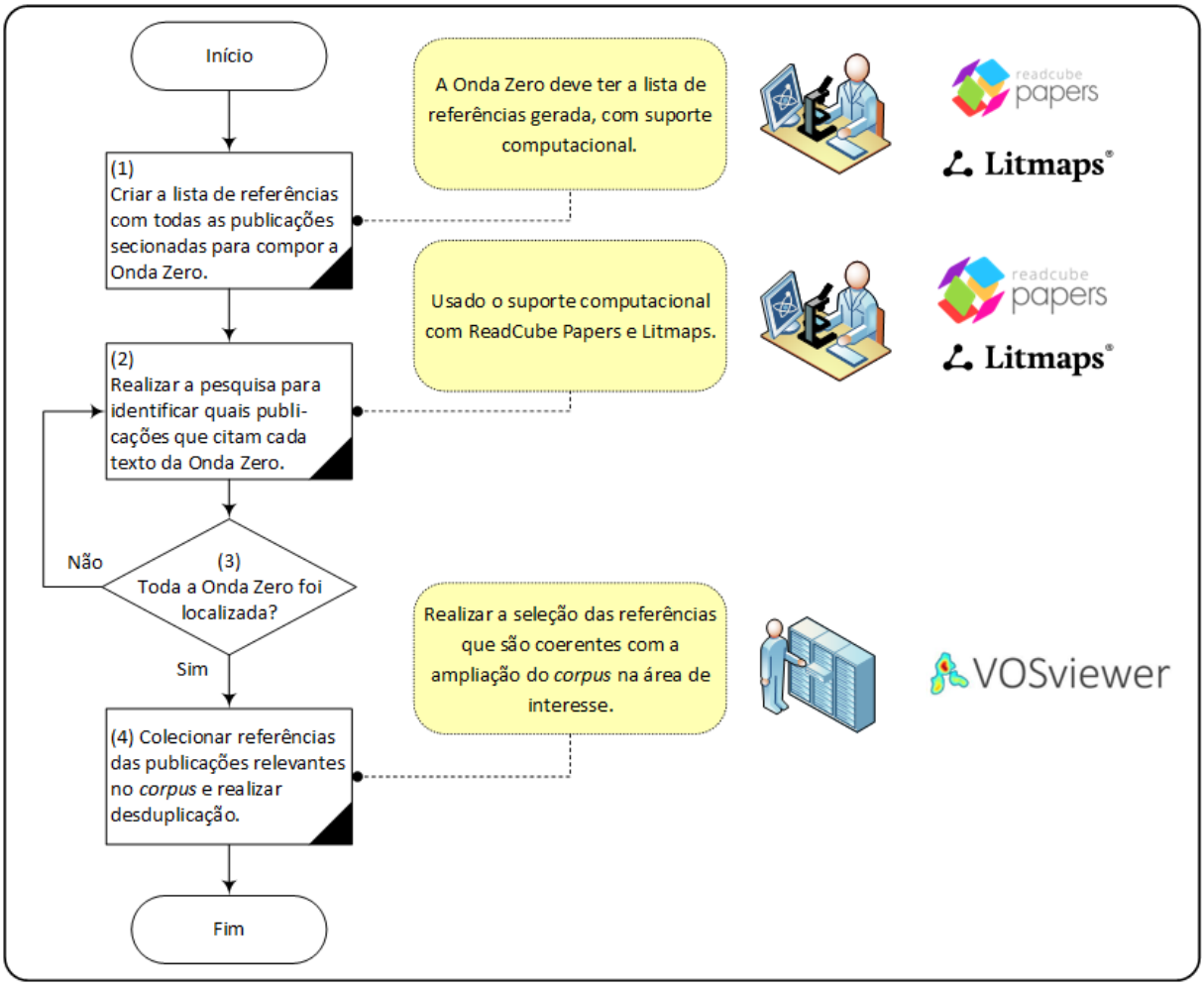
Resumidamente, define-se neste procedimento os critérios para a identificação de textos científicos publicados e indexados nas bases. Utiliza-se a técnica da backward snowballing, que permite a identificação sistemática das bases indexadoras e das publicações provavelmente mais relevantes. Identificam-se as publicações científicas para compor a Onda Zero e percorre-se a trilha de citações retroativamente até a identificação dos autores originais em cada teoria ou conceito fundamental buscado.

2.1.5 Procedimento adotado para o *forward snowballing*

O diagrama da **FIGURA 7** ilustra os passos do procedimento adotado nesta tese para aplicar a técnica *forward snowballing*, para complementação do *corpus* com textos relevantes que citem o texto da Onda Zero. Da mesma forma, destaque-se que a sequência ilustrada é genérica e visa demonstrar como foi realizada a seleção dos textos com as referências decorrentes ao *corpus* selecionado para compor a Onda Zero. Nas subseções subsequentes, são mostrados os autores decorrentes e a ficha resumo dos resultados da ampliação do *corpus*. Os dados detalhados sempre estarão disponíveis para referência nos Apêndices que forem indicados neste documento, com respectivos *links* persistentes para verificação *on-line*.

[2] Do inglês computacional *deduplicate*, se refere a um processo da computação para remover materiais duplicados a partir de um sistema (Farlex, 2023; Liu, Xiaomei *et al.*, 2023).

FIGURA 7 – Procedimento da Onda Zero com *forward snowballing*



FONTE: O autor (2024).

O procedimento começa com a geração, por meio do apoio computacional via *readcube papers*, da lista de referências para compor a Onda Zero (1). Em seguida para cada referência da lista é realizada a identificação por referência cruzada, realizada por apoio computacional com o *software* Litmaps, quais publicações (2) citam cada publicação (3) que compõe o *corpus* da Onda Zero. As referências de interesse são marcadas pelo pesquisador para desduplicação com apoio do VOSviewer (4).

2.1.6 Aplicação do método Snowball

Portanto, para esta tese, na Onda Zero, usou-se um conjunto de critérios que se relacionam diretamente às temáticas desta tese, para identificar a quais campos de estudos pertencem e de quem foi a autoria pioneira em seus respectivos campos de estudo.

Os critérios utilizados foram as palavras-chave atenção, emoção, emoção básica, estímulo de atenção, homeostase, informação discreta, interocepção, *Learning*

Analytics, percepção, segunda cibernética, sensação e tipo de estímulo de atenção. Com relação ao tipo de publicação o critério foi a inclusão de todo tipo de texto científico indexado (artigos, livros, capítulos de livro, patentes, teses e dissertações). Em relação à data, não foi incluída restrição, pois o objetivo nesta etapa é identificar a teoria original e ao restringir uma data de corte, isso poderia deixar o texto buscado fora dos resultados. Em relação à base indexadora, o procedimento back2bas foi aplicado para indicar aquela com maior probabilidade de identificar artigos relevantes.

Para cada conceito base da fundamentação desta tese, foi aplicado a sequência de técnicas dos métodos *Snowball*, *backward snowballing* para identificar a Onda Zero e, em seguida, a *forward snowballing* para complementar o *corpus* teórico de referência.

2.1.7 *Methodi Ordinatio*

O *Methodi Ordinatio* nasceu da necessidade de qualificar os artigos obtidos em uma revisão bibliográfica, usando o fator de impacto de uma publicação (devido à necessidade de considerar a relevância do periódico no campo de estudo que está sendo pesquisado); a importância do número de citações (que define o reconhecimento da comunicação científica sobre uma dada pesquisa); e a relevância do ano de publicação (que é o indicador da atualidade da pesquisa, ou seja, quanto mais recente a publicação, mais provável é que novos avanços tenham sido alcançados e maior será a probabilidade de contribuição para inovações na área do conhecimento) (Pagani; Kovaleski; Resende, 2017).

Portanto, ao ser aplicado, esse método classifica como mais relevantes, os artigos cujos pesos ponderados entre os números de citações que receberam, os anos de suas publicações e os fatores de impacto dos periódicos nos quais estão publicados.

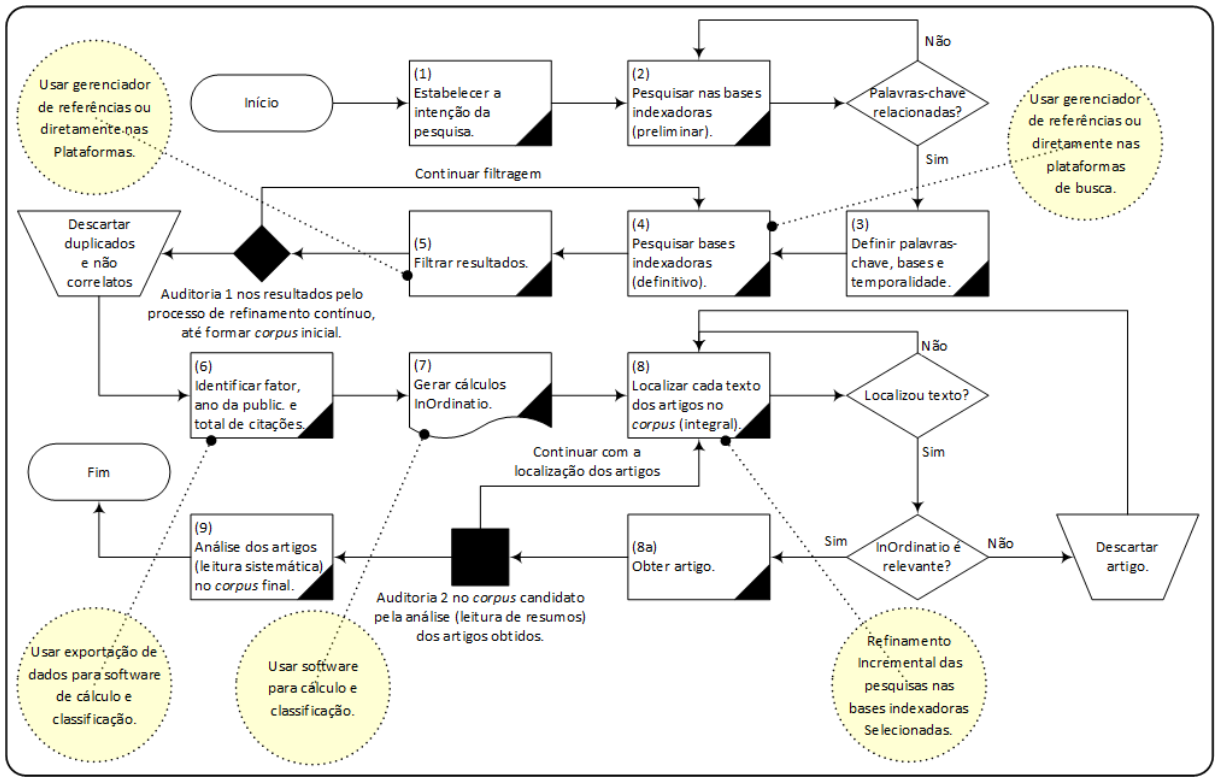
A proposta dos autores do *Methodi Ordinatio* de estabelecer um processo de trabalho para auxiliar na organização da pesquisa bibliográfica, identificando artigos de relevância, propõe um fluxograma. O fluxograma é uma ferramenta bastante flexível e é usado para representar um algoritmo, ou seja, uma sequência de ações para atingir determinado objetivo. Porém, como uma técnica, exige que algumas regras conceituais sejam respeitadas (Ribeiro, 2019) e em relação a isso, os autores Pagani *et al.* (2017) incorrem em alguns equívocos no artigo original, listados a seguir:

- Há processos manuais que são representados pelo símbolo de evento os quais não indicam a continuidade do fluxo, e isso gera a quebra do algoritmo, ou seja, ele cessa;
- Em um dos processos manuais foi usado o símbolo de controle de fluxo indevidamente;
- Faltaram três indicações de recorrência de ações (o que em algoritmo é denominado laço, ou *loop*), fazendo com que, se o algoritmo for seguido como proposto pelos autores, será comum não conseguir selecionar mais do que 1 artigo (no melhor cenário), pois considerando que nas buscas realizadas nas bases indexadoras é comum aparecerem artigos a serem desconsiderados, nesse caso, portanto, nenhum seria efetivamente selecionado, pois ao primeiro descarte, o algoritmo cessa;
- É usado o símbolo de conector, e não de terminador, para indicar início e término do algoritmo;
- Os autores fazem uma mescla de simbologias usando alguns de Diagramas EPC (*Event-driven Process Chain*), outros de Fluxograma Six Sigma e ainda outros que não são classificados dentro das práticas conhecidas de fluxogramas (Oliveira, 2020).

Portanto, optou-se por partir da essência proposta pelos autores, mas padronizou-se o processo proposto, e criou-se um fluxograma adaptado, que se baseia no original, mas corrige os equívocos indicados e aprimora sua estrutura lógica, além de adotar uma simbologia padronizada que é praticada na construção de fluxogramas de auditoria, o que no entendimento do autor desta tese, é mais adequado ao que o processo propõe, e se alinha à realização de uma verificação sistemática de adequação dos artigos identificados, ao que se busca evidenciar.

A nova simbologia proposta permitiu representar o algoritmo do processo de forma mais precisa, os laços de recorrência, os processos manuais e os dois momentos de auditoria que devem ocorrer sobre o *corpus* selecionado. O fluxograma com essas revisões está representado na **FIGURA 8**.

FIGURA 8 – Fluxograma adaptado das etapas do *Methodi Ordinatio* conforme Almeida *et al.* (2023)



FONTE: O autor (2024), adaptado de Pagani et. al (2017).

A etapa que inicia a aplicação do *Methodi Ordinatio* é a definição dos critérios estabelecidos em função dos objetivos buscados nesta tese. No **QUADRO 7**, Indicou-se como montar os critérios, seguindo a prática de revisão de literatura em Nightingale (2009), aplicável ao contexto deste método por meio de uma sequência lógica, conforme reafirmado por Maconi e Lakatos (2017a, 2022), e alinhado aos objetivos para esta tese em função dos objetivos definidos para ela:

- Quais são as metas e objetivos da busca bibliográfica;
- Quais são os critérios de inclusão (que levam publicações a serem selecionados para o *corpus*);
- Quais são os critérios de exclusão (que levam publicações a serem excluídas do *corpus*);
- Como serão identificadas as publicações localizadas nas bases indexadoras para saber que se relacionam com as metas e objetivos definidos; e
- Como será realizada a análise dos artigos encontrados.

Para cada uma dessas etapas da aplicação do método de pesquisa, definido por Nightingale (2009), há uma explicação orientativa.

QUADRO 7 – Critérios para formação do *corpus* inicial de busca

Item	Explicação
Metas e objetivos	Identificar as bases indexadoras nas quais há maior probabilidade de encontrar estudos cujo impacto na comunidade científica, identificado por meio de citações que recebeu e da publicação em revistas de alto impacto, determinam sua relevância. Nesta etapa, além das palavras-chave e área temática, outros critérios de refinamento aplicáveis conforme o caso, devem ser considerados, como a data da publicação e quantidade de citações recebidas.
Critério de inclusão	Indicar os critérios complementares de inclusão, por exemplo: artigos; publicados em periódicos revisados por pares; dentro do intervalo de anos da publicação; que estejam indexados nas bases com maior probabilidade de concentrar textos relevantes, que incluam palavras-chave adicionais definidas.
Critério de exclusão	Que tenham i) palavras-chave de exclusão definidas; ii) Periódicos sem indicação de score (depende do periódico e da base indexadora); e iii) Artigos com número mínimo de citações definido.
Maneira de identificação	i) Palavras-chave ordenadas em uma expressão de busca que atenda a uma lógica definida, por exemplo: (technology AND “learning analytics”) OR (“high school” AND “education metric”); ii) O resumo e/ou a introdução do artigo devem explicitar ou indicar ou citar que os temas dos artigos tenham relação direta ou indireta com o objetivo da tese.
Plano de análise	Triagem mediante leitura sistemática dos resumos, introdução e resultados.

FONTE: O autor (2024).

Após seleção das bases indexadoras por meio do processo back2bas, as estratégias de busca que forem construídas devem considerar palavras-chave e, conforme exemplo do QUADRO 8, deve-se indicar em cada coluna do quadro qual foi a base indexadora consultada (Base); qual foi a expressão de busca criada diretamente na plataforma (Expressão de busca); e qual foi o total de textos encontrados, denominado *corpus* da pesquisa bibliográfica (Total).

QUADRO 8 – Exemplo da estratégia de busca em cada base indexadora

Base	Expressão de busca	Total
WoS	(technology AND “learning analytics”) OR (“high school” AND “education metric”)	71 artigos
SCOPUS	((TS=(technology AND “learning analytics”)) OR TS=(“high school” AND “education metric”))	0 artigos

FONTE: O autor (2024).

Como cada plataforma de base indexadora apresenta suas particularidades na formação da expressão de busca, a indicação no quadro reflete isso, apresentando o conjunto completo das palavras-chave utilizadas. Da mesma forma, as exclusões como palavras-chave, limites de ano e tipo de publicação, filtradas diretamente na interface da plataforma, mas que não as incorpora na expressão de busca, devem ser registradas, para garantir a reprodutibilidade.

Seguindo o *Methodi Ordinatio*, em cada uma das etapas de 1 até 9, obtém-se um *corpus* (X, Y, Z e W), o qual é apresentado conforme demonstrado no QUADRO **9**, e lista as etapas do método, indicando quais ações foram realizadas, e a quantidade de artigos identificados que respondem aos critérios estabelecidos em função do objetivo da tese.

QUADRO 9 – Tamanho do corpus em cada etapa do Methodi Ordinatio

Etapa	Ação realizada na etapa	*Corpus*
1 a 5	Estabelecer os critérios para responder a intenção da pesquisa, realizar a busca organizando as palavras-chave e expressões e aplicação de filtros e descarte de artigos que não se alinham ao tema (de acordo com os critérios de exclusão).	X
6 e 7	Localizar o fator de impacto do periódico e aplicar as ponderações na lista de acordo com o item e gerar a classificação.	Y
8	Localizar os textos integrais.	Z
9	Leitura sistemática dos artigos localizados.	W

FONTE: O autor (2024).

Portanto, conforme exemplificado, na etapa 9, por meio da leitura sistemática dos W artigos selecionados, identifica-se os textos relevantes para a discussão proposta em relação ao objetivo da tese.

Importante lembrar que a leitura sistemática adotada considera a "[...] extração de partes representativas dos textos, permitindo a redução dos dados para representar estruturas de conteúdo." (Cervi, 2019, p. 106), visto que o indicativo buscado para esta pesquisa, deve conter os critérios estabelecidos pelo método. Portanto, a triagem nessa estrutura intertextual é realizável pela leitura do resumo, e sempre que necessário da introdução dos artigos e seus resultados. Um aspecto subjacente de relevância para a leitura sistemática é a possibilidade de identificar, por meio de sua aplicação, para quem foi dirigido o texto e qual resultado obtido (Alonso; Volkens; Gómez, 2011).

Finaliza-se esta seção de aplicação, destacando que, nas etapas 8 e 9 do *Methodi Ordinatio* indicadas na FIGURA 8, entre o total de artigos que restarem como relevantes, pode ainda haver novas exclusões, em função da leitura sistemática, portanto os Z artigos selecionados na etapa 8, podem não se manter na etapa 9 reduzindo o *corpus* devido a critérios complementares para os quais os filtros da seção anterior, não tenham sido efetivos.

2.2 EPISTEMOLOGIA DE UMA TESE EM GI

A GI é um campo interdisciplinar e, portanto, se vale de pressupostos de várias epistemologias. Isso pode representar uma dificuldade ao pesquisador que precisa definir quais delas considerar como diretriz das suas atividades de pesquisa. Portanto, Identificou-se para esta tese as **principais epistemologias** que estão presentes no campo de pesquisa da GI, para que, a partir delas, fosse indicada qual diretriz guiou o pesquisador.

A epistemologia **positivista**, que surge como a **primeira** a ser identificada, está enraizada na premissa de que uma realidade objetiva pode ser discernida por meio de observações e experimentações meticulosas. Valorizando intensamente os métodos quantitativos, ela fomenta a coleta sistemática de dados para uma subsequente análise estatística. No domínio da GI, a influência do positivismo é expressa nos estudos de Shannon e Weaver (1951), consolidados na Teoria da Informação. Tal teoria, ao adotar uma abordagem matemática, possibilita quantificar e analisar a informação e a comunicação, conferindo uma compreensão detalhada sobre os processos de transmissão, processamento e codificação da informação (Chapanis, 1951; Hockett; Shannon; Weaver, 1953; Weaver, 1952).

Se concentra na explicação dos fenômenos por meio de leis universais, sendo ancorado na observação empírica, experimentação e lógica, sustentando a objetividade e a neutralidade científica. Sua aplicação é notável em pesquisas diversas, que vão desde a análise de dados demográficos até estudos de correlação entre variáveis e testes de hipóteses em experimentos (Cancian, 2021; Massella, 2005).

O **construtivismo-sociocultural** é a **segunda** epistemologia identificada, pressupondo uma realidade socialmente construída, inacessível à observação objetiva e cuja compreensão é mediada por linguagem e cultura. A valorização dos métodos qualitativos e a interpretação de dados coletados marcam a análise nessa perspectiva. Este princípio se manifesta na Teoria da Aprendizagem Organizacional de Argyris e Schön (1997), na Gestão do Conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997) e na Espiral do Conhecimento de Nonaka (1994), todas abordando diferentes aspectos da criação, gestão e adaptação do conhecimento em organizações.

Influenciado por Lev Vygotsky (1930) e Jerome Bruner (1977), o construtivismo-sociocultural enfatiza o método qualitativo, concentrando-se na construção do conhecimento pelos indivíduos por meio de suas interações e experiências. A perspectiva sociocultural analisa a influência do contexto social e cultural no aprendizado e pensamento. Tal abordagem é aplicada em pesquisas voltadas para o desenvolvimento cognitivo e social, bem como na análise das interações em ambientes de aprendizagem (Bruner, 1977; Vygotsky, 2012).

O **pragmatismo** é a **terceira** epistemologia identificada, pressupondo que a "verdade" de uma ideia ou teoria não é uma questão de corresponder a alguma realidade independente, mas de sua utilidade e eficácia na resolução de problemas e sua construção se dá pela investigação e aprendizagem sobre como um processo

iterativo de teste e refinamento de ideias com base em seus resultados, pode permitir descobertas (Andersen; Mitchell, 2023).

2.2.1 Bases teóricas para a GI

Para identificar as epistemologias, buscou-se as bases teóricas e seus autores para a GI, os quais estão apresentadas no resumo do QUADRO 10, no qual pode-se observar como a GI é um campo permeado por abordagens teóricas apresentadas ao longo dos últimos noventa anos.

QUADRO 10 – Abordagens teóricas em GI ao longo dos anos

Abordagem teórica	Autores	Ano
Teoria Geral dos Sistemas	Ludwig von Bertalanffy	1930
Teoria da Estrutura Social	Robert K. Merton	1938
Teoria da Informação	Claude Shannon, Warren Weaver	1948
Teoria Institucional	Philip Selznick, John W. Meyer, Brian Rowan	1948
Teoria da Comunicação	Harold Lasswell, Claude Shannon, Warren Weaver	1949
Modelos de Recuperação da Informação	George A. Miller, Richard M. Shiffrin, Richard C. Atkinson	1956
Difusão da Inovação	Everett Rogers	1959
Teoria do Capital Humano	Gary Becker	1965
Teoria do Sistema Sociotécnico	Fred Emery, Eric Trist	1965
Teoria da Prática	Pierre Bourdieu, Anthony Giddens	1976
Teoria da Dependência de Recursos	Jeffrey Pfeffer, Gerald R. Salancik	1976
Teoria da Aprendizagem Organizacional	Chris Argyris, Donald Schön	1978
Teoria da Atividade	Lev Vygotsky, Yrjö Engeström	1978
Teoria das Configurações	Henry Mintzberg	1980
Teoria da Contingência	Paul R. Lawrence, Jay W. Lorsch, Jay Galbraith	1982
Teoria Sociotécnica	Eric Trist, Fred Emery	1983
Teoria Ator-Rede	Bruno Latour, Michel Callon, John Law	1984
Teoria da Competência da Informação	Carol C. Kuhlthau	1989
Teoria da Absorção da Capacidade	Wesley M. Cohen, Daniel A. Levinthal	1990
Teoria da Racionalidade Limitada	Herbert A. Simon	1991
Teoria da Gestão do Conhecimento	Ikujiro Nonaka, Hirotaka Takeuchi	1994
Teoria da Complexidade	Stuart Kauffman, John H. Holland	1995
Teoria da Espiral do Conhecimento	Ikujiro Nonaka	1997

QUADRO 10 – Abordagens teóricas em GI ao longo dos anos

Abordagem teórica	Autores	Ano
Teoria da Sociedade do Conhecimento	Peter Drucker	1999
Teoria da Cognição Distribuída	Edwin Hutchins	2000
Teoria da Cauda Longa	Chris Anderson	2004
Teoria da Vantagem Competitiva	Michael E. Porter	2007

FONTE: O autor (2024).

Para uma visão em perspectiva do que representa esse campo de pesquisa pela perspectiva de teorias reconhecidas, a TABELA 2 apresenta o resumo quantitativo sobre o período no qual as abordagens teóricas que compõe a GI e sua distribuição ao longo das décadas de 1930 até 2000.

TABELA 2 – Distribuição das abordagens teóricas seminais em GI

Década	Número de teorias	Percentual
1930	2	7,4%
1940	3	11,1%
1950	3	11,1%
1960	3	11,1%
1970	5	18,5%
1980	5	18,5%
1990	4	14,8%
2000	2	7,4%

FONTE: O autor (2024).

Considerando que o advento da computação eletrônica se desenvolve a partir da década de 1940 (ALMEIDA, 1999, 2002; SILVA, 2020; Zednik *et al.*, 2014), constata-se que é partir dessa década, que 92,6% das teorias base que suportam o campo de estudo da GI, são reconhecidos pela comunidade científica mundial.

Foram identificadas as bases indexadoras mais relevantes para selecionar o *corpus* com as referências para a área da GI, resumida no QUADRO 11, e cujo detalhamento pode ser consultado no Apêndice 4, intitulado como **Bases Indexadoras Relevantes em GI**.

QUADRO 11 – Resumo dos resultados da busca pelas bases

back2bas	**Objetivo: Selecionar bases para identificar epistemologias em GI**
Data: **11/04/2023**	Palavras-chave: **"Gestão da Informação" OR "Information Management" OR "Gestión de la Información"**
	Total retornado na 1ª busca: **137.378**
	Total retornado após critérios adicionais: **101.898**
	Total de bases indexadoras | somatórios de citações: **20 | 245.020**
	ICG (Índice de Citação Geral): **2,40**

QUADRO 11 – Resumo dos resultados da busca pelas bases

back2bas	**Objetivo: Selecionar bases para identificar epistemologias em GI**
	NBI (Número de Bases Indexadoras): 3
	Bases e percentuais: **WoS (41,35%), ScienceDirect® (28,43%) e PubMed (26,64%)**

FONTE: O autor (2024).

Com esse *corpus*, pode-se identificar o comportamento da comunidade científica mundial em relação ao campo de pesquisa GI. Para a abordagem desejada, estabeleceu-se como critério de seleção nas bases para selecionar apenas os artigos de **revisão de literatura**, **revisados por pares**, **sem restrição de data**.

O critério para identificar artigos de revisão da literatura se deu por eles serem fundamentais em qualquer campo de pesquisa, desempenhando várias funções críticas, entre elas: i) síntese do conhecimento existente; ii) identificação de lacunas de pesquisa; iii) avaliação crítica dos estudos existentes; iv) orientação para novos pesquisadores no campo; v) estabelecimento de teorias e conceitos fornecendo um quadro teórico para futuras pesquisas; vi) ferramenta para ensino e formação especialmente em níveis de graduação e pós-graduação; vii) informação para tomada de decisão baseada em evidências e; viii) promoção de interdisciplinaridade ao integrar conhecimentos de diferentes áreas, revelando conexões e sinergias entre campos distintos.

Assim, voltando a questão da epistemologia desta tese, identificou-se que a WoS, ScienceDirect® e PubMed, são as bases nas quais há maior probabilidade de encontrar publicações de maior relevância, na identificação das abordagens teóricas que suportam a GI, a partir das quais é possível identificar as abordagens epistemológicas adequadas a esta tese.

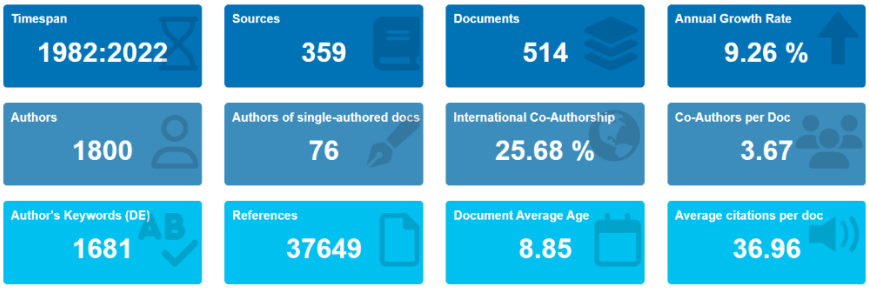
Assim, selecionadas as bases indexadoras, foi possível identificar que há pelo menos 27 possíveis abordagens teóricas que suportam o desenvolvimento da GI como a conhecemos, relacionando-a a todas as áreas do conhecimento, as quais estão distribuídas em pelo menos 20 epistemologias.

Para organizar os achados, criou-se um quadro resumo que apresenta todos eles de forma estruturada como o nome dos autores, suas teorias a epistemologia predominante, a aplicabilidade prática da teoria e uma descrição resumida sobre a abordagem teórica e o que ela estabelece no campo. Há um detalhamento da busca por meio do método Snowball, incluindo os diagramas de correlação teórica da pesquisa nas bases indexadoras no QUADRO 49, intitulado como **Quadro resumo**

com as abordagens teóricas em GI que está no Apêndice 6, intitulado como **Snowballing Para Teorias e Modelos Básicos em GI**.

A **primeira** base indexadora utilizada foi a WoS (Web of Science) e aplicando filtros adicionais para os artigos de revisão de literatura sobre o campo GI, foi gerado um *corpus* de 514 textos. Identificou-se o crescimento anual das pesquisas sobre GI da ordem de 9,26% conforme escopo resumido na **FIGURA 9**. O auxílio computacional para geração dos demonstrativos gráficos foi feito com o *software* Bibliometrix (Aria; Cuccurullo, 2017b, 2017a; Huang *et al.*, 2021), ferramenta consolidada neste tipo de aplicação.

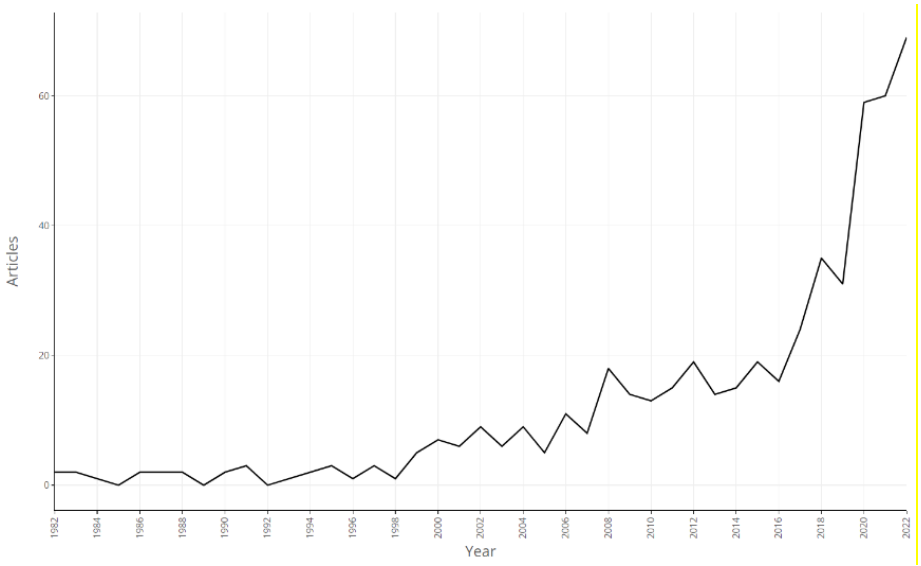
FIGURA 9 – Resumo da bibliometria a partir da WoS



FONTE: O autor (2024).

O GRÁFICO 1 mostra o comportamento histórico do total de publicações anuais sobre o tema, indexadas na WoS, que apresenta crescimento relevante a partir de 2016, ficando sempre acima de 40 novas publicações de artigos de revisão ao ano.

GRÁFICO 1 – Evolução anual do total de artigos de revisão de literatura (WoS - campo da GI)



FONTE: O autor (2024).

A **segunda** base indexadora utilizada foi a ScienceDirect®, e aplicando filtros adicionais para os artigos de revisão de literatura sobre o campo GI, foi gerado um

corpus de 476 textos. Identificou-se o crescimento anual das pesquisas sobre GI da ordem de 9,1% conforme escopo resumido na FIGURA 10.

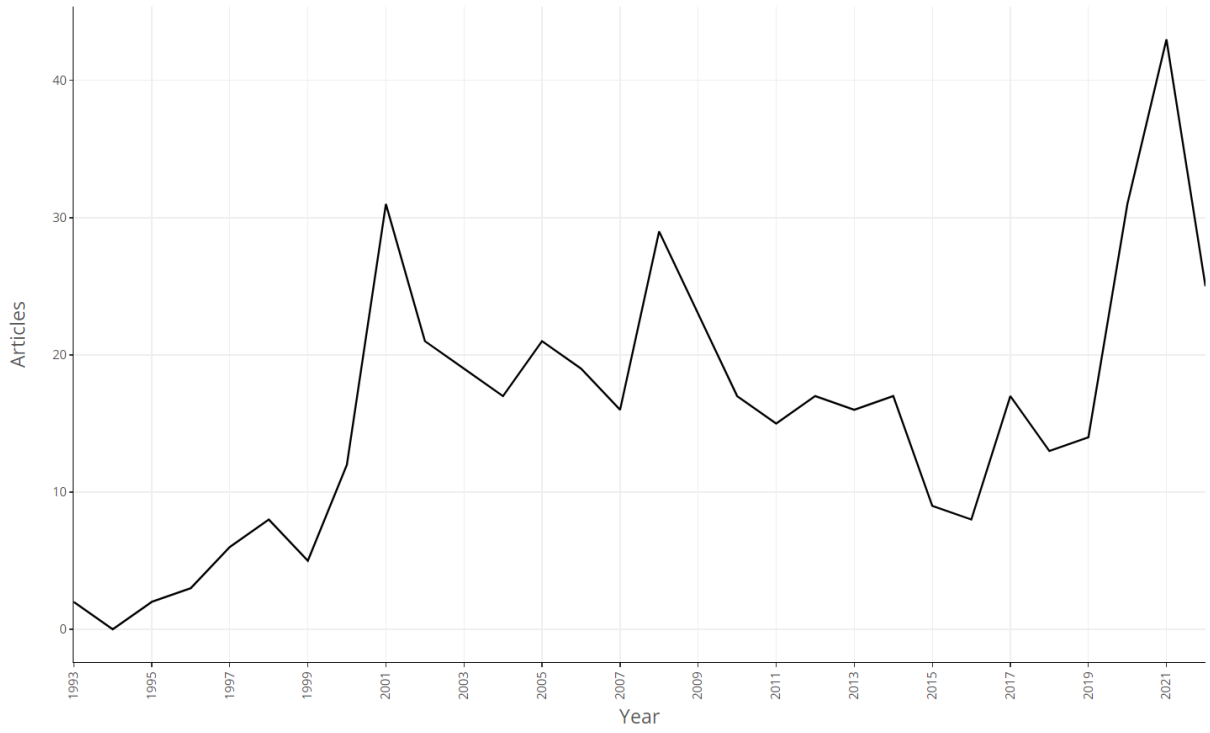
FIGURA 10 – Resumo principal da bibliometria a partir da ScienceDirect®



FONTE: O autor (2024).

O GRÁFICO 2 mostra o comportamento histórico do total de publicações anuais sobre o tema, indexadas na ScienceDirect®, que apresenta uma taxa média de 20 novas publicações de artigos de revisão ao ano.

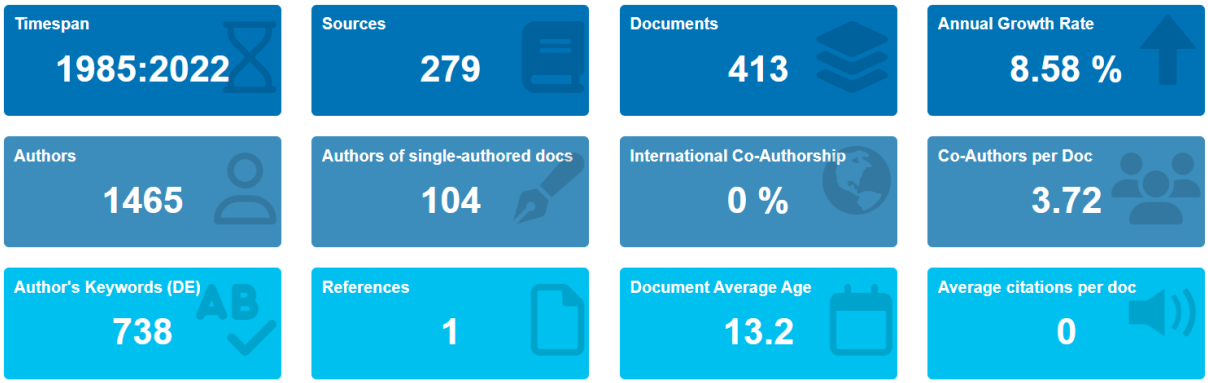
GRÁFICO 2 – Evolução do total de artigos de revisão de literatura (ScienceDirect® - campo da GI)



FONTE: O autor (2024).

A **terceira** base indexadora utilizada foi a PubMed, e aplicando filtros adicionais para os artigos de revisão de literatura sobre o campo GI, foi gerado um *corpus* de 413 textos. Identificou-se o crescimento anual das pesquisas sobre GI da ordem de 8,58% conforme escopo resumido na FIGURA 11.

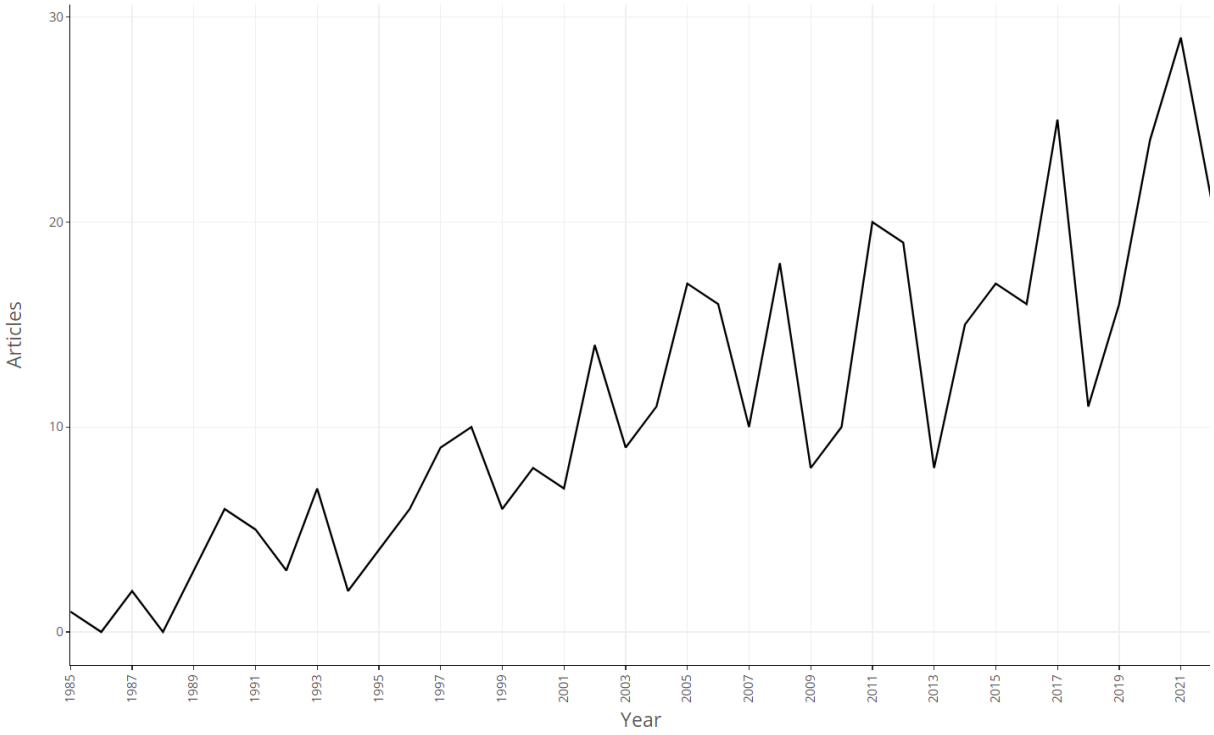
FIGURA 11 – Resumo principal da bibliometria a partir da PubMed



FONTE: O autor (2024).

O GRÁFICO 3 mostra o comportamento histórico do total de publicações anuais sobre o tema, indexadas na PubMed, que apresenta picos de produção, desde 2011, com 20 novas publicações ao ano.

GRÁFICO 3 – Evolução do total de artigos de revisão de literatura (PubMed - campo da GI)



FONTE: O autor (2024).

2.2.2 Autores

Por meios desses artigos de revisão de literatura, identificou-se autores e autoras relevantes ao campo da GI. Entre os identificados nessas bases indexadoras estão, Brookes (1980), que apresenta uma abordagem matemática sobre a necessidade de considerar a subjetividade na análise e interpretação das informações

coletadas, fazendo a adequada transposição do espaço objetivo, a partir do qual as informações se originam, para o espaço subjetivo, que lida com a percepção, a interpretação e o uso da informação pelos indivíduos, portanto de viés **crítico**.

Ao concentrar-se na discussão dos modelos de busca que sejam mais próximos do comportamento real de um buscador de informações em comparação ao modelo tradicional (baseado em uma única consulta estática), Bates (1989), introduz o modelo '*berrypicking*' (colheita de frutos silvestres) que evolui, e se modifica com base nas informações que o usuário encontra, ou seja, o usuário coleta informações o tempo todo durante a busca, portanto uma epistemologia **construtivismo-sociocultural**.

Posteriormente, Buckland (1991), aparece para apresentar uma abordagem prática sobre o conceito de informação e sua ambiguidade, trazendo uma abordagem pragmática sobre as definições da informação como processo, conhecimento e coisa, ampliando as fronteiras entre os usos do termo informação, portanto uma abordagem **pós-moderna**.

Já, Bawden (2001), faz foco no conceito de alfabetização em suas múltiplas variações como informacional, computacional, biblioteconômica, conexionista (redes e internet) e a hiperalfabetização, cujas relações guardam sua base com o conceito fundamental de alfabetização, mas vai além, ao dar um propósito a esse ato fundamental de cognição, colocando-o como necessário para que o indivíduo continue a expandir seu próprio desenvolvimento e de sua comunidade, portanto fortemente **pragmático**.

Hjørland (2002), explora o conceito de análise de domínio na Ciência da Informação aliada a 11 abordagens para formação de competência única dos especialistas em informação e argumentando que a ciência da informação como tal, surgiu da biblioteconomia especializada e da documentação e que o especialista precisa adquirir as competências para poder trabalhar nos campos particulares que queira, como medicina, sociologia ou música, portanto de viés **empirista**.

Para encerrar, Borgman *et al.* (2016), fazem foco na discussão sobre a reutilização de dados científicos e sua relação com as políticas de compartilhamento de dados e dados abertos, lembrando que apesar do objetivo principal ser a reprodução de pesquisas, disponibilização de ativos públicos às pessoas, alavancagem de investimentos em pesquisa e avanço da pesquisa e inovação, lembram que há lacunas para que isso aconteça, principalmente que os dados compartilhados sejam

efetivamente reutilizados por outras pessoas, portanto uma epistemologia muito mais **pragmática**.

A citação desses autores é feita sem prejuízo a outros autores e autoras que trouxeram, e seguem trazendo, importantes contribuições para as discussões neste campo de pesquisa. O detalhamento desses autores e autoras e suas contribuições podem ser consultadas no Apêndice 8, intitulado como **Autores de Relevância ao Atual Campo da GI.**

Considerou-se que dar destaque para como foi identificada e selecionada a epistemologia desta tese, constitui um marco relevante ao embasamento metodológico e filosófico desta tese de doutorado. Acrescente-se que o fato de o campo de Gestão da Informação ser interdisciplinar, adiciona ainda mais importância, dado que há uma multiplicidade de epistemologias elegíveis à condução da pesquisa. Portanto, a epistemologia que guia a produção desta tese é **pluralista**, pois a depender do objetivo a ser buscado, poderá haver variação da epistemologia que guiará as atividades requeridas (Chang, 2021; Harding, 1986; Khun, [*s. d.*]; Lakatos, 1978; Massimi, 2018, 2021a; Mitroff; Feyerabend, 1976; Wylie, 2016, 2019).

Seguindo a busca por uma coerência estre as epistemologias das abordagens teóricas identificadas no campo da GI e que a instrumentalizam, consolidou-se as abordagens adotadas pelos seus autores, para compreender qual coerência deve guiar o trabalho desta tese. No QUADRO 50, intitulado como **Epistemologias nas abordagens teórica para a GI**, que está no Apêndice 6, intitulado como **Snowballing Para Teorias e Modelos Básicos em GI**, 20 diferentes epistemologias se revelaram e para cada uma delas procurou-se exemplos de aplicabilidade em casos práticos de pesquisa, as quais poderiam ser indicativos de abordagens coerentes com esta tese.

Estas epistemologias têm pressupostos diferentes e, consequentemente, implicam em abordagens e métodos diferentes na GI. Essas diferenças entre as diversas epistemologias foram consideradas para se escolher a abordagem mais adequada para a questão de pesquisa nesta tese. Porém, antes de efetivar a epistemologia que guiará a tese, buscou-se outra coerência, a que está na visão consolidada e oficialmente comunicada pelo próprio PPGGI da UFPR.

2.3 EPISTEMOLOGIA DESTA TESE

A epistemologia **pluralista** defende a ideia de que várias abordagens e correntes epistemológicas, podem ser úteis e complementares na busca pelo

conhecimento. Essa perspectiva é apoiada por filósofos e teóricos que reconhecem a diversidade e a complexidade dos processos de conhecimento e a importância de combinar diferentes métodos e tradições, entre eles Kuhn (2009), Feyerabend (1993), Lakatos (1978), Longino (1990), Harding (1986), Massimi (2018, 2021a, 2022), Chang (2021), Mitchell (2023), Wylie (2016, 2019) e Dupré (2018).

Kuhn (2009), argumenta que a ciência não progride de maneira linear e cumulativa, mas por meio de mudanças de paradigma que envolvem a adoção de novas abordagens e perspectivas. A ideia de Kuhn sobre a incompatibilidade de diferentes paradigmas científicos sugere a importância de um pluralismo epistemológico na compreensão do desenvolvimento do conhecimento

Feyerabend (1993), que aparece como outro pluralista e defende o "anarquismo epistemológico", argumentando que não há uma única metodologia científica ou filosófica que possa garantir o progresso do conhecimento. Feyerabend enfatiza a importância da diversidade e da criatividade na ciência e na filosofia e defende um pluralismo epistemológico que permita a coexistência e a interação de diferentes abordagens e tradições.

Imre Lakatos (1978), um pluralista clássico, propõe uma abordagem pluralista para a avaliação e a comparação de diferentes teorias e programas de pesquisa científica, argumentando que a ciência não pode ser reduzida a um conjunto fixo de regras metodológicas e que o progresso do conhecimento precisa envolver a competição e a interação de diferentes abordagens e perspectivas.

Essa mesma defesa da abordagem pluralista e contextual para a epistemologia, enfatizando o papel das comunidades científicas e dos valores sociais na construção do conhecimento, aparece com Longino (1990), que argumenta que a objetividade e a validade do conhecimento científico dependem da diversidade e da inclusão de diferentes perspectivas e abordagens epistemológicas.

O pluralismo epistemológico na ciência e na filosofia, é o argumento que Harding (1986) defende. Nele, diferentes perspectivas e tradições, incluindo aquelas informadas por gênero, raça e cultura, podem enriquecer nosso entendimento do mundo e contribuir para a produção de conhecimento mais objetivo e inclusivo, aparecem e dialogam com naturalidade.

Esses são alguns autores e autoras clássicos, que oferecem uma base para a epistemologia pluralista, demonstrando a importância de reconhecer e valorizar a diversidade de abordagens e tradições na busca pelo conhecimento. Eles também

destacam a necessidade de um diálogo crítico e construtivo entre diferentes correntes epistemológicas, a fim de promover um entendimento mais amplo e completo do mundo e de suas complexidades.

Ao adotar um pluralismo epistemológico, os pesquisadores podem abordar questões e problemas de maneira mais abrangente e integrada, combinando métodos, teorias e perspectivas de diferentes correntes epistemológicas. Isso pode facilitar a inovação, a criatividade e a colaboração interdisciplinar, contribuindo para o avanço do conhecimento e a solução de desafios científicos, sociais e éticos.

Outros autores, mais contemporâneos que estão reforçando a epistemologia pluralista incluem: Massimi (2018, 2021a, 2022), que tem trabalhado no desenvolvimento do perspectivismo como uma forma de pluralismo epistemológico. Ela argumenta que diferentes perspectivas científicas são compatíveis e podem ser integradas para fornecer uma compreensão mais completa e enriquecedora do mundo.

Chang (2021), defende o pluralismo epistemológico no âmbito da filosofia e da história da ciência. Ele argumenta que a ciência deve adotar uma abordagem pluralista para abordar problemas complexos e multifacetados e que a coexistência de diferentes teorias e métodos pode ser produtiva.

Mitchell (2023), filósofa da ciência americana que tem trabalhado extensivamente no pluralismo no contexto das ciências biológicas e sociais. Ela defende um pluralismo ontológico e metodológico, argumentando que diferentes abordagens e explicações podem ser complementares e úteis em diferentes contextos.

Wylie (2016, 2019), filósofa da arqueologia e antropologia, tem contribuído significativamente para o pluralismo epistemológico em sua área de especialização, enfatizando a importância de múltiplas vozes e perspectivas para enriquecer a compreensão do passado humano.

Dupré (2018), filósofo da biologia britânico que defende o pluralismo ontológico e metodológico nas ciências da vida, especialmente em relação à genética e à biologia evolutiva. Ele argumenta que diferentes abordagens, como a genética de populações e a biologia do desenvolvimento, podem ser complementares e fornecer uma compreensão mais completa dos fenômenos biológicos.

Essa visão pluralista, que combina diferentes epistemologias e métodos para abordar várias facetas do problema de pesquisa, justifica-se com base em sua capacidade de fornecer uma compreensão mais completa e rica do fenômeno em estudo, aproveitando as forças de várias tradições epistemológicas e metodológicas,

aplicando-as em conjunto com as melhores características e métodos de cada uma delas (Wylie, 2016, 2019).

Para que a relação entre epistemologias diferentes se dê, por meio da abordagem pluralista, é importante estar em diálogo contínuo com outras perspectivas científicas. Essa colaboração pode ocorrer por meio da disposição para se envolver com outros agentes epistêmicos que ocupam diferentes perspectivas científicas, tanto sincronicamente quanto diacronicamente (Massimi, 2021b).

Essa disposição é fundamental para uma visão pluralista sobre as formas de conhecimento (Massimi, 2018; Teller, 2019). A colaboração entre epistemologias diferentes deve ser baseada em um diálogo contínuo e em uma disposição para se envolver com outras perspectivas científicas, como o que se propõe nesta tese.

O envolvimento sincrônico requer disposição por parte dos *epistemic agents* (agentes epistêmicos) para se engajar em diálogos e interações com outras perspectivas científicas que coexistem no mesmo momento histórico. Isso significa que os cientistas devem estar dispostos a ouvir e considerar outras perspectivas científicas, mesmo que discordem delas, e devem trabalhar juntos para chegar a conclusões informadas sobre como proceder em uma pesquisa. O diacrônico refere-se à disposição desses mesmos agentes para se engajar em diálogos e interações com outras perspectivas científicas que existiram em momentos históricos diferentes. Isso significa que os cientistas devem estar dispostos a estudar e considerar as perspectivas científicas do passado, bem como as do presente, para entender melhor como o conhecimento evoluiu ao longo do tempo e como diferentes perspectivas influenciaram essa evolução (Massimi, 2018, 2021b).

Há uma diferença entre o perspectivismo e o pluralismo. No primeiro, defende-se a ideia de que diferentes perspectivas podem levar a diferentes interpretações da realidade, e que não há uma única visão correta ou objetiva da realidade. Já o pluralismo se refere à ideia de que existem múltiplas abordagens válidas para entender um determinado fenômeno ou problema, e que essas abordagens podem ser complementares ou conflitantes. Desta forma o pluralismo epistemológico pode ajudar a reconciliar o realismo na ciência com o perspectivismo, permitindo uma compreensão mais completa e rica da natureza do conhecimento científico (Massimi, 2018; Teller, 2019; Wylie, 2019).

A abordagem perspectivista pode ser mal compreendida e confundida com outras abordagens, como o relativismo epistêmico ou o solipsismo epistêmico[3]. O perspectivismo não dissolve completamente os desacordos entre diferentes perspectivas científicas, mas os resolve eventualmente. Portanto, é possível que possam surgir dúvidas ou objeções em relação à essa abordagem. No entanto, o pluralismo epistemológico pode ajudar a manter um compromisso ontológico realista na ciência e permitir que diferentes perspectivas científicas sejam consideradas e valorizadas (Dodig-Crnkovic; Miłkowski, 2023; Massimi, 2021b, 2021a, 2022).

Portanto, considerando as múltiplas epistemologias identificadas no campo da GI, adota-se como base para esta tese as seguintes bases epistemológicas: (i) para estudo da correlação de variáveis, a abordagem **positivista**; (ii) para análise de sistemas de aprendizagem de adultos, será feita análise de construtos, portanto a epistemologia **sistêmica**; (iii) para a fundamentação da construção da *survey* para coleta de dados a epistemologia é a **semiótica**; (iv) para a fundamentação que explica a pesquisa em identidade e autoconceito e (v) para avaliar a correlação entre percepção emocional (interocepção) e a atenção, adota-se a abordagem do **construtivismo-sociocultural**; e (v) para os referenciais teóricos que proporcionem a articulação interdisciplinar, adota-se o **pragmatismo**.

Dentro do contexto desta tese, um construto é uma unidade teórica utilizada para representar conceitos abstratos que são fundamentais para a pesquisa em questão, portanto essenciais para a formulação de hipóteses e teorias, pois permitem a operacionalização e o estudo de fenômenos que não são diretamente observáveis (Hair *et al.*, 2009; Pinheiro; Silva, 2009; Queiroz; Luft, 2018). Nesta tese trabalha-se com seis construtos formados pelos seis diferentes tipos de estímulo de atenção associados às respostas interoceptivas a cada um deles.

Nesta tese, os construtos são delimitados com base nas teorias consideradas relevantes ao propósito da pesquisa. Sua operacionalização envolve o

[3] O solipsismo epistêmico se refere a uma visão epistemológica que sugere que cada comunidade científica está presa em sua própria perspectiva e não pode se comunicar ou interagir com outras perspectivas. Isso significa que não há possibilidade de diálogo ou colaboração entre diferentes perspectivas científicas, o que pode levar a uma visão limitada e restrita do conhecimento. Já o relativismo epistêmico é usado para se referir a uma visão epistemológica que sugere que todas as perspectivas científicas são igualmente válidas e não há critérios objetivos para avaliar a validade ou confiabilidade de diferentes perspectivas. Isso significa que não há possibilidade de chegar a conclusões informadas sobre como proceder em uma pesquisa, pois todas as perspectivas são consideradas igualmente válidas, independentemente de sua base empírica ou lógica (Dodig-Crnkovic; Miłkowski, 2023; Massimi, 2018, 2021a, 2021b; Strevens, 2009).

desenvolvimento de um novo método com os instrumentos para medir o fenômeno em estudo (resposta interoceptiva), como A *survey*, cujos resultados são analisados para explorar as correlações e impactos propostos pela pesquisa. Portanto, um construto não é apenas um elemento teórico, mas também um componente prático que direciona a coleta e análise de dados, fundamentando as conclusões da tese.

Assim, para responder à questão desta tese, buscou-se o melhor encaminhamento, que permita compreender de forma mais abrangente o que está em estudo.

2.4 REVISÃO DA LITERATURA

A diversidade de teorias necessárias à fundamentação desta tese, dada sua característica interdisciplinar, perpassa e coaduna diferentes áreas de conhecimento. Isso também se dá em relação às epistemologias que guiaram os trabalhos do pesquisador. Isso é importante para que uma linha de pensamento científico seja estabelecida de forma clara (Pellanda; Pinto, 2015; Perdigão; Herlinger; White, 2012).

A identificação de autorias, teorias e conceitos envolvidos, é igualmente exigente, pois entende-se que ao não ir à essência deles, está-se dando margem à ampliação do risco de gerar viés, pois com a reprodução, interpretação e reinterpretação recorrentes, há o risco de, com o passar do tempo e os diversos autores e autoras que os leem e releem, gerarem desvios dos originais. Isso pode ser mitigado ao buscar as fontes e confrontá-las (Machado *et al.*, 2022). Portanto, evitou-se ao longo desta tese, valer-se do recurso de *apud*, usando sempre que possível a publicação original.

2.4.1 Learning analytics

O *Learning Analytics* é uma área multidisciplinar (SoLAR, 2023), pois pode incluir: (i) análise do desempenho do aluno; (ii) análise de padrões de aprendizagem; (iii) análise preditiva em relação ao desempenho e à desistência ou baixo desempenho; (iv) personalização da aprendizagem para adequação de interesses, habilidades e necessidades individuais dos alunos; (v) análise de redes sociais; (vi) análise de intervenções educacionais, em relação às estratégias didáticas e intervenções projetadas (Raś; Dardzińska; Jiang, 2010; SoLAR, 2023; Tsai *et al.*, 2020).

Os estudos de *Learning Analytics* começaram há cerca de duas décadas por meio de algumas iniciativas de Campbell e Oblinger (2007), que culminaram com a publicação do artigo, intitulado como "*Academic Analytics: A New Tool for a New Era*", com uma proposta para obtenção de indicadores que pudessem ser aplicados no suporte à gestão de instituições de ensino e não tinha como prioridade a avaliação de questões relacionadas à aprendizagem, mas estavam sim, preocupados com a retenção de alunos, gestão de matrículas e outros modelos de pontuação de negócio em relação a decisões administrativas (Campbell; DeBlois; Oblinger, 2007; Oblinger, 2018; Wheeler, 2006).

Os contornos desse campo de estudo começam a ficar mais próximos do que se entende atualmente, ou seja, ter como prioridade melhorar a aprendizagem pela transformação da forma como se ensina, com a pesquisa de Duval *et al.* (2011) os autores descrevem como *Learning Analytics* pode ser uma ferramenta poderosa para auxiliar discentes e docentes na tarefa de priorizar a atenção para o que realmente importa na trilha de aprendizagem que está sendo percorrida, usando como base os estudos sobre o "paradoxo da escolha" de Barry Schwartz (2016), no qual o autor defende que apesar da liberdade de escolha ser muito positiva em diversos aspectos, o excesso de opções pode levar a pessoa ao que ele chamou de "paralisia da análise", ou ao arrependimento por uma escolha feita.

Contudo, o marco estruturante para *Learning Analytics,* vem com Siemens (2013) quando o autor lança as bases do conhecimento sobre o tema, indicando-os como aplicados a um "campo de pesquisa emergente"[4] cujos estudos, que reúne disciplinas, técnicas e teorias, formam as bases necessárias para que as discussões sobre seu aprimoramento possam avançar.

Siemens (2013) realizou a compilação das contribuições históricas que culminam com os estudos em *Learning Analytics*, entre eles: a teoria da análise de citações de Garfield (1955), sobre a análise de citações dos autores entre os artigos; análise de redes sociais na sociologia desde o final dos anos 1960, até o início dos anos 2000 com as redes sociais digitais; as técnicas de modelagem para usuários, sobre interface humano computador no final dos anos 1970, até a compreensão de suas consequências para a produtividade pessoal em ambientes digitais, no início dos anos 2000; a modelagem cognitivo/educacional usada para entender como estudantes

[4] Texto original: "[...] emerging research field." (Siemens, 2013 p. 37)

desenvolvem seu conhecimento, partindo para isso dos estudos sobre aprendizagem baseada em problemas, auxiliada por tutores digitais, nos anos 1990; o uso de tutores digitais para suportar a evolução do conhecimento, nos anos 1990; os estudos sobre hipermídia adaptativa nos anos 2000, permitindo construir e modelar ambientes personalizados aos usuários adequando-os em tempo real aos interesses de cada um; culminando com o *e-learning*, devido ao crescimento do ensino online, particularmente no ensino superior entre o final dos anos 2000 e início dos anos 2010.

Siemens (2013) posicionou a aplicação de *Learning Analytics* como uma ferramenta que pode cumprir dois grandes objetivos, um **primeiro**, comercial, desde companhias de computação e *software* como SAS, IBM, NVivo e outras, para adaptar seus produtos às necessidades dos usuários, culminando com a oferta de produtos e serviços voltados diretamente para organização e coleta de dados e, uma **segunda**, para a pesquisa aberta, nas quais iniciativas não governamentais e de institutos de pesquisa patrocinadas por governos em diferentes países, desenvolvem sistemas de *software* aberto e gratuito para os mesmos fins de organização e coleta de dados, entre eles R e Weka.

Ao estabelecer a relação entre as técnicas aplicáveis e as próprias aplicações, foram lançados os fundamentos do que hoje chamamos *Learning Analytics* como campo de estudo, que tem os dados produzidos em ciclo contínuo, em um ciclo analítico fechado, composto por coleção & aquisição, armazenamento, depuração, integração, análise, representação e visualização e ações decorrentes, com o que foi chamado de LAM (*Learning Analytics Model*) (Siemens, 2013).

Assim, Siemens é conhecido também por ter proposto, junto de Downes, o conceito do conectivismo (Duke; Harper; Johnston, 2012; Siemens, 2008) no qual enfatiza a importância das conexões e redes de aprendizagem no processo educacional.

Em suma, “conectivismo", é uma teoria de aprendizagem para a era digital que tenta explicar as novas maneiras de aprender que surgiram com o avanço da tecnologia e da internet e postula que: (i) aprendizado é um processo contínuo que acontece em uma variedade de contextos e por meio de uma ampla variedade de mecanismos; (ii) a aprendizagem não é um processo isolado, mas está conectada à comunidade e à rede em que o aprendiz está inserido; (iii) a tecnologia é uma parte integrante do processo de aprendizagem, tanto na obtenção de informações quanto na comunicação e colaboração com outros; (iv) o conhecimento está em constante mudança e a vida

útil do conhecimento está diminuindo. Como tal, os aprendizes devem estar constantemente buscando novas informações e atualizando seu conhecimento e; (v) há uma crescente ênfase na "sabedoria do local " - saber o local apropriado para encontrar as informações necessárias, em vez de apenas "saber como" e "saber o quê" (Anderson; Dron, 2011; Dabbagh; Kitsantas, 2012; Voskoglou, 2022).

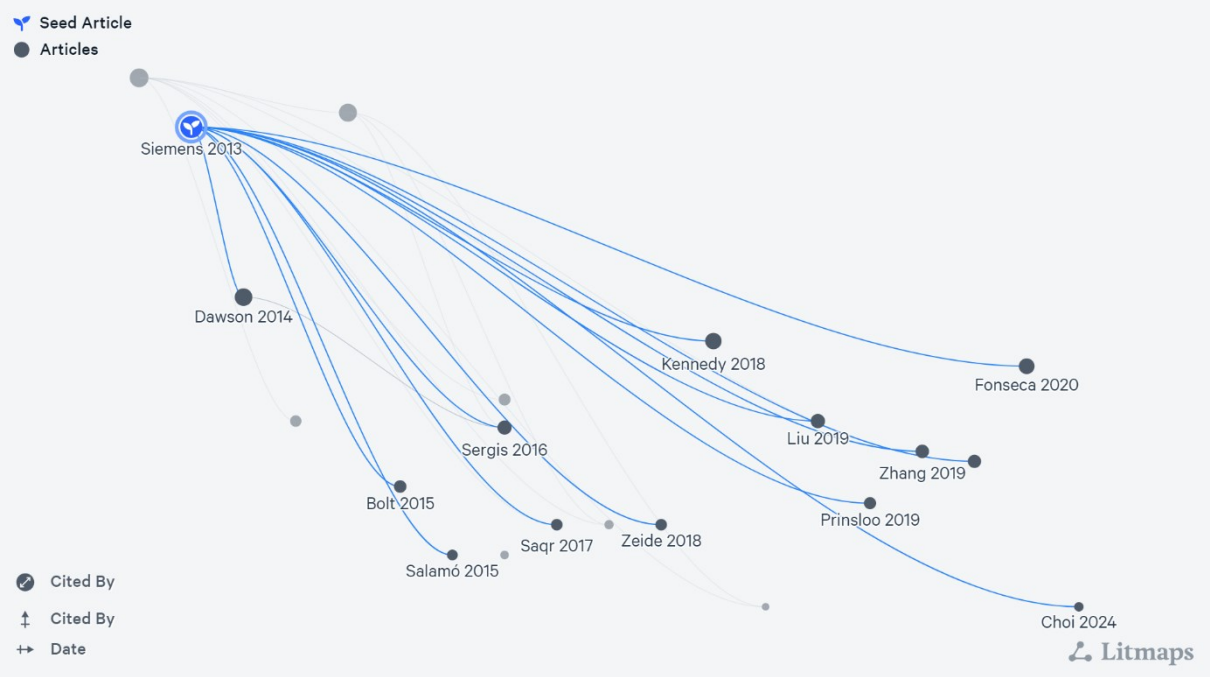
Foi a partir dessas ideias do conectivismo que Siemens explorou o potencial do *Learning Analytics* para rastrear, analisar e otimizar o processo de aprendizagem, levando em consideração os diferentes estímulos e contextos que afetam os alunos.

Um dos trabalhos mais citados de Siemens é o "*Learning Analytics: The Emergence of a Discipline*" (2013), no qual o autor discute o surgimento do *Learning Analytics* como uma disciplina e explora como ele pode ser usado para analisar o impacto de diferentes estímulos de atenção e estratégias educacionais no processo de aprendizagem.

Neste trabalho, Siemens destaca como o *Learning Analytics* pode ajudar a identificar padrões e tendências no comportamento dos alunos em contextos educacionais formais. Na **FIGURA 12**, pode-se observar a rede de relações da tese seminal de Siemens e seu desenvolvimento ao longo dos anos. A seguir o link permanente para o mapa interativo e o DOI para o artigo seminal.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/150098947.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.1177/0002764213498851.

FIGURA 12 – *Snowballing* para a Teoria do Learning Analytics 1

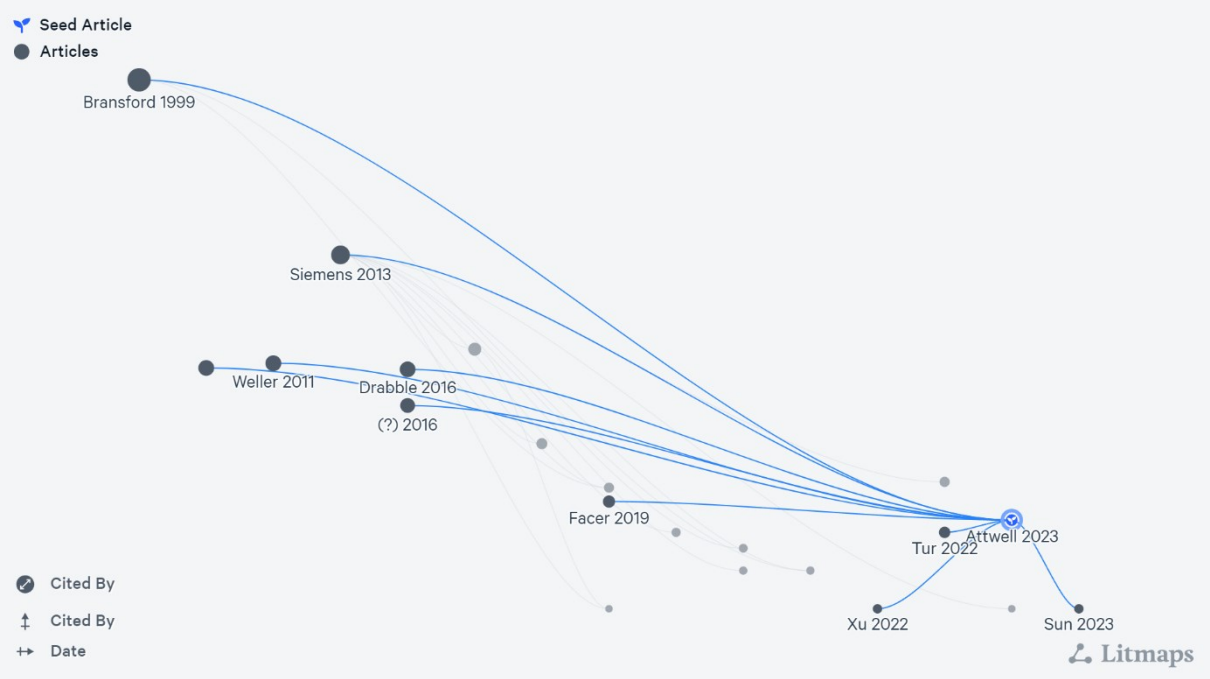


FONTE: O autor (2024).

A teoria de *Learning Analytics* de Siemens (2013) é utilizada e reforçada pelos achados empíricos apresentados no artigo de Attwell (2023) sobre PLEs (*Personal Learning Environments*). Essas tecnologias permitem capturar e analisar dados de aprendizagem gerados pelos alunos, possibilitando a identificação e compreensão de como diferentes estímulos afetam o engajamento e a aprendizagem dos alunos. A **FIGURA 13**, mostra o atual impacto dos estudos de Artwell e suas bases de referência.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/182304071.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.6018/red.526911.

FIGURA 13 – *Snowballing* para a Teoria do Learning Analytics 2



FONTE: O autor (2024).

Ao analisar o desenvolvimento e implementação de PLEs no contexto do uso de *Learning Analytics* e inteligência artificial, Attwell (2023) evidencia como essas ferramentas podem ser utilizadas para ajustar e adaptar os estímulos, promovendo ambientes de aprendizagem personalizados e eficazes, corroborando a teoria de Siemens (2013).

Portanto, fazendo um retrospecto históricos desta área de estudo, pode-se observar que ao longo dos anos 2010 e início dos anos 2020, o *Learning Analytics* se desenvolveu como campo de pesquisa e diversos estudos foram realizados, congressos reuniram pesquisadores e associações se organizaram, surgiram e ganharam destaque como a SoLAR (*Society for Learning Analytics Research*), fundada em outubro de 2011 e a IEDMS (*International Educational Data Mining Society*), fundada em julho de 2011.

No QUADRO 12 apresenta-se a evolução do campo de estudo, por meio da indicação das principais publicações relacionadas, autores e anos da publicação.

QUADRO 12 – Resumo do campo de estudo *Learning Analytics* em 20 anos

Ano	Autores	Publicação (Título Original)
2004	John Campbell, Diana Oblinger	Academic Analytics: A New Tool for a New Era
2008	Erik Duval	Attention please! Learning Analytics for visualization and recommendation

QUADRO 12 – Resumo do campo de estudo *Learning Analytics* em 20 anos

Ano	Autores	Publicação (Título Original)
2010	George Siemens	Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age
2011	George Siemens, Phil Long	Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK)
2011	Rebecca Ferguson	The state of Learning Analytics in 2012: A review and future challenges
2011	Stenly Smith, Abigail Adams	Data-driven decision-making in education
2012	Cristóbal Romero, Sebastián Ventura, Mykola Pechenizkiy, Ryan S.J.D. Baker	Handbook of Educational Data Mining
2012	Dragan Gašević, Shane Dawson, George Siemens	Let's not forget: Learning Analytics are about learning
2013	Doug Clow	MOOCs and the funnel of participation
2014	Charles Lang, George Siemens, Alyssa Wise, Dragan Gašević	Handbook of Learning Analytics and Educational Data Mining
2014	Ryan S.J.D. Baker, Paul Salvador Inventado	Educational data mining and Learning Analytics
2015	Alyssa Wise, Jelena Jovanovic	Proceedings of the 5th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK)
2015	Timothy McKay	Learning Analytics: Leveraging Education Data for Personalized Learning
2016	Educause	Learning Analytics in Higher Education
2016	David Niemi, Charles Dziuban, Patsy Moskal	A Multi-Institutional Study of Learning Analytics Interventions
2017	Bodong Chen	Proceedings of the 7th International Learning Analytics & Knowledge Conference (LAK)
2017	Pedro J. Muñoz-Merino, Jose A. Ruipérez-Valiente	Learning Analytics for Educational Decision Support
2018	Simon Buckingham Shum, Rebecca Ferguson, Roberto Martinez-Maldonado	Human-Centred Learning Analytics
2018	Benjamin Daniel, Lori Lockyer, Leah Macfadyen	Special Issue on Learning Analytics Adoption in Higher Education
2019	Dragan Gašević, Vitomir Kovanović, Srecko Joksimović, Marek Hatala	Proceedings of the 9th International Learning Analytics & Knowledge Conference (LAK)
2019	Abelardo Pardo, Bart Rienties	Learning Analytics: Translating Learning Data into Actionable Insights
2020-2022	George Siemens *et al.*	Proceedings of the 10th, 11th and 12th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK) – Online
2023	George Siemens *et al.*	Proceedings of the 13th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK);

FONTE: O autor (2024).

Portanto, o campo de estudo de *Learning Analytics* tem evoluído rapidamente desde o início do século XXI, experimentando um crescimento e desenvolvimento

permanentes, desde suas primeiras origens na análise acadêmica, evoluiu para incorporar uma ampla gama de abordagens e métodos, desde a mineração de dados educacionais até a aplicação de teorias de aprendizagem avançadas, e de modelos estatísticos complexos, chegando a intervenções baseadas em *insights* oriundos desses modelos.

O desenvolvimento do campo também foi marcado por um aumento na amplitude e profundidade dos tópicos abordados. De focos iniciais em visualização de dados e recomendações, para explorações de MOOCs (*Massive Open Online Courses*) e aprendizagem personalizada, e até abordagens centradas no ser humano, o campo de *Learning Analytics* tem demonstrado uma capacidade impressionante de se adaptar e responder às mudanças e desafios da educação na era digital.

Ao olhar para o futuro, espera-se que este campo continue a evoluir e expandir, com novas teorias, métodos e aplicações emergindo em resposta às necessidades em constante mudança de alunos, educadores e instituições de ensino.

Ainda como decorrência do artigo seminal de Siemens (2013), há os pressupostos[5] de *Learning Analytics*, tomados como referência atualmente, os quais são apresentados a seguir. Esses pontos foram compilados a partir da *Society for Learning Analytics Research* (2023), que indica os seguintes pressupostos a serem considerados.

Sobre a indicação de pressupostos em um trabalho científico, essa prática fundamenta-se como parte da composição de argumentos, que formam a genealogia do próprio método científico dentro de um campo de estudo, enfocando como “[...] prática indicativa do valor e da aprovação pelos pares, o que se pode considerar uma prática legitimadora.”, referendando argumentos e evidências (Bufrem, 2017, p. 42 - grifo nosso), entendimento esse, confirmado por outros autores (Fernandes; Souza, 2016; Marconi; Lakatos, 2017a, 2022; Pereira; Fujino, 2014; Volpato, 2015), portanto a seguir, indica-se os pressupostos tomados para *Learning Analytics* nesta tese.

Learning Analytics considera que a aprendizagem é dinâmica, portanto, é vista como um processo que ocorre ao longo do tempo e é influenciado por fatores variados (tempo de estudo, tipo de recurso pedagógico utilizado, estratégia didática aplicada,

[5] Uma suposição ou crença que é considerada verdadeira sem que haja necessidade de ser provada ou questionada, e que serve de base para outras ideias e ações. É uma premissa que é assumida como verdadeira antes de qualquer discussão ou análise, podendo ser explícita ou implícita. Os pressupostos apresentados nesta seção, são usados como pontos de partida para o desenvolvimento de um método na área de conhecimento de *learning analytics*.

engajamento do estudante e seu estado emocional), os quais podem ser registrados, como parte da coleta de dados da jornada do estudante (Xu; Wu; Ouyang, 2023).

Em *Learning Analytics* a coleta de dados é essencial para a análise da aprendizagem, pois os dados podem ser obtidos de diversas fontes, como sistemas de gerenciamento de aprendizagem, redes sociais digitais, entrevistas ou avaliações, sendo, portanto, imprescindível para a etapa da análise de dados que é o processo no qual os dados coletados podem ser examinados para obter possíveis *insights* e compreender como está a aprendizagem dos estudantes (Majumdar *et al.*, 2021; Sokout; Usagawa; Mukhtar, 2020).

Os resultados das análises permitem a personalização da aprendizagem, sendo esse um objetivo importante da análise da aprendizagem, já que permite que os docentes e discentes ajustem o ritmo e o conteúdo do aprendizado de acordo com as necessidades individuais, ou seja, ocorre uma tomada de decisão baseada em dados, que podem ajudar os docentes e os gestores educacionais a ajustar o ensino e o ambiente de aprendizagem, de acordo com as necessidades dos educandos (Fernández-Morante *et al.*, 2021; Prestigiacomo *et al.*, 2020).

O foco no estudante é o objetivo principal do *Learning Analytics*, para melhorar sua aprendizagem, tornando-a mais eficiente e eficaz, por meio da análise de dados ajudando a identificar áreas de dificuldade dos educandos e fornecer *feedback* para melhorar seu desempenho. Porém, essa grande quantidade de dados sobre o aprendiz demanda alto senso da ética e privacidade na coleta e análise de dados, sendo um dos pilares importantes em *Learning Analytics*, pois os dados dos discentes são confidenciais e devem ser protegidos por meio de coleta e da utilização ética e transparente (Duin; Tham, 2020; Prestigiacomo *et al.*, 2020; Siemens, 2013; Yap *et al.*, 2022).

2.4.2 Teoria do fluxo

Csikszentmihalyi (1988a, 1988b) foi descrito pela presidência da APA (*American Psychological Association*) como o principal pesquisador de psicologia positiva do mundo, por seu trabalho pioneiro no campo da psicologia da experiência ótima, também conhecida como Teoria do Fluxo (Seligman, 2000). Suas pesquisas se concentraram em entender como as pessoas alcançam estados de envolvimento profundo e satisfação em suas atividades, seja no trabalho, no aprendizado ou no lazer. Csikszentmihalyi desenvolveu a Teoria do Fluxo para explicar como as pessoas podem

experimentar uma sensação de prazer e realização ao se envolverem completamente em atividades que desafiam suas habilidades e exigem sua atenção focada.

A Teoria do Fluxo postula que as pessoas alcançam o “estado de fluxo” quando enfrentam desafios que estão em equilíbrio com suas habilidades e exigem sua atenção e concentração completas. Esse estado de envolvimento profundo é caracterizado por um senso de controle, perda da noção de tempo e uma fusão entre ação e consciência. O “fluxo” também está associado a emoções positivas e ao aumento do bem-estar subjetivo. A Teoria do Fluxo sugere que a natureza e a intensidade dos estímulos de atenção aplicados em contextos, como os educacionais formais, podem afetar a experiência emocional dos adultos, facilitando a ativação de emoções positivas (Ajzen *et al.*, 1992; Buchanan; Csikszentmihalyi, 1991; Csikszentmihalyi, 1988c).

Csikszentmihalyi cita que sua Teoria do Fluxo, se baseia na Teoria da Autodeterminação (Mahn; John-Steiner; Csikszentmihalyi, 1996). Essa teoria sugere que as pessoas têm três necessidades psicológicas básicas: autonomia, competência e relacionamento. A autonomia refere-se à necessidade de sentir que temos controle sobre nossas próprias vidas e decisões. A competência refere-se à necessidade de sentir que somos capazes de realizar tarefas e alcançar objetivos. O relacionamento refere-se à necessidade de sentir que somos conectados com outras pessoas e fazemos parte de uma comunidade (Mahn; John-Steiner; Csikszentmihalyi, 1996).

O “fluxo” pode ser visto como uma experiência em que essas três necessidades são atendidas simultaneamente, pois durante o “fluxo”, a pessoa sente um senso de controle sobre a atividade (autonomia), está engajada em uma tarefa desafiadora, mas realizável (competência) e pode estar trabalhando com outras pessoas em um ambiente colaborativo (relacionamento). O “fluxo” é uma experiência autotélica, ou seja, intrinsecamente recompensadora, no entanto, Csikszentmihalyi enfatiza que o conceito de “fluxo” é baseado em décadas de pesquisa empírica e observação clínica, e que muitas teorias diferentes contribuíram para a compreensão do fenômeno (Csikszentmihalyi, 1988a, p. 18).

Além da Teoria da Autodeterminação, a Teoria do Fluxo alinha-se com a psicologia positiva, cuja abordagem se concentra no estudo das emoções positivas, entre elas, gratidão, alegria, serenidade, interesse, diversão, inspiração e amor; dos traços positivos de personalidade, como otimismo, resiliência, curiosidade, coragem,

bondade, humildade e autodisciplina; e finalmente das instituições positivas, como por exemplo, família, organizações de trabalho, escolas e instituições religiosas.

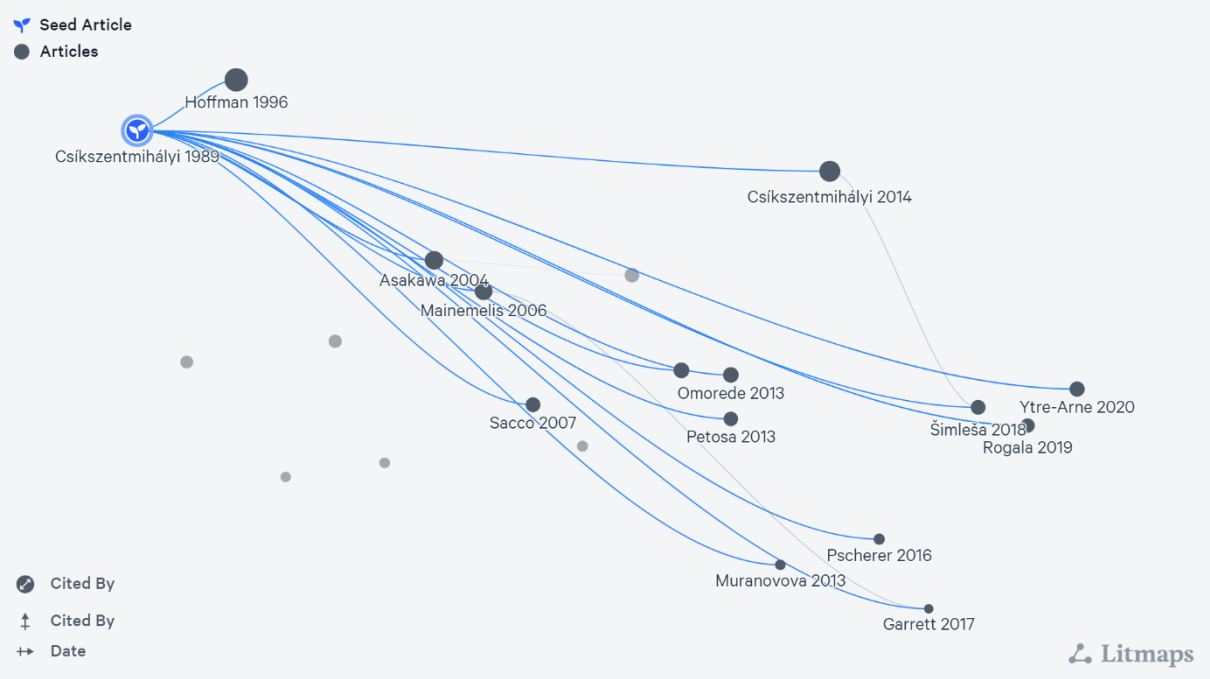
Csikszentmihalyi argumenta que o “fluxo” é um exemplo de uma experiência positiva que pode levar a sentimentos de realização, satisfação e felicidade e sugere que o “fluxo” pode ser visto como um estado mental que promove o bem-estar psicológico e a resiliência emocional. Em outras palavras, ele argumenta que o “fluxo” é uma experiência positiva que pode ajudar as pessoas a lidar com o estresse e os desafios da vida cotidiana (Csikszentmihalyi, 1988a, p. 16).

Em relação à capacidade de manter a atenção em algo, o autor discute a capacidade atencional e descreve a atenção como uma fonte de “energia psíquica” (Csikszentmihalyi, 1988a, p. 19), que é limitada e pode ser esgotada por atividades que exigem esforço mental. Argumenta ainda que o “fluxo” é uma experiência que ocorre quando as habilidades de uma pessoa estão em equilíbrio com os desafios da tarefa, permitindo que ela se concentre completamente na atividade sem distrações ou interrupções. Ou seja, o autor sugere que a capacidade atencional é um fator importante na experiência do “fluxo” e pode ser otimizada para promover essa experiência (Csikszentmihalyi, 1988a, p. 30).

A **FIGURA 14**, mostra que desde sua concepção, ela tem sido amplamente estudada e aplicada em uma variedade de campos, incluindo educação, trabalho, arte e esporte. O impacto dessa teoria até hoje é inegável, pois ela oferece uma base sólida para entender como os indivíduos podem alcançar a satisfação e o bem-estar em suas atividades diárias, incluindo o aprendizado e o desenvolvimento de habilidades. Ao aplicá-la em contextos educacionais formais, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem mais envolventes e eficazes que promovam a ativação de emoções básicas positivas e, em última análise, melhorem a qualidade da experiência educacional para os alunos adultos.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/162347325.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.5.815.

FIGURA 14 – *Snowballing* para a Teoria do Fluxo



FONTE: O autor (2024).

A premissa de que a natureza e a intensidade dos estímulos de atenção aplicados em contextos educacionais formais podem influenciar a ativação das emoções básicas dos adultos pode ser explicada com Csikszentmihalyi (1992; 1991), que se refere a um estado mental em que as pessoas estão completamente envolvidas e imersas em uma atividade, experimentando um senso de foco e prazer no que estão fazendo. Segundo o autor, o "fluxo" ocorre quando há um equilíbrio entre os desafios apresentados pela atividade e as habilidades da pessoa para enfrentá-los.

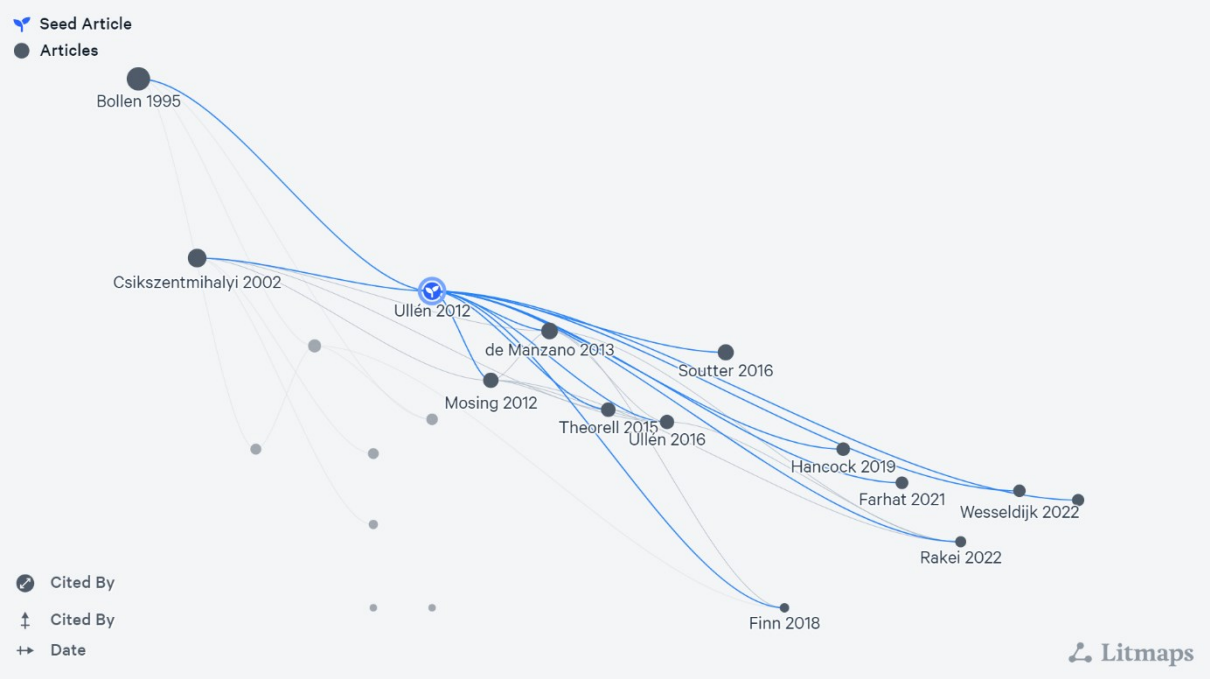
A premissa, portanto, pode ser entendida no contexto do "fluxo", uma vez que a natureza e a intensidade dos estímulos de atenção em contextos educacionais são fatores que podem influenciar o equilíbrio entre desafios e habilidades dos alunos, e, consequentemente, a experiência de “fluxo”, de acordo com Csikszentmihalyi (1992; 1991), se dá quando os estudantes o experimentam, e tendem a vivenciar emoções positivas e a se envolver de forma mais profunda no aprendizado.

Complementarmente, Csikszentmihalyi *et al.* (2012), identificou os oito componentes principais da “experiência de fluxo”, que incluem: a realização de tarefas com potencial para serem concluídas; a capacidade de concentração; metas claras; *feedback* imediato; envolvimento sem esforço; sensação de controle; perda temporária da autoconsciência; e a alteração na percepção do tempo. Assim, ao promover contextos educacionais que favoreçam a “experiência de fluxo”, é possível impactar positivamente as emoções básicas dos adultos, levando a um maior engajamento e

satisfação no processo de aprendizagem. A **FIGURA 15**, mostra a trajetória dessas pesquisas (Ullén *et al.*, 2012).

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/123255505.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.2307/258925.

FIGURA 15 – *Snowballing* para a Teoria do Fluxo Atualizada

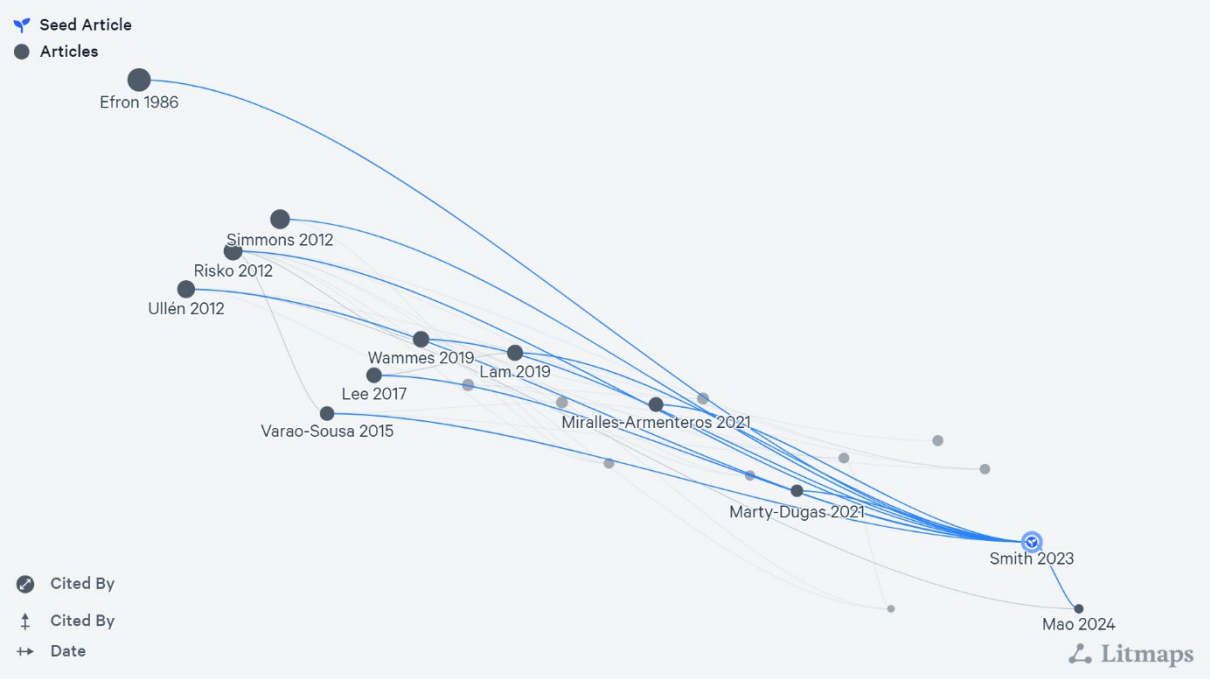


FONTE: O autor (2024).

Essa pesquisa empírica, cujo ciclo seminal pode ser visto na **FIGURA 16** também corrobora sua importância, demonstrando que a propensão a experimentar o fluxo está relacionada a um maior engajamento e compreensão nas aulas, resultando em melhor desempenho acadêmico. Essa constatação ressalta a relevância de considerar a teoria do fluxo na criação de ambientes educacionais que promovam o engajamento e a aprendizagem efetiva, contribuindo para o desenvolvimento emocional e intelectual dos alunos adultos.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/254294676.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.1111/bjep.12589.

FIGURA 16 – *Snowballing* para a Teoria do Fluxo hoje



FONTE: O autor (2024).

Portanto, a Teoria do Fluxo, proposta por Csikszentmihalyi, continua a ser validada por pesquisas empíricas em 2023, como demonstrado no estudo de Smith *et al.* (2023), que investigou a relação entre a tendência a experimentar o “fluxo” e o engajamento, compreensão e desempenho acadêmico em aulas nos cursos de graduação. Essa teoria se alinha com a premissa de que a natureza e a intensidade dos estímulos de atenção aplicados em contextos educacionais formais, podem influenciar a ativação das emoções positivas nos adultos.

2.4.3 Teoria da carga cognitiva

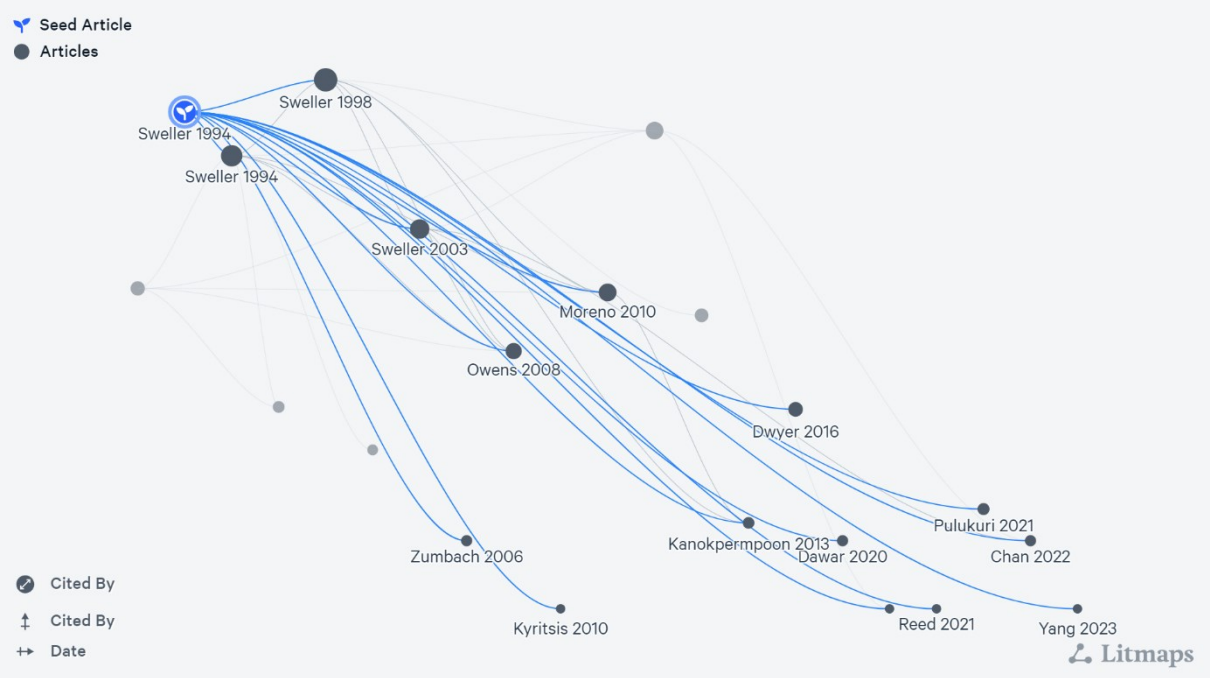
A Teoria da Carga Cognitiva de Sweller (1994, 2020) se baseia na ideia de que a capacidade de processamento de informações do cérebro humano é limitada. Ele argumenta que, para melhorar a aprendizagem, é crucial levar em consideração essas limitações ao projetar materiais e métodos instrucionais.

Sweller (1994) discute como a carga cognitiva afeta a aprendizagem e apresenta estratégias de *design* instrucional para minimizar a sobrecarga cognitiva e, assim, melhorar a eficiência e efetividade da aprendizagem. Essa teoria tem sido amplamente aplicada e expandida desde então, influenciando significativamente o campo da educação e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas.

A **carga cognitiva** é definida por Sweller (1994) como a quantidade de esforço mental exigido para processar informações durante uma tarefa de aprendizagem ou resolução de problemas. A carga cognitiva pode ser dividida em três tipos: carga cognitiva **intrínseca**, que é determinada pelas características do material a ser aprendido, sendo caracterizada em termos de interatividade dos elementos; carga cognitiva **extrínseca**, que é determinada pelas características da tarefa e do ambiente externo em que ela é realizada; e carga cognitiva **germane**, que está relacionada à construção de esquemas mentais e à automatização do conhecimento adquirido. A teoria indica ainda que o foco na aquisição de esquemas é uma estratégia eficaz para reduzir a carga cognitiva extrínseca e facilitar o processo de aprendizagem, privilegiando a carga germane (Debue; Leemput, 2014). A **FIGURA 17**, mostra esse artigo seminal e sua influência desde a publicação.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/663677.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5.

FIGURA 17 – *Snowballing* para a Teoria da Carga Cognitiva



FONTE: O autor (2024).

Uma das pesquisas mais atuais que toma por base e valida a teoria da Carga Cognitiva, está em Gorham *et al.* (2023), que explora o uso de um aplicativo de microaprendizado para melhorar as habilidades de *feedback* entre pares em um contexto de ensino de inglês como língua estrangeira EFL (*English as Foreign Language*). A pesquisa se conecta à Teoria da Carga Cognitiva de Sweller, uma vez

que o microaprendizado é projetado para reduzir a sobrecarga cognitiva e facilitar a aprendizagem.

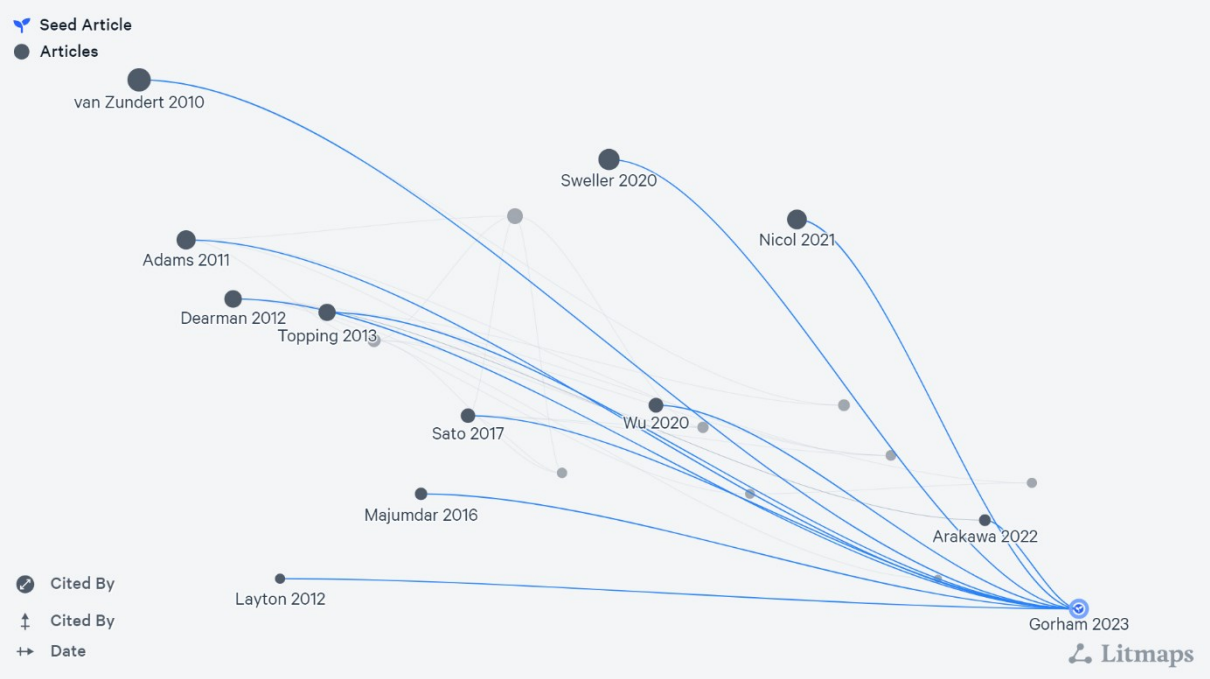
A **microaprendizagem**, caracterizada por sessões curtas e flexibilidade no tempo e local de aprendizado, busca otimizar a capacidade de processamento de informações do cérebro, levando em consideração as limitações inerentes ao processamento cognitivo (Pelletier, 2021). A Teoria da Carga Cognitiva sugere que minimizar a sobrecarga cognitiva é crucial para melhorar a eficiência e efetividade da aprendizagem.

No estudo de Gorham *et al.* (2023), os alunos utilizaram o aplicativo Pebasco (de uso exclusivo no ambiente de pesquisa, portanto não disponível nas lojas de APPs) para praticar habilidades de *feedback* entre pares em um ambiente de EFL. Os dados de uso do aplicativo permitiram a identificação de cinco perfis comportamentais dos alunos e a análise da migração desses perfis ao longo do tempo. Os resultados indicam que muitos participantes melhoraram ou mantiveram padrões desejáveis de comportamento e resultados, sugerindo um impacto positivo na qualidade das habilidades de *feedback* entre pares e nas habilidades de segunda língua.

Dessa forma, conforme a **FIGURA 18**, o artigo se conecta à Teoria da Carga Cognitiva, pois explora como a abordagem de microaprendizado pode reduzir a carga cognitiva e, assim, melhorar a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades em um contexto de ensino de língua estrangeira.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/254912836.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.1007/s40692-023-00264-0.

FIGURA 18 – *Snowballing* para a Teoria da Carga Cognitiva



FONTE: O autor (2024).

Portanto, a Teoria da Carga Cognitiva de Sweller (1994, 2020) oferece uma base relevante para entender como o gerenciamento eficaz da capacidade cognitiva dos alunos pode influenciar a eficiência e efetividade da aprendizagem.

As pesquisas empíricas de Gorham (2023) reforçam essa ideia ao validar a aplicação dessa teoria no contexto do microaprendizado, demonstrando que dividir o conteúdo em unidades menores e mais gerenciáveis pode melhorar a retenção e a compreensão do material.

Essas descobertas se alinham perfeitamente com a premissa de que a ativação das emoções básicas em adultos pode afetar o desempenho acadêmico, engajamento e retenção de informações. Ao otimizar a carga cognitiva, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem que atendam às necessidades emocionais e cognitivas dos alunos, promovendo, assim, um maior engajamento, compreensão e sucesso acadêmico.

A convergência entre a Teoria da Carga Cognitiva e as pesquisas empíricas atuais, confirma a importância de considerar tanto as capacidades cognitivas quanto as emoções básicas dos adultos no desenvolvimento de estratégias educacionais eficazes.

2.4.4 Teoria do controle-valor

Os estudos de Pekrun (2006) e D'Mello *et al.* (2012) podem apoiar a premissa de que a análise a correlação entre os tipos de estímulos de atenção aplicados e a ativação das emoções básicas pode permitir aos educadores ajustar suas estratégias de ensino para melhorar a eficiência e efetividade da aprendizagem de adultos, pois ambos exploram a relação entre emoções e aprendizagem.

D'Mello (2012) investiga a dinâmica dos estados afetivos durante a aprendizagem complexa[6] e sugere que os estados emocionais dos alunos, como confusão, engajamento e frustração, podem oscilar durante o processo de aprendizagem. Isso implica que, ao analisar essas oscilações emocionais com *Learning Analytics*, os educadores podem identificar padrões e ajustar suas estratégias de ensino de acordo com os resultados obtidos por meio da coleta de dados.

Por outro lado, Pekrun (2006) apresenta a teoria de controle e valor das emoções de desempenho, que se concentra nas avaliações de controle e valor como fatores que afetam as emoções no contexto acadêmico. Ao aplicar essa teoria no contexto do *Learning Analytics*, os educadores podem examinar como os estímulos de atenção influenciam as emoções dos alunos e, assim, ajustar suas abordagens de comunicação no processo de ensino para melhorar a eficiência e efetividade da aprendizagem.

A **FIGURA 19**, mostra a evolução dos estudos de D'Mello e Graesser (2012), no qual propuseram um modelo para explicar a dinâmica dos estados afetivos que emergem durante atividades de aprendizagem profunda.

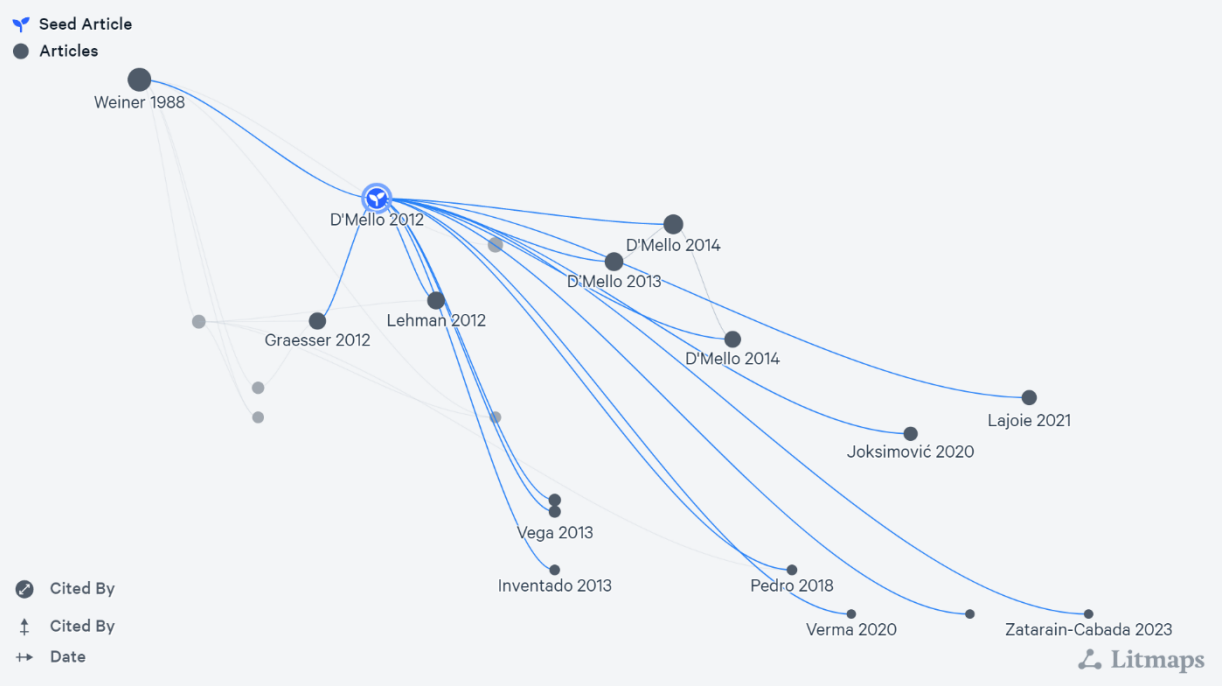
O modelo prevê que os estudantes em um estado de engajamento/fluxo experimentarão desequilíbrio cognitivo e confusão quando enfrentarem contradições, incongruências, anomalias, obstáculos aos objetivos e outros impasses. Os alunos retornam ao estado de engajamento/fluxo se o equilíbrio for restaurado por meio de pensamento, reflexão e resolução de problemas. No entanto, a falha em restaurar o equilíbrio e os obstáculos que bloqueiam os objetivos desencadeiam frustração, que, se não resolvida, eventualmente leva ao tédio. Os estudos apresentados pelos autores apoiaram as principais hipóteses do modelo, demonstrando a relevância dos estados

[6] No artigo de D'Mello *et al.* (2012), a aprendizagem complexa é mencionada no contexto de atividades de aprendizagem que exigem um maior nível de engajamento cognitivo e emocional por parte dos alunos. Embora o termo "aprendizagem complexa" não seja explicitamente definido no artigo, ele é usado para descrever situações em que os alunos enfrentam contradições, incongruências, anomalias, obstáculos aos objetivos e outros impasses durante o processo de aprendizagem.

emocionais na aprendizagem e fornecendo uma base para futuras investigações no campo.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/75502832.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.10.001.

FIGURA 19 – *Snowballing* para a Teoria do Controle-Valor



FONTE: O autor (2024).

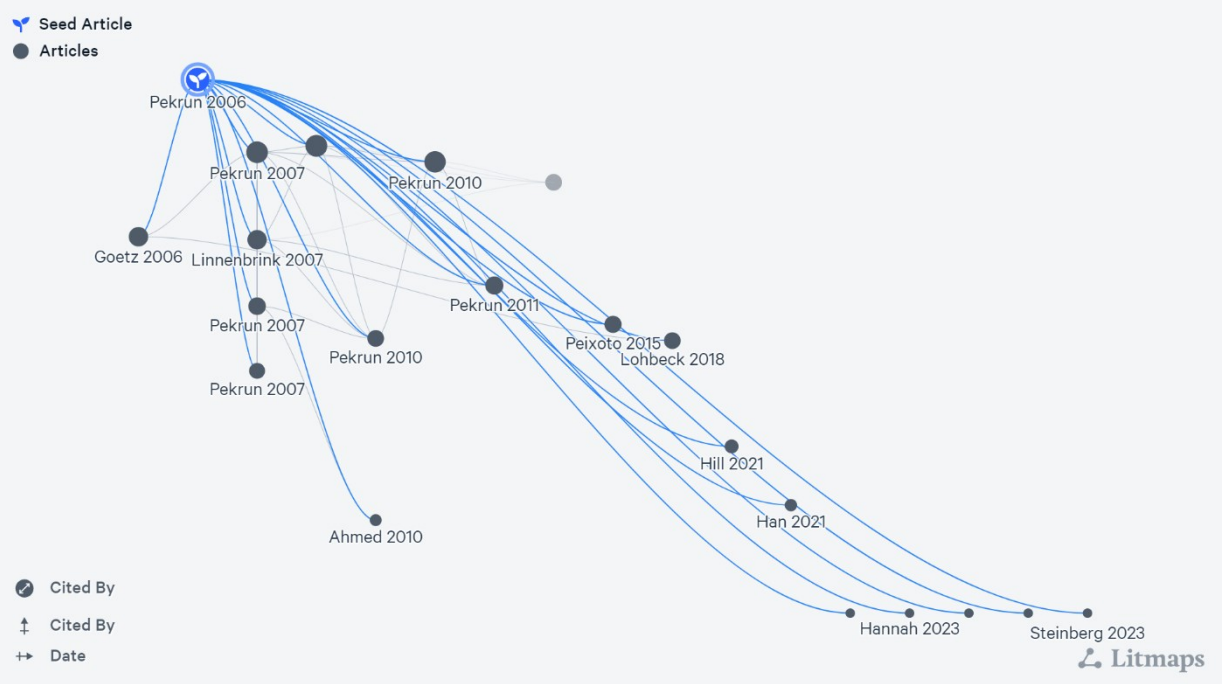
A **FIGURA 20** e a **FIGURA 21**, mostram a evolução da teoria de Pekrun (2006), que descreve a teoria de controle-valor das emoções de realização e suas implicações para a pesquisa e prática educacional.

A teoria fornece uma estrutura integradora para analisar os antecedentes e efeitos das emoções experimentadas em contextos de desempenho e acadêmicos. Baseia-se na premissa de que as avaliações de controle e valores são centrais para a geração de emoções de realização, incluindo emoções relacionadas à atividade, como prazer, frustração e tédio experimentados durante a aprendizagem, bem como emoções relacionadas ao resultado, como alegria, esperança, orgulho, ansiedade, desesperança, vergonha e raiva relacionadas ao sucesso ou fracasso.

A teoria destaca a multiplicidade e especificidade de domínio das emoções de realização, seus antecedentes individuais e sociais mais distantes, seus efeitos no engajamento e desempenho, e as relações recíprocas entre emoções, antecedentes e efeitos, além da regulação e desenvolvimento dessas emoções e sua relativa universalidade entre gêneros e culturas.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/200517213.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9.

FIGURA 20 – *Snowballing* para a Teoria do Controle-valor 1

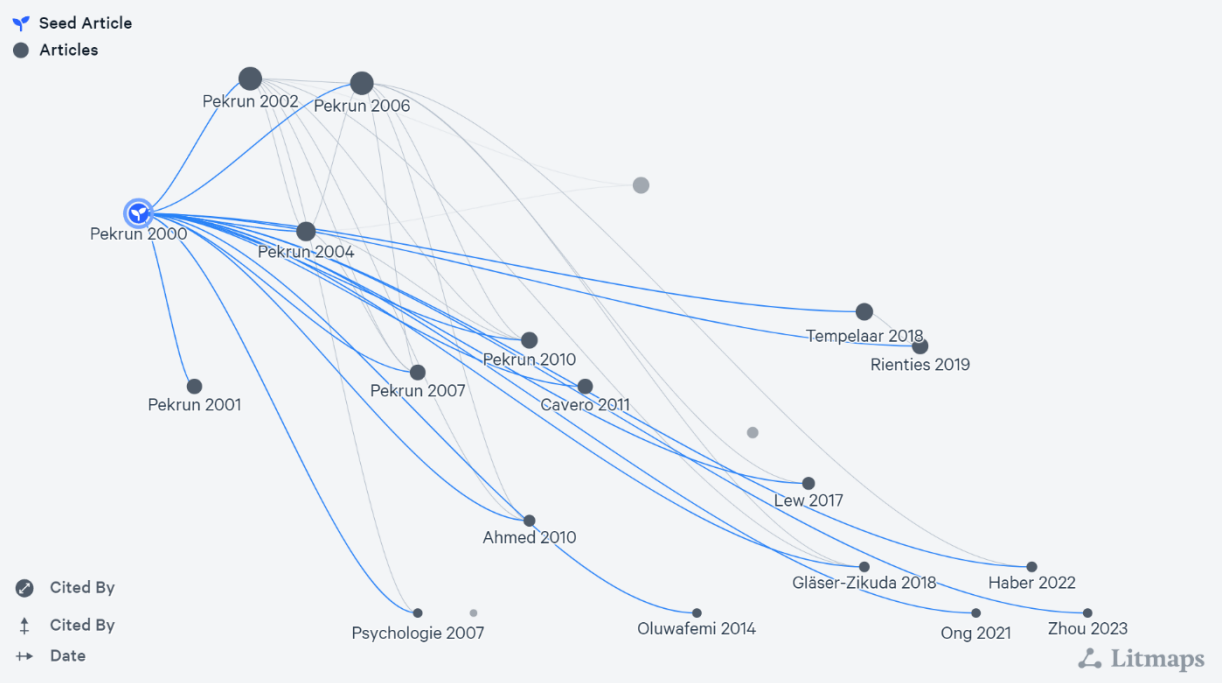


FONTE: O autor (2024).

Com base nas teorias de Pekrun (2000, 2006) e D'Mello (2012), pode-se inferir que a premissa é viável, considerando que ambos os autores destacam a importância das emoções no processo de aprendizagem. A teoria de controle-valor de Pekrun (2000, 2006) sugere que as emoções de realização são geradas a partir de avaliações de controle e valores, afetando diretamente o engajamento e o desempenho dos alunos. Por sua vez, o modelo de D'Mello (2012) enfatiza as oscilações entre estados afetivos durante atividades de aprendizagem complexas e sua relação com o engajamento e a resolução de problemas.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/127942419.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.1016/S0166-4115(00)80010-2.

FIGURA 21 – *Snowballing* para a Teoria do Controle-valor 2



FONTE: O autor (2024).

Assim, ao utilizar o *Learning Analytics* para analisar a correlação entre os tipos de estímulos de atenção aplicados e a ativação das emoções básicas, é possível que os educadores possam ajustar suas estratégias de ensino de acordo com o perfil emocional dos discentes, melhorando a eficiência e efetividade da aprendizagem de adultos. No entanto, vale ressaltar que essa é uma inferência baseada nas teorias de Pekrun (2000, 2006) e D'Mello (2012) e esta tese investiga mais detidamente a aplicação prática do *Learning Analytics* nesse contexto específico.

2.4.5 Teoria da autodeterminação

Reeve (2012) discute a aplicação da Teoria da Autodeterminação ou SDT (*Self-determination Theory*) ao engajamento dos estudantes no contexto educacional. A SDT é uma teoria psicológica que aborda a motivação humana, enfocando a satisfação das necessidades psicológicas básicas de autonomia, competência e relacionamento como fatores cruciais para a motivação intrínseca e extrínseca, que foi proposta por Deci e Ryan (1985).

Assim, Reeve (2012) explora como a satisfação dessas necessidades básicas pode promover o engajamento dos alunos, levando a melhores resultados na aprendizagem. O autor argumenta que os educadores podem apoiar o engajamento dos alunos ao criar ambientes de aprendizagem que promovam a satisfação dessas

necessidades. Destaca ainda, a importância da motivação intrínseca, que é a motivação que vem de dentro do indivíduo e está ligada ao interesse e ao prazer inerentes na realização de uma atividade. A motivação intrínseca é geralmente considerada mais eficaz para promover a aprendizagem de longo prazo e a retenção do conhecimento em comparação com a motivação extrínseca, que é impulsionada por recompensas e punições externas.

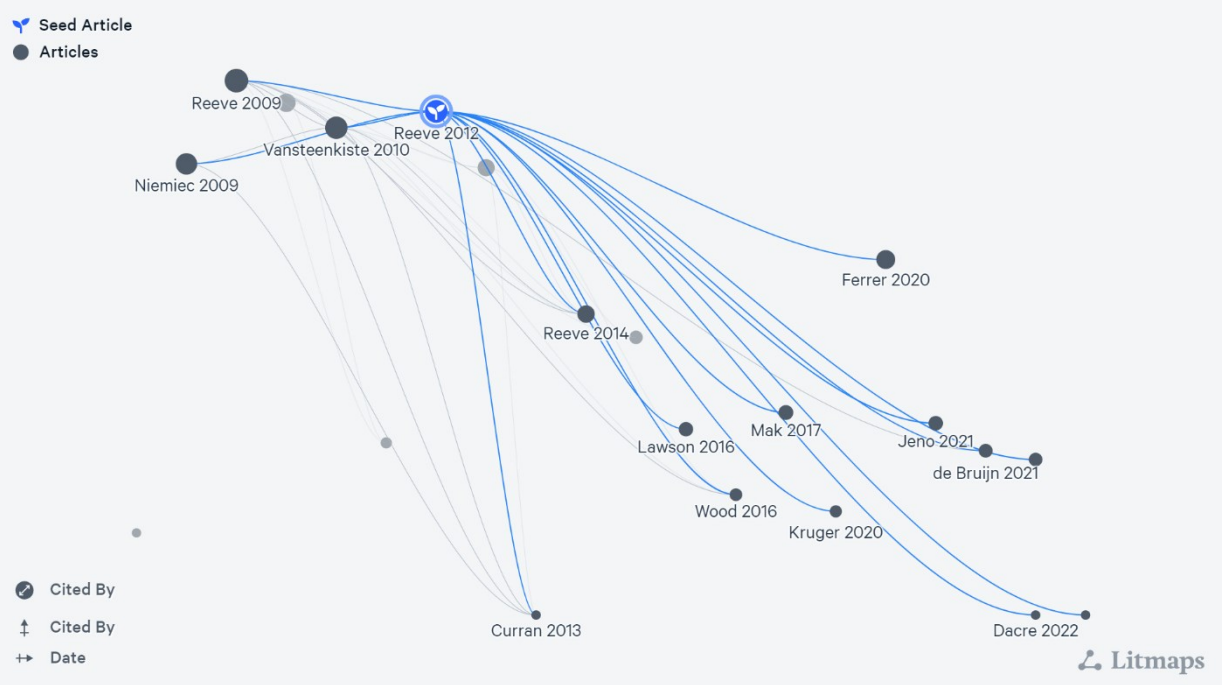
A discussão sobre a satisfação das necessidades básicas e a motivação intrínseca se mostra útil para entender como diferentes tipos de estímulos de atenção podem afetar as emoções e a motivação dos alunos. A perspectiva de Reeve (2012) ajuda a identificar quais estímulos são mais eficazes para promover a aprendizagem e como adaptá-los para atender às necessidades emocionais e cognitivas dos adultos, visto que a SDT enfoca a satisfação das necessidades psicológicas básicas (autonomia, competência e relacionamento), que estão relacionadas às emoções e motivação.

Além disso, Reeve (2012) discute o papel do professor no apoio às necessidades psicológicas básicas dos alunos, o que pode envolver diferentes tipos de estímulos de atenção. Os estudos de Reeve (2012) são baseados em contextos educacionais formais, como escolas e universidades, e sugere que práticas educacionais que apoiam as necessidades psicológicas básicas dos alunos, são mais eficazes para promover o engajamento e a aprendizagem e as bases de Reeve (2012), que são os estudos de SDT, são aplicáveis a indivíduos de todas as idades e pode ser usada para informar a adaptação de estímulos para atender às necessidades emocionais e cognitivas dos adultos.

A **FIGURA 22**, mostra a influência dos estudos de Reeve e seu impacto referencial em estudos até os dias de hoje.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/72402276.
- DOI para o artigo seminal: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_7.

FIGURA 22 – *Snowballing* para a Teoria da Autodeterminação



FONTE: O autor (2024).

A premissa de que compreender as emoções básicas ativadas por diferentes tipos de estímulos de atenção em contextos educacionais formais pode ajudar a identificar quais estímulos são mais eficazes para promover a aprendizagem, e como adaptá-los para atender às necessidades emocionais e cognitivas dos adultos, tem nos estudos de Reeve (2012), que discute a teoria da autodeterminação e como ela se relaciona com o engajamento do aluno, uma base fundamental.

A teoria da autodeterminação é um arcabouço psicológico que aborda a motivação intrínseca e extrínseca, bem como a regulação emocional e explora como a satisfação das necessidades psicológicas básicas de autonomia, competência e relacionamento pode influenciar o engajamento do aluno e, por extensão, a aprendizagem. A perspectiva de Reeve (2012) se mostra útil para entender como diferentes tipos de estímulos de atenção afetam as emoções básicas e a motivação, e como adaptá-los para atender às necessidades emocionais e cognitivas dos adultos.

2.4.6 Sensação, percepção e memória

Os estudos sobre a sensação, percepção e memória são primordialmente do campo da psicologia cognitiva e da psicologia da aprendizagem (Kaufman; Sternberg, 2019; Sternberg, 1976; Sternberg; Sternberg, 2017) e contam com uma quantidade crescente de pesquisas publicadas. Ao fazer uma busca estruturada nas bases

indexadoras, que inclua as palavras-chave sensação, percepção e memória, isoladas e combinadas com o operador lógico AND, em português e em inglês, demonstra-se a quantidade de comunicações publicadas sobre o assunto, conforme QUADRO 13.

QUADRO 13 – Resultado das buscas no Portal Periódicos CAPES em 15/05/2023

EXPRESSÃO	TOTAL
sensação	3.889
percepção	53.613
memória	100.059
sensation	118.934
perception	1.321.992
Memory	1.331.874
sensação AND percepção AND memória	38
sensation AND perception AND memory	1.224

FONTE: O autor (2024).

No QUADRO 14 há o resumo do processo para identificar as bases indexadoras relevantes à formação de *corpus* de publicações utilizadas para demonstrar a evolução quantitativa das pesquisas sobre os temas. O procedimento está detalhado no Apêndice 5, intitulado como **Sensação, Percepção e Memória**.

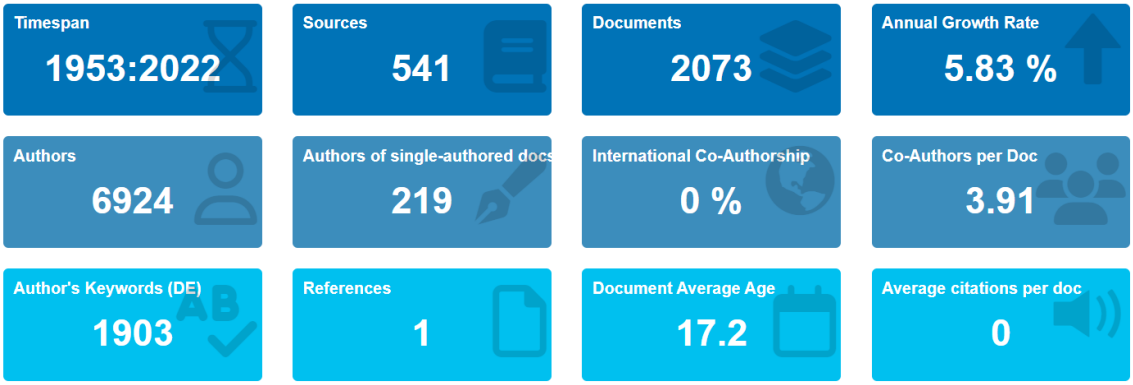
QUADRO 14 – Resumo dos resultados da busca pelas bases

back2bas	**Objetivo: Seleção de bases relevantes para formação de *corpus***
Data: **19/05/2023** 	Palavras-chave: **sensation AND perception AND memory**
	Total retornado na 1ª busca: **1225**
	Total retornado após critérios adicionais: **1225**
	Total de bases indexadoras | somatórios de citações: **20 | 3291**
	ICG (Índice de Citação Geral): **2,68**
	NBI (Número de Bases Indexadoras): **3**
	Bases e percentuais: **PubMed (54,66%), WoS (Expanded) (41,51%) e WoS (Social Sciences) (30,53%)**

FONTE: O autor (2024).

Realizando a busca na base indexadoras PubMed identificou-se o crescimento anual das pesquisas sobre essa temática da ordem de 5,83% conforme escopo resumido na **FIGURA 23**. Os diagramas e gráficos desta seção foram gerados por meio de auxílio computacional com o *software* Bibliometrix (Aria; Cuccurullo, 2017b, 2017a; Huang *et al.*, 2021).

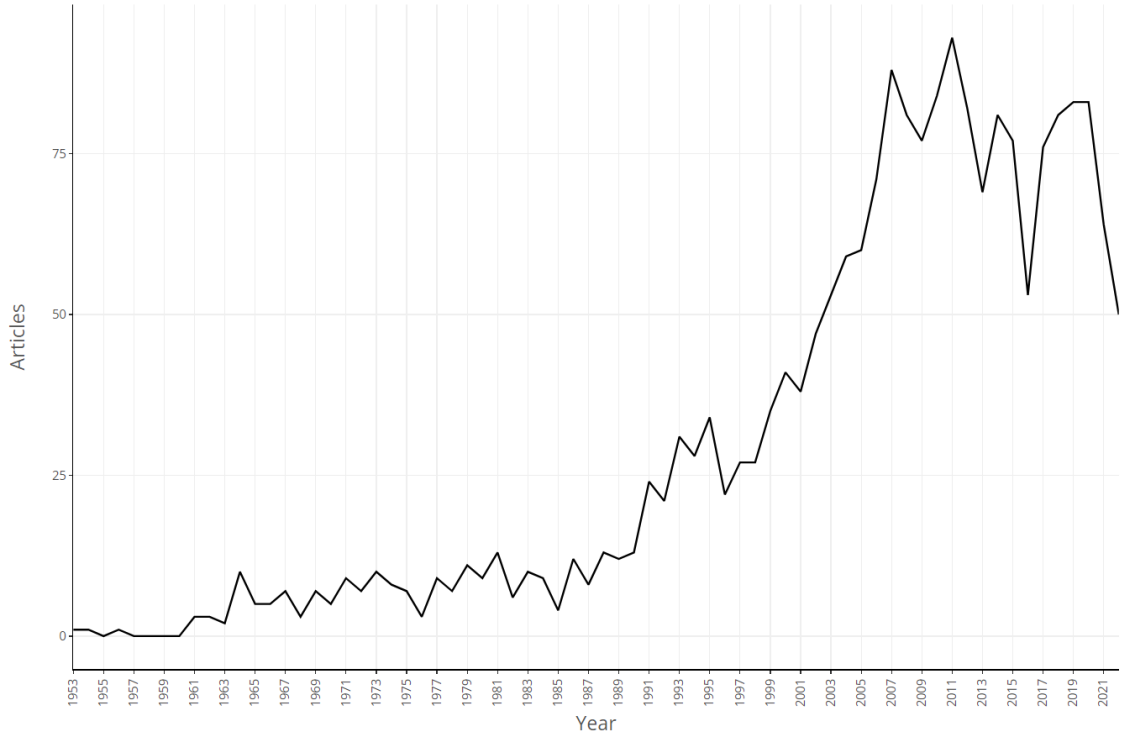
FIGURA 23 – Resumo principal da bibliometria a partir da PubMed



FONTE: O autor (2024).

Com auxílio computacional, gerou-se o gráfico que mostra o comportamento histórico do total de publicações anuais sobre o tema, indexadas na PubMed, que apresenta crescimento relevante a partir dos anos 2000, ficando sempre acima de 50 novas publicações ao ano, que pode ser observado no **GRÁFICO 4**.

GRÁFICO 4 – Total de publicações anuais indexadas na PubMed



FONTE: O autor (2024).

Realizando a busca na base indexadoras WoS[7] identificou-se o crescimento anual das pesquisas sobre essa temática da ordem de 5,58% conforme escopo resumido na **FIGURA 24** por meio de auxílio computacional.

[7] Destaque-se que na seleção das bases indexadores, a WoS aparece em 2ª e 3º lugares, em contextos diferentes (*Expanded* e *Social Sciences*), portanto este pesquisador optou por realizar uma

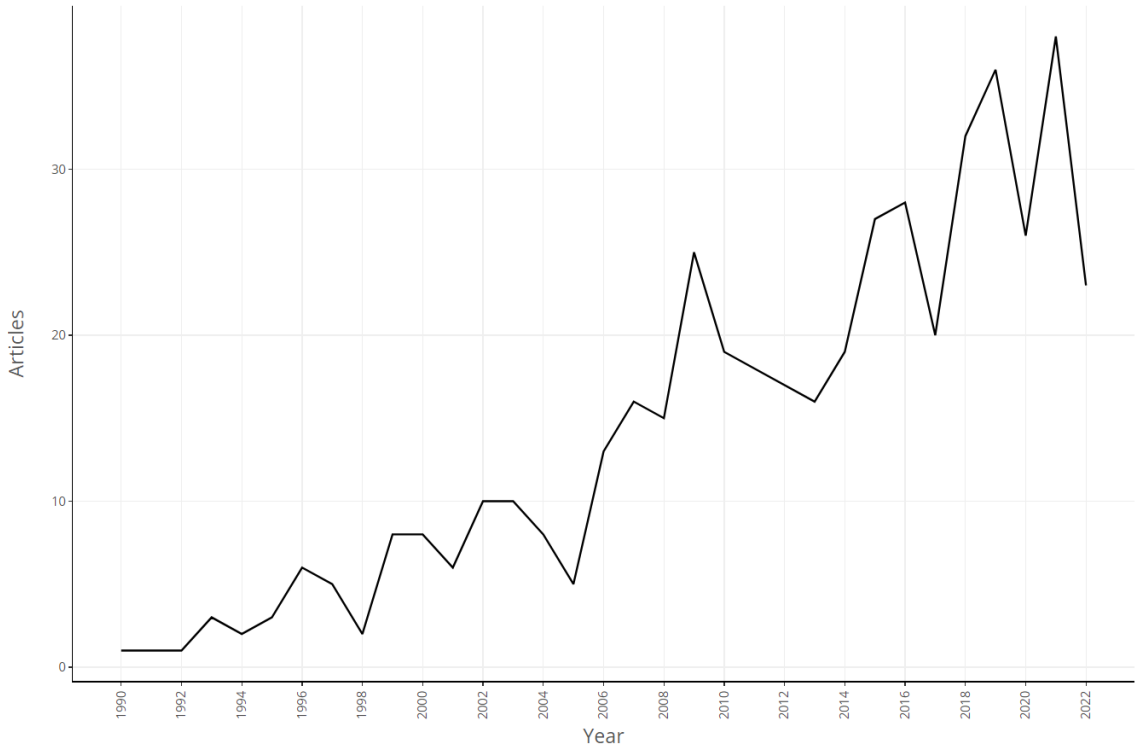
FIGURA 24 – Resumo principal da bibliometria a partir da WoS



FONTE: O autor (2024).

Com auxílio computacional, gerou-se o gráfico que mostra o comportamento histórico do total de publicações anuais sobre o tema, indexadas na WoS, que apresenta crescimento relevante a partir do ano 2006, ficando sempre acima de 15 novas publicações ao ano, que pode ser observado no **GRÁFICO 5**.

GRÁFICO 5 – Total de novas publicações anuais indexadas na WoS



FONTE: O autor (2024).

A relação entre os conceitos começa a ser pesquisada de forma estruturada dentro da psicologia cognitiva, nos anos iniciais do século XX com os estudos de Vygotsky (1930; 2007) e Luria (1979d), culminando com o conceito de percepção, que

única busca pelo critério "*All*" selecionando os dois grupos da WoS em uma busca única, sem prejuízo ao resultado estatístico desejado nesta demonstração.

se refere à capacidade que temos de interpretar e compreender as informações sensoriais que recebemos do ambiente, considerando nosso conhecimento prévio e expectativas.

Um exemplo clássico é a percepção do tamanho do polegar e o tamanho da porta. Embora o polegar pareça do mesmo tamanho que a porta do outro lado da sala quando colocado perto do olho, sabe-se, com base na experiência e conhecimento, que isso não é verdade. O polegar parece maior devido à sua proximidade, enquanto a porta parece menor devido à distância (Sternberg; Sternberg, 2017, p. 73).

Esse fenômeno é um exemplo de uma constância de tamanho na percepção visual, em que se percebe o tamanho verdadeiro de um objeto, apesar de sua imagem na retina mudar de tamanho com base na distância. Isso é possível porque o cérebro interpreta as pistas de profundidade disponíveis e ajusta a percepção de acordo com ela. Em outras palavras, a percepção não é apenas uma transcrição passiva de estímulos sensoriais, mas um processo ativo que combina informações sensoriais com as expectativas e conhecimentos prévios, para criar uma interpretação significativa e coerente do mundo ao nosso redor (Sternberg; Sternberg, 2017, p. 73).

A sensação, por sua vez, acompanha os estudos da percepção e seu conceito está intimamente ligado a ela, mas os estudos estruturados sobre ela ocorrem com Watson (1919) que não utiliza os termos sensação e percepção, porque ele acredita que eles são desnecessários e confusos em suas definições e usos. Ele argumenta que esses conceitos são abstrações que não contribuem para uma compreensão precisa e útil do comportamento humano (Watson, 1919, p. viii).

Em vez disso, Watson (1919) favorece uma abordagem mais concreta e observável, centrada no comportamento manifesto e mensurável. Ele retém termos como 'pensamento' e 'memória', mas os redefine de acordo com a perspectiva comportamentalista. Para ele, é mais eficaz para os estudantes visualizarem o organismo como um todo, e verem a personalidade integrada em ação, em vez de se concentrarem em funções parciais ou abstratas (*Idem*).

Assim, na perspectiva behaviorista se considera que a sensação é, na verdade, o que se observa e constata como uma resposta neuromuscular desencadeada por um estímulo oriundo dos receptores (órgãos do sentido, como olhos, olfato e ouvidos). Esta abordagem reflete o postulado fundamental da psicologia comportamental que enfatiza o estudo de comportamentos observáveis e mensuráveis, em detrimento de fenômenos mentais internos como sensações e percepções. A crítica de Watson (1919) a esses

termos é uma manifestação de seu compromisso com a observação empírica e a mensuração como os principais métodos de investigação em psicologia (*Ibidem*, p. 49).

As explicações para as sensações vêm bem mais tarde, com evidências obtidas por meio de experimentos realizados com o acompanhamento de equipamentos sofisticados, como eletroencefalografia, ressonância magnética funcional (fMRI), magnetoencefalografia, tomografia por emissão de pósitrons, espectroscopia de ressonância magnética e a imagem óptica difusa. Esses exames permitem acompanhar e monitorar os caminhos neurais, indicar o nível metabólico do cérebro, localizar áreas ativas do cérebro em resposta a estímulos externos, medir as ondas cerebrais e identificar as respostas hormonais, permitindo precisar como se dá o senso de identidade corporal demonstrando que ele é inseparável dos sentimentos e das emoções (Chan; Zeitlen; Beaty, 2023; Garcia-Cordero *et al.*, 2021; Wills *et al.*, 2016).

Tanto as sensações corporais (por exemplo, temperatura, coceira, dor, pressão, excitação) quanto as sensações subjetivas de diferentes emoções (por exemplo, medo, tristeza, raiva, felicidade) são acompanhadas por padrões discretos de atividade na ínsula junto com o tronco encefálico e o diencéfalo. Recordar um episódio emocional também ativa o sistema nervoso autônomo de maneira semelhante a experimentar aquela emoção no momento (Lyons *et al.*, 2021; Nummenmaa *et al.*, 2014; Torregrossa *et al.*, 2018). Portanto, referir-se a sensações e percepções não está mais no campo da subjetividade.

E é nesse contexto que os estudos sobre a memória se desenvolvem, começando com Luria, Leontiev e Vygotsky (1979b; 2007) e se desenvolvendo com pesquisas empíricas, principalmente no campo da psicologia da aprendizagem (Catania, 1998; Comar, [*s. d.*]; Luria, 1979b; Pires, 2010; Spinillo; Roazzi, 1989; Sternberg; Sternberg, 2017; Zortea; Jou; Salles, 2014).

Numa conceituação mais geral, memória é o meio pelo qual se retém e utiliza as experiências passadas para usar essas informações no presente (Sternberg; Sternberg, 2017, p. 521). Essa conceitualização é divergente daquela encontrada na epistemologia behaviorista que atribui à terminologia memória um significado redefinido.

A memória, pode ser entendida como um processo cognitivo que envolve o registro, a conservação e a reprodução das informações e experiências passadas. Luria (1979b) destaca que a memória permite às pessoas acumular informações e

operar com os vestígios da experiência anterior, mesmo após o desaparecimento dos fenômenos que provocaram tais vestígios.

Sternberg (2017) reforça essa ideia, afirmando que a memória serve como um meio para reter e extrair informações das experiências passadas para uso no presente. Shiota e Kalat (2018) acrescentam que a emoção desempenha um papel significativo na memória, influenciando os estágios de codificação, armazenamento e recuperação das informações.

Alguns exemplos de como a memória e a emoção podem interagir incluem: (i) codificação, na qual durante uma experiência emocionalmente carregada, como um casamento, a memória tende a ser mais vívida e detalhada, devido ao aumento da atenção e ao processamento profundo associado à emoção; (ii) armazenamento, no qual as memórias emocionais, como a lembrança de um ente querido que faleceu, podem ser mais facilmente armazenadas e consolidadas devido à liberação de hormônios e neurotransmissores relacionados ao estresse e à emoção; (iii) recuperação, na qual a emoção pode afetar sua eficiência, por exemplo, quando se está de bom humor, é mais provável se lembrar de eventos positivos e felizes, enquanto um humor negativo pode levar à recuperação de memórias mais tristes ou desagradáveis. Esses exemplos ilustram a complexidade da relação entre memória e emoção e destacam a importância de considerar os fatores emocionais ao analisar e compreender a natureza e o funcionamento da memória humana (Levenson, 2014; Luria, 1979b; Shiota; Kalat, 2018; Sternberg; Sternberg, 2017; Tyng *et al.*, 2017; Velludo; Souza, 2018).

No paradigma behaviorista todo estudo se dá no comportamento observável, e nesse contexto não há “memória”, com o conceito de “recipiente” ou “espaço de armazenamento mental”, mas sim como um processo demonstrado por meio do comportamento. Dessa forma, em vez de discutir a memória como uma entidade ou processo interno, os behavioristas consideram a “memória” como os comportamentos que demonstram a lembrança, por exemplo, a capacidade de um indivíduo de realizar uma tarefa que aprendeu anteriormente. Portanto, na visão behaviorista ao referir-se a “experimentos de memória” está se referindo a experimentos que envolvem tarefas de lembrança ou reconhecimento, em que a “memória” é inferida a partir do desempenho comportamental do sujeito, em vez de ser vista como uma entidade separada ou processo mental interno. Em suma, no contexto behaviorista, a “memória” é redefinida como os comportamentos que demonstram a capacidade de um organismo de lembrar

ou reconhecer informações ou habilidades previamente aprendidas (Simon, 1955; Skinner, 1971, 1976; Watson, 1919).

Da mesma forma, a categorização com a qual a psicologia cognitiva trabalha atualmente, classifica a memória em função do sensorial, do episódico e do procedimental, ou seja, da mesma forma que os exames permitem identificar que sensações e percepções deixam de ser conceitos subjetivos, a memória (e sua classificação) ganha uma estrutura de fundo psicológico que pode levar à compreensão de como nossa mente funciona (Damásio *et al.*, 2000; Kaufman; Sternberg, 2019; Luria, 1979b; Sternberg, 1976, 2018; Sternberg; Pretz, 2005).

Portanto, a memória pode ser classificada como **sensorial**, **episódica** e **procedimental**, dependendo de quais estruturas neurais estão envolvidas em sua conformação, determinando assim o tempo de retenção das informações (Antony *et al.*, 2023; Atkinson; Shiffrin, 1971; Chiang; Atkinson, 1976; Maxcey *et al.*, 2022).

A memória de trabalho (**sensorial**) compõe o estágio inicial de processamento de informações, em que os estímulos do ambiente são retidos por um curto período após seu registro e captura pelos sentidos (visão, audição, tato, olfato e paladar). Ela é uma memória de curto prazo, que armazena a informação por um breve período (frações de segundo até alguns minutos) antes que a atenção se volte para outros estímulos. A memória de trabalho (sensorial) é importante porque fornece uma continuidade perceptiva para o mundo e ajuda a selecionar os estímulos relevantes para a atenção e a memória a longo prazo (Chiang; Atkinson, 1976; Nosofsky *et al.*, 2021).

Já a memória **episódica**, é um tipo de memória de longo prazo que permite a retenção de informações sobre eventos específicos, que ocorreram em um determinado momento e lugar. Ela é considerada uma memória autobiográfica, porque envolve a retenção de informações sobre a própria vida e experiências pessoais. A memória episódica está associada à capacidade de lembrar detalhes específicos de uma situação, incluindo o local, o tempo, as pessoas envolvidas e as emoções experimentadas, e é determinada pela memória de origem, ou seja, a capacidade de lembrar em que local, quando ou como uma informação foi adquirida (Maxcey *et al.*, 2022; Nosofsky *et al.*, 2021; Schaper; Bayen; Hey, 2022).

Por exemplo, pode-se lembrar um fato, como "Paris é a capital da França", mas também pode se lembrar do local em que aprendeu esse fato (em uma aula de geografia na escola, em um livro que leu, em uma conversa com um amigo, ou quando

esteve em Paris a passeio) (Maxcey *et al.*, 2022; Nosofsky *et al.*, 2021; Schaper; Bayen; Hey, 2022).

Essa informação sobre a fonte da memória é a memória de origem. A memória de origem é importante porque ajuda a contextualizar as informações e a determinar sua credibilidade. Por exemplo, se você se lembra de ter aprendido algo em um livro de referência confiável, é mais provável que confie nessa informação do que se a tivesse aprendido em um site qualquer da internet menos confiável. A memória de origem também desempenha um papel crucial na construção da continuidade de experiências pessoais e na formação da identidade pessoal, pois ajuda a mapear a sequência de eventos e experiências vividas (Maxcey *et al.*, 2022; Nosofsky *et al.*, 2021; Schaper; Bayen; Hey, 2022).

O terceiro tipo de memória que será destacado aqui é a memória **procedimental**, que é um tipo de memória que armazena informações sobre processos, procedimentos e habilidades motoras. Ela é formada pela repetição e prática de uma atividade, e envolve a formação de conexões neurais que permitem o desempenho automatizado da tarefa. A memória procedimental é utilizada em atividades rotineiras, como andar de bicicleta, dirigir um carro ou digitar no teclado de um computador, e é geralmente considerada uma memória implícita ou não declarativa, uma vez que o conhecimento é adquirido de forma inconsciente e pode ser difícil de articular em palavras. Este tipo de memória é frequentemente o último a ser perdido em pessoas que sofrem de doenças degenerativas da memória, como a doença de Alzheimer. Isso ocorre porque essas habilidades motoras e procedimentos são tão profundamente enraizados e praticados que permanecem com a pessoa mesmo quando outras formas de memória falham (Beaty *et al.*, 2016; Chan; Zeitlen; Beaty, 2023; Endel, 2016; Hales *et al.*, 2014; Putri; Quinton; Selkrig, 2023; Schacter *et al.*, 2012).

Foram identificadas as pesquisas mais impactantes sobre a temática sensação, percepção e memória, no campo das ciências sociais aplicadas, classificados de acordo com o índice Normalized TC, obtido com o *software* Bibliometrix (Aria; Cuccurullo, 2023), aplicado ao *corpus* identificado na base indexadora WoS, no mesmo escopo obtido com o procedimento para seleção de bases indexadoras descrito na Seção 2, intitulada como **Fundamentação Teórica**.

Selecionou-se os cinco documentos com os maiores índices normalizados, conforme TABELA 3, composta pelas colunas Artigo, com indicação do autor, ano e

periódico no qual foi publicado; Total de Citações (TC), que indica quantas citações diretas o artigo recebeu desde sua publicação; TC por Ano, indicando quantas citações diretas o artigo recebeu em média por ano, desde sua publicação e; TC Normalizada, que é o calculado pela razão entre o número total de citações que um artigo recebeu, pela média de citações de todos os artigos da mesma categoria. Essa normalização permite comparar o total de citações recebidas por artigos que foram publicados em anos diferentes em função do total de citações de sua área.

TABELA 3 – Classificação normalizada das abordagens mais relevantes

Artigo	Total de Citações (TC)	TC por Ano	TC Normalizada
BAR M, 2007, TRENDS COGN SCI	746	43,88	8,93
KRISHNA A, 2012, J CONSUM PSYCHOL	401	33,42	7,31
SEDIKIDES C, 2015, ADV EXP SOC PSYCHOL	210	23,33	7,20
KO WH, 2020, BUILD ENVIRON	83	20,75	6,37
STAWARCZYK D, 2011, PLOS ONE	206	15,85	6,34

FONTE: O autor (2024).

O **primeiro** estudo dessa seleção, a compor o referencial para o tema sensação, percepção e memória, é o artigo de Bar (2007), que apresenta a ideia de que o cérebro humano não está passivamente "esperando" para ser ativado por sensações, mas está continuamente ocupado gerando previsões que aproximam o futuro relevante. Ou seja, a tese central do artigo é que o cérebro extrai rapidamente informações rudimentares do *input* sensorial para criar analogias que ligam esse *input* a representações na memória. As representações armazenadas ativadas então associam-se de acordo com o contexto específico, gerando previsões focadas que facilitam a percepção e a cognição ao pré-sensibilizar representações relevantes.

O modelo se baseia em três componentes principais: **associações**, **analogias** e **previsões**. As **associações** são formadas por uma via de extração de padrões repetitivos e regularidades estatísticas de nosso ambiente, que são armazenadas na memória. As **analogias** representam a busca por correspondências entre um novo *input* e representações existentes na memória (por exemplo, "com o que isso se parece?"). Finalmente, essas analogias ativam representações associadas que se traduzem em **previsões**. Bar criou um quadro teórico, no qual sugere que o cérebro é proativo e regularmente antecipa o futuro, seja baseado em informações resumidas provenientes dos sentidos, seja impulsionado pelo pensamento. Além disso, ele argumenta que essas previsões podem ajudar a explicar uma variedade de fenômenos,

desde o reconhecimento até as primeiras impressões, e desde o 'modo padrão' do cérebro até uma série de distúrbios mentais (Idem, 2007, p. 281).

Seguindo na composição do referencial para o tema sensação, percepção e memória, o **segundo** artigo selecionado é uma revisão integrativa sobre *marketing* sensorial e explora as perspectivas acerca de como o "*marketing* que envolve os sentidos dos consumidores e afeta sua percepção, julgamento e comportamento"[8] (Krishna, 2012, p. 332). Do ponto de vista gerencial, o *marketing* sensorial pode ser usado para criar gatilhos subconscientes que caracterizam as percepções do consumidor sobre noções abstratas do produto (por exemplo, sofisticação, qualidade). Dada a ampla gama de apelos de *marketing* explícitos feitos aos consumidores todos os dias, os gatilhos subconscientes que apelam para os sentidos básicos podem ser uma maneira mais eficiente de envolver os consumidores.

O artigo oferece o exemplo da Hershey's, cujos chocolates podem ser apresentados como uma barra simples ou como um Hershey's Kiss. Embora tenham a mesma formulação, as duas apresentações provocam experiências sensoriais muito diferentes: o Kiss é desembrulhado como um presente, parece uma lágrima derretendo na língua, o nome faz com que o consumidor sinta como se estivesse sendo beijado, enquanto a barra é apenas um chocolate básico. O artigo também menciona exemplos de empresas que utilizam o *marketing* sensorial em suas estratégias, como a cadeia de supermercados sueca ICA Sverige AB, que começou a usar rótulos mais sensoriais para seus produtos; ou a Lindt, que em seus anúncios recentes orienta os consumidores sobre como utilizar todos os cinco sentidos ao degustar seus chocolates.

Os autores do artigo argumentam que, dada a infinidade de anúncios aos quais os consumidores são expostos todos os dias, gatilhos inconscientes que apelam para os sentidos básicos podem ser uma maneira mais eficiente de atrair os consumidores. Esses gatilhos sensoriais podem fazer com que os próprios consumidores gerem atributos de marca desejáveis, em vez de os atributos serem fornecidos verbalmente pelo anunciante. O autor observa que ainda há muito a ser pesquisado nesta área, já que o *marketing* sensorial é um campo em crescimento com muitas perguntas ainda a serem exploradas (Idem, 2012, p. 334).

Este próximo artigo, é o **terceiro**, e vai para o referencial com um destaque, pois ele estuda uma emoção humana bastante complexa de ser compreendida: a

[8] Texto original: "[...] "*marketing that engages the consumers' senses and affects their perception, judgment and beh*avior." (Krishna, 2012, p. 332).

nostalgia. O artigo de Sedikides *et al.* (2015), discute a natureza, função e impacto da nostalgia, um sentimento comumente mal interpretado e subestimado. O artigo inicia com uma revisão histórica da concepção de nostalgia, destacando suas origens na Grécia Antiga, onde se acreditava que a nostalgia era um recurso psicológico usado para superar circunstâncias de vida difíceis. No entanto, essa percepção mudou com o tempo, com a nostalgia sendo erroneamente diagnosticada como uma doença médica ou neurológica no século XVII, baseada na observação de mercenários suíços que sentiam saudades das suas terras natais. Essa ideia perdurou por séculos até que pesquisas recentes começaram a reinterpretar a nostalgia como uma emoção predominantemente positiva e socialmente orientada.

Os autores definem a nostalgia como uma emoção *bittersweet* (agridoce) que surge de lembranças carinhosas misturadas com um desejo do passado, como a infância, relacionamentos próximos ou eventos positivos incomuns. A nostalgia é desencadeada por uma variedade de estímulos externos ou estados internos e é universalmente experimentada ao longo das fases da vida. Eles argumentam que a nostalgia serve a várias funções psicológicas, incluindo a auto-orientação (elevando a auto-positividade e facilitando percepções de um futuro positivo), uma função existencial (aumentando as percepções de vida como significativas) e uma função social (aumentando a conexão social e promovendo o comportamento pró-social). Essas funções são independentes do afeto positivo que a nostalgia pode incitar. Além disso, o artigo sugere que a nostalgia desempenha um papel crucial na manutenção do equilíbrio psicológico e fisiológico, ajudando a aliviar o impacto de estímulos nocivos e ameaças ao bem-estar. Portanto, embora a nostalgia tenha tido uma história complicada e seja frequentemente mal interpretada, os autores argumentam que ela deve ser vista como um recurso psicológico adaptativo (Idem, 2015, p. 192).

Ko *et al.* (2020) apresentam o **quarto** artigo selecionado pela ordem de relevância, para compor o referencial dos temas relacionados à sensação, percepção e memória, o qual explora o impacto da visualização do ambiente externo através de uma janela sobre a percepção térmica, a emoção e o desempenho cognitivo dos ocupantes de um edifício. O estudo foi motivado pela crescente atenção que a pesquisa e prática de construção têm dado à ideia de biofilia, que é a noção de que a conexão com a natureza pode ter impactos positivos no bem-estar das pessoas.

No estudo, os pesquisadores realizaram um experimento de laboratório em que 86 participantes foram expostos a ambientes com e sem janelas. A temperatura do ar

e da superfície da janela foi mantida a 28 °C, uma condição ligeiramente quente. As medidas de resultado consistiam em avaliações subjetivas (por exemplo, percepção térmica, emoção), medições de temperatura da pele e testes de desempenho cognitivo. Os resultados mostraram que, na presença de janelas, a sensação térmica foi significativamente mais fria (equivalente a 0,74 °C mais baixo), e 12% mais participantes se sentiram confortáveis termicamente. As emoções positivas (por exemplo, felicidade, satisfação) foram mais altas e as emoções negativas (por exemplo, tristeza, sonolência) foram mais baixas para os participantes na condição com janela *versus* a condição sem janela. A memória de trabalho e a capacidade de concentração foram maiores para os participantes no espaço com janelas, mas não houve diferenças significativas na memória de curto prazo, planejamento e desempenho criativo. Os autores concluem que, considerando os múltiplos efeitos do acesso a janelas, a provisão de uma janela com vista em um ambiente de trabalho é importante para o conforto, emoção e memória de trabalho e concentração dos ocupantes. Eles também sugerem que esses achados poderiam ser usados para melhorar a eficácia energética dos edifícios, permitindo uma maior variação na temperatura ambiente (Idem, 2020, p. 3).

O **quinto** estudo selecionado, seguindo a lista, para compor o referencial para o tema sensação, percepção e memória, é o artigo de Stawarczyk *et al.* (2011), no qual se investiga a função do DMN (*Default Mode Network*), uma rede de regiões cerebrais que mostram maior atividade em repouso comparada a tarefas que exigem atenção focada em estímulos externos. Os autores propõem que a DMN pode ser responsável por várias experiências conscientes que ocorrem durante a execução de tarefas. Eles identificaram quatro classes de experiências conscientes que variam em duas dimensões: "relacionadas à tarefa" e "independentes de estímulo". Eles avaliaram a atividade cerebral durante uma tarefa *go* / *no-go* (reagir ou não a um estímulo) e pediram aos participantes que relatassem suas experiências conscientes durante a tarefa.

Os resultados sugerem que várias regiões da DMN, como o córtex pré-frontal medial, o córtex cingulado posterior / precuneus e o lobo parietal inferior posterior, são relevantes tanto para pensamentos internos quanto para a atenção externa não focada. Ou seja, as experiências conscientes não necessariamente relacionadas à tarefa em execução ou independentes de estímulos externos são ligadas à atividade da DMN. Os autores concluem que as regiões da DMN podem suportar processos cognitivos ativos

tanto durante pensamentos internos quanto durante a atenção não focada externa. Eles também reforçam a ideia de que a DMN pode ser dividida em diferentes subcomponentes, e defendem a necessidade de considerar tanto as dimensões **dependentes de estímulo** quanto as relacionadas à **tarefa das experiências conscientes** ao estudar os possíveis papéis funcionais da DMN (Idem, 2011, p. 3).

Na consolidação dos estudos identificados (Bar, 2007; Ko *et al.*, 2020; Krishna, 2012; Sedikides *et al.*, 2015; Stawarczyk *et al.*, 2011), observa-se um ponto em comum significativo: a existência de uma correlação direta entre as sensações percebidas pelos cinco sentidos, originárias do ambiente, e as memórias e reações individuais a essas experiências. Essa interação resulta em ativações emocionais que, por sua vez, se transformam em memórias associadas ao engajamento emocional. Tal processo sugere que essas memórias têm o potencial de serem particularmente marcantes e duradouras para o indivíduo, devido à intensidade emocional envolvida em sua formação.

2.4.7 Tipos de estímulos de atenção

Os tipos de estímulos de atenção estão relacionados aos estudos da sensação, percepção, memória e aprendizagem e ganharam a atenção de psicólogos behavioristas, cognitivistas e neurocientistas, visto que esses estímulos têm impacto direto na maneira como processamos e reagimos ao ambiente ao nosso redor, influenciando nosso comportamento, tomada de decisões, e mesmo a forma como consolidamos novas informações na memória (Sternberg; Sternberg, 2017).

Devido à sua importância fundamental na interação humana com o ambiente, a atenção tem sido objeto de intensa investigação. Os psicólogos classificaram a atenção de acordo com o papel que ela desempenha na ação e **resposta de um indivíduo aos estímulos**. Essas classificações incluem **detecção** e **sinalização** de **vigilância**, que se refere à capacidade de manter a atenção em um ambiente para identificar sinais importantes ou mudanças; **procura**, que envolve a ativação de uma busca ativa por um estímulo específico; **atenção seletiva**, que permite que os indivíduos se concentrem em um estímulo ou aspecto específico do ambiente, ignorando outros; e **atenção dividida**, que se refere à capacidade de atender a múltiplos estímulos ou tarefas ao mesmo tempo (Jou; Sperb, 2006; Luria, 1979b; Sternberg, 2018; Sternberg; Sternberg, 2017).

Portanto, o **QUADRO 15** resume as características descritivas dos tipos de estímulos de atenção, conforme (Luria, 1979b, p. 3, 5, 13, 17, 22; Spinillo; Roazzi, 1989; Sternberg, 2018; Sternberg; Sternberg, 2017; Sternberg; Williams, 2011).

QUADRO 15 – Tipos de estímulos de atenção

Tipo de estímulo da atenção: Intensidade; Novidade; Isolamento; Movimento/Mudança; Repetição; Incongruência.	**Iconografia**
Intensidade: Dentro de um grupo de estímulos, um se diferencia pela intensidade (por exemplo, cor, grandeza, força, brilho) o que leva a atenção para o elemento que difere dos demais.	
Novidade: Dentre um grupo de estímulos, um deles é novo ao se distinguir acentuadamente dos outros ou por ser incomum se comparado aos demais e esse fato provoca a atenção para ele.	
Isolamento: Estímulos isolados dentro de um contexto qualquer constitui um objetivo de atrair para si a atenção.	
Movimento e mudança: Um estímulo que ofereça mudança associada a um movimento no padrão que estava sendo apresentado, gera sobrecarga neuronal, seja pela força ou enfraquecimento, chamando a atenção para si.	
Repetição: O reflexo orientado que apresenta uma série de indícios que os diferencia daqueles que são incomuns, leva o organismo a se habituar e não provoca reação, mas habituação.	
Incongruência: Em contextos conhecido de situações comuns, algo que é muito incomum, tende a chamar para si a atenção, por exemplo, um cachorro que voa, uma fruta que fala.	

FONTE: O autor (2024).

A atenção também tem sido categorizada com base no impacto que ela exerce sobre as **sensações externas**, refletindo a maneira como processamos e respondemos aos estímulos do ambiente. As categorias incluem **intensidade**, na qual estímulos mais intensos são mais propensos a captar a nossa atenção; **novidade**, em que estímulos novos ou inesperados atraem nossa atenção; **isolamento**, em que um estímulo que se destaca de outros ao redor tende a atrair a atenção; **movimento/mudança**, em que estímulos em movimento ou aqueles que mudam rapidamente captam a atenção; **repetição**, em que a repetição constante de um estímulo pode aumentar a sua saliência e, portanto, a atenção a ele; e **incongruência**, na qual estímulos que são inconsistentes ou incongruentes com o ambiente ou as expectativas tendem a atrair a atenção (Kaufman; Sternberg, 2019; Luria, 1979b; Sternberg, 2018).

Mais recentemente, as pesquisas têm se concentrado na atenção pelo aspecto de como ela pode ser influenciada por processos chamados “*top-down*” ou “*botton-up*”, por um lado, e pela sua forma de gerar impacto nas pessoas, ou seja, entender como a atenção pode direcionar conscientemente os recursos atencionais para informações relevantes que se deseja lembrar.

Em relação a influência por processos dos recursos atencionais Rashal *et al.* (2023) examinam a atenção direcionada por estímulos, ou seja, a maneira pela qual nossa atenção é influenciada tanto por processos "*top-down*" (dirigidos por nossas expectativas e objetivos) quanto por processos "*bottom-up*" (dirigidos pelas propriedades físicas dos estímulos). Os autores se concentram na atividade cerebral relacionada ao processamento de um alvo uma vez que ele foi selecionado pela atenção, algo que tem sido menos estudado em comparação com os mecanismos de seleção de alvos. No experimento, os autores utilizam duas tarefas de busca visual, em que os participantes devem identificar e relatar características de um alvo distinto entre os distratores. A atenção *top-down* é manipulada com uso de pistas endógenas (válidas ou neutras), e a atenção *bottom-up* é manipulada pela saliência de cor dos estímulos (o alvo ou um distrator).

Para analisar o processamento do alvo após a seleção, os autores se concentram em duas medidas eletrofisiológicas: a Negatividade Contralateral Posterior Sustentada (SPCN) e a Negatividade Contralateral Posterior Associada à Resposta (RLpcN). A SPCN é uma medida de atividade cerebral que tem sido associada à memória visual de curto prazo. A RLpcN é uma medida mais recentemente identificada que se acredita refletir o processamento do alvo após a seleção. Os autores descobriram que a SPCN e a parte posterior da RLpcN eram influenciadas pela dificuldade da tarefa e pela saliência do alvo, sugerindo que essas medidas refletem processos pós-seleção, como a seleção da resposta e a memória de trabalho (sensorial). Por outro lado, a parte anterior da RLpcN foi influenciada pela manipulação das pistas e pela presença de um distrator saliente (que se destaca), sugerindo que essa medida reflete o processo de seleção do alvo. Portanto, de acordo com esse estudo, a **atenção direcionada por estímulos pode ser influenciada tanto por fatores *top-down* (como expectativas e metas) quanto por fatores *bottom-up* (como a saliência física dos estímulos), e essas influências podem ser identificadas em diferentes fases do processamento do alvo após a seleção** (Rashal *et al.*, 2023; Tay; McIntyre; McDonald, 2022).

O "processamento do alvo após a seleção", como discutido por Rashal *et al.* (2023), refere-se à série de processos cognitivos que ocorrem depois que um alvo foi identificado e selecionado para atenção em um ambiente de busca visual. Esses processos incluem, mas não estão limitados, a identificação mais detalhada do alvo, a tomada de decisão sobre como responder a ele, a preparação e execução da resposta, e o armazenamento do alvo na memória de trabalho (sensorial) para uso futuro.

Essa fase de processamento pós-seleção é fundamental para a interação eficaz com o ambiente, pois permite que o sistema cognitivo aja com base na informação selecionada. Por exemplo, após identificar uma maçã como o alvo de uma busca visual, você pode decidir pegá-la (decisão e preparação da resposta), movimentar seu braço para alcançá-la (execução da resposta) e manter uma imagem mental da maçã em sua mente enquanto come (armazenamento na memória de trabalho ou sensorial) (Wills *et al.*, 2016; Wills-Conn *et al.*, 2019).

No estudo, os autores usaram medidas eletroencefalográficas (EEG) para examinar a atividade cerebral associada a esses processos pós-seleção. Em particular, eles observaram uma atividade conhecida como "negatividade posterior contralateral sustentada" (SPCN), que tem sido associada à manutenção de informações na memória de trabalho visual (memória sensorial), e uma atividade conhecida como "negatividade posterior contralateral relacionada à resposta" (RLpcN), que foi sugerida para marcar o processamento no local atendido após a seleção do alvo. **Essas classificações e categorias fornecem uma estrutura útil para entender como a atenção funciona e como ela influencia nossa percepção e resposta aos estímulos do ambiente** (Rashal *et al.*, 2022, 2023).

Em relação a como a memória de trabalho (sensorial) é automaticamente priorizada em função da característica da atenção, podendo gerar o direcionamento consciente dos recursos atencionais para informações consideradas relevantes, os experimentos de Ravizza e Conn (2022) discutem os mecanismos automáticos de priorização na memória de trabalho, argumentando que a atenção pode ser direcionada tanto **estrategicamente** quanto **automaticamente**. A atenção estratégica refere-se à capacidade de direcionar conscientemente nossos recursos atencionais para informações relevantes que queremos lembrar. Por outro lado, a atenção automática ocorre sem intenção consciente e pode influenciar quais informações são priorizadas na memória de trabalho (sensorial).

Os autores identificam três formas principais pelas quais a informação é automaticamente priorizada na memória de trabalho: (i) **saliência física**, que se refere à tendência de a atenção ser direcionada para estímulos que se destacam no ambiente, como objetos brilhantes ou em movimento, trazendo uma informação que se destaca por ser distinta ou incomum em seu ambiente e por isso tende a atrair automaticamente nossa atenção. Por exemplo, uma palavra apresentada em uma fonte colorida e brilhante pode atrair nossa atenção, mesmo que não tenhamos a intenção de priorizar essa informação; (ii) aprendizado **estatístico**, que se refere à capacidade do cérebro de detectar padrões e regularidades no ambiente, permitindo que ele preveja quais informações são mais relevantes para lembrar, pois estão naturalmente predispostos a aprender e lembrar padrões de informação, assim, as informações que são consistentes com os padrões que aprendemos no passado, podem ser automaticamente priorizadas na memória de trabalho (sensorial) e; (iii) aprendizado por **recompensa**, que se refere ao fato de que o cérebro é programado para buscar informações que possam levar a recompensas futuras, como alimentos ou elogios, visto que somos mais propensos a lembrar informações que estão associadas a uma recompensa, assim, as informações que foram recompensadas no passado podem ser automaticamente priorizadas na memória de trabalho (sensorial) (Anderson *et al.*, 2021; Ravizza; Pleskac; Liu, 2021).

Os autores argumentam também que, embora esses mecanismos automáticos de atenção possam **aumentar a probabilidade** de que certas informações entrem na memória de trabalho (sensorial), apenas a atenção estratégica desencadeia processos de "refrescamento" que mantêm traços de memória precisos. Eles também sugerem que a saliência física recruta diferentes mecanismos neurais e é mais rápida em priorizar informações do que qualquer forma de aprendizado implícito, mas isso pode ter um custo para a memória de outras informações. Portanto, a atenção dirigida por estímulos refere-se à forma como certos estímulos capturam automaticamente nossa atenção e são priorizados na memória de trabalho (sensorial), sem a necessidade de esforço consciente ou intenção estratégica (Ravizza; Conn, 2022; Ravizza; Pleskac; Liu, 2021; Wills *et al.*, 2016; Wills-Conn *et al.*, 2019).

2.4.8 Atenção

A organização da atenção como fenômeno e sua identificação como agente de estimulação dirigida, vem com a psicologia cognitiva, principalmente nos estudos de

Luria (1979b), e sua constante evolução com autores como Sternberg (2017), Damásio (2021; 2000) e Greenberg (2015b). Ainda no campo da psicologia cognitiva, o estudo sobre a organização dos conceitos relacionados a tipos de atenção e aos tipos de estímulos de atenção, encontram diversos outros autores, que partindo dos estudos seminais de Luria, delineiam sua melhor compreensão.

Formalmente, a atenção é o **caráter seletivo da atividade consciente** que se manifesta na **percepção**, nos **processos motores** e no **pensamento**. Juntamente com a **memória**, a atenção é um componente fundamental que determina o **intelecto** do indivíduo. A atenção permite selecionar e processar ativamente uma quantidade **limitada** de informações de todas as informações capturadas pelos sentidos, memórias armazenadas e outros **processos cognitivos**. Além disso, a atenção é a capacidade de concentrar-se em algo, respondendo a um estímulo externo, até que uma emoção gerada por uma informação mais intensa desvie o foco, ainda que momentaneamente. No contexto da terapia cognitivo-comportamental, a atenção é um recurso aplicável para revelar possíveis disfunções e influenciar positivamente o humor e o comportamento (Beck, 2011; Luria, 1979b, p. 1; Luria; Leontiev; Vygotsky, 2007; Shiota; Kalat, 2018; Sternberg; Sternberg, 2017).

As funções da atenção de acordo com os autores citados, incluem (i) a **detecção de sinal e vigilância**, que envolve a tentativa de detectar a aparência ou o significado de um estímulo específico no ambiente, por exemplo, quando se está esperando uma pessoa conhecida em um local movimentado, a atenção está focada na detecção da presença dessa pessoa dentre todas as pessoas ao redor.

A (ii) **procura** é outra função, na qual a atenção é direcionada para o engajamento em uma atividade de busca por um estímulo específico, por exemplo, procurar um objeto perdido em casa ou buscar uma informação específica em um texto.

Já a (iii) **atenção seletiva**, é a capacidade de escolher quais tipos de estímulos terão atenção e quais serão ignorados, o que permite se concentrar em informações relevantes e ignorar as distrações, por exemplo, ao estudar em um ambiente barulhento, a concentração se volta ao material de estudo, ignorando os ruídos ao redor.

A (iv) **atenção dividida**, se refere à capacidade de se envolver em mais de uma tarefa ao mesmo tempo, deslocando a atenção sistematicamente de uma para outra, por exemplo, dirigir enquanto ouve música e conversa com um passageiro.

Cada uma dessas funções da atenção desempenha um papel importante na regulação e no direcionamento dos recursos cognitivos, permitindo processar informações de forma eficiente e eficaz. A atenção é essencial para aprimorar a capacidade de navegar e interagir com o mundo, equilibrando as demandas de diferentes tarefas e estímulos (Jou; Sperb, 2006; Luria, 1979b; Sternberg, 2018; Sternberg; Sternberg, 2017).

No contexto desta tese, será adotada a categorização de Luria (Luria, 1979b, p. 3, 5, 13, 17, 22) para os tipos de estímulos de atenção, com os seis tipos básicos, não apenas por sua simplicidade, mas também por ser vigente na categorização da psicologia cognitiva (Kaufman; Sternberg, 2019; Sternberg, 2018) e inclui a (i) **intensidade**, na qual dentro de um grupo de estímulos, um se diferencia pela intensidade, por exemplo, cor, grandeza, força ou brilho, levando a atenção para o elemento que difere dos demais.

O tipo de estímulo da (ii) **novidade**, na qual dentre um grupo de estímulos, um deles é novo ao se distinguir acentuadamente dos outros, ou por ser incomum se comparado aos demais, provocando a atenção para ele, por exemplo, um barulho repentino e desagradável durante uma música relaxante.

O (iii) **isolamento**, são os estímulos isolados dentro de um contexto qualquer e constitui um objetivo de atrair para si a atenção, por exemplo, uma única palavra escrita em uma página em branco ou a imagem de um objeto vermelho num cenário cinza.

Já (iv) **movimento/mudança**, no qual o estímulo apresenta uma mudança, associada a um movimento no padrão que estava sendo apresentado, gerando sobrecarga neuronal, seja pela força ou enfraquecimento, chamando a atenção para si, por exemplo, uma palavra que aparece sistematicamente em diferentes locais do texto, em contextos diferentes, como em “A manga da camisa ficou suja de manga, quando o menino correu para se abrigar da manga d’agua que caiu repentinamente”.

Na (v) **repetição**, como um reflexo orientado que apresenta uma série de indícios que os diferencia daqueles que são incomuns e leva o organismo a se habituar e não provoca reação, mas habituação, por exemplo, uma palavra repetida para reforçar uma ideia ou um som de um alarme que se repete e alterna sistematicamente.

A última é a (vi) **incongruência**, no qual, em um contexto conhecido em situações comuns, algo que é muito incomum, tende a chamar para si a atenção, por exemplo, um cachorro que voa ou uma fruta que fala.

2.4.9 Emoção

A palavra “emoção” foi usada pela primeira vez nos dicionários franceses, com alguma proximidade à sua concepção atual, no século XVI, significando “agitação” ou “efervescência quase corporal” (Abbagnano, 2007; Farlex, 2023). Mas, a discussão sobre as emoções, mais próxima de como se entende atualmente, teve início com as palestras de Thomas Brown (1778-1820) no século XIX.

Brown foi um filósofo e poeta escocês que contribuiu significativamente para o campo da psicologia e filosofia da mente e embora ele não tenha falado diretamente sobre emoções em suas obras, suas ideias sobre a mente humana e a consciência foram relacionadas ao entendimento das emoções. Ele defendia que as ideias e os pensamentos na mente humana eram resultado da associação entre as impressões sensoriais, e sua teoria de associação, postulava a existência de leis fundamentais que governam a maneira como as ideias se conectam. Essa teoria veio a ser aplicada ao estudo das emoções, uma vez que as emoções também estão relacionadas à maneira **como a mente processa as experiências e associa essas experiências a sentimentos específicos** (Dixon, 2003).

Atualmente, uma emoção pode ser descrita como um tipo de reação psíquica que pode ser agradável ou desagradável, que surge em resposta a determinada circunstância ou exposição a um objeto, substância ou representação, e que geralmente se traduz em modificações da respiração, da pressão sanguínea, do tônus muscular, das secreções corporais levando a alterar, de forma persistente ou temporária, o equilíbrio homeostático do organismo (Atari; Davani; Dehghani, 2019; Greenberg, 2015c, 2015a; Lyons *et al.*, 2021; Nummenmaa *et al.*, 2014; Panksepp, 1998; Porto, 2021; Shiota; Kalat, 2018). Há propostas para considerar-se a existência de mais de 20 emoções, cujos critérios vão além das expressões faciais, incluindo alterações corporais, no tom de voz, no comportamento e na expressão corporal (Keltner *et al.*, 2019).

A Teoria das Emoções Básicas, vertente evolucionista do estudo das emoções iniciado com Darwin (1889), teve continuidade principalmente nos estudos de Ekman, Levenson e Friesen (1983), sobre o Sistema Nervoso Autônomo (SNA) e a distinção das emoções sobre a transculturalidade da expressão facial das emoções. Para os fins desta tese, receberão foco as emoções que mais têm sido alvo de estudos, por causarem alterações na expressão da face e na atividade do SNA e cujos estudos se

baseiam nas *Action Units* (AU), ou unidades de ação, detalhadas por Ekman, Levenson e Friesen (1983) ou seja, raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa e nojo e seguem sendo estudadas por outros autores (Dupré *et al.*, 2019; Kaufman; Sternberg, 2019).

Portanto, o QUADRO 16 resume as características descritivas das emoções básicas, conforme (Damásio, 2009; Ekman; Levenson; Friesen, 1983; Hayes; Hofmann, 2018; Levenson, 2014; Luria, 1979d; Matsumoto *et al.*, 2008; Shiota; Kalat, 2018).

QUADRO 16 – Tipos de emoções básicas

Tipos das emoções básicas: Raiva, Medo, Tristeza, Alegria, Surpresa e Nojo.	**Manifestação transcultural**
Raiva: associada à frustração, irritação ou sensação de injustiça. Pode ser manifestada de diversas formas, desde uma sensação leve de incômodo até uma explosão de fúria. Exemplos de situações que podem causar raiva incluem ser tratado injustamente, sentir-se impotente diante de uma situação ou ser vítima de violência.	
Medo: relacionada à percepção de ameaça ou perigo iminente. Pode ser desencadeado por situações reais ou imaginárias, e é acompanhado por sintomas como aumento da frequência cardíaca, sudorese e tensão muscular. Exemplos de situações que podem causar medo incluem estar em um local escuro e desconhecido, estar em uma situação de conflito ou risco de morte.	
Tristeza: está ligada à perda ou a um sentimento de vazio. É uma emoção comum após a perda de um ente querido, o fim de um relacionamento ou a perda de um emprego. A tristeza pode ser acompanhada de sentimentos como solidão, desespero e desamparo.	
Alegria: está ligada a sentimentos de prazer e bem-estar. Pode ser desencadeada por diversas situações, como estar perto de pessoas queridas, realizar atividades prazerosas ou conquistar algo desejado. É acompanhada por sensações como felicidade, entusiasmo e euforia.	
Surpresa: ocorre quando uma pessoa é pega desprevenida por uma situação inesperada. Pode ser positiva ou negativa, e é caracterizada pela sensação de choque ou espanto. Exemplos de situações que podem causar surpresa incluem receber uma notícia inesperada, ver algo inusitado ou presenciar um acontecimento improvável.	
Nojo: associado a sensações de repulsa e aversão a algo. Pode ser desencadeado por situações que envolvem alimentos, cheiros desagradáveis ou objetos repulsivos. É caracterizado por sintomas como náusea, mal-estar e desconforto. Exemplos de situações que podem causar nojo incluem ver uma barata, sentir o cheiro de lixo em decomposição ou tocar em algo pegajoso e sujo.	

FONTE: O autor (2024).

Em relação à influência das emoções na cognição, atenção e memória, o modelo de infusão de afeto proposto por Forgas (1995, p. 49), apresenta o AIM (*Affect Infusion Model*), ou modelo de infusão de afeto o qual se baseia num processo dual, que busca explicar como estados afetivos e **emoções influenciam a cognição** e, consequentemente, **julgamentos e tomada de decisão**. O pressuposto do AIM é que os afetos vão influenciar mais as cognições à medida que aumenta a complexidade da situação.

Forgas (1995) propôs a categorização de quatro estratégias para processamento da informação, de acordo com o esforço necessário para adquirí-la: (i)

estratégia de acesso direto (*direct access strategy*): é a menos intensiva das quatro e busca reproduzir uma reação previamente armazenada, repetindo dessa forma uma resposta dada antes a uma situação semelhante.

A influência do humor na cognição será menos severa durante esse tipo de processamento, por exemplo, os estereótipos; (ii) estratégia de processamento motivado (*motivated processing strategy*): geralmente envolve uma busca específica e direcionada cujo objetivo informativo já está em mente. Envolve pouca influência do humor, pois o indivíduo terá uma ideia bastante clara de quais informações são necessárias à decisão, por exemplo, o controle de humor.

Há a (iii) estratégia de processamento heurístico (*heuristic processing strategy*): pressupõe que o processamento afetivo ou emocional se dá fora de nossa consciência, com as pessoas simplesmente dando sentido às suas reações emocionais à medida que elas acontecem. Assim, a experiência afetiva fornece às pessoas informações sobre si mesmas, incluindo suas tendências e julgamentos implícitos, por exemplo, afeto como informação, ou seja, o afeto adicionando informações diretamente ao processo decisório.

Finalmente há a (iv) estratégia de processamento substantivo (*substantive processing strategy*): conhecida como processamento sistemático, envolve uma cognição mais elaborada, pois é a mais fortemente afetada pelo humor. É o mais propenso a ser determinado pelo afeto, pois pode influenciar cada estágio do processo de cognição: atenção, codificação, recuperação e associação, por exemplo, afeto como base de tudo (Aziz; Batool, 2022; Chevalère *et al.*, 2023; Kannadasan *et al.*, 2023).

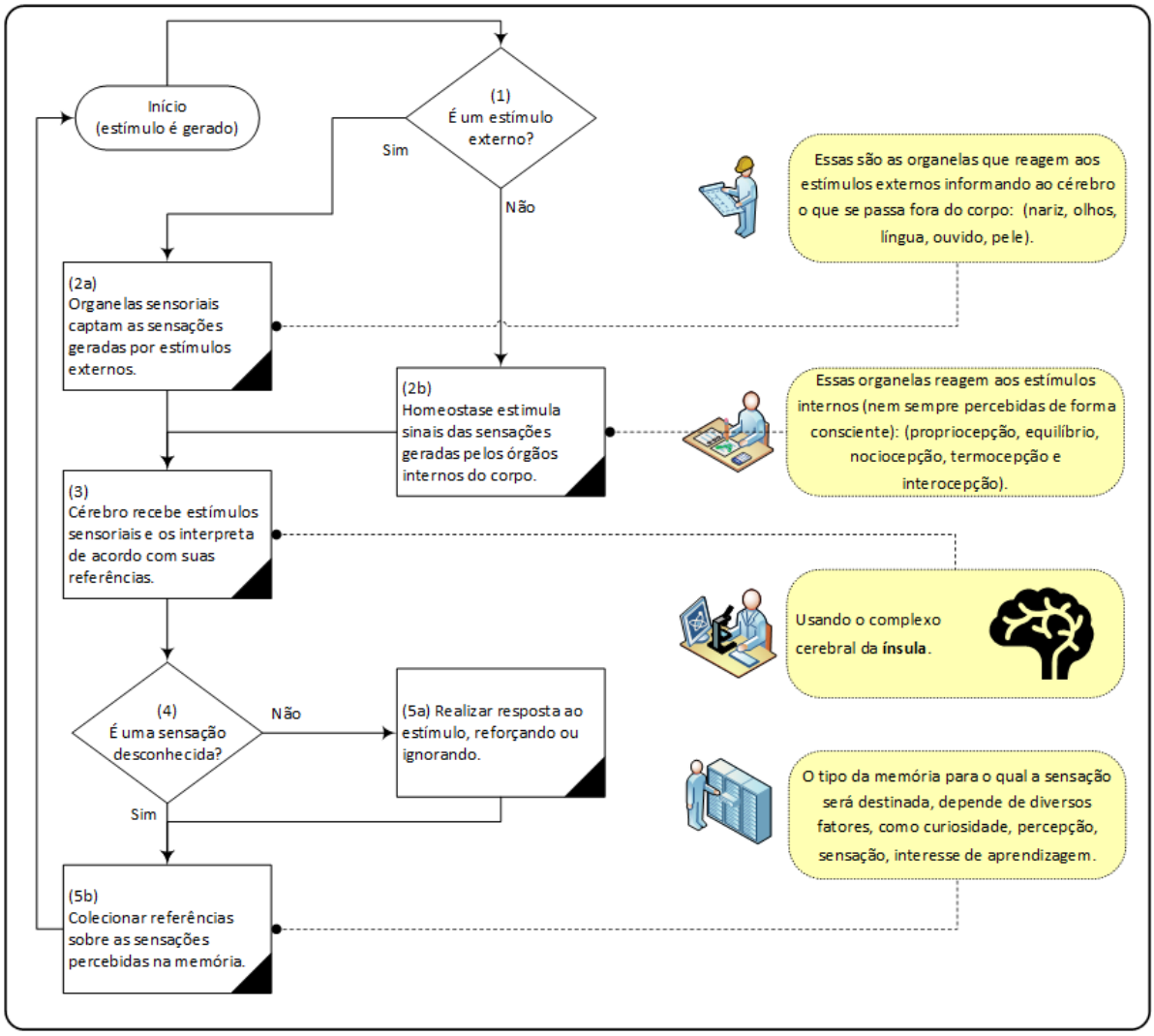
2.4.10 Interocepção e homeostase

A integração desses dois conceitos se evidencia, ao estudarmos a função do cérebro na transcodificação de tudo que é sentido e percebido pelo corpo humano, como detalhado na **FIGURA 25**.

De acordo com os primeiros estudos de Craig (2003), o cérebro, na região da ínsula (3), processa e interpreta informações do sistema interoceptivo (2b) e dá origem a várias sensações e sentimentos, como dor, temperatura, fome e sede. Isso gera uma “metarrepresentação da atividade interoceptiva primária (5a), engendrada na ínsula anterior direita, o que fornece a base para a imagem subjetiva do eu material como

uma entidade que é sensível, isto é, que tem consciência emocional[9]" (Craig, 2003, p. 500, tradução nossa).

FIGURA 25 – Visão informacional dos sistemas interoceptivo e exteroceptivo



FONTE: O autor (2024), baseado em Namkung *et al.* (2017), Craig (2003) e Strigo *et al.* (2016).

Nesses estudos, Craig descreveu as emoções homeostáticas (2b), como aquelas que são geradas em resposta às necessidades de sobrevivência do corpo, envolvendo motivações específicas, como dor, temperatura, coceira, fome e sede. Essas emoções são geradas no córtex interoceptivo e no córtex do cíngulo anterior, sendo que o primeiro está relacionado à percepção da sensação (o "eu" que sente) e o segundo está relacionado à motivação afetiva (o agente comportamental) (4).

Exemplos de emoções homeostáticas, mobilizadas pela interocepção incluem a dor, por exemplo, quando se toca a mão em algo muito quente, o sentido da dor

[9]Texto original: "*[...] metarepresentation of the primary interoceptive activity is engendered in the right anterior insula, which seems to provide the basis for the subjective image of the material self as a feeling (sentient) entity, that is, emotional awareness.*" (Craig, 2003, p. 500).

motiva a retirada da mão rapidamente. Essa resposta emocional ajuda a proteger o corpo de danos, pois a dor sinaliza que algo está errado e é preciso agir para corrigir a situação. A temperatura ambiente, quando está muito fria, gera a sensação que motiva a busca para se aquecer, seja colocando roupas mais quentes ou buscando abrigo. Esse é um exemplo de emoção homeostática que ajuda a manter a temperatura do corpo em um nível seguro e confortável.

A fome é um exemplo de emoção homeostática que motiva a procurar e consumir alimentos para fornecer energia ao corpo. Quando se sente fome, o corpo está informando que precisa de energia para continuar funcionando adequadamente. A sede é outra emoção homeostática que indica a necessidade do corpo de se hidratar. Ao sentir sede, o corpo está sinalizando que precisa de água para manter suas funções vitais e equilíbrio de fluidos. A coceira é uma sensação que motiva a coçar a área afetada o que pode ser benéfico, se a causa da coceira for algo prejudicial à pele ou ao organismo, mas também pode ser prejudicial se levar a coçar excessivamente, causando danos à pele ou pela introdução de agentes infecciosos no corpo pela fricção (Craig, 2003; Lyons *et al.*, 2021; Namkung; Kim; Sawa, 2017; Torregrossa *et al.*, 2018).

A evolução desses estudos expandiu esses conceitos e trouxe novos elementos como o **controle bivalente assimétrico** (Montag; Panksepp, 2017; Panksepp; Biven, 2012; Strigo; Craig, 2016) e sua implicação na aprendizagem visando adaptação ao meio, incluindo a sobrevivência (García-Cordero *et al.*, 2016). Assim, os exemplos incluem, novamente o sentimento de frio (intuição), que leva ao desconforto (emoção homeostática negativa) e a busca de se aquecer (motivação adaptativa), ativando respostas parassimpáticas e simpáticas para regular a temperatura do corpo. Dessa forma, a organização neuroanatômica da interocepção, oferece *insights* ao indivíduo, sobre a estrutura funcional dos sentimentos e comportamentos emocionais nas pessoas.

A evolução da teoria sobre interocepção, levou ainda a uma compreensão mais estruturada de como o cérebro se comporta. Nessa teoria sobre a organização do cérebro, há evidências de um controle bivalente e assimétrico no cérebro dos vertebrados, incluindo humanos. Isso significa que atividade simpática, afeto negativo, comportamento de evitação e gasto energético, são predominantemente controlados pelo hemisfério direito, enquanto atividade parassimpática, afeto positivo, comportamento de aproximação e ganho de energia, são controlados pelo hemisfério esquerdo.

A teoria é apoiada por evidências de várias áreas, como estudos etológicos[10], clínicos, fisiológicos e psicofisiológicos. Mecanismos oponentes ou assimétricos são comuns em biologia, pois proporcionam um controle eficiente do uso de energia. Pesquisas recentes mostram indícios dessa lateralização em humanos por meio de estudos de neuroimagem, com resultados que mostram ativações distintas nos hemisférios cerebrais durante condições emocionais positivas e negativas. Os exemplos disso incluem, em uma situação estressante, o hemisfério direito do cérebro pode se tornar mais ativo, aumentando a resposta ao estresse, o afeto negativo e a motivação para evitar a situação. Por outro lado, ao experimentar uma recompensa, como ganhar um prêmio, o hemisfério esquerdo do cérebro pode se tornar mais ativo, promovendo afeto positivo, motivação de aproximação e regulação do estresse (García-Cordero *et al.*, 2016; Matsumoto *et al.*, 2008; Strigo; Craig, 2016; Tyng *et al.*, 2017).

Estudos em pacientes com depressão, identificaram hiperatividade no hemisfério direito e hipoatividade no esquerdo, o que está relacionado à gravidade dos sintomas e ao desequilíbrio simpático-vagal (relação entre os sistemas nervosos simpático e parassimpático). Tratamento como a estimulação do nervo vago[11], levou a observar uma diminuição da atividade no hemisfério direito e aumento da atividade no esquerdo, melhorando o bem-estar emocional e o equilíbrio autonômico (Baiano *et al.*, 2021; Strigo; Craig, 2016). Esses exemplos, ajudam a ilustrar como a teoria do controle bivalente e assimétrico no cérebro se aplica a situações do dia a dia, e como ela pode estar relacionada ao bem-estar emocional e à regulação do sistema nervoso autônomo.

A neurociência, por sua vez, tem buscado uma abordagem complementar à teoria do controle bivalente e assimétrico do cérebro, e compreende seus processos em um ciclo de evolução contínua. A neurociência moderna adota uma abordagem mais integrativa e interconectada para entender a complexidade do cérebro. A

[10] Busca compreender os padrões de comportamento e as necessidades específicas das espécies, para ajudar na criação de ambientes mais adequados e enriquecedores para os animais em zoológicos, aquários e fazendas, promovendo seu bem-estar e saúde geral. Estuda também o comportamento humano, especialmente no que diz respeito à evolução e ao desenvolvimento de comportamentos específicos em nossa própria espécie, como reprodução, fidelização e a susceptibilidade a fatores ambientais (Resende, 2019; Santos, 2022; Zuanon, 2007).

[11] A estimulação do Nervo Vago pode ser feita por métodos invasivos (como a instalação de aparelho no peito do paciente, parecido com marca-passo, que leva estímulos elétricos diretamente ao Nervo Vago – técnica conhecida como Vagus Nerve Stimulation ou VNS) ou por técnicas não invasivas como treinamento de respiração profunda, relaxamento por meio da meditação, terapia do riso, prática de canto, massagem na região no pescoço e próximo do ouvido, e exposição ao frio, como banho frio ou aplicação de compressa fria no rosto (Domenech, 2023; Shin *et al.*, 2023).

lateralização cerebral, ou seja, a ideia de que cada hemisfério possui funções especializadas, ainda é reconhecida, mas os pesquisadores também afirmam que os hemisférios trabalham juntos e se complementam em muitos aspectos do processamento cognitivo e emocional. Portanto, embora a abordagem bivalente e assimétrica possa ser simplificada, ela ainda fornece uma base para entender algumas das diferenças funcionais entre os hemisférios (Caixeta; Nitrini, 2002; Damásio, 2009, 2021; Damásio *et al.*, 2000; Flach; Becker, 2016; García-Cordero *et al.*, 2016).

Além disso, a pesquisa em neurociência atualmente se concentra em redes neurais específicas e na conectividade entre diferentes regiões cerebrais, em vez de se concentrar apenas na lateralização funcional. Isso fornece uma imagem mais precisa de como o cérebro funciona como um todo e de como as emoções, cognição e comportamento, são processados e integrados. Mas ela afirma que a **interocepção é a autopercepção dos sinais corporais internos**, como batimentos cardíacos, respiração e sensação de fome ou sede, fundamental para a autorregulação do organismo; e expande dizendo que **se relaciona também com a tomada de decisão, emoções e percepção subjetiva do corpo** (Damásio, 2009, 2021; Damásio *et al.*, 2000; Giacomucci, 2021; Pinheiro; Silva, 2009; Resende, 2019).

As pesquisas mais recentes sobre o fenômeno da interocepção em estudos comparados, conduzidas por pesquisadores no Japão, Inglaterra e Estados Unidos, colocam-na num importante patamar de estudos, para explicar o fenômeno da aprendizagem, principalmente a correlação entre as emoções e a atividade do sistema nervoso autônomo como sendo bidirecional e que ambas são geradas por uma rede neural no diencéfalo e ainda que há um conjunto especializado em transmitir as sensações do aprendizado (Back; Bertsch, 2020; Berntson; Khalsa, 2021; Perlovsky; Schoeller, 2019; Tamura, 2022; Weng *et al.*, 2021).

Isso abre toda uma gama de possibilidades para olhar os ambientes de aprendizagem e sua relação com as emoções, pois a criação de um ambiente de aprendizagem positivo e acolhedor pode estimular o hemisfério esquerdo, associado ao afeto positivo e à motivação de aproximação. Isso pode **aumentar a motivação e a retenção do aprendizado**. Por outro lado, um ambiente estressante ou hostil pode ativar o hemisfério direito, levando a afeto negativo e comportamento de evitação, dificultando o aprendizado (García-Cordero *et al.*, 2016; Tamura, 2022).

Também lança um olhar para o estresse e o desempenho, para melhor compreender o papel do hemisfério direito do cérebro no controle desses sentimentos

e do afeto negativo, e como isso pode ajudar a desenvolver estratégias para lidar com a ansiedade durante a aprendizagem. Técnicas de relaxamento e gerenciamento de estresse, como meditação e exercícios de respiração, podem auxiliar na regulação do equilíbrio simpático-vagal e promover um estado emocional mais positivo, facilitando a aprendizagem (Berntson; Khalsa, 2021).

Há ainda a necessidade de avaliar melhor os estilos de aprendizagem, pois as pesquisas sugerem que diferentes estilos de aprendizagem podem ser influenciados pela dominância hemisférica. Por exemplo, abordagens mais analíticas e lógicas podem estar associadas ao hemisfério esquerdo, enquanto abordagens mais criativas e holísticas podem estar relacionadas ao hemisfério direito. Docentes podem usar essa informação para criar atividades e abordagens pedagógicas diversificadas, atendendo às necessidades de diferentes estilos de aprendizagem e ajudando os alunos a alcançarem seu potencial máximo (Weng *et al.*, 2021). Tudo isso, sem prejuízo à motivação e recompensa, pois o uso de recompensas e *feedback* positivo durante o processo de aprendizagem, pode ativar o hemisfério esquerdo, associado ao afeto positivo e à motivação de aproximação. Isso pode aumentar a motivação intrínseca dos alunos e melhorar a retenção e a apropriação de conhecimentos (Back; Bertsch, 2020; Goodall *et al.*, 2022; Kail; Cavanaugh, 2019).

Com o esclarecimento sobre o papel da interocepção no processo cognoscente, e a contextualização sobre o papel da atenção, memória e emoções, estímulo de atenção e tipos de estímulos de atenção, podem ser melhor articulados às emoções básicas e à geração do engajamento emocional.

Na próxima seção, **Criação do Método**, explica-se como o LAM foi utilizado para a base metodológica, no desenvolvimento do método nesta tese.

3 CRIAÇÃO DO MÉTODO

Para realizar o OE-2 (Objetivo Específico 2), de conduzir estudos exploratórios com estudantes adultos para desenvolver o método, composto de instrumento de coleta de dados, análises estatísticas e apresentação gráfica de resultados, validando os achados por meio de Grupo Focal, seguiu-se os pressupostos estabelecidos no LAM (*Learning Analytics Model*), descrito a seguir nesta seção.

Da mesma forma, para realizar o OE-3 (Objetivo Específico 3) de conduzir estudos experimentais com estudantes adultos para testar o método, composto de instrumento de coleta de dados, análises estatísticas, apresentação gráfica de resultados, validando os achados por meio de Grupo Focal, seguiu-se os mesmos pressupostos estabelecidos no LAM (*Learning Analytics Model*), descrito a seguir nesta seção.

3.1 LAM E SEUS PRESSUPOSTOS

A origem do LAM remonta às primeiras incursões no campo da análise de dados educacionais, marcadas pela convergência entre teorias de aprendizagem e avanços na ciência de dados (Campbell; DeBlois; Oblinger, 2007; SoLAR, 2023).

Historicamente, a evolução deste modelo esteve atrelada ao desenvolvimento progressivo das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) e à crescente necessidade de compreender e otimizar os processos de ensino e aprendizagem. O LAM emergiu como uma resposta a essas demandas, incorporando princípios de psicologia educacional, pedagogia e análise de dados para criar um quadro analítico abrangente. Esse modelo reflete uma evolução natural do pensamento educacional e tecnológico, representando um passo adiante na busca por métodos educacionais respaldados por dados (Chan; Botelho; Lam, 2019; Siemens, 2013).

No contexto de *Learning Analytics*, estas teorias fornecem uma estrutura para compreender como os dados podem ser utilizados para melhorar os processos educacionais. A teoria construtivista, por exemplo, sugere a importância de personalizar a aprendizagem, adaptando-a às necessidades e experiências prévias dos alunos. Isso se alinha com a capacidade do *Learning Analytics* de fornecer *insights* individualizados sobre o desempenho e as preferências de aprendizagem dos alunos. Da mesma forma, a teoria cognitiva oferece uma base para entender como diferentes abordagens de ensino impactam o processamento cognitivo, permitindo que por meio

do *Learning Analytics* se identifique métodos mais eficazes de transmissão e retenção de conhecimento (Albassam, 2019; Susnjak, 2023).

Para construção do método desenvolvido nesta tese, duas abordagens de LAM são consideradas. O modelo consolidado (LAM Consolidado), apresentado por Gašević *et al*. (2017), com uma perspectiva teórica integradora dos elementos fundamentais para *Learning Analytics*. E há o modelo prático (LAM Prático), proposto por Siemens (2013) que se traduz por meio do ***Loop* de Dados** em seus **sete** componentes.

O LAM Consolidado representa uma evolução na abordagem teórica ao *Learning Analytics*, integrando teoria, design e ciência de dados. Esse modelo destaca como a combinação dessas três áreas converge para a prática efetiva de *Learning Analytics*, proporcionando uma visão aprofundada e holística do processo de ensino e aprendizagem (Gašević; Kovanović; Joksimović, 2017).

O LAM Consolidado encontra seus alicerces em teorias e pesquisas que abrangem desde a análise de dados até a psicologia da aprendizagem. Entre eles está a teoria construtivista da aprendizagem, que sustenta que a aprendizagem é um processo ativo de construção do conhecimento, ao invés de uma mera absorção de informações (Piaget, 1977). Esta perspectiva é complementada por **insights** da teoria cognitiva, que enfoca os processos mentais envolvidos na aprendizagem, como memória, atenção e resolução de problemas, incorporando princípios da pedagogia e da didática, considerando as estratégias de ensino e as dinâmicas de interação em ambientes de ensino e aprendizagem (Siemens, 2008).

Paralelamente, o LAM Prático, conforme delineada por Siemens (2013), estabelece as bases operacionais por meio de um modelo de *Loop* de Dados composto por sete etapas fundamentais: Aquisição, Armazenamento, Limpeza, Integração, Análise, Visualização e Ação. O LAM Prático serve como um roteiro essencial para a aplicação concreta de *Learning Analytics*, delineando o processo de transformação dos dados brutos em *insights* acionáveis que podem influenciar positivamente a experiência educacional.

Assim, o LAM Consolidado e o LAM Prático se complementam, oferecendo uma compreensão abrangente tanto da teoria quanto da prática no campo de *Learning Analytics*.

3.1.1 Pressupostos de LAM Consolidado

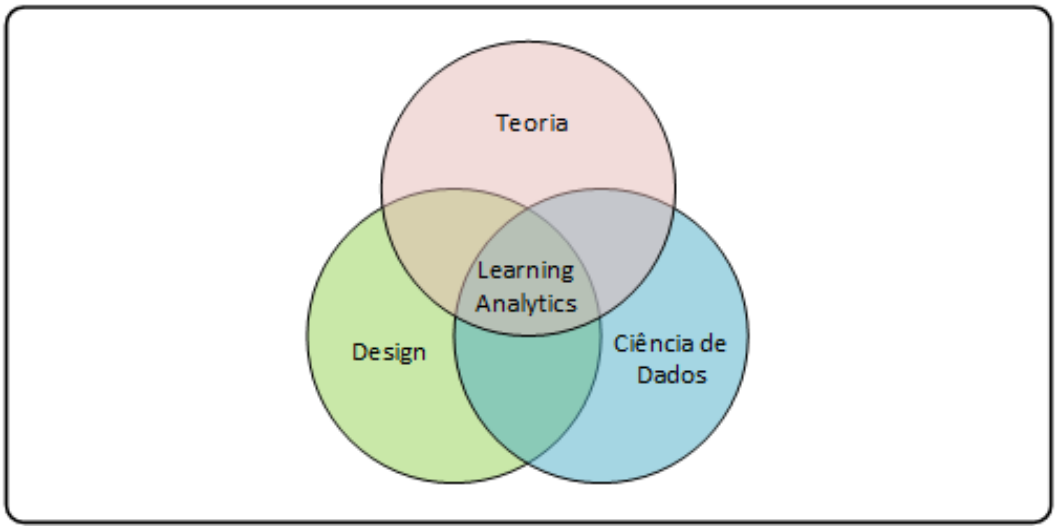
O LAM Consolidado constitui-se como um quadro teórico no campo da educação, integrando conceitos-chave da análise de dados educacionais com teorias de aprendizagem, psicologia cognitiva e psicologia da aprendizagem (Choi *et al.*, 2018).

O LAM Consolidado é fundamentado em pressupostos que orientam sua aplicabilidade e eficácia no âmbito da educação. Inicialmente, o modelo pressupõe que a aprendizagem é um processo complexo, influenciado por uma ampla gama de fatores que incluem aspectos cognitivos, emocionais e comportamentais dos alunos, bem como o ambiente de aprendizagem em que estão inseridos (Gašević; Kovanović; Joksimović, 2017; Susnjak, 2023).

A relevância do LAM Consolidado para esta teste, está na sua capacidade de fornecer uma base reconhecida para *Learning Analytics* e oferecer um *framework* teórico que possibilita discutir de forma integrada com abordagens e fontes teóricas, permitindo uma abordagem estruturada sobre o uso dos dados dos discentes, a aplicação de métodos de tratamento de dados e informações e sobre o design de ambientes (Deho *et al.*, 2023).

Portanto, o LAM Consolidado (**FIGURA 26**) propõe uma interconexão entre as dimensões **Teoria**, ***Design*** e **Ciência de Dados**, sugerindo que a consideração simultânea desses aspectos é crucial para a geração de resultados consistentes em pesquisa e prática.

FIGURA 26 – LAM Consolidado



FONTE: O autor (2024), baseado em (Gašević; Kovanović; Joksimović, 2017).

A dimensão **teórica** é alimentada por uma compreensão profunda dos processos de ensino e aprendizagem e dos fatores que os influenciam. O ***design*** foca

na criação de sistemas e interfaces eficazes para a coleta e análise de dados educacionais. A **ciência de dados** oferece as ferramentas e métodos necessários para processar e interpretar grandes volumes de dados, possibilitando a extração de **insights** relevantes para o processo educativo (Deho *et al.*, 2023).

A integração dessas teorias no LAM Consolidado permite uma discussão mais refinada e orientada de dados educacionais. Ao aplicar princípios pedagógicos e cognitivos na interpretação de dados, o LAM Consolidado viabiliza uma abordagem mais holística e eficiente na identificação de padrões de aprendizagem, problemas de desempenho e oportunidades de melhoria (Choi *et al.*, 2018; Gašević; Kovanović; Joksimović, 2017).

A relevância desses pressupostos para o método desenvolvido nesta tese é imensa. Ao reconhecer a complexidade do processo de aprendizagem e a importância da análise detalhada dos dados de aprendizagem, o LAM Consolidado fornece uma base teórica sólida para explorar como diferentes abordagens pedagógicas e didáticas, orientadas por diferentes tipos de estímulos de atenção, podem impactar a aprendizagem.

3.1.2 Componentes principais do LAM Prático

O LAM Prático, oferece abordagens estruturadas que permitem uma compreensão mais profunda sobre os dados coletados, facilitando a tomada de decisões pedagógicas mais informadas e personalizadas. A adoção do LAM Prático, nesse contexto, permite identificar padrões para organizar o método para coleta dos dados necessários ao trabalho analítico e explorar como diferentes combinações de dados podem oferecer importantes descobertas com potencial para influenciar o processo de ensino (Gašević; Kovanović; Joksimović, 2017).

O LAM Prático está estruturado em torno de sete componentes, três dos quais são **cruciais** para sua eficácia e aplicabilidade no campo da educação. O **primeiro componente crucial** é a coleta de dados (**aquisição**), que envolve a obtenção de informações quantitativas e qualitativas sobre os discentes e seus ambientes de aprendizagem. Isso inclui dados sobre o desempenho acadêmico, interações em plataformas de aprendizagem *online*, *feedbacks* dos alunos, e outros indicadores relevantes (Chan; Botelho; Lam, 2019). Após a aquisição, se seguem, armazenamento, limpeza e integração de dados. Etapas que, por sua vez, precedem a análise (Siemens, 2013).

O **segundo componente crucial** do LAM Prático é a análise de dados (**análise**), que é onde o LAM realmente ganha importância. Utilizando métodos específicos de análise de dados, algoritmos, técnicas estatísticas para identificação de padrões, tendências e correlações, como mineração de dados, modelagem estatística e aprendizado de máquina, esse componente permite que educadores e pesquisadores obtenham **insights** detalhados sobre o processo de aprendizagem. Por exemplo, a análise pode revelar como diferentes estilos de aprendizagem afetam o desempenho dos alunos ou identificar fatores que contribuem para o sucesso ou dificuldades acadêmicas. Esse componente permite entender o "o que" dos resultados de aprendizagem, e o "porquê" por trás dos resultados (Chan; Botelho; Lam, 2019). Depois da análise, há a visualização, importante etapa com objetivo informacional, para que os dados sejam apresentados de forma organizada e estruturada (Siemens, 2013).

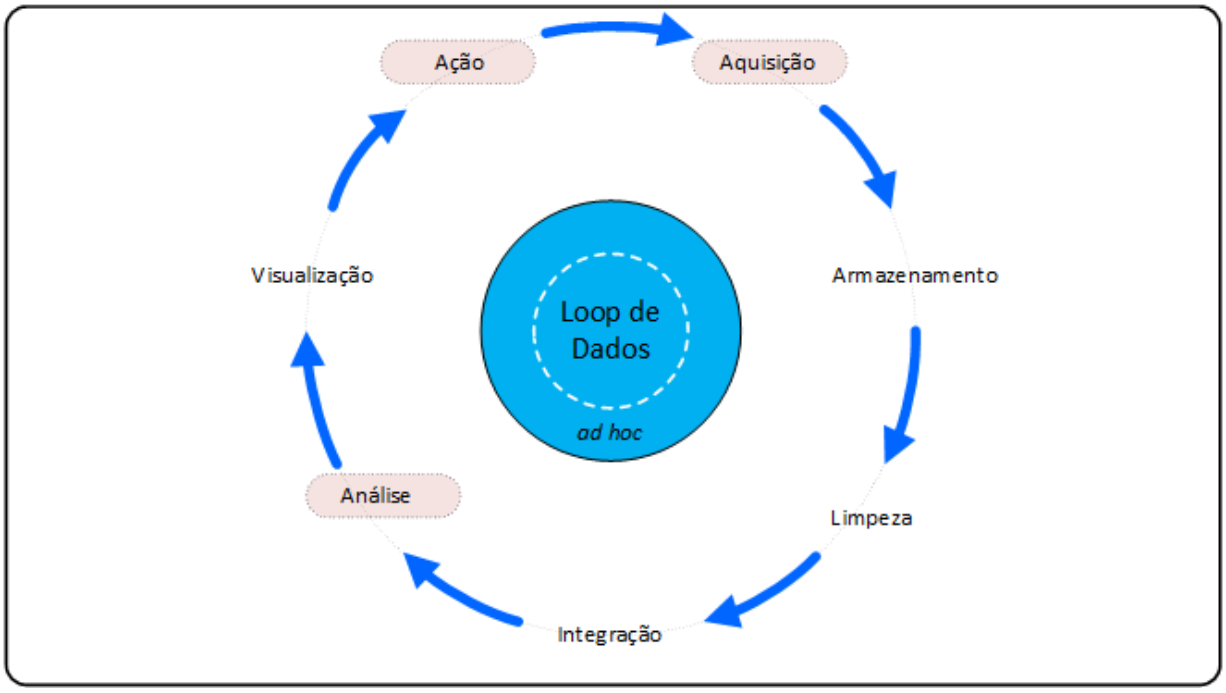
O **terceiro componente crucial** do LAM Prático é a aplicação das descobertas obtidas a partir da análise de dados (**ação**). Este passo envolve a implementação de intervenções pedagógicas baseadas em dados, personalização do ensino e desenvolvimento de práticas educacionais informadas (Chan; Botelho; Lam, 2019).

Portanto, no contexto do método desenvolvido nesta tese, considerando as análises sobre a interocepção, o LAM Prático oferece os instrumentos para a operacionalização estruturada do processo ensino e aprendizagem e fornece as ferramentas necessárias para usá-los em ações concretas que beneficiam discentes e docentes.

3.1.3 Pressupostos do LAM Prático

O LAM Prático assume que os dados gerados pelas interações dos alunos com materiais de aprendizagem e plataformas, são uma fonte rica de *insights*, que, quando analisados adequadamente, podem revelar padrões significativos para a otimização da experiência educacional (Fiacco *et al.*, 2023). A **aquisição** de dados é o início do ciclo de LAM Prático, representado na **FIGURA 27**. Outro pressuposto crucial é a **análise** dos dados obtidos, seguido da **ação** de usar esses dados em intervenções pedagógicas personalizadas e eficazes, promovendo assim um ensino mais adaptado às necessidades individuais dos alunos.

FIGURA 27 – LAM prático



FONTE: O autor (2024), baseado em (Jiang, 2024) e (Siemens, 2013).

Esse entendimento foi crucial para o desenvolvimento do método, cuja foco precede o processo de ensino e aprendizagem, pois medir os resultados da aprendizagem seguirá sendo atribuição do LAM Prático, realizado *ad hoc*, por meio do *Loop* de Dados enquanto a formação se desenvolve, e *a posteriori*, depois que ela termina.

A proposta desta tese insere uma nova camada ao LAM Prático com uma etapa que a precede, visando atender especificamente o momento de preparação e planejamento de ensino realizados pela docência. Isso constitui-se em uma ferramenta que dá oportunidade para que a docência se adapte às necessidades interoceptivas dos alunos, potencializando o engajamento e o sucesso na aprendizagem.

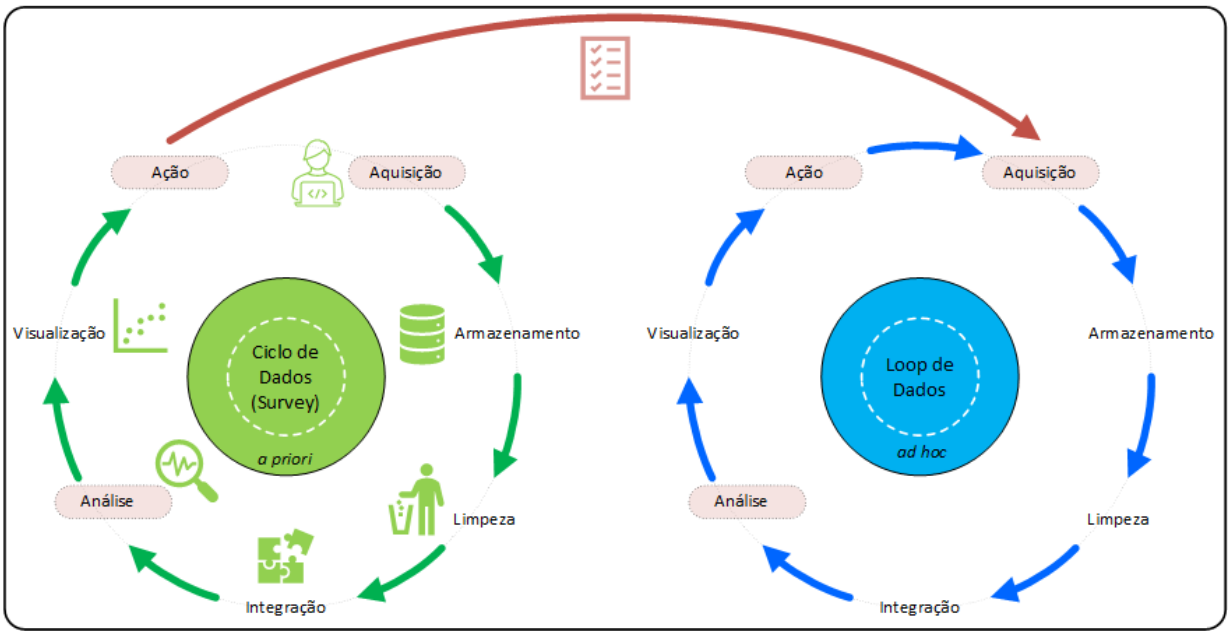
A ênfase do LAM Prático na análise ética e responsável dos dados garante que o método desenvolvido seja efetivo e respeitoso com a privacidade e a integridade dos discentes envolvidos.

3.1.4 Integração do modelo *a priori* ao LAM Prático

A integração ao LAM prático, do modelo proposto, aplicado *a priori*, para obtenção do Perfil Interoceptivo da turma, propõe um avanço significativo na aplicação de *Learning Analytics* (**FIGURA 28**). O ***Loop* de Dados** *ad hoc*, seguirá sendo realizado como sempre, cumprindo sua função de gerar dados e orientar ações em tempo de

execução da formação. A proposta do método é haver um **Ciclo de Dados (*survey*)** ***a priori*** que precede o ***Loop* de Dados**. Ou seja, o modelo se integra ao LAM Prático pela realização de um ciclo de coleta que precede o início das atividades de ensino, e gera como resultado informações para que a docência considere as adaptações necessárias para melhor dialogar interoceptivamente com a turma de alunos.

FIGURA 28 – Integração do modelo *a priori* ao LAM Prático



FONTE: O autor (2024), baseado em (Jiang, 2024) e (Siemens, 2013).

Essa integração permite uma compreensão mais aprofundada do perfil emocional e cognitivo dos alunos, fornecendo informações valiosas para a aplicação de estratégias didáticas e recursos pedagógicos que melhor dialoguem interoceptivamente com a turma, gerando engajamento. A correlação entre os tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas, avaliada por meio de métodos de *Learning Analytics*, oferece aos educadores uma visão detalhada do Perfil Interoceptivo da turma, permitindo uma personalização mais efetiva do ensino.

No âmbito prático, a resposta interoceptiva é inferida por meio de técnicas que analisam as respostas dos alunos a diferentes tipos de estímulos de atenção. Estas técnicas incluem análise de padrões de resposta estimuladas por um instrumento de *survey*, aplicado com uso de plataforma digital. O resultado é um gráfico de tendência de resposta interoceptiva (denominado **mapa de calor interoceptivo**), que auxilia na identificação de quais tipos de estímulos de atenção podem ser os mais efetivos na geração do engajamento emocional. Assim, o método desenvolvido nesta tese alinha-

se aos pressupostos do LAM consolidado, utilizando a coleta de dados *a priori* para otimizar a preparação das intervenções educacionais mais assertivas, garantindo que sejam adaptadas às necessidades emocionais e cognitivas específicas de cada turma de discentes.

3.2 DESENHO DO MÉTODO – FASE EXPLORATÓRIA

O método foi criado por meio de refinamentos sucessivos e seu objetivo final foi gerar o mapa de calor interoceptivo. Por meio dele, docentes podem tomar decisões informadas sobre como aplicar as estratégias didáticas e recursos pedagógicos escolhidos para realizar seus planos de aula.

Para isso, criou-se um instrumento para coleta de dados, no caso uma *survey*, que expusesse os respondentes das amostras geradas, de forma intencional, a informações que fossem comunicadas aplicando os seis diferentes tipos de estímulos de atenção (intensidade, repetição, isolamento, movimento/mudança, novidade, incongruência) (Luria, 1979b), permitindo que assim fosse coletado diretamente de cada respondente, quais foram os níveis de ativação das seis emoções básicas (raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa e nojo) (Ekman; Levenson; Friesen, 1983; Matsumoto *et al.*, 2008).

Para fundamentar a montagem da *survey*, foram consideradas as abordagens teóricas sobre atenção guiada por estímulos (Freiesleben; Becker; Loder, 2017; Luria; Leontiev; Vygotsky, 2007; Skinner, 1976; Sternberg; Sternberg, 2017), sendo determinada pela sensação e pela memória (Engeström, 2016; Luria, 1979d, 1979b; Mota; Rosa, 2018; Sternberg; Sternberg, 2017), e como as emoções se comportam nesse contexto.

Assim, a concepção da *survey* se deu em duas iterações, o que permitiu organizar e estabelecer um processo controlado para sua melhoria incremental, podendo destacar quais pontos de interesse foram sendo atendidos em cada iteração, partindo, sempre que possível, de indicadores quantificáveis.

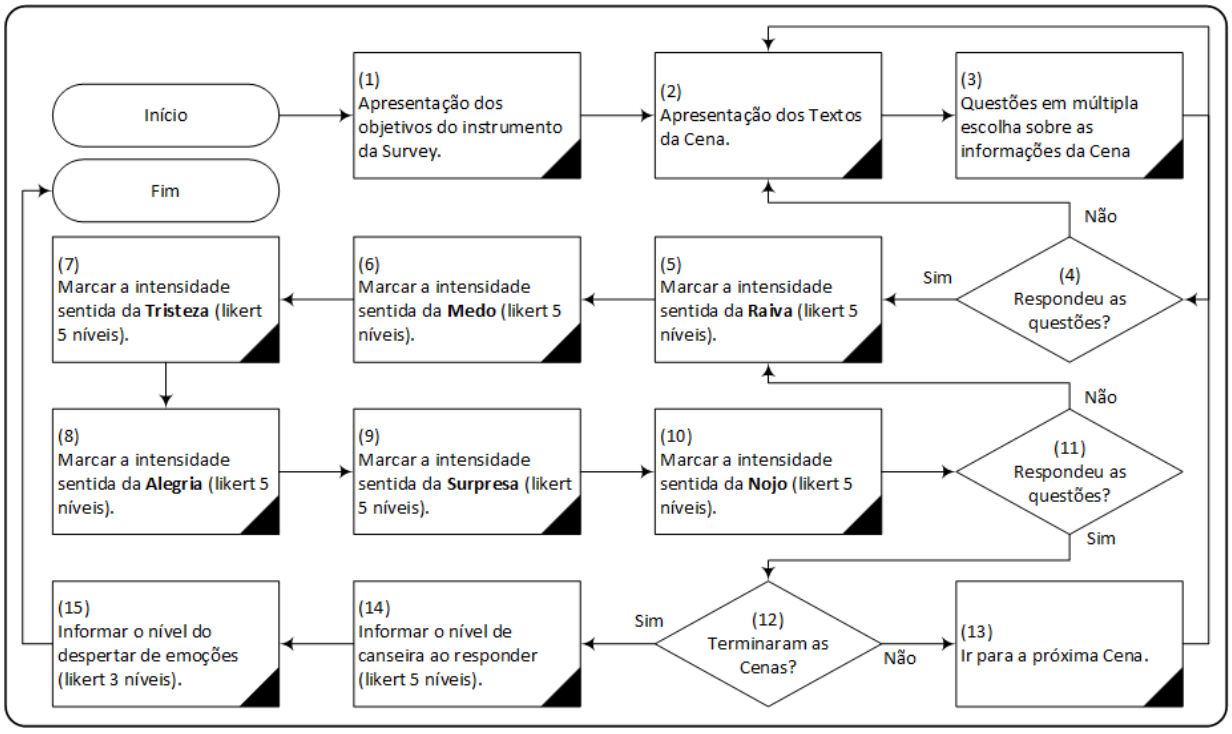
Na primeira iteração, realizada em março de 2022, foi realizado um experimento com o objetivo de refinar o instrumento de coleta de dados, sem prejuízo as demais componentes do método de testar análises estatísticas e gráficos e realizar a validação por meio do Grupo Focal, que nessa primeira iteração se deu por uma atividade de ensino simulada.

A primeira amostra (N=16) foi composta por indivíduos adultos da **primeira população-fonte**, formada pelos estudantes de pós-graduação do curso de Doutorado em Gestão da Informação da UFPR no campus Sociais Aplicadas em Curitiba – PR.

Essa amostra forneceu elementos para melhoria do formato de apresentação, especificamente em relação ao total de itens a serem visualizados pelo respondente. Naquela versão, a *survey* foi construída com um total de cinco níveis emocionais (mediante escala Likert), para cada uma das seis emoções. Repetindo-se a estrutura para cada um dos seis tipos de estímulos de atenção. Isso gerou um total de 180 itens a serem respondidos.

Para estimular as emoções, foram apresentadas informações usando estratégias que aplicassem os diferentes tipos de estímulos de atenção, de acordo com o fluxo ilustrado na **FIGURA 29**. Foram utilizadas frases afirmativas curtas (2). Essas frases foram seguidas de perguntas em múltipla escolha sobre as informações dadas (3). Em seguida, para cada emoção era solicitada ao respondente escolher o nível de ativação na emoção indicada (5 a 10). Ao final pediu-se que fosse indicado o nível de cansaço incômodo ao responder ao *survey* (14) e o nível do despertar emocional (15).

FIGURA 29 – Diagrama com a estrutura do *survey* na primeira iteração



FONTE: O autor (2024).

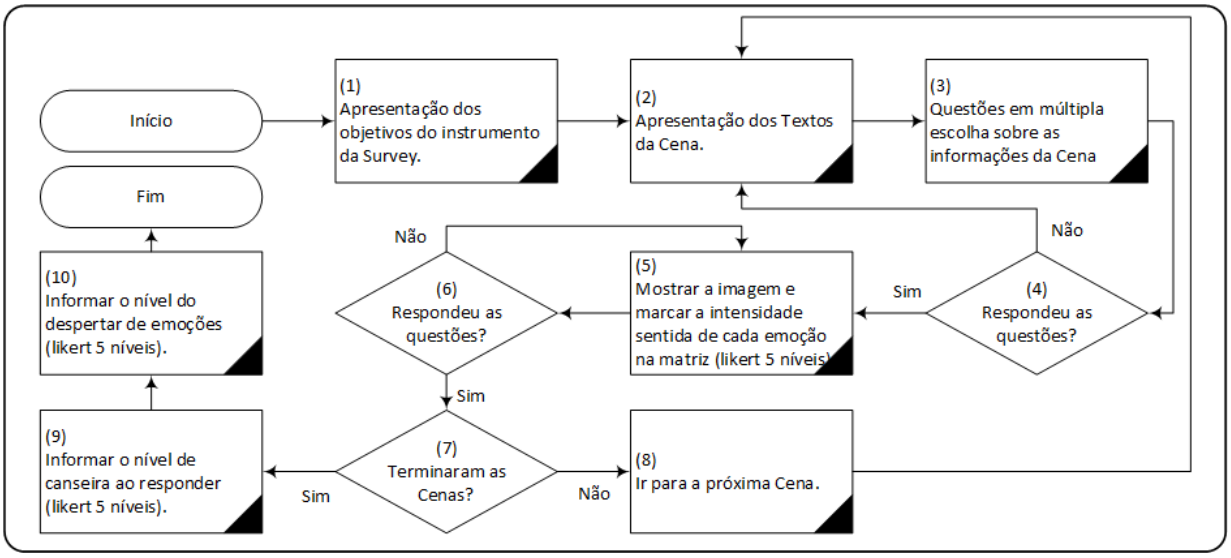
O feedback dos participantes sobre o nível de cansaço incômodo foi 100% alto ou muito alto ao responder aos 180 itens. Em relação ao despertar das emoções, 100%

dos respondentes afirmaram sentir dificuldade média ou alta em perceber o nível de ativação emocional com a estrutura da *survey* utilizada.

Para a segunda iteração, realizada em agosto de 2022, o instrumento para coleta de dados foi aperfeiçoado. Para cada uma das seis emoções foram criadas matrizes de resposta única para os níveis emocionais para cada um dos seis tipos de estímulo. Com isso a quantidade de itens a serem analisados pelos respondentes reduziu de 180 para 36, tornando a atividade de responder o instrumento de coleta de dados menos repetitiva. A validação por meio do Grupo Focal, que na primeira iteração se deu por uma atividade de ensino simulada, na segunda iteração se deu por meio de uma atividade de microensino aos participantes.

Para estimular as emoções, foram apresentadas informações por meio de estratégias que usassem os diferentes tipos de estímulos de atenção, de acordo com o fluxo ilustrado na **FIGURA 30**. Foram utilizadas frases afirmativas curtas (2). Essas frases foram acompanhadas de perguntas em múltipla escolha sobre as informações dadas (3). Uma imagem que ilustrava o contexto do tipo de estímulo aplicado nos textos foi exibida. Para o grupo das seis emoções foi apresentada uma matriz com todas elas, permitindo as respondentes escolher de uma só vez o nível de cada uma, tornando o processo de resposta mais rápido e agradável (5). Ao final pediu-se que fosse indicado o nível de cansaço incômodo ao responder ao *survey* (9) e o nível do despertar emocional (10).

FIGURA 30 – Diagrama com a estrutura do *survey* na segunda iteração



FONTE: O autor (2024).

Essa versão foi aplicada com uma segunda amostra (N=35), composta por indivíduos adultos da **segunda população-fonte**, formada pelos estudantes do curso

de graduação em Gestão da Informação da UFPR do campus Sociais Aplicadas em Curitiba – PR.

O feedback dos participantes sobre o nível de cansaço incômodo em analisar e responder as questões foi alto ou muito alto em 46% dos respondentes, enquanto os demais 54% relataram sentir um cansaço incômodo baixo ou muito baixo em analisar e responder os 36 itens da *survey*.

Quanto a ativação das emoções sendo feita com frases curtas, perguntas sobre essas frases e imagens associadas, houve apenas três respondentes (8,5% da amostra) que indicaram dificuldade alta ou muito alta em perceber algum nível de ativação emocional com a estrutura da *survey* utilizada, enquanto 91,5% indicaram dificuldade baixa ou muito baixa.

Essas duas iterações encerraram a fase exploratória e forneceram subsídios empíricos para gerar a versão final do instrumento de coleta de dados por meio da *survey*. O detalhamento sobre os dados coletados e a evolução das versões a cada iteração e as melhorias incluídas em cada uma, são apresentados na subseção 3.5, intitulada como **Materiais e Métodos – Fase Exploratória**.

3.3 APLICAÇÃO DO MÉTODO – FASE EXPERIMENTAL

A fase experimental, com objetivo de testar o método, foi aplicada com as amostras 3 e 4, formadas a partir de duas populações-fonte distintas.

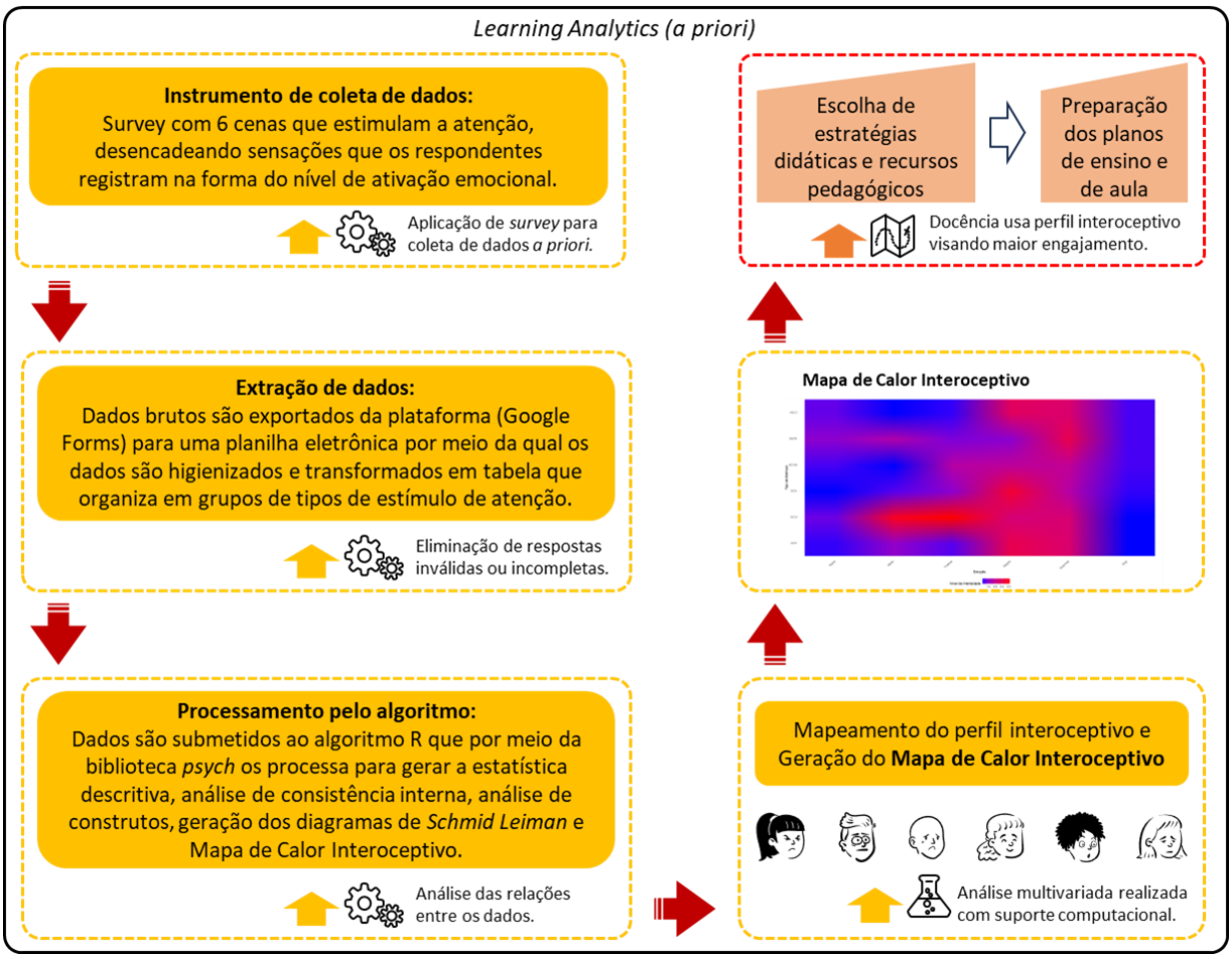
A **primeira amostra** da fase experimental, com N=34, realizada entre os meses de agosto e outubro de 2023, foi formada por profissionais da Educação Básica (docentes e gestores) vinculados à SMED (Secretaria Municipal de Educação) de Araucária – PR, cujo objetivo foi aplicar o método desenhado em uma turma de formação continuada na modalidade híbrida (conteúdo autoinstrucional disponível em plataforma Moodle acrescidos de encontros síncronos *online* ao vivo).

Para que a aplicação do método se desse em uma situação real, montou-se um curso completo de extensão universitária de formação continuada oferecido na modalidade híbrida, com duração total de 36 horas. O detalhamento desta formação, desde sua concepção, passando por todos os trâmites internos na UFPR até os resultados obtidos pelos participantes, pode ser consultado no Apêndice 1, intitulado como **Elaboração do Curso Modalidade Híbrida**.

A aplicação do método *a priori* (**FIGURA 31**) permitiu a tomada de decisões informadas pelo docente, sobre quais tipos de estímulos de atenção deveria aplicar e,

em função disso, quais estratégias didáticas e recursos pedagógicos poderia escolher para usar na realização do plano de aula, pois apresentavam a maior probabilidade de gerar engajamento.

FIGURA 31 – Diagrama com a estrutura do método desenvolvido



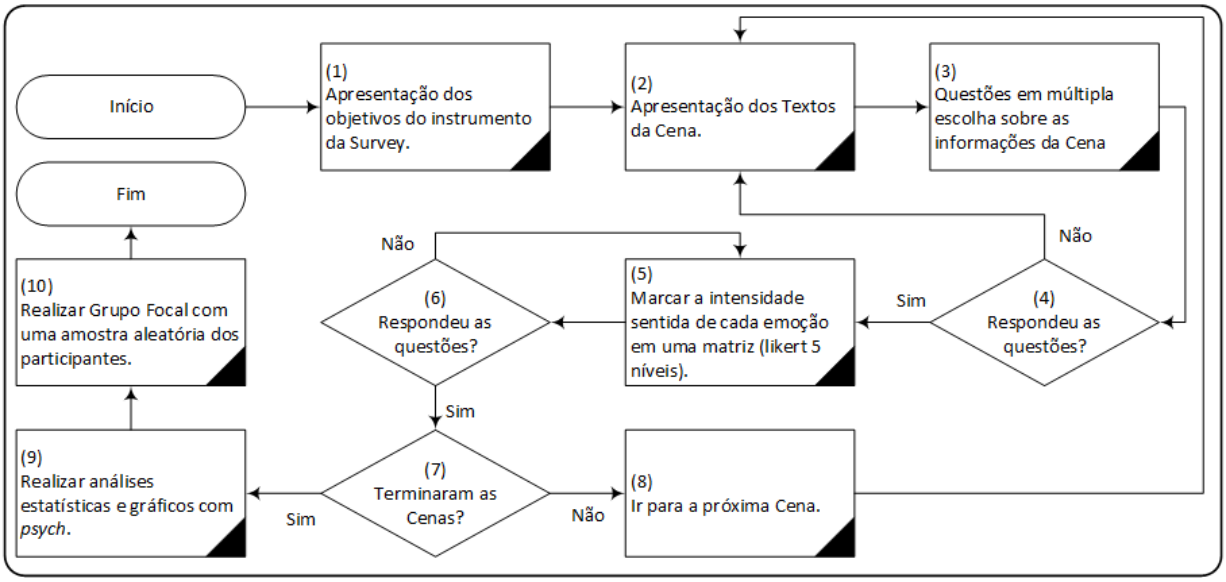
FONTE: O autor (2024).

Neste primeiro experimento com profissionais de Educação Básica da SMED Araucária, a seguinte estrutura constituiu o método, representado na **FIGURA 32**:

- Survey com seis Cenas (2 a 8), uma para cada tipo de estímulo de atenção (intensidade, repetição, isolamento, movimento/mudança, novidade e incongruência. Cada Cena foi formada por: a) um conjunto de frases afirmativas curtas; b) questões objetivas sobre as frases; c) uma imagem contextualizando a Cena e d) uma matriz resposta para indicação do nível de ativação emocional por meio de uma Likert de 5 níveis (Muito Baixo, Baixo, Médio, Alto, Muito Alto).
- Criação de algoritmo em linguagem R aplicando o pacote *psych* (Revelle, 2022; Team, 2022) para processamento estatístico dos dados e geração dos gráficos com o mapa de calor interoceptivo (9).

- Aplicação de uma atividade de microensino com um Grupo Focal para verificar a coerência dos resultados (10).

FIGURA 32 – Diagrama com a estrutura do *survey* do experimento 1



FONTE: O autor (2024).

O detalhamento das Cenas, algoritmos criados e estrutura do Grupo Focal, podem ser consultados estão nos Apêndices.

A **segunda amostra** da fase experimental, com N=22, realizada entre os meses de novembro e dezembro de 2023, foi formada por profissionais em atividade no mercado de trabalho, atuantes na Região de Curitiba – PR, que buscam formação continuada para seu aprimoramento técnico, cujo objetivo foi aplicar o método desenhado em uma turma de formação continuada na modalidade presencial.

Para que a aplicação do método se desse em uma situação real, montou-se um curso completo de extensão universitária de formação continuada oferecido na modalidade presencial, com duração total de 15 horas. O detalhamento desta formação, desde sua concepção, passando por todos os trâmites internos na UFPR até os resultados obtidos pelos participantes, pode ser consultado no Apêndice 2, intitulado como **Elaboração do Curso Modalidade Presencial**.

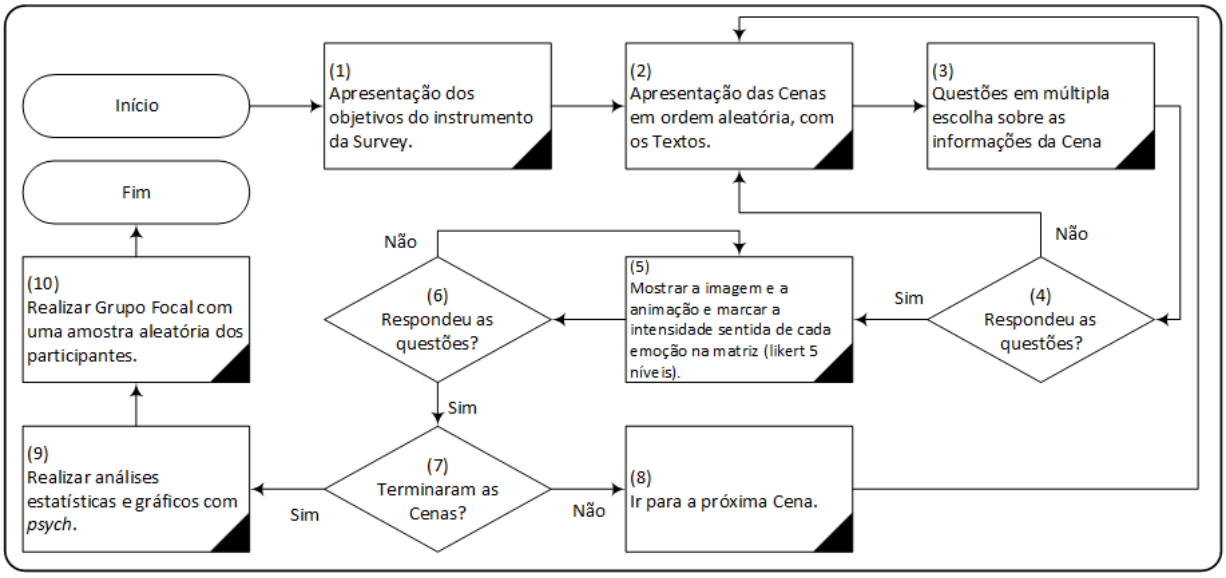
Neste segundo experimento com profissionais atuantes na Região de Curitiba – PR, a seguinte estrutura constituiu o método, representado na **FIGURA 33**.

- Survey com seis Cenas (2 a 8), uma para cada tipo de estímulo de atenção (intensidade, repetição, isolamento, movimento/mudança, novidade e incongruência). Cada Cena foi formada por: a) um conjunto de frases afirmativas curtas; b) questões objetivas sobre as fases; c) uma imagem contextualizando a

Cena; d) uma animação inspirada na imagem apresentada e; e) uma matriz resposta para indicação do nível de ativação emocional por meio de uma Likert de 5 níveis (Muito Baixo, Baixo, Médio, Alto, Muito Alto). As cenas foram apresentadas aos respondentes em ordem aleatória.

- Aplicação do algoritmo em linguagem R aplicando o pacote *psych* (Revelle, 2022; Team, 2022) para processamento estatístico dos dados e geração dos gráficos com o mapa de calor interoceptivo (9).
- Aplicação de uma atividade de microensino com um Grupo Focal para verificar a coerência dos resultados (10).

FIGURA 33 – Diagrama com a estrutura do *survey* do experimento 2



FONTE: O autor (2024).

O detalhamento das Cenas, algoritmos criados e estrutura do Grupo Focal, podem ser consultados nos Apêndices.

3.4 MONTAGEM DA SURVEY

Esta seção descreve a construção da *survey* como instrumento para coleta de dados apresentando seu formato final. As melhorias nas versões intermediárias estão descritas em quadros resumo ao final de cada iteração da fase exploratória da seção **Materiais e Métodos – fase exploratória**.

Em relação à *survey*, ela foi selecionada como a técnica para coleta de dados para compor o método, por ser amplamente utilizada na pesquisa social e na psicologia. Esta técnica envolve a utilização de questionários ou entrevistas estruturadas e se presta todos os tamanhos de grupos de pessoas. É flexível podendo

ser administrada por correio, telefone, pessoalmente, ou cada vez mais comum, por meio de plataformas *online*. O instrumento geralmente inclui uma série de perguntas padronizadas que são projetadas para capturar dados sobre as opiniões, atitudes, comportamentos ou características dos respondentes (Fowler, 2014; Lozano, 2019).

Entre suas vantagens está o fato de permitir coletar dados de muitas pessoas de uma forma relativamente eficiente e econômica, possibilitando ao pesquisador obter uma visão abrangente das tendências e padrões em uma população-fonte. Como as perguntas são padronizadas, os dados coletados são comparáveis entre os respondentes. Entre as limitações da *survey* está a precisão dos dados, que dependem da honestidade e precisão das respostas dadas pelos respondentes e o fato de as perguntas serem fechadas, limita a possibilidade de os respondentes expressarem suas opiniões ou experiências de maneira completa e complexa (Fowler, 2014; Marconi; Lakatos, 2022; Saunders; Lewis; Thornhill, 2019).

A *survey* foi construída e compartilhada de forma a garantir o anonimato dos respondentes. Utilizou-se a plataforma Google Forms para construção do instrumento de coleta de dados.

A integração do modelo *a priori* ao LAM prático, conforme proposto nesta tese, estabelece uma metodologia inovadora na coleta de dados para a obtenção do Perfil Interoceptivo dos discentes. A base para essa forma de estruturar o instrumento da *survey* para o método desenvolvido nesta tese, foram os Testes de Rorschach[12] (Barreiros; Marques, 2012; Gallardo, 2019), porém, aqui com o objetivo de identificar subjetivamente o nível de ativação das emoções básicas. Portanto, a *survey* desenvolvida adota uma estratégia similar para avaliar a ativação emocional dos discentes. No entanto, ao contrário do Rorschach, que se concentra na percepção aberta e na interpretação de imagens (Barreiros; Marques, 2012; Gallardo, 2019), a *survey* montada para este método é estruturado para identificar de forma mais direcionada a resposta emocional dos discentes a estímulos específicos de atenção.

3.4.1 Instrumento de coleta de dados

A correlação entre as variáveis tipos de estímulos de atenção e emoção é proposta como uma inferência inversa do método das *Action Units* (AU) ou unidades

[12] Técnica projetiva que procura avaliar a personalidade e o funcionamento psicológico do indivíduo com base em suas respostas às imagens.

de ação, conforme descrito por Velusamy (2011), com base na avaliação de Matsumoto (2008), e baseado no artigo de Keltner (2019), ou seja, enquanto nas AU se analisa a expressão facial do indivíduo e por similaridade infere-se sobre a emoção manifestada, aqui o próprio indivíduo associará sua percepção emocional (interoceptivamente) e marcará na escala o nível de cada uma delas.

A **TABELA 4** apresenta essa relação, e os valores de cada célula podem ser preenchidos com base na escala Likert proposta (1=muito baixa, 2=baixa, 3=média, 4=alta e 5=muito alta), dependendo dos resultados encontrados em cada amostra considerada no estudo.

TABELA 4 – Proposta de correlação entre os tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas

Determinantes externos da atenção						
Intensidade						
Repetição						
Isolamento						
Movimento e mudança						
Novidade						
Incongruência						
	Raiva	Medo	Tristeza	Alegria	Surpresa	Nojo

FONTE: O autor (2024).

Os tipos de estímulos de atenção estão indicados na **TABELA 5**. O objetivo dos testes criados para este método, foi apresentar ao participante, por meio de Cenas, que são situações relacionadas a assuntos de conhecimento geral e que tenham no uso da atenção o determinante de sua condução, pois a atenção é requerida para disparar o gatilho da memorização de um conhecimento à qual estará relacionada a uma emoção básica (Matsumoto *et al.*, 2008, p. 213; Shiota; Kalat, 2018; Sternberg; Sternberg, 2017).

TABELA 5 – Determinantes externos da atenção (Velusamy *et al.*, 2011)

Tipo	**Exemplo**
Intensidade	O silvo da sirene do carro de bombeiros
Repetição	Anúncios na televisão
Isolamento	Uma única palavra, na página da revista
Movimento/mudança	O pisca-pisca no cruzamento da estrada
Novidade	O desenho exagerado do último modelo de carro
Incongruência	Ser humano fazendo um ninho na arvore para reproduzir

FONTE: Adaptado de Matsumoto *et al.* (2008).

Cada uma das Cenas apresenta informações textuais curtas (Informações), perguntas de múltipla escolha sobre essas informações (Perguntas), uma imagem e uma animação também relacionadas às informações dadas (Estímulo), e finalmente, uma escala para o respondente indicar sua percepção ao nível de ativação emocional em cada uma das seis emoções básicas: raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa e nojo

(Coleta). A forma de como são estimulados os seis diferentes tipos de estímulo de atenção está detalhada a seguir.

Na parte denominada “**Informações**”, há um conjunto de informações que podem ser lidas e interpretadas pela pessoa dentro de seu próprio contexto, não requerendo, portanto, conhecimento prévio. São afirmações diretas e conectadas umas às outras formando um todo informacional coeso.

No grupo denominado “**Perguntas**”, são apresentadas questões sobre as informações dadas. Cada pergunta é de múltipla escolha e não há resposta certa ou errada, pois, o objetivo é gerar uma ativação operatória (cognitiva) em relação às informações dadas (Broadbent; Broadbent, 2007; Ko *et al.*, 2020). Essa ativação operatória determinará tendências emocionais subjacentes, ou seja, qual viés cognitivo subjacente prepondera na amostra avaliada e com isso é possível realizar a leitura da analise fatorial e inferir sobre quais tipos de estímulos há melhor chance de proporcionar a maior ativação interoceptiva (Gonçalves; Oliveira, 2023).

Neste ponto, antes de iniciar a fase denominada “Coleta”, o respondente poderá ver uma imagem e uma animação (**Estímulo**) a qual revela um possível contexto no qual as informações dadas foram apresentadas, com o intuito de permitir ao respondente correlacionar seu entendimento com o efetivo significado das informações apresentadas (Barreiros; Marques, 2012; Gallardo, 2019). A animação pode ser vista acessando o link disponível No Apêndice 7, intitulado como **Instrumento de Coleta de Dados (*Survey*)**.

Finalmente, solicita-se ao respondente: “Marque qual foi a intensidade que você sentiu para cada uma das emoções indicadas,...”. A frase é complementada com o contexto apresentado nas informações (**Coleta**).

3.4.2 Técnica para gerar a sensação

A imagem e a animação apresentadas ao respondente depois que a escolha das respostas às perguntas ocorre, visa auxiliar na revelação para sua percepção, atenção e cognição de que a cada resposta que dá, há uma surpresa que recebe como prêmio pela reflexão sobre as imagens apresentadas, e, portanto, isso é importante.

Este formato de revelação, imagem em contexto, assemelha-se à forma invertida de como o Teste de Personalidade Rorschach (Barreiros; Marques, 2012), ou seja, dado um contexto, a imagem é apresentada para revelar a intensão do pesquisador para despertar as emoções percebidas.

3.4.3 Técnica para captar a percepção

Partindo da premissa preliminar que a memória sensorial precisa ser ativada para que a percepção ocorra (Rashal *et al.*, 2022, 2023), criando espaço para que as emoções se manifestem internamente e sejam percebidas pelo respondente, optou-se por provocar dissonância cognitiva, ou seja, causar algum tipo de dúvida no momento do estímulo (Karbowniczek; Zdybel, 2022).

Assim, a memória sensorial será ativada internamente por meio do processo cognoscente e não externamente. Nesse contexto, o respondente terá que raciocinar para responder às perguntas feitas sobre cada informação textual apresentada. Para isso, partindo de outra premissa de que cada conjunto de informações curtas (*reduced information*) tem mais chances de reter o foco da pessoa (Sweller, 1994, 2020), associou-se perguntas relacionadas às frases, mas que requerem algum raciocínio dissonante para escolher a resposta.

Para captar a percepção, nesta tese foram testadas algumas possiblidades com uso de imagens que remetem às emoções básicas na perspectiva de Ekman *et al.* (1983), mas que estão em polos opostos da cognição. De um lado está a interpretação de signos textuais apresentados como informações curtas. Essas remetem a perguntas associadas às informações dadas com opções fechadas para serem escolhidas. Essa escolha vai levar a uma possibilidade interpretativa, ou seja, para qual aspecto emocional a pessoa tendeu.

Ao término, antes da perguntar sobre a intensidade de cada nível emocional, uma imagem e uma animação são mostradas, gerando estímulo visual. A pergunta que vem a seguir permitirá a escolha de qual foi a intensidade das emoções básicas despertadas. O objetivo é que a imagem influencie o respondente, levando à manifestação de um grupo de emoções que poderão relacionar-se ou não com os tipos de estímulos de atenção provocados. A seguir apresenta-se os seis testes, sendo um para cada tipo de estímulo de atenção.

3.4.4 Teste da intensidade

O tipo de estímulo de atenção da intensidade, privilegia emissões muito fortes que tendem a chamar a atenção da pessoa para algo. A intensidade pode usar elementos visuais como a figuras de linguagem como hipérboles, cor, brilho, tamanho ou emissão sonora intensa (Catania, 1998; Luria, 1979b, p. 3; Sternberg; Sternberg, 2017).

> Se propomos ao sujeito um grupo de estímulos idênticos ou diferentes, entre os quais uns se distinguem pela intensidade (grandeza, coloração etc.), a atenção do sujeito é atraída justamente por esse estímulo (Luria, 1979b, p. 3).

Utilizou-se assim a imagem mental de um buraco (**QUADRO 17 e QUADRO 18**), cujo objetivo foi ativar a cognição pela intensidade da profundidade do buraco num dado contexto informacional.

QUADRO 17 – Cena com o tipo de estímulo de atenção intensidade: textual

Informação textual na Cena #1	**Características**
Há um buraco...	Pode representar perigo requerendo atenção.
Fundo, tão fundo, que leva a outro lugar, muito diferente do lugar onde está a entrada do buraco.	Representa acesso a algo desconhecido.
O lugar da entrada do buraco é perto.	A proximidade pode criar senso de urgência.
O destino aonde o buraco leva é muito longe!	A intensidade aumentada pode estimular ansiedade.
Perguntas sobre a Cena #1	
Você acha que o lugar de destino do buraco: [ ] Na verdade não existe; [ ] É muito perigoso; [ ] É maravilhoso; [ ] É um lugar mágico Quem você acha que fez o buraco indicado na Cena #1? [ ] Uma toupeira; [ ] O coelho; [ ] Uma minhoca; [ ] Um trabalhador ou trabalhadora Por que o buraco é fundo? [ ] Para proteção; [ ] Para fugir; [ ] Para confundir; [ ] Porque o destino buscado está muito longe	
Coleta das sensações sobre a Cena #1	**Emoções**
Marque qual foi a intensidade que você sentiu para cada uma das emoções indicadas, ao ver esta imagem que ilustra o buraco.	Raiva, Medo, Tristeza, Alegria, Surpresa, Nojo

FONTE: O autor (2024).

A coleta é precedida da exibição desta imagem cujo objetivo foi colocar o respondente em contato com outra possibilidade para as informações dadas, deslocando o campo de ação para a área da fantasia.

QUADRO 18 – Cena com o tipo de estímulo de atenção intensidade: ilustração

Ilustração de contexto da Cena #1	**Característica**
	O senso de urgência do personagem indo em direção ao buraco é reforçado, mas como está localizado no campo da fantasia, quebra o senso de perigo.

FONTE: O autor (2024), adaptado de Geronimi *et al.* (Alice no País das Maravilhas, 1951).

3.4.5 Teste da repetição

O tipo de estímulo de atenção da repetição, privilegia emissões recorrentes que tendem a chamar a atenção da pessoa para aquilo que está sendo repetido (**QUADRO 19 e QUADRO 20**). A repetição pode ser de uma palavra, situação, som, imagem ou outro elemento informacional (Catania, 1998; Luria, 1979b, p. 3; Sternberg; Sternberg, 2017).

> [...] o reflexo orientado apresenta uma série de indícios que o distinguem essencialmente dos reflexos condicionados comuns: com a repetição constante do mesmo estímulo, as ocorrências do reflexo orientado logo se extinguem, o organismo se habitua a esse estímulo cujos indícios deixam de provocar as reações descritas (Luria, 1979b, p. 17–18).

Utilizou-se a imagem mental de uma sirene que toca insistentemente, associando isso ao perigo do fogo, a dor e o medo. O objetivo aqui foi o de ativar a cognição pela repetição das informações em situação de urgência, gerando estresse.

QUADRO 19 – Cena com o tipo de estímulo de atenção da repetição: textual

Informação textual na Cena #2	**Características**
A sirene toca, toca, toca, toca... sem parar.	O verbo repete a ação e sua continuidade.
Os ouvidos doem, doem, doem... muito.	O verbo é associado à sensação de dor e desconforto.
O fogo arde, arde, arde, arde... sem piedade.	O verbo invoca o perigo das chamas.
Um medo, medo, medo, medo... nasce.	A emoção do medo é citada explicitamente.
Perguntas sobre a Cena #2	
Do que é a sirene? [ ] Do bombeiro; [ ] Da polícia; [ ] Da ambulância; [ ] Do alarme Por que dói o ouvido? [ ] A sirene é muito alta; [ ] A água está gelada; [ ] A pressão é alta; [ ] A pessoa é sensível Quem está com medo? [ ] A criança; [ ] O cachorro; [ ] Um policial; [ ] Um morador	
Coleta das sensações sobre a Cena #2	**Emoções**
Marque qual foi a intensidade que você sentiu para cada uma das emoções indicadas, ao ver o possível contexto da sirene.	Raiva, Medo, Tristeza, Alegria, Surpresa, Nojo

FONTE: O autor (2024).

A coleta é precedida da exibição desta imagem cujo objetivo é colocar o respondente frente a uma situação de perigo real, asseverando o campo de ação para a área da urgência.

QUADRO 20 – Cena com o tipo de estímulo de atenção da repetição: ilustração

Ilustração de contexto Cena #2	**Característica**
	Repetir as informações associando-a com senso de urgência podem despertar as emoções.

FONTE: O autor (2024), adaptador de Freepik (2022a).

3.4.6 Teste do isolamento

O tipo de estímulo de atenção do isolamento busca destoar um contexto no qual a informação se insere, tendendo a chamar a atenção da pessoa para ela. O isolamento pode ser de uma palavra escrita no centro de numa página em branco, ou um som isolado numa fala ou numa peça musical, ou uma cor vívida num cenário de cores em tom pastel (Catania, 1998; Luria, 1979b, p. 3; Sternberg; Sternberg, 2017).

> Enquanto as operações isoladas não se automatizam, a execução de cada uma delas constitui o objetivo de certa parte da atividade e atrai para si a atenção (Luria, 1979b, p. 5).

Utilizou-se a imagem mental do inverno na região equatorial (**QUADRO 21 e QUADRO 22**). Nesse contexto o frio, geralmente associado ao inverno, é substituído pela umidade causada pelo excesso de chuvas e associando isso ao incômodo que a situação causa. O objetivo aqui foi ativar a cognição pela sensação de isolamento da pessoa.

QUADRO 21 – Cena com o tipo de estímulo de atenção do isolamento: textual

Informações textual da Cena #3	**Características**
O inverno chegou na floresta equatorial.	Uma floresta remete à sensação de isolamento.
Chove muito... sem parar.	A chuva desperta para a ideia de isolamento.
Um bicho se molha, fica encharcado!	Um animal, dá dimensão de isolamento.
Perguntas sobre a Cena #3	
O que o inverno traz? [ ] Frio; [ ] Chuva; [ ] Renovação; [ ] Felicidade Quem se molha de verdade? [ ] A terra; [ ] As plantas; [ ] O ar; [ ] Os rios Quem ganha mais? [ ] O mar; [ ] A natureza; [ ] As árvores; [ ] Os animais	

Coleta das sensações sobre a Cena #3	Emoções
Marque qual foi a intensidade que você sentiu para cada uma das emoções indicadas, ao descobrir quem pode ser o campeão (quem ganhará mais)?	Raiva, Medo, Tristeza, Alegria, Surpresa, Nojo

FONTE: O autor (2024).

A coleta é precedida da exibição da imagem que reforça a unicidade de elementos. Um ambiente natural distante de centros urbanos, ao mesmo tempo que pode ser populoso de vida, tende a ser escasso de pessoas, comunicando a sensação de isolamento.

QUADRO 22 – Cena com o tipo de estímulo de atenção do isolamento: ilustração

Ilustração de contexto da Cena #3	Característica
	A folha da planta em primeiro plano comunica a perspectiva de isolamento frente ao fenômeno da chuva.

FONTE: O autor (2024), adaptado de Belvedere (2019).

3.4.7 Teste do movimento/mudança

O tipo de estímulo de atenção do movimento/mudança privilegia situações que associem uma ação ao movimento rápido ou intenso associado à mudança de cenário. Isso podem incluir outros contextos representados por jogos, exploração de ambientes uso de multimídia. Todas essas estratégias apresentam potencial para atrair a atenção da pessoa para ela (Catania, 1998; Luria, 1979b, p. 3; Sternberg; Sternberg, 2017).

> [...] basta surgir qualquer mudança do estímulo para que os neurônios reajam a ela com cargas. É característico o fato de que as cargas podem surgir num grupo isolado de neurônios em medida idêntica com a mudança de quaisquer estímulos (táteis, visuais, auditivos) e não só o reforço como também o enfraquecimento dos estímulos ou a ausência do estímulo esperado [...] pode provocar um desempenho ativo desses neurônios.(Luria, 1979b, p. 13)

Utilizou-se a imagem da bola, associada a esportes, como o futebol, e no contexto dos esportistas e das emoções dos torcedores (**QUADRO 23 e QUADRO 24**). Combinado com elementos variados como a trave do gol, o objetivo aqui foi ativar a cognição pela sensação da mudança e o movimento típico do esporte.

QUADRO 23 – Cena com o tipo de estímulo de atenção do movimento/mudança

Informação textual na Cena #4	**Características**
Uma bola rola.	Objeto que remete a um movimento contínuo.
Uma pessoa chuta a bola.	Pessoas tendem a estar em movimento e mudança constantes.
A bola voa e bate no ferro.	O movimento da bola é destacado.
A bola é ferida.	A mudança do estado da bola chama a atenção.
A pessoa chora.	A mudança o estado da pessoa chama a atenção.
Perguntas sobre a Cena #4	
Quem é a pessoa? [ ] Esportista; [ ] Torcedor; [ ] Criança; [ ] Avô	
Quem feriu a bola? [ ] Uma faca; [ ] Uma pessoa; [ ] Um carro; [ ] O ar	
Por que a pessoa chora? [ ] Quebrou algo; [ ] Perdeu a bola; [ ] Perdeu o jogo; [ ] Se assustou	
Coleta das sensações sobre a Cena #4	**Emoções**
Marque qual foi a intensidade que você sentiu para cada uma das emoções indicadas, ao descobrir o contexto da bola?	Raiva, Medo, Tristeza, Alegria, Surpresa, Nojo

FONTE: O autor (2024).

A coleta é precedida desta imagem com o objetivo de associar ao esporte coletivo, muito movimentado e inesperado, trazendo informações que remetam a isso. O choque com a realidade de uma bola desgastada pelo uso, pode destacar emoções importantes num contexto da coleta de dados, como a nostalgia.

QUADRO 24 – Teste de movimento/mudança da informação: ilustração

Ilustração de contexto Cena #4	**Característica**
	A bola de futebol usada até seu limite, revela um possível contexto das informações e dos contrastes apresentados.

FONTE: O autor (2024), adaptado de Cronicanto (2013).

3.4.8 Teste da novidade

O tipo de estímulo de atenção da novidade, geralmente uma informação inusitada ou em um contexto incomum, é uma importante estratégia na emissão da informação que pode ser usada para chamar a atenção. Uma informação associada a uma novidade apresenta potencial para atrair a atenção das pessoas para ela (Catania, 1998; Luria, 1979b, p. 3; Sternberg; Sternberg, 2017).

> Se entre estímulos bem conhecidos surge um que se distingue acentuadamente dos outros ou é incomum, novo, ele começa imediatamente

> a atrair para si a atenção e provoca um reflexo orientado especial (Luria, 1979b, p. 3).

Utilizou-se a imagem mental do planeta Marte e sua possível colonização, geralmente associada a contos de ficção científica, sendo aqui acrescido do desafio da ciência, inovação e todo o contexto relacionado (**QUADRO 25 e QUADRO 26**). O objetivo aqui foi ativar a cognição pela sensação de inovação e curiosidade.

QUADRO 25 – Cena com o tipo de estímulo de atenção da novidade: textual

Informação textual na Cena #5	**Características**
Marte pode ser habitável.	Relacionando Marte com o planeta.
A busca para colonizar Marte pode melhorar a vida de quem está na Terra.	Um planeta poderia ser explorado causando um bem à humanidade.
Colonizar Marte é impossível com a tecnologia disponível hoje.	Uma barreira é colocada à possibilidade aventada.
Perguntas sobre a Cena #5	
O que é Marte? [ ] Uma metáfora; [ ] Um planeta; [ ] Uma utopia; [ ] Uma meta Por que Marte é tão inacessível? [ ] Está longe; [ ] É inóspito; [ ] É desolado; [ ] É perigoso Onde está Marte? [ ] Entre Terra e Júpiter; [ ] No espaço; [ ] Nos livros; [ ] Na ficção	
Coleta das sensações sobre a Cena #5	**Emoções**
Marque qual foi a intensidade que você sentiu para cada uma das emoções indicadas, ao descobrir quem Marte representa?	Raiva, Medo, Tristeza, Alegria, Surpresa, Nojo

FONTE: O autor (2024).

A coleta é precedida da mudança do foco da atenção de um planeta para uma figura mitológica. Associar o nome do planeta Marte com a história por trás do seu surgimento, carrega o potencial da novidade, não pelo ineditismo, mas por deslocar a atenção de um tema da ciência natural para a ciência histórica.

QUADRO 26 – Cena com o tipo de estímulo de atenção da novidade: ilustração

Ilustração de contexto Cena #5	**Característica**
	A imagem do deus Marte, na mitologia romana, leva a mente do respondente para outro lugar, uma novidade no contexto das informações tendo Marte também como figura mitológica e não como planeta.

FONTE: O autor (2024), adaptado de Mundo (2022).

3.4.9 Teste da incongruência

O absurdo é um forte ativador da atenção. Associar informações a um contexto incongruente constitui outra importante estratégia na emissão da informação que pode

ser usada para chamar a atenção. Uma informação associada a uma situação estapafúrdia é potencial para atrair a atenção da pessoa para ela (Catania, 1998; Luria, 1979b, p. 3; Sternberg; Sternberg, 2017).

> [...] as pessoas levam muito mais tempo para dizer o nome da cor de um estímulo quando essa cor é usada para imprimir uma palavra incongruente do que quando aparece como um signo sólido da cor. Por exemplo: tem-se dificuldade em dizer "azul" quando se usa tinta azul para imprimir a palavra vermelho (Matlin, 2004, p. 38).

Utilizou-se a imagem mental do rato (mamífero) e do mouse (dispositivo periférico para computadores) num trocadilho entre as palavras e seu contexto (**QUADRO 27 e QUADRO 28**), pois geralmente mouse está associado ao dispositivo de operar um computador e rato é o mamífero roedor. O objetivo aqui é ativar a cognição pela sensação da incongruência gerada pelas informações descritas.

QUADRO 27 – Cena com o tipo de estímulo de atenção incongruência: textual

Informação textual na Cena #6	**Características**
Um rato quer o queijo.	Coerente com o animal que busca alimento constantemente.
O mouse move um ponteiro.	Coerente com o dispositivo eletrônico usando em computadores.
O ponteiro aponta o queijo.	Coerente com o uso do mouse que aponta uma imagem na tela.
O ponteiro é movido pelo rato.	Incoerente, pois o animal não interage naturalmente com um mouse.
O rato move o mouse e o ponteiro desloca o queijo.	Incoerente, pela razão anterior e impossibilidade física.
Perguntas sobre a Cena #6	
Onde está o rato? [ ] Na toca; [ ] Na sala; [ ] Na mesa; [ ] No teclado Quem moveu o mouse? [ ] Uma pessoa; [ ] O rato; [ ] O vento; [ ] Uma máquina Quem comeu o queijo? [ ] Uma pessoa ;[ ] O rato; [ ] O ponteiro; [ ] O computador	
Coleta das sensações sobre a Cena #6	**Emoções**
Marque qual foi a intensidade que você sentiu para cada uma das emoções indicadas, ao descobrir em qual contexto o rato está?	Raiva, Medo, Tristeza, Alegria, Surpresa, Nojo

FONTE: O autor (2024).

A incongruência se revela ao substituir o mamífero em torno do queijo pelo dispositivo periférico *mouse*, colocando-os numa situação de assédio ao alimento queijo. Esse conjunto leva a atenção do respondente a outro lugar muito diverso e incongruente.

QUADRO 28 – Cena com o tipo de estímulo de atenção incongruência: ilustração

Ilustração de contexto Cena #6	**Característica**
	As incongruências e congruências das informações oferecidas anteriormente se mesclam na imagem que leva a mente do respondente para um trocadilho entre o mamífero rato com o dispositivo periférico mouse, assediando o queijo, causando surpresa e possivelmente diversão.

FONTE: O autor (2024), adaptado de Freepik (2022b).

3.5 MATERIAIS E MÉTODOS – FASE EXPLORATÓRIA

Realizou-se um estudo exploratório para o desenvolvimento do instrumento para coleta de dados (por meio da *survey*), parte do método desenvolvido, com N=16, composto por discentes de uma mesma turma de pós-graduação, no primeiro semestre de 2022, da disciplina Cognição e Pensamento Humano, da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Esse estudo exploratório se baseou nos principais elementos da literatura selecionada, permitindo compreender como que, uma vez estimulada por diferentes tipos de estímulos de atenção, a cognição leva à ativação das emoções básicas, em diferentes combinações de intensidade, e essa é a base para a criação de memórias **sensoriais**, **episódicas** e **procedimentais**.

A *survey* foi concebida para capturar e registrar a percepção dos respondentes a partir das sensações geradas ao serem expostos a diferentes tipos de estímulos de atenção. Para gerar os diferentes tipos de estímulos de atenção, reduzindo ao máximo possível o viés entre o que é emoção ativada pela informação dada e o que é emoção ativada pelo tipo de estímulo de atenção aplicado, foram usados o seguintes os elementos (i) informações textuais curtas; (ii) perguntas direcionadoras da cognição dos respondentes oriundas das informações textuais curtas apresentadas, e (iii) imagens ou ilustrações em contexto com objetivo de gerar estados dissonantes ou incongruentes na mente do respondente.

3.5.1 Concepção da *survey* para instrumento de coleta de dados primeira iteração

Nesta primeira iteração, foi realizado um estudo exploratório, visando principalmente conceber a *survey* como instrumento de coleta de dados, parte do método desenvolvido. Com N=16, a amostra do experimento for composta por discentes do curso de Gestão da Informação, do segundo semestre de 2022, da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Esse estudo se baseou nos mesmos elementos da literatura selecionada para a primeira iteração e a técnica aplicada para coleta de dados também foi a mesma.

Além disso, manteve-se: (i) a estrutura da *survey* aplicada, porém acrescido da criação de um QR-CODE, facilitando o acesso ao formulário eletrônico por meio de dispositivos móveis; (ii) as fórmulas e técnicas estatísticas; (iii) a sequência da apresentação dos resultados.

Esta segunda iteração objetivou, principalmente, confirmar os resultados já obtidos da primeira iteração, porém aplicando os ajustes conforme as indicações do QUADRO 35, buscando aumento da consistência interna da *survey*.

3.5.2 Estatística descritiva dos dados coletados (N=16)

A *survey* usou os seis tipos de estímulos de atenção e coletou as percepções sobre as sensações de cada uma das seis emoções básicas. Para cada tipo de estímulo de atenção, foi apresentada uma escala de Likert variando entre 1 e 5, para indicar o nível de cada emoção básica percebida pelo respondente, sendo: 1=muito baixo, 2=baixo, 3=médio, 4=alto e 5=muito alto.

Para realizar a estatística descritiva dos dados coletados da amostra (N=16), estudada na primeira iteração, foram usadas as fórmulas e procedimentos, indicados no Anexo 1, intitulado como **Fórmulas Aplicadas**.

A **FIGURA 34** reúne os dados resumidos da *survey*, mostrando o resultado da análise, tendo sido orientativa para indicar qual seria a estratégia para apresentação de informações que, ao ser aplicada com a amostra avaliada, poderia apresentar maior ativação emocional.

FIGURA 34 – Estatística descritiva dos dados coletados, gerado com R

	ESTIMULO	EMOCAO	MEDIA	DESVIO_PADRAO	n
	<chr>	<chr>	<dbl>	<dbl>	<int>
1	INCONGRUENCIA	ALEGRIA	2	1.41	16
2	INCONGRUENCIA	MEDO	1.06	0.25	16
3	INCONGRUENCIA	NOJO	1.06	0.25	16
4	INCONGRUENCIA	RAIVA	1.5	0.730	16
5	INCONGRUENCIA	SURPRESA	2.94	1.34	16
6	INCONGRUENCIA	TRISTEZA	1.19	0.544	16
7	INTENSIDADE	ALEGRIA	2.25	1.39	16
8	INTENSIDADE	MEDO	2.31	1.20	16
9	INTENSIDADE	NOJO	1.06	0.25	16
10	INTENSIDADE	RAIVA	1.38	0.885	16
11	INTENSIDADE	SURPRESA	3.31	1.49	16
12	INTENSIDADE	TRISTEZA	1.31	0.704	16
13	ISOLAMENTO	ALEGRIA	3.69	1.45	16
14	ISOLAMENTO	MEDO	1.19	0.403	16
15	ISOLAMENTO	NOJO	1.19	0.75	16
16	ISOLAMENTO	RAIVA	1.25	0.577	16
17	ISOLAMENTO	SURPRESA	2.56	1.15	16
18	ISOLAMENTO	TRISTEZA	1.38	0.806	16
19	MOV_MUD	ALEGRIA	1.75	1.24	16
20	MOV_MUD	MEDO	1.38	0.5	16
21	MOV_MUD	NOJO	1.38	0.719	16
22	MOV_MUD	RAIVA	2.06	1.39	16
23	MOV_MUD	SURPRESA	2.75	1.39	16
24	MOV_MUD	TRISTEZA	2.5	1.51	16
25	NOVIDADE	ALEGRIA	2	1.10	16
26	NOVIDADE	MEDO	1.5	0.816	16
27	NOVIDADE	NOJO	1.12	0.342	16
28	NOVIDADE	RAIVA	1.81	1.22	16
29	NOVIDADE	SURPRESA	3.38	1.41	16
30	NOVIDADE	TRISTEZA	1.38	0.719	16
31	REPETICAO	ALEGRIA	1.19	0.75	16
32	REPETICAO	MEDO	3.75	1.34	16
33	REPETICAO	NOJO	1.12	0.342	16
34	REPETICAO	RAIVA	1.31	0.602	16
35	REPETICAO	SURPRESA	2	1.32	16
36	REPETICAO	TRISTEZA	3.62	1.02	16

FONTE: O autor (2024).

Ressalta-se neste ponto que na estatística descritiva aplicada a dados coletados por meio de uma escala Likert, que é subjetiva com dados ordinais, o foco principal não recai sobre o valor exato das respostas, mas sim sobre a dispersão das respostas. Isso ocorre porque a escala Likert é utilizada para avaliar atitudes ou opiniões, atribui pontuações a categorias subjetivas que são interpretativas e não representam valores exatos ou quantitativos (Cervi, 2019).

A estatística descritiva, nesse contexto, é empregada para fornecer um panorama geral da distribuição dessas opiniões ou atitudes dentro de uma amostra. Por meio de medidas como média, desvio padrão e quantidade de observações, é possível entender como as respostas estão agrupadas, quais são as tendências predominantes e o grau de concordância ou discordância entre os participantes. Por

exemplo, uma média alta em uma declaração específica pode indicar uma concordância geral, enquanto um desvio padrão elevado pode apontar para opiniões divididas entre os respondentes (Hair *et al.*, 2009; Lozano, 2019).

Portanto, mesmo que os dados de uma escala Likert sejam intrinsecamente subjetivos com dados ordinais, a estatística descritiva permite compreender a variação e a tendência central nas respostas, fornecendo *insights* sobre as atitudes ou percepções do grupo estudado. É um método eficaz para sintetizar e interpretar conjuntos de dados que, por sua natureza, não são quantitativamente precisos ou diretamente comparáveis (Denis, 2020; Hair *et al.*, 2019; Lozano, 2019; Pereira, 2012).

3.5.3 Análise de confiabilidade da *survey*

Para avaliar a consistência interna da *survey* nesta fase da tese, recorreu-se ao coeficiente ômega. Justifica-se a realização do coeficiente ômega em virtude da necessidade de garantir a qualidade dos dados coletados, sendo calculado usando análise fatorial para estimar a proporção da variância que é devida aos fatores comuns entre os itens. Dessa forma, o coeficiente ômega é uma ferramenta importante para a validade interna de uma pesquisa, pois possibilita avaliar a consistência dos resultados e, se necessário, realizar ajustes nos itens ou na escala para garantir a qualidade dos dados coletados e das análises realizadas (Fowler, 2014; Konshina; Sadovnikova, 2022; Marconi; Lakatos, 2017a; Mineiro, 2020; Schmidt *et al.*, 2009). A análise de confiabilidade foi realizada com o pacote *psych* (Revelle, 2022), instalado no R (Team, 2022) e operado mediante a IDE[13] RStudio[14] (PBC, 2022). A interpretação dos indicadores estará sempre logo abaixo dos quadros com sua apresentação.

O conjunto de dados utilizado nesta primeira iteração da pesquisa exploratória para desenvolvimento do instrumento de coleta de dados (a *survey*), representa 36 variáveis combinadas, ou seja, seis diferentes tipos de estímulos de atenção (variável independente), ativando, cada um deles, seis diferentes tipos de emoções (variável dependente), portanto, 36 dados por respondentes. Por meio do instrumento de coleta de dados da *survey*, nesta primeira iteração, coletou-se no total 576 dados, os quais

[13] IDE é a sigla para Integrated Development Environment, que em português significa Ambiente de Desenvolvimento Integrado.

[14] RStudio 2022.12.0+353 "Elsbeth Geranium" Release (7d165dcfc1b6d300eb247738db2c7076234f6ef0, 2022-12-03) for Windows Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) RStudio/2022.12.0+353 Chrome/102.0.5005.167 Electron/19.1.3 Safari/537.36

foram analisados com o suporte computacional e submetidos a essa análise fatorial, a qual é teoricamente suportada pelo descrito nesta seção.

A seguir serão apresentados os resultados das análises fatoriais de cada conjunto de emoções, ativadas por cada tipo de estímulo de atenção. Cada uma delas apresenta o gráfico de caminho que é uma representação visual das cargas fatoriais dos itens. Este gráfico pode ser útil para entender a estrutura fatorial dos seus itens.

O resultado fornecido é da análise de fatores usando a função ômega no pacote *psych* no R (Team, 2022, 2023), que fornece várias estatísticas relacionadas à análise de fatores e à confiabilidade dos dados. Abaixo estão as explicações detalhadas para cada parte:

- Alpha, G.6, Omega Hierarchical, Omega H asymptotic, Omega Total: Estes são índices de confiabilidade para os dados. Alpha (ou Cronbach's Alpha) é uma medida clássica de consistência interna. G.6, Omega Hierarchical, Omega H asymptotic, e Omega Total são variações da medida Omega, que é uma alternativa ao Alpha que leva em consideração a estrutura fatorial dos dados. Omega Total é uma medida da confiabilidade total da escala, enquanto Omega Hierarchical e Omega H asymptotic são medidas da proporção da variância que é devido a um fator geral subjacente.
- Schmid Leiman Factor loadings: Este é um quadro que mostra as cargas fatoriais dos itens individuais em cada um dos fatores extraídos. As cargas fatoriais são essencialmente correlações entre os itens e os fatores, então elas indicam o quão fortemente cada item está associado a cada fator.
- Sums of squares: As somas dos quadrados da carga fatorial, que pode dar uma indicação da variância explicada por cada fator.
- Degrees of freedom, Chi Square, Root mean square of residuals: Estas são estatísticas de ajuste do modelo que indicam o quão bem o modelo de análise fatorial se ajusta aos dados.
- RMSEA: O Root Mean Square Error of Approximation é outra estatística de ajuste do modelo, com valores menores indicando um melhor ajuste.
- Measures of factor score adequacy: Estas são medidas que indicam o quão bem os escores do fator podem ser estimados a partir dos dados.
- Total, General, and Subset omega for each subset: Estas são as medidas Omega para a escala total e para cada subescala, indicando a confiabilidade da escala total e das subescalas.

A interpretação destas estatísticas depende do contexto específico dos dados e do propósito da análise de fatores. Assim, para cada conjunto de tipo de estímulo de atenção será apresentada uma análise preliminar dos resultados.

Um outro elemento informado é o gráfico do caminho. Para a interpretação dos gráficos do caminho, considere-se que o "g" no círculo, representa o "fator geral" ou "fator comum" da análise fatorial. Este é um componente latente (ou não observado diretamente) que é suposto explicar as correlações observadas entre as variáveis medidas (neste caso, as emoções). Em outras palavras, o fator geral é aquilo que todas as suas emoções têm em comum.

As setas apontando para os retângulos representam as cargas fatoriais - basicamente, o quanto cada variável medida (cada emoção, neste caso) é influenciada por um determinado fator. Se a seta estiver apontando para um retângulo a partir do círculo "g", isso significa que a emoção correspondente é influenciada pelo fator geral. As cargas fatoriais são representadas por números que variam entre -1 e 1, indicando a força e a direção da relação. Um número próximo a -1 ou 1 indica uma forte relação negativa ou positiva, respectivamente, enquanto um número próximo a 0 indica uma relação fraca.

Uma carga fatorial próxima de 1 sugere uma forte relação positiva entre a variável observada e o fator latente. Isso significa que, à medida que o valor do fator aumenta, o valor da variável observada também tende a aumentar. Em termos práticos, isso pode indicar que a variável é um bom indicador do fator e contribui significativamente para sua definição.

Uma carga fatorial próxima de -1 indica uma forte relação negativa. Isso significa que, à medida que o valor do fator aumenta, o valor da variável observada tende a diminuir, ou vice-versa. Uma relação negativa forte também sugere que a variável é um bom indicador do fator, mas em uma direção oposta.

Em psicologia e outras ciências do comportamento (Sternberg, 1976, 2018; Sternberg; Pretz, 2005; Sternberg; Sternberg, 2017), o fator geral 'g' é frequentemente usado para se referir à inteligência geral ou habilidade mental geral. No entanto, no contexto desta tese, 'g' está sendo usado para representar um fator comum derivado das respostas às diferentes emoções (ou seja, ‘Raiva’, ‘Medo’, ‘Tristeza’, ‘Alegria’, ‘Surpresa’, ‘Nojo’).

Considerando os tipos de estímulos da atenção como a variável independente e as emoções como as variáveis dependentes, o fator geral 'g' pode ser interpretado

como uma representação da intensidade ou da força geral da reação emocional. Por exemplo, um valor alto de 'g' para um indivíduo pode sugerir que essa pessoa tende a ter reações emocionais fortes ou intensas aos estímulos apresentados, independentemente do tipo específico de emoção envolvida. Inversamente, um valor baixo de 'g' pode indicar uma reação emocional geral mais fraca ou mais moderada.

As cargas do fator 'g' para cada emoção (ou seja, os valores na coluna 'g' da tabela de cargas do fator) indicam o grau em que cada emoção contribui para este fator geral. Por exemplo, um valor alto de 'g' para a ‘Raiva’ pode indicar que as reações de raiva desempenham um grande papel na reação emocional geral do indivíduo, enquanto um valor baixo de 'g' para a “Alegria’ pode sugerir que as reações de alegria desempenham um papel menos significativo.

Por fim, as medidas de Omega geral e Alpha para 'g' indicam a consistência e a confiabilidade deste fator geral nas diferentes condições de estímulo. Valores altos sugerem que o fator 'g' é consistente e confiável, enquanto valores baixos sugerem o contrário.

Os círculos "F1*", "F2*", "F3*" são o que chamamos de "fatores de grupo" ou "fatores específicos". Estes são componentes latentes que explicam a variância nas emoções que não é explicada pelo fator geral. Assim como antes, as setas apontando dos fatores de grupo para os retângulos representam as cargas fatoriais.

A seta tracejada na cor vermelha representa uma carga fatorial negativa, o que significa que há uma relação inversa entre o fator e a emoção correspondente. Em outras palavras, quanto maior o fator, menor a emoção, e vice-versa.

Em análise fatorial, a inexistência de uma seta entre o fator geral (G) e os demais fatores (F1*, F2*, F3*) ou as variáveis (neste caso, as emoções representadas pelos retângulos) implica que esses fatores ou variáveis não são influenciados diretamente pelo fator geral.

No caso do fator geral e os fatores específicos (F1*, F2*, F3*), a inexistência de seta sugere que esses fatores são independentes entre si, ou seja, eles não compartilham uma variância comum. Em outras palavras, a influência que o fator geral tem sobre as variáveis (emoções) não se estende aos fatores de grupo.

No caso do fator geral e as variáveis (emoções), a inexistência de uma seta implica que a variável específica não é influenciada pelo fator geral. Em vez disso, essa emoção pode ser influenciada por um ou mais dos fatores de grupo (F1*, F2*, F3*), conforme indicado pelas setas que saem desses fatores e apontam para o retângulo.

Quando uma emoção (variável dependente) não tem nenhuma seta apontando para ela, seja do fator geral G ou de qualquer um dos fatores específicos F1*, F2*, etc., isso geralmente significa que essa emoção não é significativamente explicada por nenhum dos fatores identificados no modelo. Em outras palavras, a variabilidade dessa emoção particular não é atribuída a nenhuma das fontes comuns de variância representadas pelos fatores. Isso pode ocorrer se a emoção em questão for única ou distinta das outras no estudo e, portanto, não compartilhar uma estrutura fatorial comum com elas. Também pode ser o caso de que a emoção tenha uma estrutura complexa que não foi capturada pelos fatores identificados no modelo.

Foi aplicado um limiar no registro das cargas fatoriais (*loadings*),para que não representem fatores menos que 0,2 por não serem consideradas significativas. Então, se uma emoção tem uma carga fatorial abaixo desse limiar com todos os fatores, ela pode aparecer no gráfico como não tendo nenhuma seta apontando para ela, mesmo que tecnicamente tenha uma associação muito fraca com um ou mais fatores.

3.5.4 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Intensidade

Alpha: 0,76. Este valor geralmente é considerado aceitável e sugere que os itens têm um bom grau de consistência interna.

G.6, Omega Hierarchical, Omega H asymptotic, Omega Total: O Omega Total foi 0.91, o que é muito bom. Omega Hierarchical foi 0.45, o que é um pouco mais baixo e sugere que uma porcentagem moderada da variância é devida a um fator geral subjacente.

Factor loadings: Esses são os coeficientes que indicam o grau em que cada item se associa a cada fator. Neste tipo de estímulo, parece que cada emoção carrega um pouco diferentemente em cada um dos fatores, sugerindo que eles estão medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor (0.29) representa a proporção da variância comum aos itens que é explicada pelo fator geral.

RMSEA: Este é um índice de adequação absoluta, com valores menores indicando melhor adequação. O valor de 0.292 é um pouco alto, sugerindo que o modelo pode não ser um ajuste ideal para os dados.

Measures of factor score adequacy: Estes indicam quão bem os escores de fator estimados representam as variáveis latentes. Em geral, se busca que esses valores sejam altos. Neste caso, eles variam de 0.11 (baixo) a 0.89 (muito bom).

QUADRO 29 – Resultado do processamento omega para Intensidade

```
Alpha:                 0.76
G.6:                   0.86
Omega Hierarchical:    0.45
Omega H asymptotic:    0.49
Omega Total            0.91

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                  g   F1*   F2*   F3*   h2    u2   p2
RAIVA-INTE     0.54              0.84 1.01 -0.01 0.29
MEDO-INTE      0.45 -0.66  0.30       0.72  0.28 0.29
TRISTEZA-INTE  0.63        0.78       1.01 -0.01 0.39
ALEGRIA-INTE-  0.27 -0.83             0.77  0.23 0.09
SURPRESA-INTE- 0.36 -0.50        0.23 0.44  0.56 0.30
NOJO-INTE      0.45  0.32  0.45  0.30 0.60  0.40 0.33

With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
1.30 1.48 0.91 0.86

general/max  0.88   max/min =   1.72
mean percent general =  0.28    with sd =  0.1 and cv of  0.36
Explained Common Variance of the general factor =  0.29

The degrees of freedom are 0  and the fit is  0.23
The number of observations was  16  with Chi Square =  2.3  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0.03
The df corrected root mean square of the residuals is  NA

Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  1.9
The number of observations was  16  with Chi Square =  21.85  with prob <  0.0094
The root mean square of the residuals is  0.26
The df corrected root mean square of the residuals is  0.33

RMSEA index =  0.292  and the 10 % confidence intervals are  0.144 0.476
BIC =  -3.11

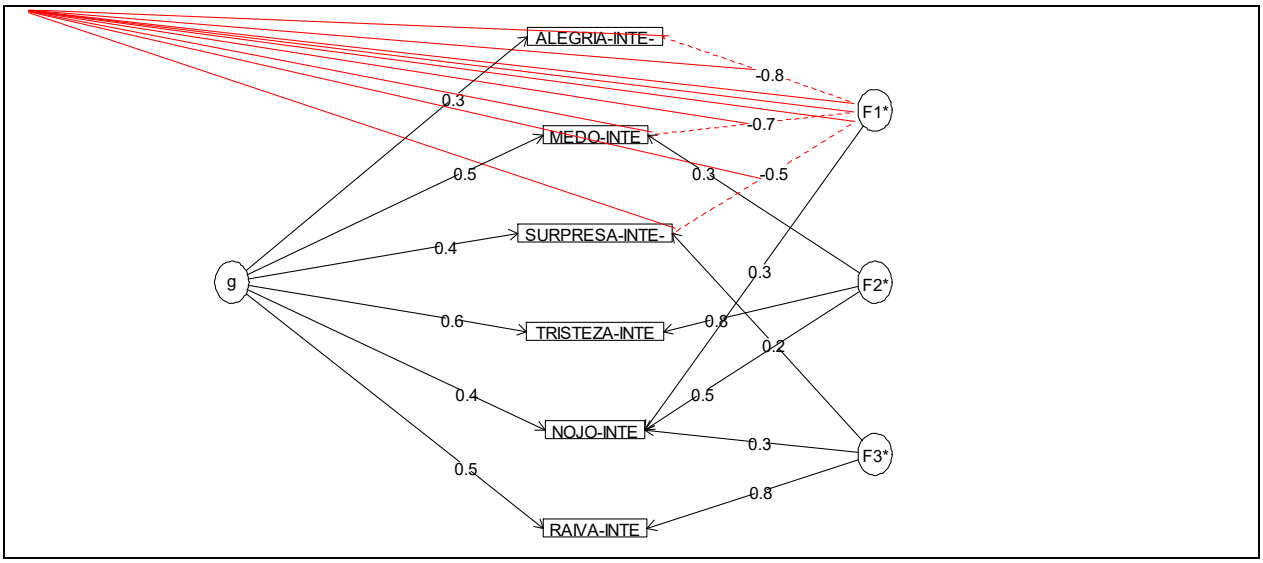
Measures of factor score adequacy
                                                 g  F1*  F2*  F3*
Correlation of scores with factors             0.75 0.89 0.84 0.90
Multiple R square of scores with factors       0.56 0.79 0.70 0.81
Minimum correlation of factor score estimates 0.11 0.58 0.41 0.63

 Total, General and Subset omega for each subset
                                                 g  F1*  F2*  F3*
Omega total for total scores and subscales     0.91 0.81 0.83 1.01
Omega general for total scores and subscales   0.45 0.19 0.36 0.30
Omega group for total scores and subscales     0.38 0.62 0.47 0.71
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Estes são estimativas de Omega para cada fator/subconjunto. **GRÁFICO 6**, mostra a relação do Omega Total, uma medida de consistência de todos os itens, enquanto Omega General e Omega Group são medidas de consistência para itens dentro de cada fator/subconjunto.

GRÁFICO 6 – Caminhos dos tipos de estímulos - Intensidade



FONTE: O autor (2024).

Em suma, os resultados sugerem que os itens têm um bom grau de consistência interna em geral, mas a estrutura fatorial pode ser um pouco complexa, com diferentes itens carregando mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo pode ser questionável, então pode requerer a exploração de outros modelos ou fazer mais investigações para entender melhor a estrutura dos seus dados.

3.5.5 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Novidade

Alpha: 0,32. Este valor é baixo, indicando que a consistência interna dos itens é fraca.

G.6, Omega Hierarchical, Omega H asymptotic, Omega Total: Estas são diferentes estimativas de Omega. O Omega Total é 0,76, o que é bom. Omega Hierarchical é 0,59, o que é um pouco menor, mas ainda indica uma proporção significativa da variância devida a um fator geral subjacente.

Factor loadings: Estes são os coeficientes que indicam o grau em que cada item se associa a cada fator. Neste caso, parece que cada emoção carrega diferentemente em cada um dos fatores, sugerindo que eles estão medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor (0.33) representa a proporção da variância comum aos itens que é explicada pelo fator geral.

RMSEA: Este é um índice de adequação absoluta, com valores menores indicando melhor adequação. O valor de 0.249 é um pouco alto, sugerindo que o modelo pode não ser um ajuste ideal para os dados.

Measures of factor score adequacy: Estes indicam quão bem os escores de fator estimados representam as variáveis latentes. Em geral é desejado que esses valores sejam altos. Neste caso, eles variam de -0.99 (muito baixo) a 1.00 (muito bom).

QUADRO 30 – Resultado do processamento omega para Novidade

```
Alpha:                 0.32
G.6:                   0.64
Omega Hierarchical:    0.59
Omega H asymptotic:    0.77
Omega Total            0.76

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                  g   F1*  F2*   F3*   h2   u2   p2
RAIVA-NOVI                      0.98 1.00 0.00 0.03
MEDO-NOVI-     0.30 -0.45            0.31 0.69 0.30
TRISTEZA-NOVI- 0.43 -0.87            0.97 0.03 0.19
ALEGRIA-NOVI   0.99                  1.00 0.00 0.99
SURPRESA-NOVI                   0.20 0.08 0.92 0.28
NOJO-NOVI-           0.83            0.72 0.28 0.03

With Sums of squares  of:
  g F1* F2* F3*
1.3 1.6 0.0 1.1

general/max  0.81   max/min =   383.03
mean percent general =  0.3    with sd =  0.36 and cv of  1.17
Explained Common Variance of the general factor =  0.33

The degrees of freedom are 0  and the fit is  0.14
The number of observations was  16  with Chi Square =  1.47  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0.06
The df corrected root mean square of the residuals is  NA

Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  1.61
The number of observations was  16  with Chi Square =  18.52  with prob <  0.03
The root mean square of the residuals is  0.25
The df corrected root mean square of the residuals is  0.33

RMSEA index =  0.249  and the 10 % confidence intervals are  0.08 0.438
BIC =  -6.43

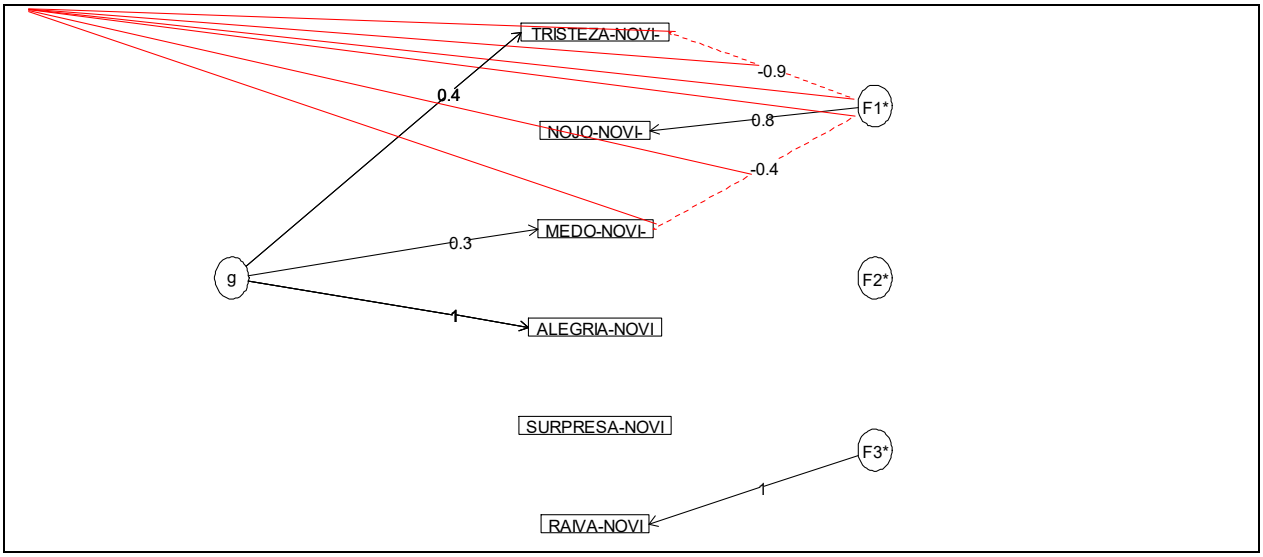
Measures of factor score adequacy
                                                 g  F1*   F2*  F3*
Correlation of scores with factors             1.00 0.98  0.06 1.00
Multiple R square of scores with factors       1.00 0.97  0.00 1.01
Minimum correlation of factor score estimates 0.99 0.94 -0.99 1.02

 Total, General and Subset omega for each subset
                                                 g  F1* F2*  F3*
Omega total for total scores and subscales    0.76 0.48  NA 0.76
Omega general for total scores and subscales  0.59 0.37  NA 0.39
Omega group for total scores and subscales    0.23 0.11  NA 0.37
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Estes são estimativas de Omega para cada fator/subconjunto. GRÁFICO 7, mostra a relação de Omega Total, uma medida de consistência de todos os itens, enquanto Omega General e Omega Group são medidas de consistência para itens dentro de cada fator/subconjunto.

GRÁFICO 7 – Caminhos dos tipos de estímulos - Novidade



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, os resultados sugerem que a consistência interna dos itens é fraca. A estrutura fatorial indica complexidade, com diferentes itens carregando mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo pode ser questionável, então pode requerer a exploração de outros modelos ou fazer mais investigações para entender melhor a estrutura dos seus dados.

3.5.6 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Isolamento

Alpha: 0.84. Este valor é bom, indicando que a consistência interna dos itens é forte.

G.6, Omega Hierarchical, Omega H asymptotic, Omega Total: Estas são diferentes estimativas de Omega. O Omega Total é 0.91, o que é muito bom. Omega Hierarchical é 0.77, o que também indica uma proporção significativa da variância devida a um fator geral subjacente.

Factor loadings: Estes são os coeficientes que indicam o grau em que cada item se associa a cada fator. Neste caso, parece que cada emoção carrega diferentemente em cada um dos fatores, sugerindo que eles estão medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor (0.71) representa a proporção da variância comum aos itens que é explicada pelo fator geral.

RMSEA: Este é um índice de adequação absoluta, com valores menores indicando melhor adequação. O valor de 0 é muito bom, sugerindo que o modelo se ajusta bem aos dados.

Measures of factor score adequacy: Estes indicam quão bem os escores de fator estimados representam as variáveis latentes. Em geral é desejado que esses valores sejam altos. Neste caso, eles variam de -0.22 (baixo) a 0.96 (muito bom).

QUADRO 31 – Resultado do processamento omega para Isolamento

```
Alpha:                 0.84
G.6:                   0.88
Omega Hierarchical:    0.77
Omega H asymptotic:    0.85
Omega Total            0.91

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                  g   F1*   F2*   F3*   h2    u2   p2
RAIVA-ISOL     0.83              0.56 1.01 -0.01 0.68
MEDO-ISOL      0.72        0.69       1.00  0.00 0.52
TRISTEZA-ISOL  0.94  0.33             1.01 -0.01 0.87
ALEGRIA-ISOL-  0.53                   0.33  0.67 0.87
SURPRESA-ISOL                    0.27 0.12  0.88 0.16
NOJO-ISOL      0.76  0.24        0.20 0.68  0.32 0.84

With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
2.96 0.20 0.53 0.45

general/max  5.61   max/min =   2.6
mean percent general =  0.66    with sd =  0.28 and cv of  0.43
Explained Common Variance of the general factor =  0.71

The degrees of freedom are 0  and the fit is  0.1
The number of observations was  16  with Chi Square =  1.04  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0.02
The df corrected root mean square of the residuals is  NA

Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  0.74
The number of observations was  16  with Chi Square =  8.54  with prob <  0.48
The root mean square of the residuals is  0.08
The df corrected root mean square of the residuals is  0.1

RMSEA index =  0  and the 10 % confidence intervals are  0 0.28
BIC =  -16.41

Measures of factor score adequacy
                                                 g   F1*  F2*  F3*
Correlation of scores with factors             0.96  0.62 0.98 0.91
Multiple R square of scores with factors       0.92  0.39 0.96 0.82
Minimum correlation of factor score estimates 0.83 -0.22 0.92 0.64

 Total, General and Subset omega for each subset
```

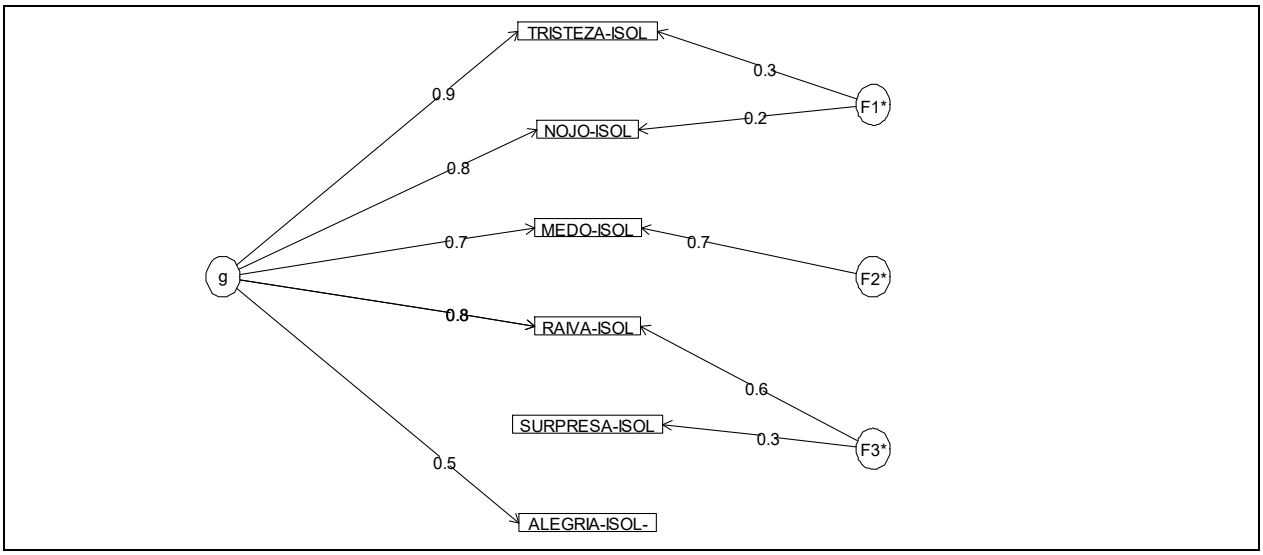
QUADRO 31 – Resultado do processamento omega para Isolamento

	g	F1*	F2*	F3*
Omega total for total scores and subscales	0.91	0.89	1.00	0.67
Omega general for total scores and subscales	0.77	0.80	0.52	0.47
Omega group for total scores and subscales	0.09	0.09	0.48	0.20

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Estes são estimativas de Omega para cada fator/subconjunto. GRÁFICO 8, mostra a relação do Omega Total, uma medida de consistência de todos os itens, enquanto Omega General e Omega Group são medidas de consistência para itens dentro de cada fator/subconjunto.

GRÁFICO 8 – Caminhos dos tipos de estímulos - Isolamento



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, os resultados sugerem que a consistência interna dos itens é forte. A estrutura fatorial tem indicativos de ser complexa, com diferentes itens carregando mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo é muito boa, indicando que o modelo se ajusta bem aos seus dados.

3.5.7 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Movimento/Mudança

Alpha: 0.69. Este valor é moderado, indicando uma consistência interna razoável dos itens.

G.6, Omega Hierarchical, Omega H asymptotic, Omega Total: Estas são diferentes estimativas de Omega. O Omega Total é 0.86, o que é bom. Omega Hierarchical é 0.65, o que indica uma proporção significativa da variância devida a um fator geral subjacente.

Factor loadings: Estes são os coeficientes que indicam o grau em que cada item se associa a cada fator. Neste caso, parece que cada emoção carrega diferentemente em cada um dos fatores, sugerindo que eles estão medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor (0.5) representa a proporção da variância comum aos itens que é explicada pelo fator geral.

RMSEA: Este é um índice de adequação absoluta, com valores menores indicando melhor adequação. O valor de 0.134 é moderado, sugerindo que o modelo se ajusta de forma adequada, mas não perfeita, aos dados.

Measures of factor score adequacy: Estes indicam quão bem os escores de fator estimados representam as variáveis latentes. Em geral é buscado que esses valores sejam altos. Neste caso, eles variam de -1 (baixo) a 1.03 (muito bom).

QUADRO 32 – Resultado do processamento omega para Movimento/Mudança

```
Alpha:                 0.69
G.6:                   0.8
Omega Hierarchical:    0.65
Omega H asymptotic:    0.75
Omega Total            0.86

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                   g   F1*   F2*   F3*   h2    u2   p2
RAIVA-MOVM      1.01                  1.01 -0.01 1.00
MEDO-MOVM       0.66        0.28      0.53  0.47 0.82
TRISTEZA-MOVM   0.39        0.92      1.02 -0.02 0.15
ALEGRIA-MOVM-   0.34        0.48 -0.47 0.53  0.47 0.22
SURPRESA-MOVM                     0.68 0.49  0.51 0.01
NOJO-MOVM       0.57            -0.41 0.52  0.48 0.63

With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
2.04 0.00 1.18 0.87

general/max  1.73   max/min =   Inf
mean percent general =  0.47    with sd =  0.4 and cv of  0.85
Explained Common Variance of the general factor =  0.5

The degrees of freedom are 0  and the fit is  0.14
The number of observations was  16  with Chi Square =  1.45  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0.03
The df corrected root mean square of the residuals is  NA

Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  1.06
The number of observations was  16  with Chi Square =  12.18  with prob <  0.2
The root mean square of the residuals is  0.18
The df corrected root mean square of the residuals is  0.24

RMSEA index =  0.134  and the 10 % confidence intervals are  0 0.35
BIC =  -12.77
```

QUADRO 32 – Resultado do processamento omega para Movimento/Mudança

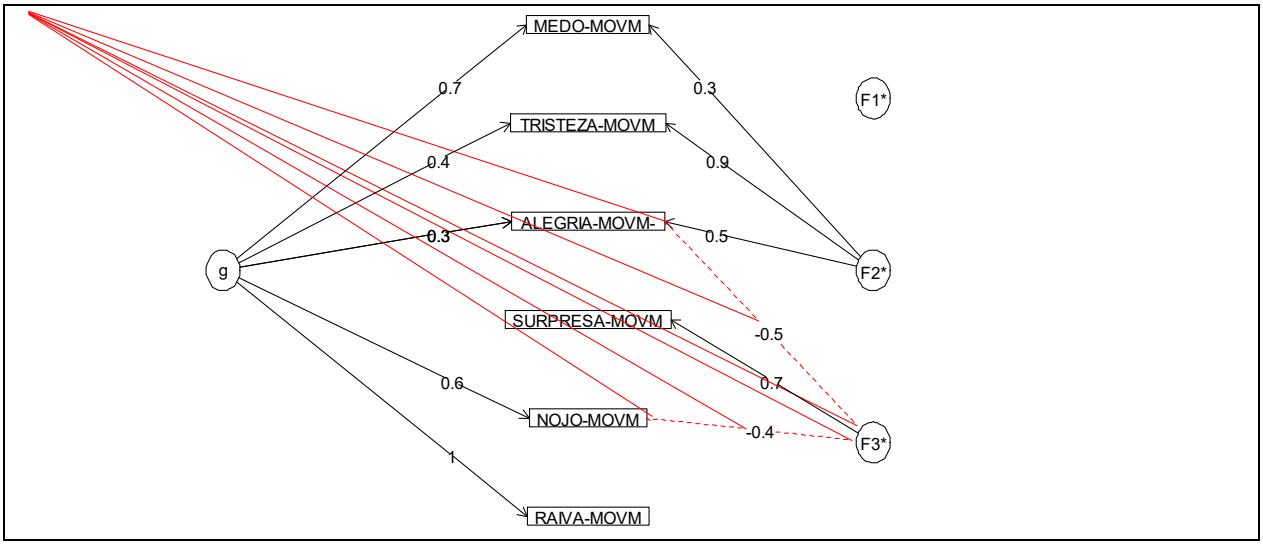
```
Measures of factor score adequacy
                                                 g F1*  F2*  F3*
Correlation of scores with factors             1.01   0 1.01 0.81
Multiple R square of scores with factors       1.03   0 1.02 0.66
Minimum correlation of factor score estimates 1.06  -1 1.03 0.31

 Total, General and Subset omega for each subset
                                                 g F1*  F2*  F3*
Omega total for total scores and subscales    0.86  NA 0.83 0.73
Omega general for total scores and subscales  0.65  NA 0.34 0.71
Omega group for total scores and subscales    0.21  NA 0.50 0.03
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Estas são estimativas de Omega para cada fator/subconjunto. GRÁFICO 9, apresenta a relação de Omega Total, uma medida de consistência de todos os itens, enquanto Omega General e Omega Group são medidas de consistência para itens dentro de cada fator/subconjunto.

GRÁFICO 9 – Caminhos dos tipos de estímulos - Movimento/Mudança



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, os resultados sugerem que a consistência interna dos itens é moderada. A estrutura fatorial indica ser complexa, com diferentes itens carregando mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo é adequada, indicando que o modelo se ajusta de maneira razoável aos seus dados.

3.5.8 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Repetição

Alpha: 0.07. Este valor é muito baixo, indicando uma consistência interna muito fraca dos itens.

G.6, Omega Hierarchical, Omega H asymptotic, Omega Total: Estas são diferentes estimativas de Omega. O Omega Total é 0.55, o que é moderado. Omega Hierarchical é 0.45, o que indica uma proporção significativa da variância devida a um fator geral subjacente.

Factor loadings: Estes são os coeficientes que indicam o grau em que cada item se associa a cada fator. Neste caso, parece que cada emoção carrega diferentemente em cada um dos fatores, sugerindo que eles estão medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor (0.36) representa a proporção da variância comum aos itens que é explicada pelo fator geral.

RMSEA: Este é um índice de adequação absoluta, com valores menores indicando melhor adequação. O valor de 0 é excelente, sugerindo que o modelo se ajusta perfeitamente aos dados.

Measures of factor score adequacy: Estes indicam quão bem os escores de fator estimados representam as variáveis latentes. Em geral é buscado que esses valores sejam altos. Neste caso, eles variam de -0.99 (muito baixo) a 1.00 (muito bom).

QUADRO 33 – Resultado do processamento omega para Repetição

```
Alpha:                 0.07
G.6:                   0.26
Omega Hierarchical:    0.45
Omega H asymptotic:    0.81
Omega Total            0.55

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                 g   F1*  F2*   F3*   h2   u2   p2
RAIVA-REPE    1.00                 1.00 0.00 1.00
MEDO-REPE-    0.20  0.25      -0.41 0.28 0.72 0.14
TRISTEZA-REPE                  0.69 0.51 0.49 0.05
ALEGRIA-REPE-      -0.80            0.65 0.35 0.00
SURPRESA-REPE       0.66            0.45 0.55 0.03
NOJO-REPE     0.21              0.45 0.25 0.75 0.17

With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
1.11 1.16 0.00 0.86

general/max  0.96   max/min =   244.43
mean percent general =  0.23    with sd =  0.38 and cv of  1.65
Explained Common Variance of the general factor =  0.36
The degrees of freedom are 0  and the fit is  0.01
The number of observations was  16  with Chi Square =  0.07  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0.01
The df corrected root mean square of the residuals is  NA

Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  0.63
```

```
The number of observations was  16  with Chi Square =  7.2  with prob <  0.62
The root mean square of the residuals is  0.2
The df corrected root mean square of the residuals is  0.25

RMSEA index =  0  and the 10 % confidence intervals are  0 0.247
BIC =  -17.75

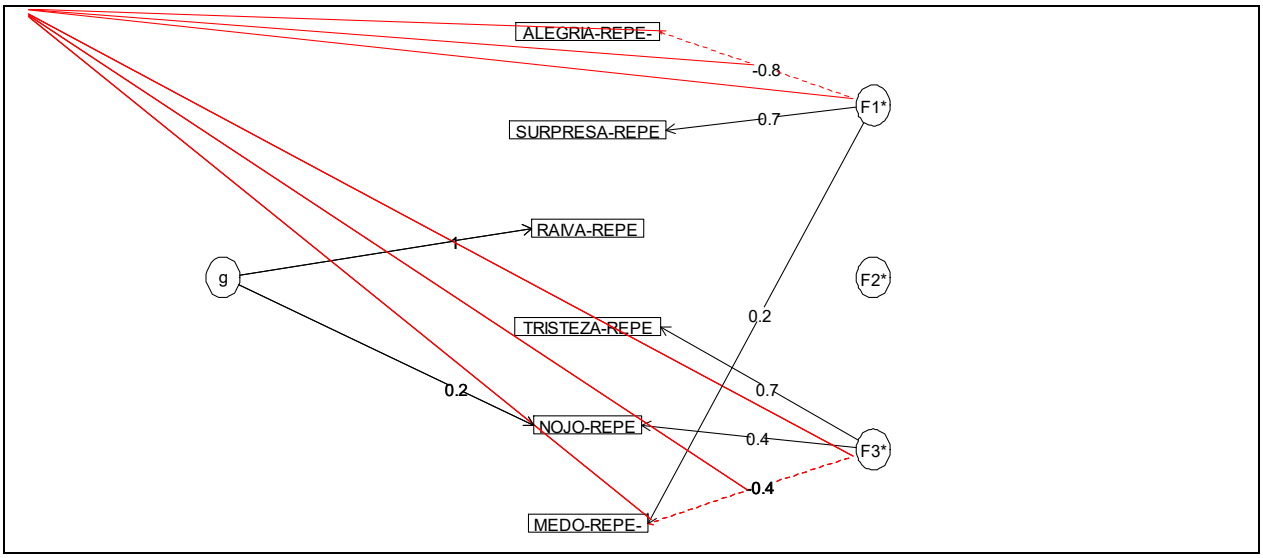
Measures of factor score adequacy
                                                 g  F1*   F2*  F3*
Correlation of scores with factors             1.00 0.86  0.07 0.77
Multiple R square of scores with factors       0.99 0.73  0.00 0.60
Minimum correlation of factor score estimates 0.98 0.47 -0.99 0.20

 Total, General and Subset omega for each subset
                                                 g  F1*  F2*  F3*
Omega total for total scores and subscales     0.55 0.04 1.00 0.29
Omega general for total scores and subscales   0.45 0.02 0.99 0.11
Omega group for total scores and subscales     0.09 0.02 0.00 0.18
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Estas são estimativas de Omega para cada fator/subconjunto. GRÁFICO 10, mostra a relação de Omega Total, uma medida de consistência de todos os itens, enquanto Omega General e Omega Group são medidas de consistência para itens dentro de cada fator/subconjunto.

GRÁFICO 10 – Caminhos dos tipos de estímulos - Repetição



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, os resultados sugerem que a consistência interna dos itens é fraca. A estrutura fatorial aparenta complexidade, com diferentes itens carregando mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo é excelente, indicando que o modelo se ajusta perfeitamente aos seus dados. No entanto, a adequação dos escores de fator é mista, com alguns escores de fator representando bem as variáveis latentes e outros não.

3.5.9 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Incongruência

Alpha: 0.76. Este valor é razoavelmente bom, indicando uma consistência interna moderada a boa dos itens.

G.6, Omega Hierarchical, Omega H asymptotic, Omega Total: Estas são diferentes estimativas de Omega. O Omega Total é 0.95, o que é muito alto. Omega Hierarchical é 0.49, o que indica uma proporção significativa da variância devida a um fator geral subjacente.

Factor loadings: Estes são os coeficientes que indicam o grau em que cada item se associa a cada fator. Neste caso, parece que cada emoção carrega diferentemente em cada um dos fatores, sugerindo que eles estão medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor (0.34) representa a proporção da variância comum aos itens que é explicada pelo fator geral.

RMSEA: Este é um índice de adequação absoluta, com valores menores indicando melhor adequação. O valor de 0.386 é um pouco alto, sugerindo que o modelo pode não se ajustar perfeitamente aos dados.

Measures of factor score adequacy: Estes indicam quão bem os escores de fator estimados representam as variáveis latentes. Em geral, você deseja que esses valores sejam altos. Neste caso, eles variam de -0.24 (baixo) a 0.99 (muito bom).

QUADRO 34 – Resultado do processamento omega para Incongruência

```
Alpha:                 0.76
G.6:                   0.87
Omega Hierarchical:    0.49
Omega H asymptotic:    0.51
Omega Total            0.95

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                  g   F1*   F2*   F3*   h2   u2   p2
RAIVA-INCO     0.62  0.34  0.48       0.74 0.26 0.51
MEDO-INCO      0.79  0.61             1.00 0.00 0.63
TRISTEZA-INCO  0.76  0.57             0.90 0.10 0.64
ALEGRIA-INCO   0.31        0.70       0.59 0.41 0.17
SURPRESA-INCO  0.20        0.96       0.97 0.03 0.04
NOJO-INCO-                       -0.99 1.00 0.00 0.02

With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
1.75 0.82 1.65 0.99

general/max  1.06   max/min =   2.02
mean percent general =  0.34    with sd =  0.29 and cv of  0.87
Explained Common Variance of the general factor =  0.34
```

QUADRO 34 – Resultado do processamento omega para Incongruência

```
The degrees of freedom are 0  and the fit is  0
The number of observations was  16  with Chi Square =  0.04  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0
The df corrected root mean square of the residuals is  NA

Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  2.7
The number of observations was  16  with Chi Square =  31.1  with prob <  0.00028
The root mean square of the residuals is  0.26
The df corrected root mean square of the residuals is  0.33

RMSEA index =  0.386  and the 10 % confidence intervals are  0.255 0.564
BIC =  6.15

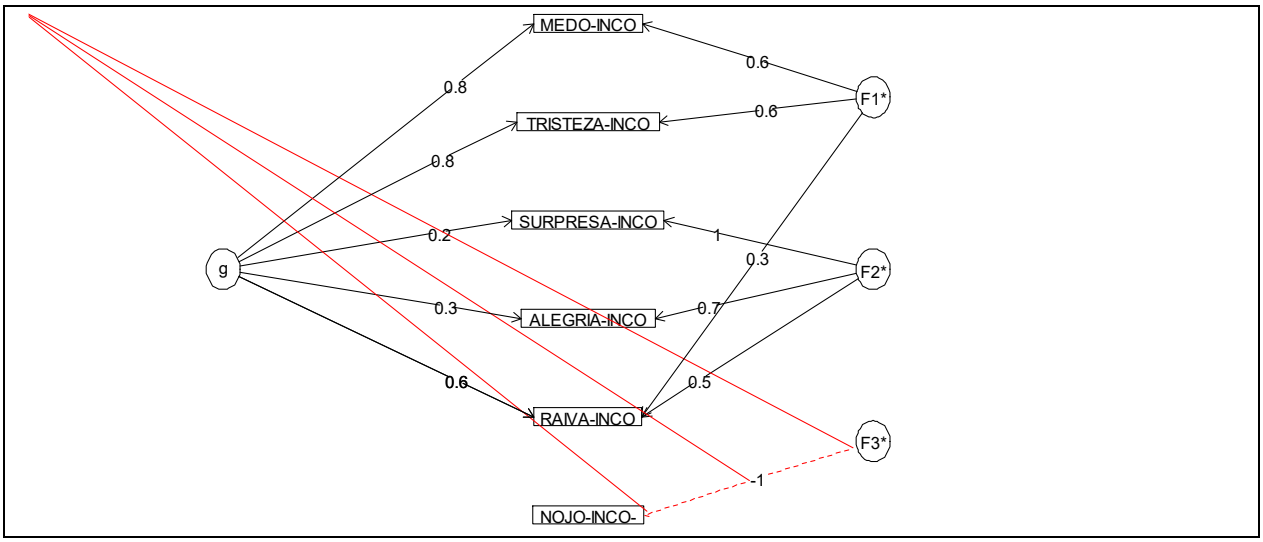
Measures of factor score adequacy
                                                 g   F1*  F2*  F3*
Correlation of scores with factors             0.81  0.62 0.97 0.99
Multiple R square of scores with factors       0.66  0.38 0.94 0.99
Minimum correlation of factor score estimates 0.31 -0.24 0.88 0.97

 Total, General and Subset omega for each subset
                                                 g  F1*  F2*  F3*
Omega total for total scores and subscales     0.95 0.97 0.88 0.99
Omega general for total scores and subscales   0.49 0.62 0.19 0.02
Omega group for total scores and subscales     0.42 0.35 0.68 0.97
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Estas são estimativas de Omega para cada fator/subconjunto. GRÁFICO 11, mostra a relação de Omega Total, uma medida de consistência de todos os itens, enquanto Omega General e Omega Group são medidas de consistência para itens dentro de cada fator/subconjunto.

GRÁFICO 11 – Caminhos dos tipos de estímulos - Repetição



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, os resultados sugerem que a consistência interna dos itens é moderada a boa. A estrutura fatorial tem indicativos de ser complexa, com diferentes

itens carregando mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo é razoável, mas pode não ser perfeita. A adequação dos escores de fator é mista, com alguns escores de fator representando bem as variáveis latentes e outros não.

Nesta primeira iteração os resultados foram animadores, mas com indicativos de oportunidades de melhoria para a próxima iteração. Ao colocar lado a lado os indicadores, pode-se obter um comparativo mais holístico do constructo proposto, do ponto de vista da consistência interna de diferentes tipos de estímulos, como medidos pelos indicadores de confiabilidade e validade.

TABELA 6 – Comparativo dos indicadores principais

Tipo de Estímulo	Alpha	G.6	Omega Hierarchical	Omega H asymptotic	Omega Total
Intensidade	0.76	0.86	0.45	0.49	0.91
Novidade	0.32	0.64	0.59	0.77	0.76
Isolamento	0.84	0.88	0.77	0.85	0.91
Movimento/mudança	0.69	0.80	0.65	0.75	0.86
Repetição	0.07	0.26	0.45	0.81	0.55
Incongruência	0.76	0.87	0.49	0.51	0.95

FONTE: O autor (2024).

Os coeficientes alfa de Cronbach, G.6, Omega Hierárquico, Omega H assintótico e Omega Total, são usados para avaliar a consistência interna e a confiabilidade de uma medida. Em geral, valores maiores (geralmente acima de 0,7) indicam que a medida é confiável.

No entanto, é importante notar que, além da confiabilidade, a validade da medida também deve ser considerada. As cargas fatoriais e os somatórios de quadrados obtidos são importantes para entender a estrutura fatorial dos estímulos e a quantidade de variância que eles explicam. A medida Omega também considera a estrutura fatorial ao avaliar a confiabilidade. Com base na estrutura analítica da análise ômega, pode-se afirmar que.

- Alto Omega Total, mas baixo Alpha e G.6, obtido na ‘Novidade’, pode sugerir que há uma estrutura de fator mais complexa em jogo, onde alguns itens estão mais fortemente associados a subfatores específicos e possível presença de subescalas ou facetas distintas dentro do constructo.
- Alto Omega Total, Alpha e G.6, obtidos em ‘Intensidade’, ‘Isolamento’, ‘Incongruência’ e ‘Movimento/mudança’, sugere que os itens estão medindo de forma confiável o mesmo constructo e que a estrutura de fator é simples.

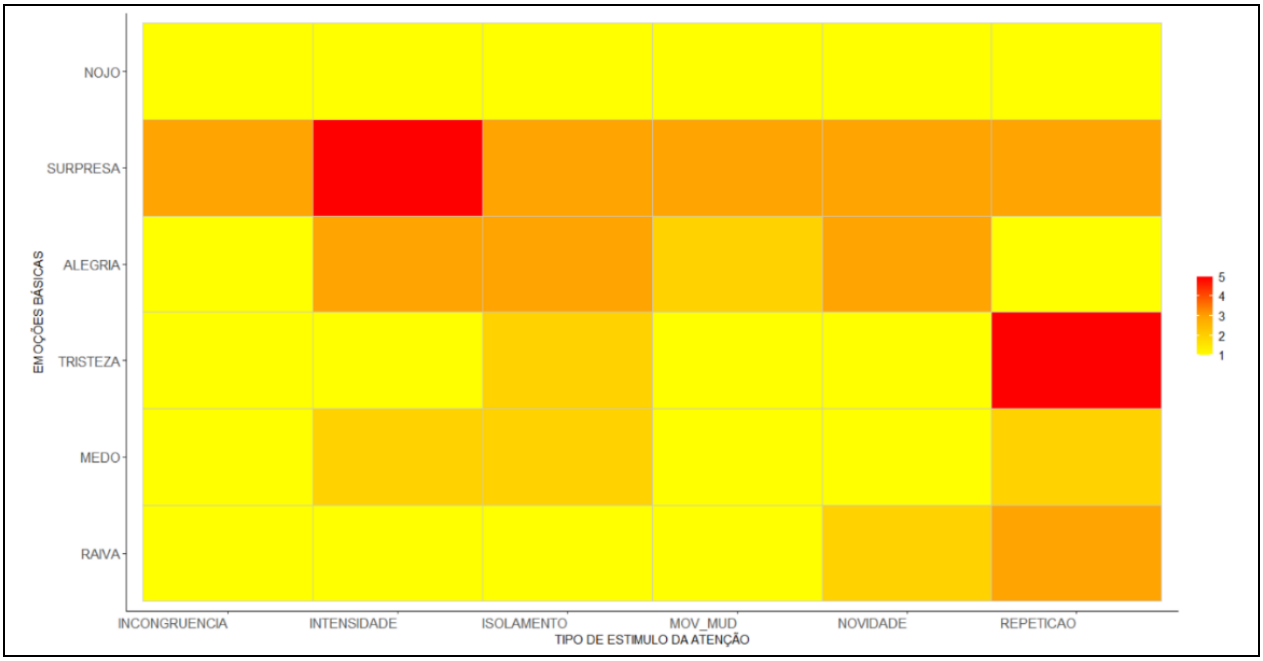
- Baixo Omega Total, Alpha e G.6, como na ‘Repetição’, sugere que os itens podem não estão medindo de forma confiável o mesmo constructo. Pode haver muita variância devido ao erro de medição, ou os itens podem estar medindo diferentes constructos.

3.5.10 Mapa do calor interoceptivo na primeira iteração

A distribuição das respostas para as diferentes intensidades das emoções registradas pelos respondentes por meio da escala Likert, permite uma análise de frequências de interesse, além de permitir identificar se houve alguma resposta inválida no contexto do instrumento e são representadas por meio de um gráfico.

No **GRÁFICO 12**, o mapa de calor indica que os estímulos de atenção que mais fortemente ativaram as emoções, portanto, indicando maior nível de resposta interoceptiva da amostra aos estímulos provocados, foram ‘Intensidade’ e ‘Repetição’ e isso foi orientativo para confirmar os resultados obtidos.

GRÁFICO 12 – Mapa de calor indicando emoções mais ativadas



FONTE: O autor (2024).

3.5.11 Confirmação da tendência por meio do Grupo Focal – primeira iteração

Para confirmar essa tendência de ativação das emoções por meio dos diferentes tipos de estímulos de atenção, usou-se a técnica do Grupo Focal (Gondim,

2002). A escolha dos participantes para compor o grupo, se deu por seleção aleatória de 12 dos 16 participantes.

A realização deste Grupo Focal da primeira iteração, se deu por meio de uma reunião presencial. Na reunião foi apresentado ao grupo a seguinte suposição: “se você estivesse participando de uma aula na qual o docente faz a condução das atividades didáticas da seguinte forma: a) expõe os objetivos da aula e apresenta os conceitos necessários, por meio de exposição oral, exemplificando-os usando narrativas pessoais; b) que os discentes fossem convidados pelo docente para verbalizarem exemplos relacionados aos conceitos apresentados; c) que os discentes fossem reunidos em grupos escolhidos por eles mesmos, para discutir sobre a aplicabilidade dos conceitos apresentados e d) os discentes apresentassem suas conclusões para a turma, podendo fazer isso usando qualquer tipo de atividade ou meio que quisessem.”.

A TABELA 7 mostra o resultado estatístico dos dados coletados no Grupo Focal. O exercício de uma suposta participação em uma aula com esta abordagem, destaca o tipo de estímulo de atenção da ‘Repetição’, associado a ‘Intensidade’, os quais indicaram que, em conjunto, as emoções da ‘Surpresa’, e de forma subjacente a da ‘Alegria’, devem ser as mais ativadas ao usar estes tipos de estímulos. Ao final foi pedido a cada participante do Grupo Focal, para que individualmente indicasse, usando a mesma escala de Likert das emoções já conhecida e usada na *survey* (de 1 a 5), qual seria seu nível de emoções básicas numa suposta aula como aquela que havia sido descrita.

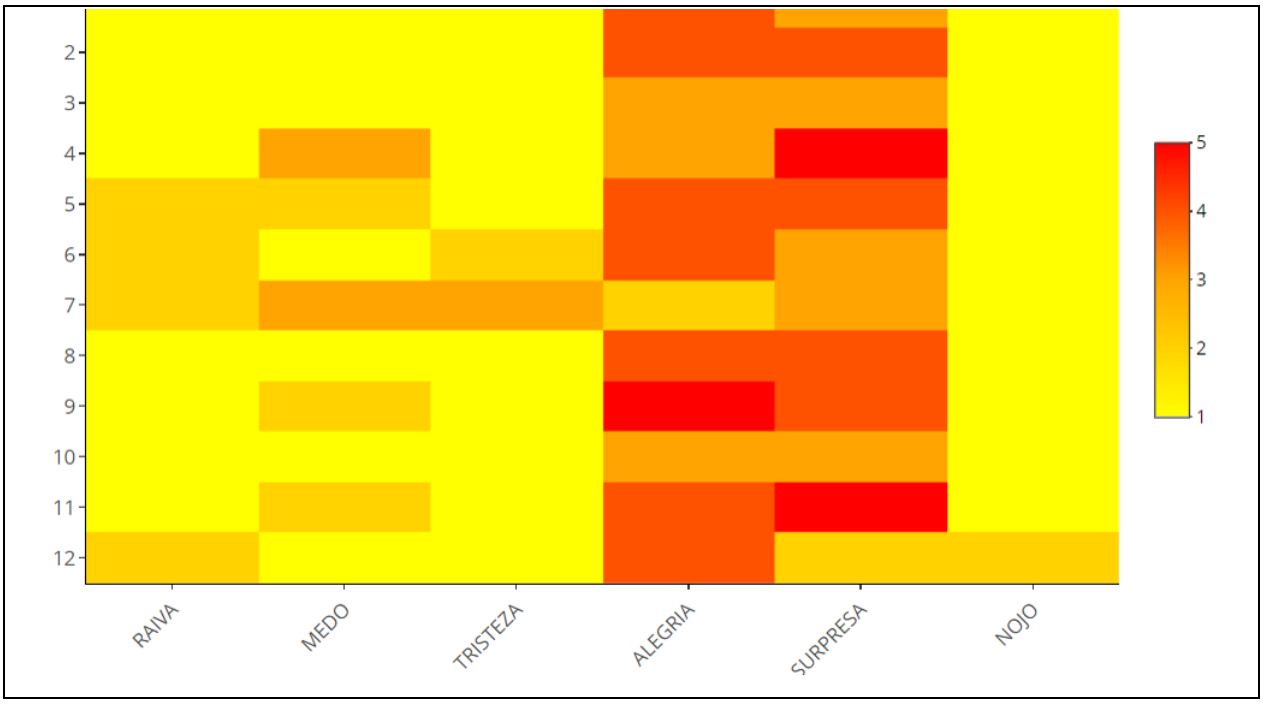
TABELA 7 – Estatística descritiva dos dados coletados N=12 (Grupo Focal)

	vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
RAIVA	1	12	1.33	0.49	1.0	1.3	0.00	1	2	1	0.62	-1.74	0.14
MEDO	2	12	1.58	0.79	1.0	1.5	0.00	1	3	2	0.75	-1.11	0.23
TRISTEZA	3	12	1.25	0.62	1.0	1.1	0.00	1	3	2	1.95	2.43	0.18
ALEGRIA	4	12	3.67	0.78	4.0	3.7	0.00	2	5	3	-0.51	-0.38	0.22
SURPRESA	5	12	3.58	0.90	3.5	3.6	0.74	2	5	3	0.12	-1.09	0.26
NOJO	6	12	1.08	0.29	1.0	1.0	0.00	1	2	1	2.65	5.48	0.08

FONTE: O autor (2024).

Ao analisar os resultados por meio da concentração das intensidades emocionais indicadas pelos respondentes do grupo focal (**GRÁFICO 13**), nota-se uma concentração importante de intensidade nas emoções ‘Alegria’ e ‘Surpresa’. Esse resultado é coerente com as indicações das prováveis emoções que seriam ativadas caso os tipos de estímulos propostos ao grupo fossem os da ‘Repetição’ e da ‘Intensidade’.

GRÁFICO 13 – Mapa de calor - emoções ativadas para estímulos ‘Repetição’ e ‘Intensidade’



FONTE: O autor (2024).

Os resultados da primeira iteração foram animadores, ao confirmar, a coerência dos resultados obtidos com o Grupo Focal, frente ao que foi analisado com a amostra. Neste caso, ao oferecer uma opção de aplicar uma suposta estratégia de ensino que privilegia o tipo de estímulo de atenção da ‘Repetição’ e ‘Intensidade’, ativou-se mais fortemente as emoções da ‘Alegria’ e ‘Surpresa’. Mas, há indicativos importantes de espaço para melhorar alguns aspectos importantes e relevantes. Essas melhorias estão organizadas no **QUADRO 35**.

QUADRO 35 – Resultados qualitativos para melhorias do survey na segunda iteração

Evidência 1: Consistência interna da *survey* para os tipos de estímulo da ‘novidade’ (0.32) está baixa. **Melhoria 1**: Deixar mais diretos e objetivos as informações textuais curtas usadas.
Evidência 2: Média e desvio padrão indicam que a maioria dos participantes apresentou respostas relativamente baixas na escala. **Melhoria 2**: Tornar as perguntas sobre as informações textuais curtas gerarem estados dissonantes ou congruentes mais intensos na mente do respondente, incluindo alternativas de sentido desconexo.
Evidência 3: Combinação de baixo Omega Total, Alpha e G.6 não estão medindo de forma confiável, para pequenas amostras. **Melhoria 3**: Ampliar a amostra populacional na segunda iteração.
Evidência 4: Consistência interna da *survey* para o tipo de estímulo e da ‘repetição’ (0.07) está baixa. **Melhoria 4**: A análise mostra que ‘tristeza’, ‘alegria‘ e ‘surpresa’, não possuem ligação com o fator geral ‘g’ indicando oportunidade de melhoria para melhor ativação dessas emoções no contexto da repetição.

FONTE: O autor (2024).

3.5.12 Concepção da *survey* - instrumento de coleta de dados segunda iteração

Nesta segunda iteração, foi realizado um estudo exploratório complementar, visando principalmente o aprimoramento do instrumento para coleta de dados, parte do método. Com N=45, a amostra foi composta por discentes do curso de Gestão da Informação, no segundo semestre de 2022, da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Esse estudo se baseou nos mesmos elementos do referencial indicado para a primeira iteração e a técnica aplicada para coleta de dados também foi a mesma.

Além disso, manteve-se: (i) a estrutura da *survey* aplicada, porém acrescido da criação de um QR-CODE, facilitando o acesso ao formulário eletrônico por meio de dispositivos móveis; (ii) as fórmulas e técnicas estatísticas; (iii) a sequência da apresentação dos resultados e iv) a inclusão de uma sessão de microensino como parte do Grupo Focal.

Esta segunda iteração objetivou, principalmente, confirmar os resultados já obtidos da primeira iteração, porém aplicando os ajustes conforme as indicações do QUADRO 35, buscando aumento da consistência interna da *survey*.

3.5.13 Estatística descritiva dos dados coletados: N=45

Apresenta-se a estatística descritiva na FIGURA 35, gerada a partir dos dados coletados por meio da *survey*. Realizou-se as mesmas análises estatísticas dos resultados, da primeira iteração, aplicando-se as mesmas fórmulas já apresentadas. Começando pela estatística descritiva. As análises foram realizadas com os mesmos pacotes de *software* e técnicas da primeira iteração, ou seja, o pacote psych (Revelle, 2022), instalado no R (Team, 2022) e operado mediante a IDE RStudio (PBC, 2022). A interpretação dos indicadores foi igualmente inseridas e estará logo abaixo dos quadros com sua apresentação.

FIGURA 35 – Estatística descritiva dos dados coletados, gerado com R

	ESTIMULO	EMOCAO	MEDIA	DESVIO_PADRAO	n
	<chr>	<chr>	<dbl>	<dbl>	<int>
1	INCONGRUENCIA	ALEGRIA	1.58	0.941	45
2	INCONGRUENCIA	MEDO	1.31	0.821	45
3	INCONGRUENCIA	NOJO	1.56	1.20	45
4	INCONGRUENCIA	RAIVA	1.56	1.18	45
5	INCONGRUENCIA	SURPRESA	2.73	1.40	45
6	INCONGRUENCIA	TRISTEZA	1.56	1.12	45
7	INTENSIDADE	ALEGRIA	1.91	1.12	45
8	INTENSIDADE	MEDO	2.42	1.44	45
9	INTENSIDADE	NOJO	1.13	0.548	45
10	INTENSIDADE	RAIVA	1.29	0.661	45
11	INTENSIDADE	SURPRESA	3.13	1.18	45
12	INTENSIDADE	TRISTEZA	1.64	0.908	45
13	ISOLAMENTO	ALEGRIA	2.73	1.50	45
14	ISOLAMENTO	MEDO	1.11	0.383	45
15	ISOLAMENTO	NOJO	1.09	0.358	45
16	ISOLAMENTO	RAIVA	1.11	0.383	45
17	ISOLAMENTO	SURPRESA	2.24	1.43	45
18	ISOLAMENTO	TRISTEZA	1.36	0.679	45
19	MOV_MUD	ALEGRIA	1.58	0.965	45
20	MOV_MUD	MEDO	1.4	0.837	45
21	MOV_MUD	NOJO	1.13	0.548	45
22	MOV_MUD	RAIVA	1.53	0.869	45
23	MOV_MUD	SURPRESA	2.18	1.25	45
24	MOV_MUD	TRISTEZA	2.69	1.31	45
25	NOVIDADE	ALEGRIA	1.49	0.968	45
26	NOVIDADE	MEDO	1.58	1.01	45
27	NOVIDADE	NOJO	1.11	0.383	45
28	NOVIDADE	RAIVA	1.71	1.14	45
29	NOVIDADE	SURPRESA	2.98	1.53	45
30	NOVIDADE	TRISTEZA	1.33	0.674	45
31	REPETICAO	ALEGRIA	1.62	1.30	45
32	REPETICAO	MEDO	3.2	1.31	45
33	REPETICAO	NOJO	1.04	0.208	45
34	REPETICAO	RAIVA	1.27	0.720	45
35	REPETICAO	SURPRESA	2.04	0.999	45
36	REPETICAO	TRISTEZA	3.29	1.14	45

FONTE: O autor (2024).

Com os dados coletados por meio da *survey*, realizou-se algumas análises estatísticas dos resultados, começando pela validação da consistência interna do instrumento de coleta de dados. Foi usado o cálculo coeficiente ômega, que como o alpha de Cronbach, é uma medida de consistência interna, mas tem a vantagem de ser mais adequado para situações em que o construto é multidimensional (ou seja, quando há diferentes formas de o respondente avaliar a manifestação de suas emoções e cada uma das quais pode variar independentemente uma da outra).

3.5.14 Análise de confiabilidade da *survey*

Os cálculos para determinar a confiabilidade da *survey* são dados pelas mesmas fórmulas da primeira iteração. Os respectivos descritivos das variáveis, estão

imediatamente depois da apresentação das fórmulas (Fernandes, 2022; PBC, 2022; Revelle, 2022; Team, 2022, 2023). O resultado fornecido é da análise de fatores usando a função ômega no pacote *psych* no R (Team, 2022, 2023), que fornece várias estatísticas relacionadas à análise de fatores e à confiabilidade dos dados. As explicações detalhadas para cada parte do resultado, são as mesmas da seção referente à primeira iteração.

3.5.15 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Intensidade

Alpha: 0.54. Este valor indica uma consistência interna moderada para os itens. Idealmente, um valor mais próximo de 1 seria desejado, porém esse valor não é muito baixo e ainda é aceitável.

G.6: 0.6. Este valor é razoavelmente bom, indicando que há uma consistência interna decente entre os itens. Omega Hierarchical: 0.46. Este valor indica que quase a metade da variância na escala pode ser atribuída a um fator geral subjacente. Omega H asymptotic: 0.61. Este valor é moderadamente alto, sugerindo que há uma quantidade decente de consistência entre os itens. Omega Total: 0.75. Este é um valor muito bom, indicando alta consistência entre os itens.

Factor loadings: Os coeficientes indicam o grau em que cada item está associado a cada fator. Aqui, os valores variam de item para item e de fator para fator, sugerindo que diferentes itens podem estar medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor (0.33) indica que um terço da variação comum aos itens é explicada pelo fator geral.

RMSEA: Este valor de 0.134 indica que o modelo poderia se ajustar melhor aos dados, com um valor mais baixo sendo desejável.

Measures of factor score adequacy: Estes valores variam bastante. Por exemplo, a Correlation of scores with factors para F1* é muito alta (0.97), sugerindo que os escores de fator estimados representam muito bem as variáveis latentes para este fator. No entanto, para F2* e F3*, os valores são mais baixos, indicando um ajuste não tão bom.

QUADRO 36 – Resultado do processamento omega para Intensidade

Alpha:	0.54
G.6:	0.6
Omega Hierarchical:	0.46
Omega H asymptotic:	0.61

QUADRO 36 – Resultado do processamento omega para Intensidade

```
Omega Total            0.75

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                  g   F1*   F2*   F3*   h2   u2   p2
RAIVA-INTE     0.25        0.44       0.30 0.70 0.21
MEDO-INTE      0.53 -0.25  0.41       0.52 0.48 0.54
TRISTEZA-INTE  0.54        0.43  0.20 0.52 0.48 0.57
ALEGRIA-INTE-  0.34 -0.94             1.00 0.00 0.11
SURPRESA-INTE        0.20        0.27 0.14 0.86 0.00
NOJO-INTE      0.57              0.67 0.78 0.22 0.42

With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
1.08 1.02 0.58 0.59

general/max  1.06   max/min =   1.77
mean percent general =  0.31    with sd =  0.24 and cv of  0.77
Explained Common Variance of the general factor =  0.33

The degrees of freedom are 0  and the fit is  0.01
The number of observations was  45  with Chi Square =  0.52  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0.02
The df corrected root mean square of the residuals is  NA

Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  0.41
The number of observations was  45  with Chi Square =  16.51  with prob <  0.057
The root mean square of the residuals is  0.14
The df corrected root mean square of the residuals is  0.18

RMSEA index =  0.134  and the 10 % confidence intervals are  0 0.241
BIC =  -17.75

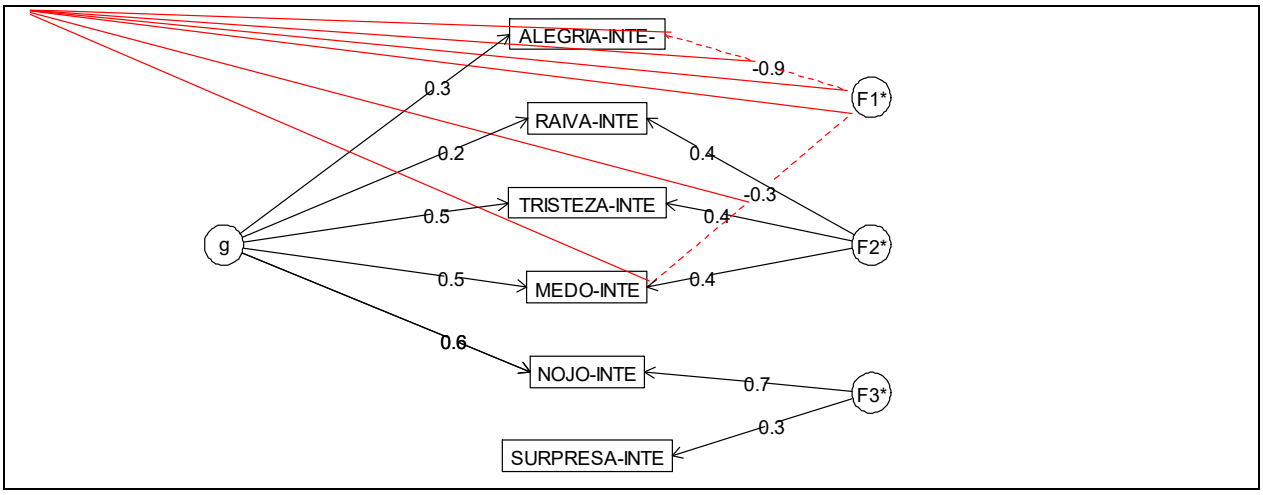
Measures of factor score adequacy
                                                g  F1*   F2*  F3*
Correlation of scores with factors            0.71 0.97  0.63 0.72
Multiple R square of scores with factors      0.51 0.94  0.40 0.52
Minimum correlation of factor score estimates 0.02 0.88 -0.21 0.04

 Total, General and Subset omega for each subset
                                                g  F1*  F2*  F3*
Omega total for total scores and subscales    0.75 1.00 0.66 0.52
Omega general for total scores and subscales  0.46 0.11 0.34 0.14
Omega group for total scores and subscales    0.31 0.89 0.32 0.38
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Omega Total para F1* é 1.00, indicando alta consistência entre os itens. No entanto, Omega General para F1* é mais baixo (0.11), sugerindo que uma parte significativa da consistência é devida a fatores específicos de grupo ao invés de um fator geral. GRÁFICO 14 mostra a relação.

GRÁFICO 14 – Caminhos dos tipos de estímulos - Intensidade



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, esses resultados sugerem que a consistência interna dos itens é moderada, com uma estrutura fatorial complexa em que diferentes itens carregam mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo aos dados poderia ser melhorada, e a representação dos escores de fator variáveis latentes é mista. Ainda assim, há uma quantidade razoavelmente boa de consistência geral entre os itens, conforme indicado pelo Omega Total.

3.5.16 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Novidade

Alpha: 0.44. Este valor é um pouco baixo, o que indica uma consistência interna fraca entre os itens. Idealmente, busca-se um valor mais próximo de 1, indicando uma alta consistência interna.

G.6 (0.51), Omega Hierarchical (0.33), Omega H asymptotic (0.48) e Omega Total (0.68) apresentam valores que indicam uma consistência interna de moderada a fraca. Estes valores mostram que uma parcela significativa da variância na escala é devida a um fator geral subjacente, porém essa parcela não é muito grande.

Factor loadings: Os coeficientes indicam o grau em que cada item se associa a cada fator. Os valores variam bastante, sugerindo que diferentes itens podem estar medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor (0.27) indica que pouco mais de um quarto da variação comum aos itens é explicada pelo fator geral.

RMSEA: Este valor de 0.2 é um pouco alto, o que sugere que o modelo pode não se ajustar perfeitamente aos dados.

Measures of factor score adequacy: Estes valores são um pouco mistos. A correlação dos escores com os fatores é razoavelmente alta para o fator geral (g) e F1*, indicando que os escores de fator estimados representam bem as variáveis latentes para estes fatores. No entanto, para F2* e F3*, os valores são mais baixos, sugerindo que o ajuste é menos preciso.

QUADRO 27 – Resultado do processamento omega para Novidade

```
Alpha:                 0.44
G.6:                   0.51
Omega Hierarchical:    0.33
Omega H asymptotic:    0.48
Omega Total            0.68


Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                  g   F1*   F2*   F3*   h2   u2   p2
RAIVA-NOVI-               -0.80       0.65 0.35 0.01
MEDO-NOVI            0.57  0.21       0.40 0.60 0.03
TRISTEZA-NOVI  0.22  0.98             1.00 0.00 0.05
ALEGRIA-NOVI   0.59                    0.36 0.64 0.99
SURPRESA-NOVI  0.59                    0.35 0.65 0.98
NOJO-NOVI-                -0.44       0.24 0.76 0.14


With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
0.80 1.29 0.89 0.00


general/max  0.62   max/min =   1209.69
mean percent general =  0.37    with sd =  0.48 and cv of  1.31
Explained Common Variance of the general factor =  0.27


The degrees of freedom are 0  and the fit is  0
The number of observations was  45  with Chi Square =  0  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0
The df corrected root mean square of the residuals is  NA


Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  0.63
The number of observations was  45  with Chi Square =  25.37  with prob <  0.0026
The root mean square of the residuals is  0.19
The df corrected root mean square of the residuals is  0.24


RMSEA index =  0.2  and the 10 % confidence intervals are  0.112 0.299
BIC =  -8.89


Measures of factor score adequacy
                                                 g  F1*  F2*   F3*
Correlation of scores with factors             0.73 0.99 0.83  0.03
Multiple R square of scores with factors       0.54 0.98 0.69  0.00
Minimum correlation of factor score estimates 0.07 0.96 0.37 -1.00
```

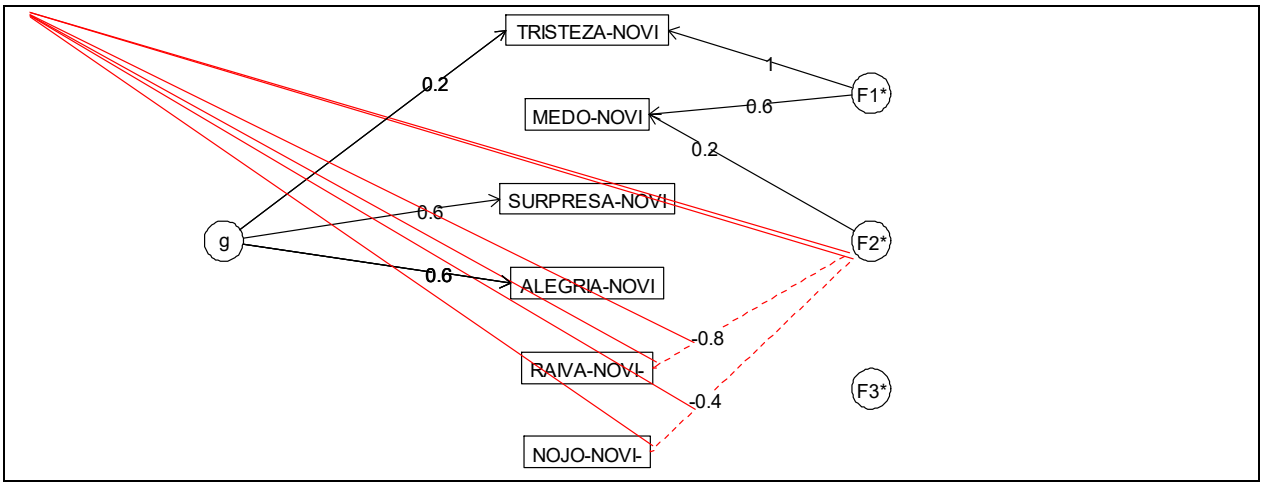
QUADRO 27 – Resultado do processamento omega para Novidade

```
 Total, General and Subset omega for each subset
                                                  g  F1*  F2* F3*
Omega total for total scores and subscales     0.68 0.70 0.59  NA
Omega general for total scores and subscales   0.33 0.33 0.03  NA
Omega group for total scores and subscales     0.43 0.37 0.56  NA
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Omega Total para todos os fatores é moderadamente alto (variando de 0.59 a 0.70), indicando uma consistência boa entre os itens. No entanto, Omega General para todos os fatores é mais baixo (variando de NA a 0.33), sugerindo que uma parte significativa da consistência é devida a fatores específicos de grupo, em vez de um fator geral. GRÁFICO 15 mostra a relação.

GRÁFICO 15 – Caminhos dos tipos de estímulos - Novidade



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, os resultados sugerem que a consistência interna dos itens é fraca a moderada. A estrutura fatorial revela alguma complexidade, com diferentes itens carregando mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo aos dados poderia ser melhorada, e a representação dos escores de fator para as variáveis latentes é mista.

3.5.17 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Isolamento

Alpha: 0.29. Este valor é bastante baixo, sugerindo uma baixa consistência interna entre os itens.

G.6 (0.34), Omega Hierarchical (0.05), Omega H asymptotic (0.08) e Omega Total (0.56) em conjunto, vemos que essas medidas de consistência interna são

bastante baixas, sugerindo que uma pequena proporção da variância é devida a um fator geral subjacente.

Factor loadings: Os coeficientes variam bastante, indicando que cada item se associa diferentemente a cada fator. Isto sugere que eles podem estar medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor é bastante baixo (0.03), sugerindo que apenas uma pequena proporção da variação comum aos itens é explicada pelo fator geral.

RMSEA: O valor de 0.122 é um pouco alto, indicando que o modelo pode não se ajustar perfeitamente aos dados.

Measures of factor score adequacy: Estes valores mostram um desempenho misto. A correlação dos escores com os fatores é bastante alta para F1*, F2* e F3*, sugerindo que os escores de fator estimados representam bem as variáveis latentes para estes fatores. No entanto, para o fator geral (g), os valores são bastante baixos, sugerindo um ajuste menos preciso.

QUADRO 27 – Resultado do processamento omega para Isolamento

```
Alpha:                 0.29
G.6:                   0.34
Omega Hierarchical:    0.05
Omega H asymptotic:    0.08
Omega Total            0.56

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                    g   F1*   F2*   F3*   h2   u2   p2
RAIVA-ISOL       0.22        0.70       0.54 0.46 0.09
MEDO-ISOL                    0.31       0.13 0.87 0.03
TRISTEZA-ISOL-                     -0.65 0.44 0.56 0.03
ALEGRIA-ISOL           0.37        -0.25 0.21 0.79 0.02
SURPRESA-ISOL          0.99              1.00 0.00 0.01
NOJO-ISOL              0.25         0.26 0.15 0.85 0.01

With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
0.08 1.19 0.61 0.58

general/max  0.07   max/min =   2.03
mean percent general =  0.03    with sd =  0.03 and cv of  0.95
Explained Common Variance of the general factor =  0.03

The degrees of freedom are 0  and the fit is  0.01
The number of observations was  45  with Chi Square =  0.31  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0.02
The df corrected root mean square of the residuals is  NA

Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  0.38
The number of observations was  45  with Chi Square =  15.22  with prob <  0.085
```

QUADRO 27 – Resultado do processamento omega para Isolamento

```
The root mean square of the residuals is  0.15
The df corrected root mean square of the residuals is  0.19

RMSEA index =  0.122  and the 10 % confidence intervals are  0 0.231
BIC =  -19.04

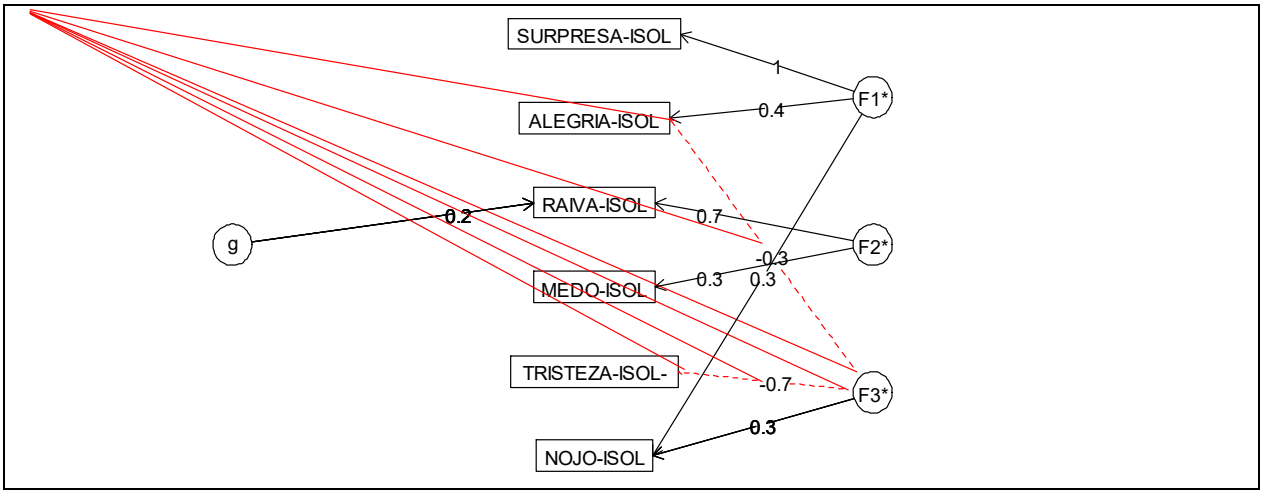
Measures of factor score adequacy
                                                 g  F1*  F2*   F3*
Correlation of scores with factors             0.26 0.99 0.72  0.69
Multiple R square of scores with factors       0.07 0.99 0.52  0.48
Minimum correlation of factor score estimates -0.86 0.98 0.05 -0.04

 Total, General and Subset omega for each subset
                                                  g  F1*  F2*  F3*
Omega total for total scores and subscales     0.56 0.69 0.45 0.10
Omega general for total scores and subscales   0.05 0.01 0.03 0.01
Omega group for total scores and subscales     0.38 0.67 0.42 0.09
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Omega Total para todos os fatores varia de moderado abaixo (de 0.10 a 0.69), indicando uma consistência razoável a fraca entre os itens. No entanto, Omega General para todos os fatores é muito baixo (variando de 0.01 a 0.05), sugerindo que uma grande parte da consistência é devida a fatores de grupo específicos, em vez de um fator geral. GRÁFICO 16 mostra a relação.

GRÁFICO 16 – Caminhos dos tipos de estímulos - Isolamento



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, os resultados sugerem que a consistência interna dos itens é fraca. A estrutura fatorial é complexa, com diferentes itens carregando mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo aos dados é um pouco baixa, e a representação dos escores de fator para as variáveis latentes é mista.

3.5.18 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Movimento/mudança

Alpha: 0.54. Este valor, embora não seja muito alto, sugere uma consistência interna moderada entre os itens.

G.6 (0.66), Omega Hierarchical (0.47), Omega H asymptotic (0.6) e Omega Total (0.79) em conjunto, vemos que essas medidas indicam que uma proporção razoável a alta da variância é devida a um fator geral subjacente.

Factor loadings: Os coeficientes variam bastante, indicando que cada item se associa diferentemente a cada fator. Isto sugere que os itens podem estar medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor é moderado (0.31), sugerindo que uma parte significativa da variação comum aos itens é explicada pelo fator geral.

RMSEA: O valor de 0.248 é relativamente alto, indicando que o modelo pode não se ajustar perfeitamente aos dados.

Measures of factor score adequacy: Estes valores são geralmente altos, sugerindo que os escores de fator estimados representam bem as variáveis latentes.

QUADRO 27 – Resultado do processamento omega para Movimento/mudança

```
Alpha:                 0.54
G.6:                   0.66
Omega Hierarchical:    0.47
Omega H asymptotic:    0.6
Omega Total            0.79

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                  g   F1*   F2*   F3*   h2    u2   p2
RAIVA-MOVM     0.86              0.49 1.00  0.00 0.74
MEDO-MOVM      0.24  0.42             0.25  0.75 0.24
TRISTEZA-MOVM 0.39  0.74             0.72  0.28 0.22
ALEGRIA-MOVM  0.25        0.97       1.01 -0.01 0.06
SURPRESA-MOVM 0.31  0.53  0.26       0.45  0.55 0.21
NOJO-MOVM      0.22 -0.38        0.26 0.29  0.71 0.17

With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
1.16 1.16 1.07 0.32

general/max  1.01   max/min =   3.65
mean percent general =  0.27    with sd =  0.24 and cv of  0.87
Explained Common Variance of the general factor =  0.31

The degrees of freedom are 0  and the fit is  0.05
The number of observations was  45  with Chi Square =  2.1  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0.02
The df corrected root mean square of the residuals is  NA
```

QUADRO 27 – Resultado do processamento omega para Movimento/mudança

```
Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  0.84
The number of observations was  45  with Chi Square =  34.06  with prob <  8.7e-05
The root mean square of the residuals is  0.19
The df corrected root mean square of the residuals is  0.25

RMSEA index =  0.248  and the 10 % confidence intervals are  0.165 0.344
BIC =  -0.2

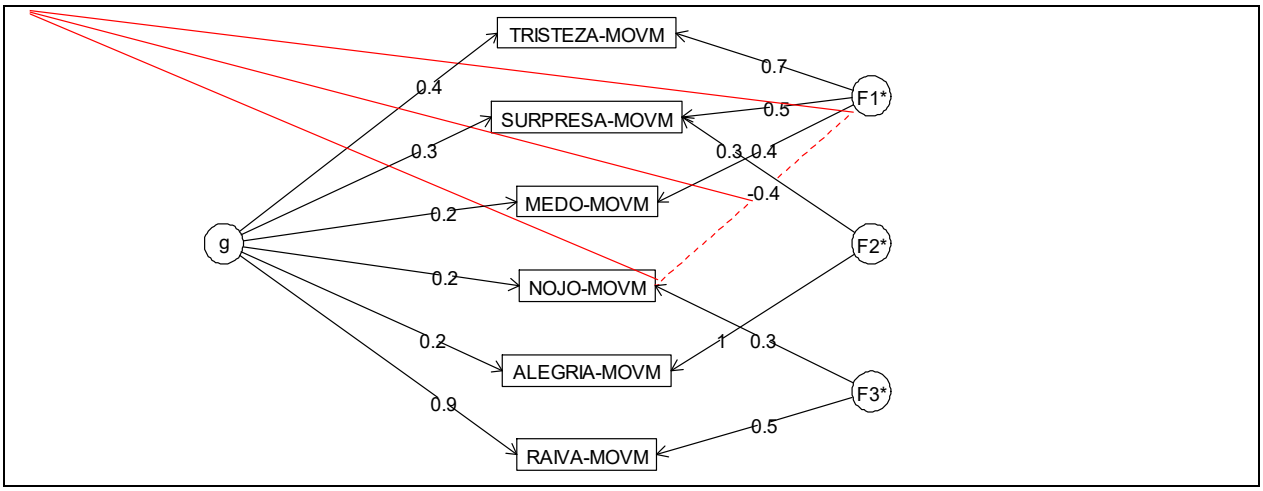
Measures of factor score adequacy
                                                 g  F1* F2*   F3*
Correlation of scores with factors             0.86 0.84   1  0.55
Multiple R square of scores with factors       0.75 0.71   1  0.31
Minimum correlation of factor score estimates 0.50 0.41   1 -0.38

 Total, General and Subset omega for each subset
                                                 g  F1*  F2*  F3*
Omega total for total scores and subscales     0.79 0.55 1.00 0.99
Omega general for total scores and subscales   0.47 0.24 0.06 0.74
Omega group for total scores and subscales     0.26 0.30 0.94 0.24
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Omega Total para todos os fatores varia de moderado a alto (de 0.55 a 1.00), indicando uma consistência boa a excelente entre os itens. No entanto, Omega General para todos os fatores é bastante variado (de 0.06 a 0.74), sugerindo que a quantidade de consistência devida a um fator geral varia significativamente dependendo do fator. GRÁFICO 17 mostra a relação.

GRÁFICO 17 – Caminhos dos tipos de estímulos - Movimento/mudança



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, os resultados sugerem que a consistência interna dos itens é moderada. A estrutura fatorial é complexa, com diferentes itens carregando mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo aos dados é um pouco baixa, mas a representação dos escores de fator para as variáveis latentes é alta.

3.5.19 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Repetição

Alpha: 0.55. Este valor sugere uma consistência interna moderada entre os itens.

G.6 (0.59), Omega Hierarchical (0.53), Omega H asymptotic (0.76) e Omega Total (0.71) em conjunto indicam que uma proporção razoável a alta da variância é devida a um fator geral subjacente.

Factor loadings: Os coeficientes variam bastante, indicando que cada item se associa diferentemente a cada fator. Isso sugere que os itens podem estar medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor é razoavelmente alto (0.57), sugerindo que uma parte substancial da variação comum aos itens é explicada pelo fator geral.

RMSEA: O valor de 0 é excepcionalmente bom, indicando que o modelo se ajusta muito bem aos dados.

Measures of factor score adequacy: Estes valores são geralmente altos para o fator g e para os fatores F2* e F3*, sugerindo que os escores de fator estimados representam bem as variáveis latentes para esses fatores.

QUADRO 27 – Resultado do processamento omega para Repetição

```
Alpha:                 0.55
G.6:                   0.59
Omega Hierarchical:    0.53
Omega H asymptotic:    0.76
Omega Total            0.71

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                  g  F1*  F2*   F3*   h2   u2   p2
RAIVA-REPE     0.69                0.48 0.52 0.98
MEDO-REPE      0.88                0.77 0.23 1.00
TRISTEZA-REPE 0.50      0.44       0.46 0.54 0.55
ALEGRIA-REPE                  0.67 0.45 0.55 0.00
SURPRESA-REPE 0.20      0.59       0.42 0.58 0.10
NOJO-REPE               0.24 -0.27 0.14 0.86 0.15

With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
1.56 0.00 0.60 0.57

general/max  2.59   max/min =   Inf
mean percent general =  0.46    with sd =  0.45 and cv of  0.97
Explained Common Variance of the general factor =  0.57

The degrees of freedom are 0  and the fit is  0
The number of observations was  45  with Chi Square =  0  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0
The df corrected root mean square of the residuals is  NA
```

QUADRO 27 – Resultado do processamento omega para Repetição

```
Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  0.17
The number of observations was  45  with Chi Square =  7.07  with prob <  0.63
The root mean square of the residuals is  0.1
The df corrected root mean square of the residuals is  0.12

RMSEA index =  0  and the 10 % confidence intervals are  0 0.142
BIC =  -27.19

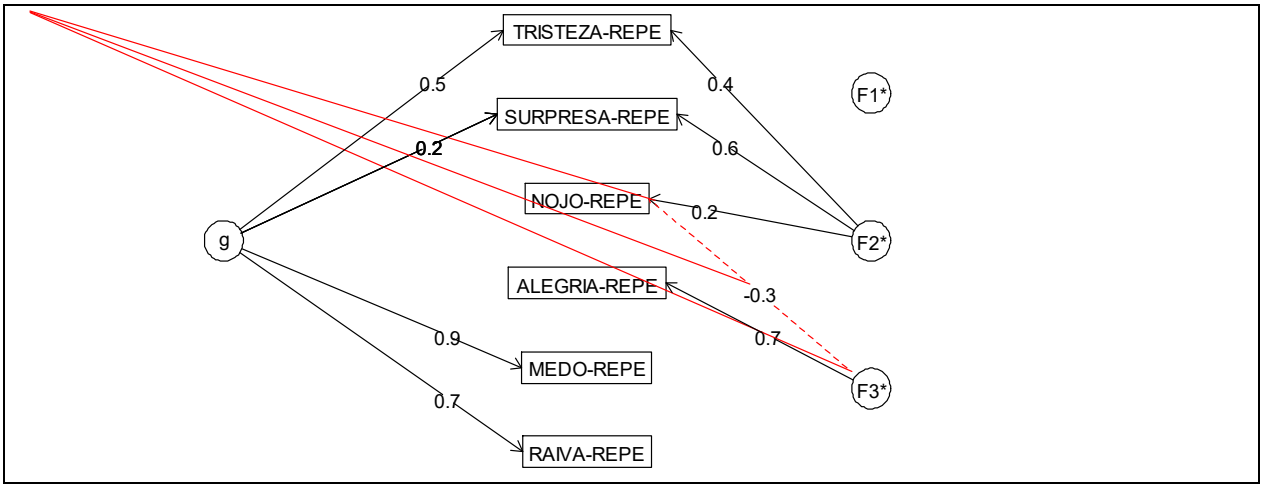
Measures of factor score adequacy
                                                 g F1*   F2*  F3*
Correlation of scores with factors             0.91   0  0.70 0.71
Multiple R square of scores with factors       0.82   0  0.50 0.50
Minimum correlation of factor score estimates 0.65  -1 -0.01 0.01

 Total, General and Subset omega for each subset
                                                 g F1*  F2*  F3*
Omega total for total scores and subscales     0.71  NA 0.58 0.59
Omega general for total scores and subscales   0.53  NA 0.19 0.56
Omega group for total scores and subscales     0.11  NA 0.40 0.03
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Omega Total para todos os fatores é razoavelmente alto (variando de 0.58 a 0.71), indicando uma consistência boa entre os itens. Omega General varia de moderado a alto (de 0.19 a 0.56), sugerindo que a quantidade de consistência devida a um fator geral varia dependendo do fator. Omega Group é bastante variado, sugerindo que a contribuição dos fatores de grupo para a consistência também varia. GRÁFICO 18 mostra a relação.

GRÁFICO 18 – Caminhos dos tipos de estímulos - Repetição



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, os resultados sugerem que a consistência interna dos itens é moderada. A estrutura fatorial é complexa, com diferentes itens carregando mais

fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo aos dados é excelente, e a representação dos escores de fator para as variáveis latentes é geralmente boa.

3.5.20 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Incongruência

Alpha: 0.73. Este valor sugere uma consistência interna boa entre os itens.

G.6 (0.8), Omega Hierarchical (0.73), Omega H asymptotic (0.83) e Omega Total (0.89) em conjunto indicam que uma proporção alta da variância é devida a um fator geral subjacente.

Factor loadings: Os coeficientes variam bastante, indicando que cada item se associa diferentemente a cada fator. Isso sugere que os itens podem estar medindo diferentes aspectos das respostas emocionais.

Explained Common Variance of the general factor: Este valor é razoavelmente alto (0.52), sugerindo que uma parte substancial da variação comum aos itens é explicada pelo fator geral.

RMSEA: O valor de 0.233 é aceitável, indicando que o modelo se ajusta razoavelmente bem aos dados.

Measures of factor score adequacy: Estes valores são geralmente altos para o fator g e para os fatores F2* e F3*, sugerindo que os escores de fator estimados representam bem as variáveis latentes para esses fatores.

QUADRO 27 – Resultado do processamento omega para Incongruência

```
Alpha:                 0.73
G.6:                   0.8
Omega Hierarchical:    0.73
Omega H asymptotic:    0.83
Omega Total            0.89

Schmid Leiman Factor loadings greater than  0.2
                  g  F1*  F2*   F3*   h2   u2   p2
RAIVA-INCO     0.78                0.61 0.39 0.98
MEDO-INCO      0.52      0.85      1.00 0.00 0.27
TRISTEZA-INCO 0.91                0.82 0.18 0.99
ALEGRIA-INCO-                  -0.90 0.82 0.18 0.02
SURPRESA-INCO 0.44             0.52 0.46 0.54 0.42
NOJO-INCO      0.59      0.49      0.60 0.40 0.57

With Sums of squares  of:
   g  F1*  F2*  F3*
2.24 0.01 0.97 1.09

general/max  2.06   max/min =   133.41
mean percent general =  0.54    with sd =  0.39 and cv of  0.72
Explained Common Variance of the general factor =  0.52
```

QUADRO 27 – Resultado do processamento omega para Incongruência

```
The degrees of freedom are 0  and the fit is  0
The number of observations was  45  with Chi Square =  0.07  with prob <  NA
The root mean square of the residuals is  0
The df corrected root mean square of the residuals is  NA

Compare this with the adequacy of just a general factor and no group factors
The degrees of freedom for just the general factor are 9  and the fit is  0.77
The number of observations was  45  with Chi Square =  31.1  with prob <  0.00028
The root mean square of the residuals is  0.17
The df corrected root mean square of the residuals is  0.21

RMSEA index =  0.233  and the 10 % confidence intervals are  0.149 0.33
BIC =  -3.16

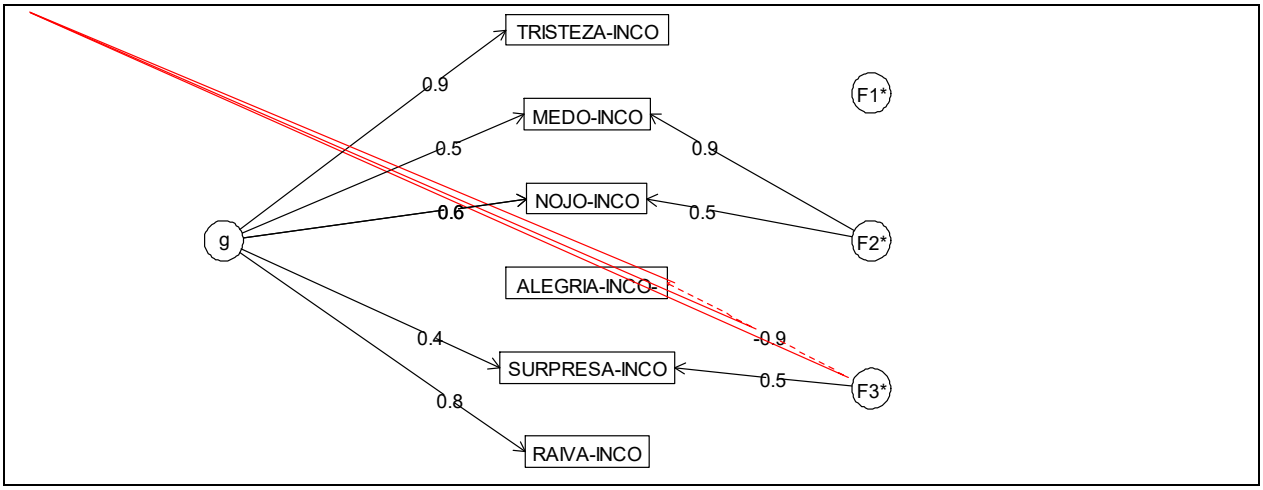
Measures of factor score adequacy
                                                 g   F1*  F2*  F3*
Correlation of scores with factors             0.93  0.08 0.97 0.91
Multiple R square of scores with factors       0.87  0.01 0.94 0.83
Minimum correlation of factor score estimates 0.74 -0.99 0.89 0.66

 Total, General and Subset omega for each subset
                                                 g  F1*  F2*  F3*
Omega total for total scores and subscales     0.89 0.82 0.88 0.63
Omega general for total scores and subscales   0.73 0.82 0.36 0.57
Omega group for total scores and subscales     0.13 0.00 0.52 0.06
```

FONTE: O autor (2024).

Total, General and Subset omega for each subset: Omega Total para todos os fatores é alto (variando de 0.63 a 0.89), indicando uma consistência boa a muito bom entre os itens. Omega General varia de moderado a alto (de 0.36 a 0.82), sugerindo que a quantidade de consistência devida a um fator geral varia dependendo do fator. Omega Group é bastante variado, sugerindo que a contribuição dos fatores de grupo para a consistência também varia. GRÁFICO 19 mostra a relação.

GRÁFICO 19 – Caminhos dos tipos de estímulos - Incongruência



FONTE: O autor (2024).

Em resumo, os resultados sugerem que a consistência interna dos itens é boa. A estrutura fatorial é complexa, com diferentes itens carregando mais fortemente em diferentes fatores. A adequação do modelo aos dados é aceitável, e a representação dos escores de fator para as variáveis latentes é geralmente boa.

Nesta segunda iteração os resultados são animadores, pois os indicativos de melhoria da primeira iteração foram atingidos, e novos indicativos de mais oportunidades de melhoria para a próxima iteração, surgiram. Ao colocar lado a lado os indicadores, pode-se obter um comparativo mais holístico do constructo proposto, do ponto de vista da consistência interna de diferentes tipos de estímulos, como medidos pelos indicadores de confiabilidade e validade.

TABELA 8 – Comparativo dos indicadores principais

Tipo de Estímulo	Alpha	G.6	Omega Hierarchical	Omega H asymptotic	Omega Total
Intensidade	0.54	0.60	0.46	0.61	0.75
Novidade	0.44	0.51	0.33	0.48	0.68
Isolamento	0.29	0.34	0.05	0.08	0.56
Movimento/mudança	0.54	0.66	0.47	0.60	0.79
Repetição	0.55	0.59	0.53	0.76	0.71
Incongruência	0.73	0.80	0.73	0.83	0.89

FONTE: O autor (2024).

Em relação à primeira iteração, os índices Alpha ficaram mais equilibrados. Enquanto a amplitude na primeira iteração foi de 0.77 nesta segunda iteração foi de 0.44, o que se refletiu também no Ômega total que manteve o equilíbrio entre os indicadores e o G.6 que manteve também bons níveis.

Entre todos os estímulos, o valor mais baixo de Alpha é para ‘isolamento’ (0.29) e o mais alto é para ‘incongruência’ (0.73), o que sugere para este, que o conjunto de itens mais coerente. A mesma tendência é observada com G.6, que é outra medida de consistência interna, com ‘isolamento’ com o valor mais baixo (0.34) e a ‘incongruência’ com o valor mais alto (0.8).

O valor mais baixo de Omega Hierarchical observado está em ‘isolamento’ (0.05) e o mais alto em ‘incongruência’ (0.73), sugere para este, que há uma maior proporção de variância comum entre os itens.

Similar ao Omega Hierarchical, ‘isolamento’ tem o valor mais baixo (0.08) e ‘incongruência’ tem o valor mais alto (0.83), indicando que o agrupamento de itens para este, tem maior confiabilidade.

O Omega Total é uma medida da proporção de variação total dos escores de um teste que se deve a todos os fatores e tem ‘isolamento’ com o valor mais baixo (0.56) e ‘incongruência’ com o valor mais alto (0.89), sugerindo que o agrupamento de itens para este, possui a maior confiabilidade total.

Em suma, parece que o conjunto de itens para ‘incongruência’ mostra a maior consistência interna e confiabilidade, enquanto o conjunto de itens para ‘isolamento’ mostra a menor consistência e confiabilidade. Ainda que ‘isolamento’ tenha apresentado os fatores menos consistentes, ainda assim eles guardam relativa confiabilidade, se for considerada a tamanho da amostra (N=45) e que ainda há boas oportunidades de melhoria, que são indicadas a seguir.

Com base nos dados apresentados, é possível verificar que a confiabilidade da *survey* 2 foi melhor do que a da *survey* 1, considerando-se todas as avaliações. Além disso, é importante ressaltar que o fato de as questões terem sido organizadas em paralelo na *survey* 2 pode ter contribuído para a melhora da confiabilidade, uma vez que isso pode ter permitido que os respondentes tivessem mais clareza sobre as emoções avaliadas e, consequentemente, respondessem de forma mais consistente.

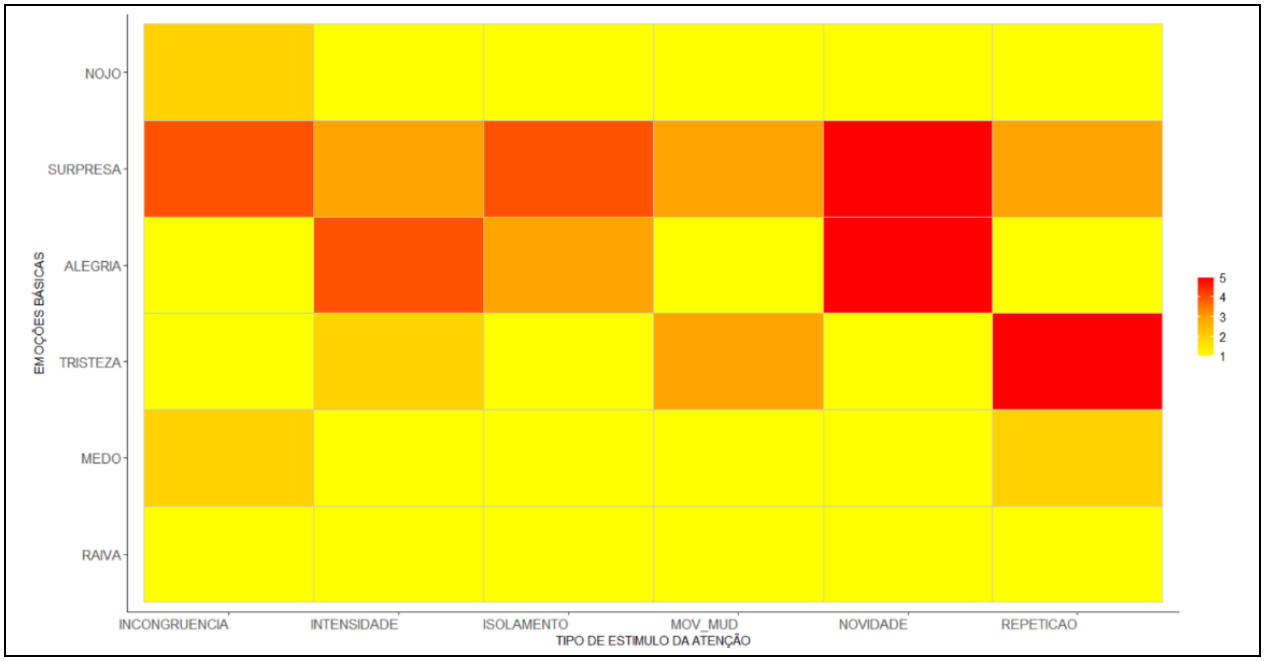
No entanto, é importante ressaltar que outros fatores podem ter influenciado a melhora da confiabilidade na *survey* 2, como a seleção da amostra e os ajustes feitos no texto das questões.

3.5.21 Mapa do calor interoceptivo na segunda iteração

Com base nas frequências de resposta, podemos observar alguns pontos de ganho na qualidade do instrumento de coleta entre a *survey* 1 e a *survey* 2. Primeiramente, podemos notar que na *survey* 2, o rearranjo da coleta, incluiu novos itens de análise que permitem maior especificidade das emoções estudadas. Além disso, a *survey* 2 apresenta uma maior distribuição das respostas entre as opções de escala, o que possibilita uma análise mais completa e precisa das emoções. Portanto, é possível concluir que a *survey* 2 apresenta melhorias significativas em relação ao *survey* 1, tanto na precisão das medidas das emoções quanto na qualidade da coleta de dados.

No **GRÁFICO 20**, o mapa de calor indica que os estímulos de atenção que mais fortemente ativaram as emoções, portanto, indicando maior nível de resposta interoceptiva da amostra aos estímulos provocados, foram ‘Novidade’ e ‘Repetição’ e isso foi orientativo para confirmar os resultados obtidos.

GRÁFICO 20 – Mapa de calor indicando emoções mais ativadas



FONTE: O autor (2024).

3.5.22 Confirmação da tendência por meio do Grupo Focal – segunda iteração

A técnica utilizada para confirmar essa tendência de ativação das emoções por meio dos diferentes tipos de estímulos de atenção, foi o Grupo Focal (Gondim, 2002). A escolha dos participantes para compor o grupo, se deu por seleção aleatória de 3 dos 45 participantes.

A realização deste Grupo Focal desta segunda iteração, se deu por meio de uma reunião presencial. Na reunião foi oferecida ao grupo uma sessão de microaprendizagem trabalhando o conceito de “vida do dado”, proposto por Jonathan Furner (2016). Como estratégias didáticas foi usada uma metáfora para comparar o número de conceitos que Furner trouxe para classificar a evolução do conceito de “dados” ao longo da história (que são nove), com a crença popular de que o gato tem nove vidas. A apresentação da atividade foi dialogada com o grupo e realizada pelo pesquisador com uso de uma sequência de textos e imagens organizados em *slides* powerpoint.

Procurou-se dar ênfase ao tipo de estímulo da ‘Novidade’ e para isso foram usadas imagens fotográficas de gatos (felinos) em situações alegres e curiosas ao apresentar o conceito de dado trazida por Furner de forma metafórica. A sessão de microaprendizagem culminou com a imagem do personagem Gato de Botas: O último pedido, no qual afirma que ele tem nove vidas (Gato de Botas 2: O Último Pedido, 2023). A estratégia do tipo de estímulo de atenção da ‘Repetição’ também foi utilizada ao trabalhar didaticamente valendo-se da repetição retórica dos conceitos de dados. Essa sessão teve uma durou aproximada de 20 minutos.

A **TABELA 9**, diferente da primeira iteração, na qual uma suposta situação didática foi enunciada, agora, na segunda iteração, uma sessão de microaprendizagem foi conduzida pelo pesquisador, supervisionada pelo seu orientador, utilizando na estratégia didática os tipos de estímulos que se destacaram na amostra. Ao final foi pedido a cada participante do Grupo Focal, para que individualmente indicasse, usando a mesma escala de Likert das emoções já conhecida e usada na *survey* (de 1 a 5), qual seria seu nível de emoções básicas ao término da sessão de microaprendizagem.

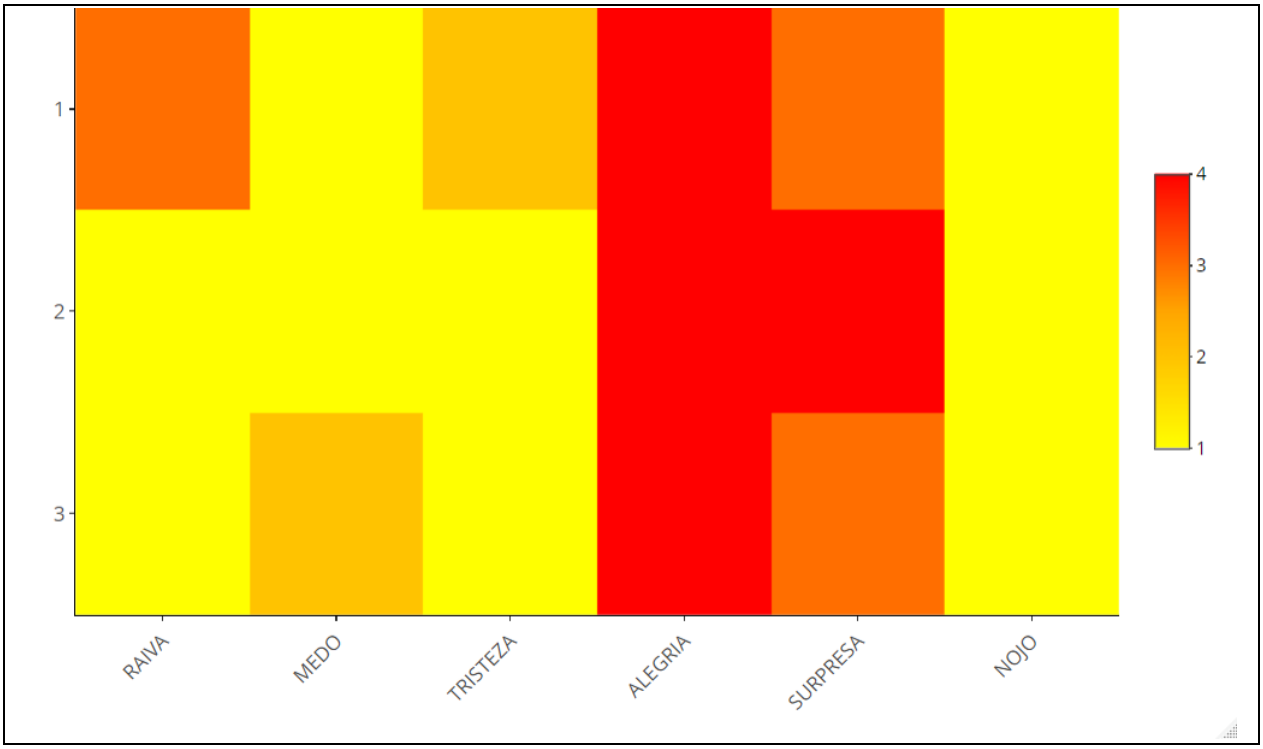
TABELA 9 – Estatística descritiva dos dados coletados n=3 (Grupo Focal)

	vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
RAIVA	1	3	1.67	1.15	1	1.67	0	1	3	2	0.38	-2.33	0.67
MEDO	2	3	1.33	0.58	1	1.33	0	1	2	1	0.38	-2.33	0.33
TRISTEZA	3	3	1.33	0.58	1	1.33	0	1	2	1	0.38	-2.33	0.33
ALEGRIA	4	3	4.00	0.00	4	4.00	0	4	4	0	NaN	NaN	0.00
SURPRESA	5	3	3.33	0.58	3	3.33	0	3	4	1	0.38	-2.33	0.33
NOJO	6	3	1.00	0.00	1	1.00	0	1	1	0	NaN	NaN	0.00

FONTE: O autor (2024).

Ao analisar os resultados por meio da concentração das intensidades emocionais indicadas pelos respondentes do Grupo Focal (**GRÁFICO 21**), observa-se que a ‘Alegria’ foi a emoção mais destacada pelos participantes, com uma média de 4 em uma escala de 1 a 5. Isso indica que, durante a atividade, os participantes provavelmente expressaram emoções positivas com relação ao tema discutido. As emoções de ‘Raiva’, ‘Medo’ e ‘Tristeza’ tiveram baixa incidência, com médias de 1,67, 1,33 e 1,33, respectivamente. Isso sugere que os participantes não tiveram fortes emoções negativas durante a atividade. A ‘Surpresa’ teve uma média de 3,33, indicando que houve algum grau de inesperado no conteúdo discutido. O ‘Nojo’ teve uma média de 1, indicando que essa emoção não foi sentida pelos participantes. Em geral, os resultados do Grupo Focal sugerem que a discussão foi positiva e que os participantes estavam engajados e interessados no assunto.

GRÁFICO 21 – Mapa de calor das emoções mais ativadas com os tipos de estímulos de atenção ‘Repetição’ e ‘Novidade’



FONTE: O autor (2024).

Os resultados da segunda iteração foram bastante animadores, ao confirmar, mais vez a coerência dos resultados obtidos com o Grupo Focal, frente ao que foi analisado com a amostra. Neste caso, ao aplicar uma estratégia de ensino que privilegia o tipo de estímulo de atenção da ‘Novidade’ e ‘Repetição’, ativou-se as emoções ‘Alegria’ e ‘Surpresa’.

Esses resultados confirmam que parece haver uma coerência entre o que o método desenvolvido obtém de resultado e o protocolo de coleta de dados. Assim, atende-se que foram obtidos subsídios suficientes para dar segurança na preparação da descrição completa do processo e enviá-lo para submissão do Projeto de Pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa de Ciências Humanas e Sociais (CEP/CHS), atividade que está detalhada a seguir. Alguns poucos pontos de melhoraria foram organizadas e estão no **QUADRO 37**, mas não implicam na alteração do protocolo de coleta de dados ou na metodologia, visando, portanto, a melhoria contínua da consistência interna da *survey*.

QUADRO 37 – Resultados qualitativos para melhorias do survey na formação continuada

Evidência 1: ‘Isolamento’ apresentaram índice mais baixos. **Melhoria 1**: Melhoria da imagem dissonante para o tipo de estímulo de atenção. **Evidência 2**: Desvio padrão para o tipo de estímulo de atenção do ‘Isolamento’ apresenta a maior variabilidade.

Melhoria 2: Tornar as perguntas sobre as informações textuais curtas gerarem estados dissonantes ou congruentes mais intensos ainda na mente do respondente, incluindo alternativas de sentido desconexo com imagem que efetivamente leve a mente para longe do conceito apresentado. **Evidência 3**: Os índices atingiram um patamar considerado médio alto. **Melhoria 3**: Manter a estrutura da *survey*, porém trabalhar na melhoria da experiência do usuário, fazendo com que a escolha da Likert seja mais fácil ao respondente associar com seu estado emocional, usando emojis[15].

FONTE: O autor (2024).

Para encerrar a interpretação dessas duas iterações que foram a base da etapa exploratória, destaca-se que em um contexto educacional, uma boa representação dos escores de fator para essas variáveis latentes significa que se pode confiar nos resultados da análise para entender os níveis emocionais dos discentes, mesmo que esses conceitos não possam ser medidos diretamente.

3.6 MATERIAIS E MÉTODOS – FASE EXPERIMENTAL

Com o estudo exploratório apresentado na seção anterior, intitulada como **Materiais e métodos – fase exploratória**, foi possível criar e testar o método desenvolvido. Nesta seção serão apresentados os da fase experimental, cujo objetivo foi aplicar o método e avaliar seus resultados em situações reais, ou seja, na preparação de formações continuadas.

Para cumprir esse objetivo, foram ofertadas duas formações continuadas, ambas para profissionais buscando aprimoramento de suas habilidades, conhecimento teóricos e práticos relacionados ao seu trabalho.

A primeira formação foi oferecida na modalidade híbrida com duração de 36 horas e a população-fonte que forneceu a amostra foram os profissionais da educação Básica da SMED Araucária (PR), conforme detalhado na seção 3.3, intitulada como **Desenho do Método – Fase Experimental**.

A segunda formação foi oferecida na modalidade presencial com duração de 15 horas e a população-fonte que forneceu a amostra foram profissionais em atividade no mercado de trabalho, atuantes na Região de Curitiba (PR), conforme detalhado na seção 3.3, intitulada como **Desenho do Método – Fase Experimental**.

[15] Emojis e emoticons são símbolos usados em mensagens de texto e mídias sociais para expressar emoções, sentimentos e ideias de forma visual. Os emoticons são a representação de expressões faciais e gestos humanos com o uso de caracteres de texto, como :) para representar um rosto sorridente. Já os emojis são imagens coloridas e mais elaboradas, como os famosos ícones de rostos, corações, animais, alimentos, objetos, entre outros. Eles se tornaram muito populares nas últimas décadas, especialmente entre os jovens, e têm sido usados em todo o mundo como uma forma rápida e divertida de se comunicar e expressar emoções em mensagens de texto (Hand *et al.*, 2022).

3.6.1 Aplicação da *survey* como instrumento de coleta de dados

Na primeira formação, na modalidade híbrida, a amostra com N=34 forneceu os dados para preparação da formação continuada. O detalhamento da estrutura da formação pode ser consultado no Apêndice 1, intitulado como **Elaboração do Curso Modalidade Híbrida**.

3.6.2 Estatística descritiva dos dados coletados – N=34

Depois da fase exploratória, aqui na fase experimental, com a estrutura do método definida e alinhada aos objetivos, a aplicação se tornou bem mais rápida e direta. A *survey* está refinada com uma estrutura visual muito mais linear, facilitando a interação pelos respondentes. A aplicação aprimorada do pacote *psych*, conseguida por meio da inclusão de parâmetros, permitiu obter os resultados estatísticos de forma mais objetiva. A geração do mapa de calor também ficou com um visual melhorado.

Dessa forma, a própria estatística descritiva (**TABELA 10**) está mais direta e direcionada à interpretação dos resultados, portanto as colunas apresentadas são: **n** com o número de observações ou respostas, indicando quantos dados foram coletados; **mean** (média) que informa o valor médio das respostas, calculada somando todos os valores e dividindo pelo número total de observações; **sd** (desvio padrão) que mede a quantidade de variação ou dispersão dos dados em relação à média sendo que um desvio padrão alto indica maior dispersão dos dados; **median** (mediana) com o valor central em um conjunto de dados ordenados, ou seja, divide o conjunto de dados em duas metades iguais, útil quando os dados têm outliers ou não são simetricamente distribuídos; **skew** (assimetria) que mede o grau de assimetria da distribuição dos dados, sendo que quando for positiva indica uma cauda mais longa à direita da distribuição e negativa indica uma cauda mais longa à esquerda e **kurtosis** (curtose) indicando o grau de pico da distribuição dos dados, sendo que a curtose alta significa uma distribuição mais pontiaguda (mais valores nos extremos), e uma curtose baixa indica uma distribuição mais achatada.

TABELA 10 - Estatística descritiva dos dados coletados N=34

	n	*mean*	*sd*	*median*	*skew*	*Kurtosis*
Raiva-INTE	34	1.12	0.41	1.0	3.43	11.43
Medo-INTE	34	2.09	1.24	2.0	0.86	-0.40
Tristeza-INTE	34	1.44	0.86	1.0	2.40	6.36
Alegria-INTE	34	2.41	1.21	2.5	0.20	-1.24
Surpresa-INTE	34	3.09	1.26	3.0	-0.16	-0.99

TABELA 10 - Estatística descritiva dos dados coletados N=34

	n	*mean*	*sd*	*median*	*skew*	*Kurtosis*
Nojo-INTE	34	1.12	0.54	1.0	4.66	21.56
Raiva-NOVI	34	1.18	0.58	1.0	3.70	14.38
Medo-NOVI	34	3.56	1.31	4.0	-0.60	-0.71
Tristeza-NOVI	34	3.59	1.21	4.0	-0.50	-0.82
Alegria-NOVI	34	2.18	1.70	1.0	0.82	-1.19
Surpresa-NOVI	34	2.32	1.30	2.0	0.46	-1.09
Nojo-NOVI	34	1.03	0.17	1.0	5.33	27.17
Raiva-ISOL	34	1.18	0.72	1.0	4.55	20.96
Medo-ISOL	34	1.26	0.67	1.0	2.67	6.95
Tristeza-ISOL	34	1.29	0.68	1.0	1.89	1.88
Alegria-ISOL	34	3.09	1.52	3.0	-0.19	-1.45
Surpresa-ISOL	34	2.32	1.27	2.0	0.34	-1.34
Nojo-ISOL	34	1.03	0.17	1.0	5.33	27.17
Raiva-MOVM	34	1.65	1.10	1.0	1.77	2.47
Medo-MOVM	34	1.29	0.63	1.0	1.84	2.00
Tristeza-MOVM	34	2.35	1.45	2.0	0.48	-1.36
Alegria-MOVM	34	1.35	0.85	1.0	2.76	7.93
Surpresa-MOVM	34	2.50	1.31	2.0	0.39	-1.05
Nojo-MOVM	34	1.09	0.29	1.0	2.78	5.88
Raiva-REPE	34	1.29	0.97	1.0	2.89	6.83
Medo-REPE	34	1.76	1.02	1.0	0.97	-0.44
Tristeza-REPE	34	1.53	1.05	1.0	2.20	4.26
Alegria-REPE	34	1.44	1.02	1.0	2.56	5.89
Surpresa-REPE	34	3.12	1.53	3.0	-0.09	-1.57
Nojo-REPE	34	1.18	0.76	1.0	4.18	17.07
Raiva-INCO	34	1.26	0.79	1.0	3.45	12.43
Medo-INCO	34	1.12	0.41	1.0	3.43	11.43
Tristeza-INCO	34	1.12	0.54	1.0	4.66	21.56
Alegria-INCO	34	2.24	1.52	2.0	0.87	-0.79
Surpresa-INCO	34	2.68	1.45	3.0	0.15	-1.48
Nojo-INCO	34	1.18	0.58	1.0	3.70	14.38

FONTE: O autor (2024).

Na análise de dados coletados por meio de uma escala Likert, que é subjetiva com dados ordinais, a estatística descritiva é utilizada para entender a distribuição das opiniões ou atitudes em uma amostra, enfocando a dispersão das respostas ao invés de seus valores exatos. Utilizando medidas como média, mediana, variância e desvio padrão, identifica-se tendências predominantes e níveis de concordância ou discordância entre os participantes. Assim, apesar da natureza intrinsecamente subjetiva com dados ordinais da escala Likert, a estatística descritiva oferece *insights* sobre as atitudes ou percepções do grupo estudado, permitindo sintetizar e interpretar conjuntos de dados que não são quantitativamente precisos ou diretamente comparáveis.

3.6.3 Análise de confiabilidade da *survey*

Para avaliar a consistência interna da *survey* nesta fase da tese, manteve-se o coeficiente ômega. Justifica-se a realização do coeficiente ômega em virtude da adequação técnica identificada por meio da inclusão de um parâmetro (*poly*) específico para processamento na função omega do pacote *psych*, por meio de correlações policóricas, específicas para tratamento de dados oriundos de uma escala Likert.

Correlações policóricas são uma técnica estatística usada para estimar a correlação entre variáveis latentes que são representadas por variáveis observadas de natureza ordinal, como itens de uma escala Likert. Diferentemente das correlações de Pearson, que tratam os dados ordinais como se fossem contínuos, as correlações policóricas consideram a natureza ordinal dos dados e assumem que eles refletem uma escala contínua subjacente. Isso é feito modelando cada par de variáveis ordinais como se originassem de uma distribuição normal bivariada subjacente. O uso de correlações policóricas é particularmente justificado em análises de dados de escalas Likert, pois oferece uma representação mais precisa da relação entre as variáveis, levando em conta a possibilidade de que as categorias da escala representem intervalos desiguais numa escala contínua subjacente, proporcionando assim uma análise mais apropriada e potencialmente mais precisa da estrutura fatorial dos dados (Revelle, 2022; Team, 2022).

Na **TABELA 11** são apresentados os resultados das análises fatoriais de cada conjunto de emoções, ativadas por cada tipo de estímulo de atenção. Cada uma delas apresenta o gráfico de caminho (Análise de *Schmid Leiman*) que é uma representação visual das cargas fatoriais dos itens. Estes gráficos são úteis para entender a estrutura fatorial dos seus itens.

TABELA 11 – Índices de consistência interna omega e análise *Schmid Leiman* – N=34

MÉTRICA	INTE	NOVI	ISOL	MOVM	REPE	INCO
ALPHA	0.56	0.38	0.45	0.44	0.44	0.47
G.6	0.67	0.47	0.55	0.56	0.56	0.62
OMEGA HIERARCHICAL	0.45	0.52	0.37	0.55	0.38	0.32
OMEGA H ASYMPTOTIC	0.57	0.75	0.48	0.78	0.5	0.39
OMEGA TOTAL	0.79	0.69	0.75	0.7	0.76	0.8
Schmid Leiman Factor Loadings						
RAIVA	-	-	-	0.20	-	-
MEDO	0.74	0.55	0.21	0.48	0.20	0.33
TRISTEZA	0.65	0.29	0.33	1.01	-	0.33
ALEGRIA	-	0.32	0.74	0.21	1.00	0.27
SURPRESA	0.39	0.76	0.31	0.26	0.28	0.60

TABELA 11 – Índices de consistência interna omega e análise *Schmid Leiman* – N=34

MÉTRICA	INTE	NOVI	ISOL	MOVM	REPE	INCO
NOJO	0.29	-	-	-	-	-
Sums Of Squares						
G	1.23	1.1	0.84	1.42	1.2	0.68
F1*	0.55	0.0	1.31	1.18	1.4	1.42
F2*	1.19	1.0	0.99	0.0	1.2	0.88
F3*	0.69	1.1	0.53	0.59	0.0	1.04
general/max	1.03	0.98	0.64	1.2	0.87	0.48
max/min	2.15	Inf	2.49	Inf	1068.56	1.61
mean percent general	0.27	0.36	0.2	0.42	0.23	0.17
Explained Common Variance	0.34	0.34	0.23	0.44	0.31	0.17
Chi Square						
Degrees of freedom	0	0	0	0	0	0
Fit	0	0	0.01	0.05	0.02	0.01
Chi Square	0.03	0.09	0.2	1.52	0.61	0.2
Prob	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RMSEA index	0.218	0.14	0.22	0.155	0.234	0.297
BIC	-7.99	-16.48	-7.71	-15.12	-5.71	4.53
Factor Score Adequacy						
Correlation of scores with g	0.79	0.77	0.77	1.03	1.00	0.63
Correlation of scores with F1*	0.70	0	0.93	1.04	0.99	0.92
Correlation of scores with F2*	0.84	1.01	0.98	0	1.00	0.79
Correlation of scores with F3*	0.77	0.87	0.71	0.72	0.04	0.99
Omega For Total Scores And Subscales						
Omega total	0.79	0.69	0.75	0.70	0.76	0.80
Omega general	0.45	0.52	0.37	0.55	0.38	0.32
Omega group	0.23	0.13	0.40	0.10	0.25	0.60

FONTE: O autor (2024).

Analisando os índices obtidos para confiabilidade interna da *survey*, observa-se uma variação nos valores de Alpha, que indicam a consistência interna dos itens em cada construto. Valores de Alpha variando de 0.38 a 0.56 sugerem uma confiabilidade moderada a baixa. Os valores de G.6, que representam a saturação do fator geral, variam de 0.47 a 0.67, indicando uma influência moderada do fator geral em todos os construtos. Quanto aos índices Omega, o Omega Hierarchical varia de 0.32 a 0.55, o que sugere que a proporção da variância devida ao fator geral (em comparação com os fatores específicos) é variável, mas geralmente moderada em cada construto. O Omega H asymptotic, que reflete a confiabilidade a longo prazo, mostra valores mais elevados, indo de 0.39 a 0.78, indicando uma maior confiabilidade quando mais itens são considerados. Finalmente, o Omega Total, que mede a confiabilidade total dos construtos, apresenta valores relativamente altos (0.69 a 0.8), sugerindo uma boa confiabilidade geral dos construtos analisados.

Na análise das cargas fatoriais (*Schmid Leiman Factor Loadings*) de diferentes emoções em relação a vários construtos psicológicos, observa-se um padrão distintivo. No construto de Intensidade (INTE), emoções como Medo e Tristeza apresentam fortes correlações positivas, com Raiva mostrando uma correlação positiva mais baixa, enquanto Alegria não está especificada. Em Novidade (NOVI), Surpresa destaca-se com uma carga alta, enquanto Medo e Alegria apresentam correlações moderadas. Em Isolamento (ISOL), Alegria tem uma carga fatorial alta, sugerindo uma percepção positiva desse estado. Movimento (MOVM) está fortemente correlacionado com Tristeza, mas inversamente com Alegria. No contexto de Repetição (REPE), Alegria e Surpresa exibem cargas positivas, refletindo uma associação positiva com a repetição, enquanto Tristeza não está especificada. Por fim, Incongruência (INCO) é marcada por uma forte reação positiva à Surpresa e correlações moderadas com Medo e Tristeza, enquanto Alegria e Raiva não estão especificadas. Esses padrões refletem a complexidade das reações emocionais humanas em diferentes contextos psicológicos.

Na análise fatorial (*Sums of Squares*) dos construtos INTE, NOVI, ISOL, MOVM, REPE e INCO, as somas dos quadrados revelam aspectos cruciais sobre a distribuição da variância. No construto INTE, o fator F2* é preponderante, sugerindo sua influência significativa, enquanto em NOVI, os fatores g e F3* compartilham uma importância quase igual. ISOL é dominado pelo fator F1*, indicando uma forte contribuição desse fator específico. Em MOVM, a preeminência do fator g destaca a relevância do fator geral. Para REPE, F1* e F2* são determinantes na explicação da variância, refletindo uma influência substancial desses fatores específicos. Finalmente, em INCO, observa-se uma influência quase igual dos fatores F1* e F3*. Essas somas dos quadrados, juntamente com métricas como "general/max", "max/min", "mean percent general" e "Explained Common Variance", oferecem uma visão detalhada de como a variância nos dados é distribuída entre os fatores gerais e específicos em cada construto, ilustrando a complexidade das variáveis analisadas.

O teste de qui-quadrado (*Chi Square*) em uma análise fatorial, como o apresentado nos dados, é usado para avaliar o ajuste do modelo fatorial aos dados observados. Ele compara a diferença entre as covariâncias observadas e as covariâncias previstas pelo modelo fatorial. Um valor de qui-quadrado baixo sugere que o modelo é um bom ajuste aos dados, enquanto um valor alto indica um ajuste pobre. No entanto, os graus de liberdade (Degrees of freedom) são todos zeros, o que é atípico e pode indicar uma limitação no modelo. Os valores de 'Fit' próximos de zero e os

valores de 'Prob' como NA (não disponíveis) também sugerem uma limitação na análise ou na interpretação desses resultados. O índice RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*) e o BIC (*Bayesian Information Criterion*) são outras medidas do ajuste do modelo, com o RMSEA avaliando a discrepância por grau de liberdade (menores valores indicam melhor ajuste) e o BIC penalizando modelos mais complexos. Nos dados coletados, os valores de RMSEA variam, sugerindo diferentes níveis de ajuste para cada construto, enquanto o BIC varia de negativo a positivo, indicando diferenças na adequação e complexidade dos modelos para cada construto.

A "*Factor Score Adequacy*" em uma análise fatorial refere-se à adequação dos escores dos fatores derivados do modelo para representar os fatores latentes subjacentes. As correlações dos escores com os fatores (g, F1*, F2*, F3*) fornecem uma medida de quão bem os escores dos fatores estimados se correlacionam com os verdadeiros fatores latentes. Valores de correlação mais próximos de 1 indicam que os escores dos fatores são representações muito precisas dos fatores latentes. Nos dados obtidos, vê-se que a correlação dos escores com o fator geral (g) é consistentemente alta para todos os construtos, sugerindo que os escores dos fatores estão capturando bem o fator geral. As correlações com os fatores específicos (F1*, F2*, F3*) variam entre os construtos, o que indica que, em alguns casos, os escores dos fatores representam bem os fatores específicos, enquanto em outros, essa representação pode não ser tão precisa. Por exemplo, a correlação com F2* é 0 para MOVM, sugerindo que os escores dos fatores podem não estar capturando adequadamente este fator específico neste construto.

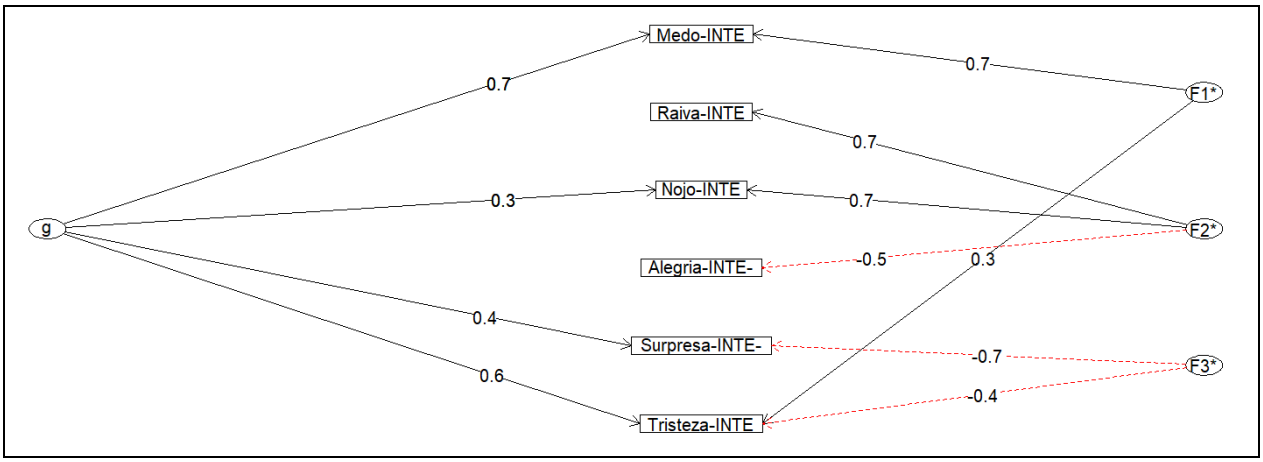
Omega for Total Scores and Subscales em uma análise fatorial é uma medida da confiabilidade ou consistência interna dos escores totais e das subescalas. O "*Omega total*" reflete a confiabilidade total do conjunto de itens ou construtos, considerando tanto os fatores comuns quanto os únicos. Valores mais altos, como os observados nos dados (variando de 0.69 a 0.80), indicam uma boa confiabilidade geral. O "*Omega general*" mede a proporção da variância nos escores totais atribuída ao fator comum ou geral. Valores mais baixos em alguns dos seus construtos (por exemplo, 0.32 para INCO) sugerem que uma menor parte da variância total é explicada pelo fator geral nesses casos. Por fim, o "*Omega group*" indica a proporção da variância atribuída aos fatores de grupo ou específicos. Nos dados coletados, a variação desse valor (de 0.10 a 0.60) mostra que a contribuição dos fatores de grupo para a confiabilidade varia entre os construtos.

3.6.4 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Intensidade

Para o construto Intensidade (INTE), os dados revelam uma coerência considerável nos itens que compõem a escala, com um Alpha de 0.56, indicando uma confiabilidade moderada. A saturação do fator geral, medida pelo G.6, é de 0.67, sugerindo que um único fator subjacente contribui significativamente para a variância observada nos itens. O Omega Hierarchical de 0.45 e o Omega H asymptotic de 0.57 reforçam essa noção, destacando a presença de um fator comum robusto.

A análise de *Schmid Leiman* (**GRÁFICO 22**) mostra cargas fatoriais positivas significativas para emoções como Raiva, Medo e Tristeza com 0.6 ou maior, enquanto Alegria apresenta uma carga negativa. Surpresa e Nojo têm cargas mais modestas.

GRÁFICO 22 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Intensidade



FONTE: O autor (2024).

A soma dos quadrados (1.23) reitera a preponderância do fator geral (g), e a variância comum explicada está em um valor sólido de 0.34. O baixo valor de Chi Square (0.03) sugere um bom ajuste do modelo, embora os graus de liberdade sejam zero, o que é incomum e pode indicar uma limitação na análise. O índice RMSEA (0.218) e o BIC (-7.99) corroboram a adequação do modelo.

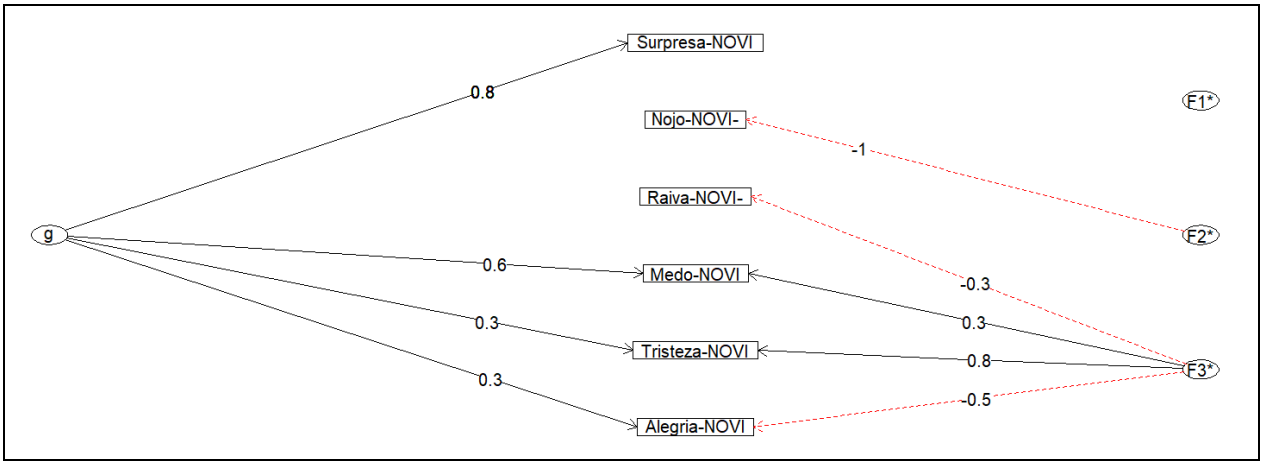
Por fim, as correlações de adequação dos escores dos fatores com g e os fatores específicos são altas, especialmente com o fator F2* (1.19), mostrando que os escores dos fatores são representações fidedignas dos fatores latentes. O Omega Total de 0.79, juntamente com o Omega geral de 0.45 e o Omega de grupo de 0.23, confirmam a robustez e a especificidade dos fatores na escala de Intensidade.

3.6.5 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Novidade

Ao explorar o construto de Novidade (NOVI) por meio dos dados de carga fatorial, observamos um panorama único de como as emoções interagem com a experiência do novo. Com um coeficiente Alpha de 0.38, há uma confiabilidade mais baixa na consistência interna dos itens, enquanto o G.6 em 0.47 e o Omega Hierarchical em 0.52 sugerem uma influência moderada do fator geral sobre as emoções. O Omega Total de 0.69 indica uma boa confiabilidade geral do construto.

Na análise de *Schmid Leiman* (**GRÁFICO 23**), as cargas fatoriais destacam Surpresa como a emoção mais correlacionada com Novidade, o que é esperado, seguida por Medo, enquanto Raiva e Nojo apresentam correlações negativas fortes, sugerindo que podem ser menos típicas ou mais complexas em respostas à novidade. Os somatórios dos quadrados mostram que a variância é amplamente explicada pelos fatores F2* (1.0) e F3* (1.1), com g (1.1) não tão distante, indicando que tanto fatores comuns quanto específicos desempenham papéis significativos.

GRÁFICO 23 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Novidade



FONTE: O autor (2024).

A análise de adequação dos escores dos fatores mostra correlações fortes com o fator geral (g), e o valor infinito em max/min pode indicar uma singularidade no modelo que requer atenção especial na interpretação.

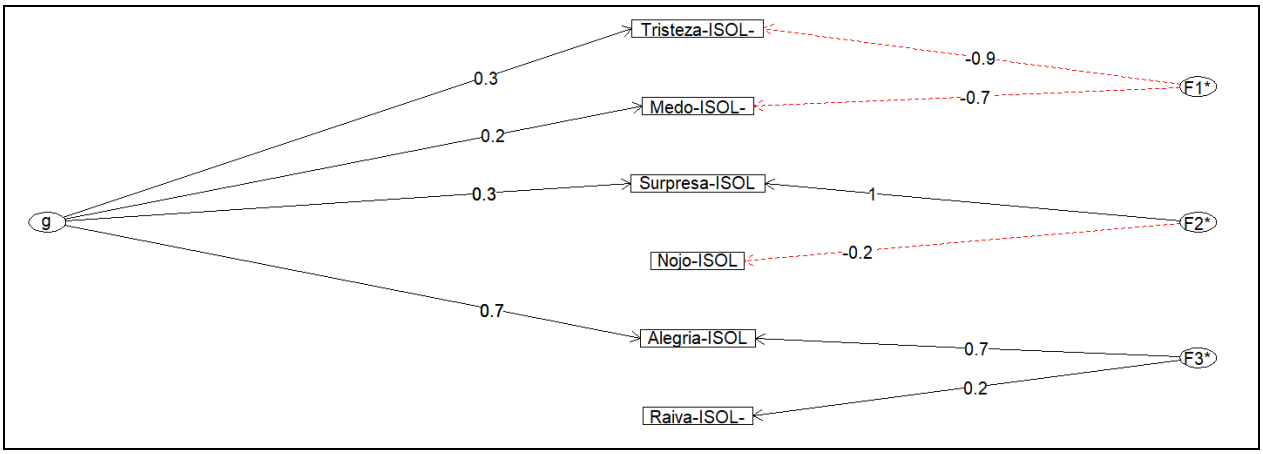
O índice RMSEA de 0.14 e o BIC de -16.48 apontam para um bom ajuste do modelo ao construto de Novidade. No GRÁFICO 23, essas relações podem ser observadas visualmente, oferecendo uma representação gráfica da estrutura fatorial e das dinâmicas emocionais associadas ao estímulo de Novidade.

3.6.6 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Isolamento

A análise do construto de Isolamento (ISOL) revela uma complexa interação de emoções em relação ao sentimento de estar isolado. Com um coeficiente Alpha de 0.45, a consistência interna dos itens é moderada. O G.6 de 0.55 e o Omega Hierarchical de 0.37 sugerem que, embora haja uma influência significativa do fator geral, há também um espaço considerável para fatores específicos. O Omega Total de 0.75 indica uma confiabilidade razoavelmente alta para o construto como um todo.

Na análise de *Schmid Leiman* (**GRÁFICO 24**), as cargas fatoriais mostram uma forte associação positiva de Alegria com isolamento, uma descoberta intrigante que pode sugerir aspectos positivos de estar isolado, como paz ou tranquilidade. As emoções de Raiva, Medo e Tristeza têm associações mais fracas, enquanto Nojo aparece inversamente correlacionado. A soma dos quadrados enfatiza que os fatores específicos F1* (1.31) e F2* (0.99) são muito relevantes, com o fator geral (g) (0.84) contribuindo de forma menos predominante. A adequação dos escores dos fatores é robusta para o fator geral e para F1* e F2*, como evidenciado pelas correlações altas.

GRÁFICO 24 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Isolamento



FONTE: O autor (2024).

O índice RMSEA de 0.22 e o BIC de -7.71 corroboram a adequação do modelo ao construto. No GRÁFICO 24, estas dinâmicas emocionais e estruturais podem ser observadas visualmente, oferecendo insights adicionais sobre como o isolamento é experimentado emocionalmente pelos indivíduos.

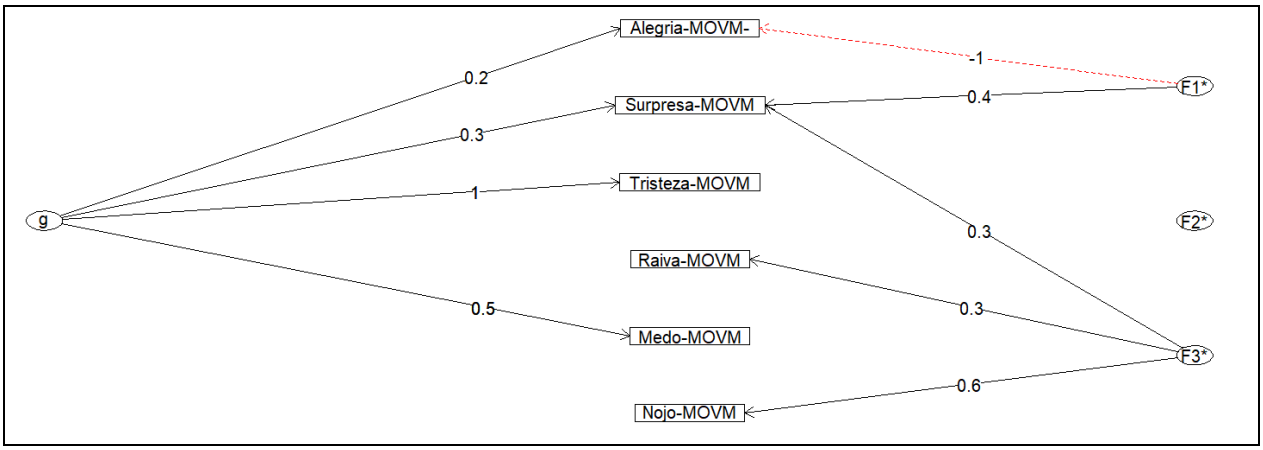
3.6.7 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Movimento/mudança

A análise do construto Movimento/Mudança (MOVM) nos leva a uma interpretação detalhada da resposta emocional à mudança. Com um Alpha de 0.44, a

consistência interna é moderada, e o G.6 de 0.56 indica que um fator comum tem uma influência considerável sobre as variáveis observadas. O Omega Hierarchical de 0.55 e o Omega Total de 0.70 sugerem que há uma boa quantidade de variância explicada pelo fator geral.

As cargas fatoriais de Schmid-Leiman (**GRÁFICO 25**) revelam que Tristeza tem uma ligação muito forte com o construto de Movimento/Mudança, enquanto Alegria tem uma associação negativa. As somas dos quadrados (1.42) ressaltam a preponderância do fator geral (g) sobre os fatores específicos, com exceção do F2* (0.0), que não parece contribuir para o construto. A análise de adequação dos escores dos fatores mostra uma correlação excepcionalmente alta com o fator geral (g), indicando que os escores dos fatores são representações precisas da variável latente de Movimento/Mudança.

GRÁFICO 25 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Movimento/mudança



FONTE: O autor (2024).

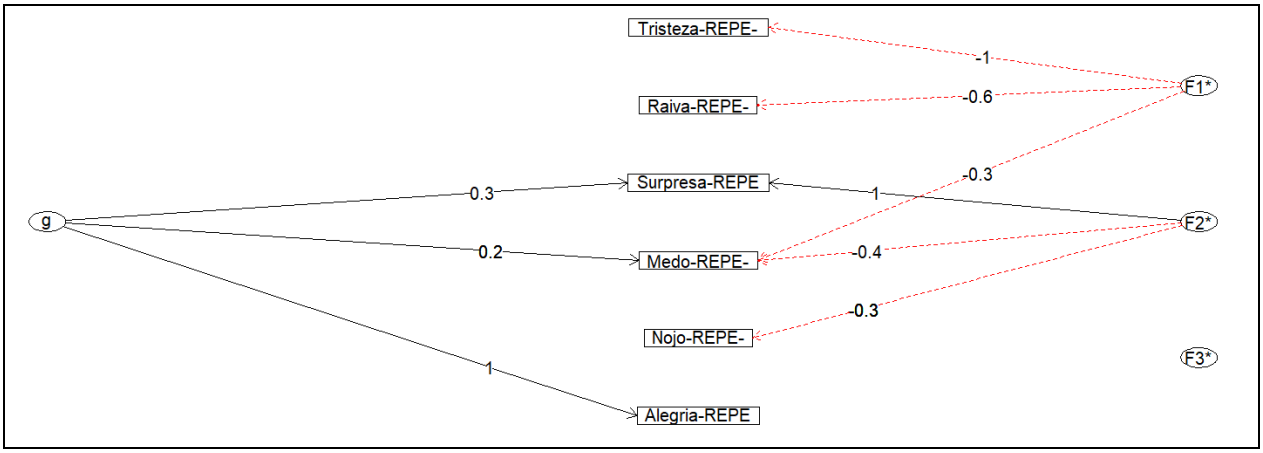
O RMSEA de 0.155 e o BIC de -15.12 oferecem suporte adicional à adequação do modelo. O GRÁFICO 25 ilustra essas relações dinâmicas e a estrutura fatorial subjacente, proporcionando uma representação gráfica que facilita a compreensão do impacto das mudanças nas emoções.

3.6.8 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Repetição

Para o construto Repetição (REPE), observamos um Alpha de 0.44, indicando uma consistência interna moderada. O coeficiente G.6 de 0.56 e o Omega Hierarchical de 0.38 sugerem que tanto os fatores comuns quanto os únicos desempenham papéis na variância das respostas, com um Omega Total de 0.76 apontando para uma proporção substancial de variância explicada pelo modelo como um todo.

As cargas fatoriais Schmid-Leiman (**GRÁFICO 26**) mostram respostas emocionais distintas, com Alegria fortemente associada à repetição, enquanto Tristeza e Raiva têm fortes associações negativas. Isso sugere uma resposta diferenciada ao estímulo de repetição, refletida nas somas dos quadrados, onde os fatores específicos (F1* e F2*) mostram influência significativa e o F3* parece não contribuir.

GRÁFICO 26 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Repetição



FONTE: O autor (2024).

A correlação dos escores dos fatores com o fator geral (g) é extremamente alta (1.00), refletindo uma adequação precisa dos escores dos fatores à variável latente. O RMSEA de 0.234 e o BIC de -5.71 corroboram a adequação do modelo. O GRÁFICO 26, que segue este texto, visualiza claramente estas relações e fornece um meio intuitivo de compreender como a repetição afeta emocionalmente os indivíduos em diversas dimensões.

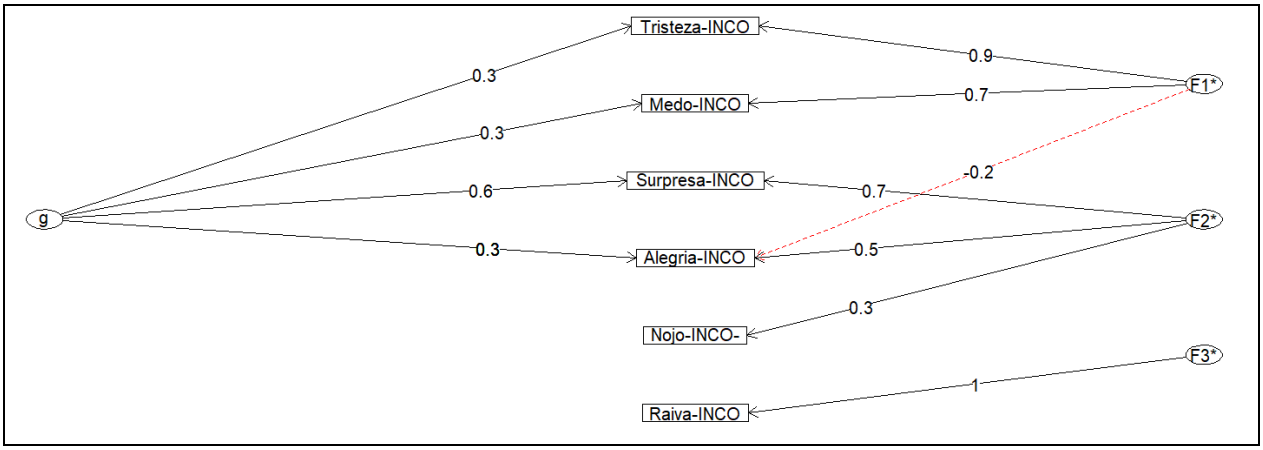
3.6.9 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Incongruência

No contexto do estímulo Incongruência, representado pelo construto INCO, os dados apresentam um coeficiente Alpha de 0.47, refletindo uma consistência interna aceitável. O valor G.6 de 0.62 e um Omega Hierarchical de 0.32 sugerem uma complexidade na estrutura dos fatores, onde o Omega H asymptotic de 0.39 indica uma estabilidade limitada desses fatores. A robustez do modelo é evidenciada pelo Omega Total de 0.8, demonstrando uma alta proporção da variância total explicada pelos fatores identificados.

As cargas fatoriais Schmid-Leiman (**GRÁFICO 27**) revelam uma associação extremamente alta entre o estímulo de incongruência e a resposta emocional de Raiva, com um valor de 0.99, o que é significativo. A Alegria (0.27) e o Nojo (0.26) mostram

associações menores, indicando uma resposta emocional menos intensa a este estímulo. A soma dos quadrados (0.68) para o fator geral (g) é relativamente baixa comparada aos outros fatores específicos, sugerindo que as emoções são afetadas de maneira diversificada pelo estímulo de incongruência.

GRÁFICO 27 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Incongruência



FONTE: O autor (2024).

A adequação dos escores dos fatores é particularmente notável para a Surpresa (0.60) e Raiva (0.99), com correlações altas com o fator geral (g), indicando que as medições estão bem alinhadas com a variável latente de interesse. O índice RMSEA de 0.297, juntamente com um BIC de 4.53, aponta para uma necessidade de aprimoramento do modelo.

O diagrama que acompanha esta análise, o **GRÁFICO 27**, fornece uma visualização dos resultados que facilita a interpretação das relações entre as respostas emocionais e o estímulo de incongruência. A representação gráfica complementa a análise estatística ao oferecer uma perspectiva clara das dinâmicas emocionais em jogo.

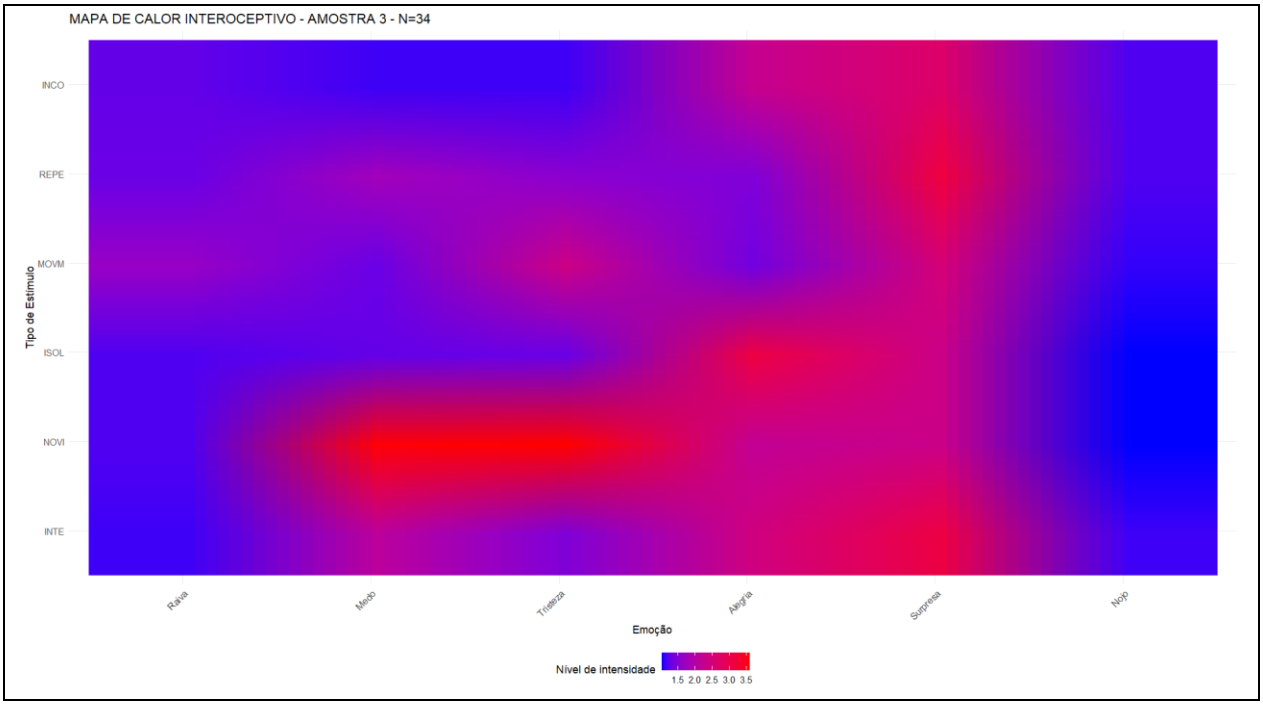
3.6.10 Mapa do calor interoceptivo da primeira aplicação real – N=34

Com base nas frequências de resposta, podemos observar alguns pontos de ganho na qualidade do instrumento a ser oferecido ao docente para avaliação dos resultados por meio da aplicação de método. O Mapa de Calor Interoceptivo apresentado para a Amostra 3 com N=34 (**GRÁFICO 28**), observamos uma gradação de cores que representam diferentes níveis de intensidade emocional para cada tipo

de estímulo. As cores variam de roxo, representando uma intensidade menor, até o vermelho, representando uma intensidade maior.

No eixo vertical, temos os diferentes tipos de estímulos, listados de INCO (Incongruência) a INTE (Intensidade), enquanto o eixo horizontal apresenta diferentes emoções, de Raiva a Nojo. A transição suave de cores indica variações na resposta interoceptiva dos participantes, com zonas mais vermelhas sugerindo respostas emocionais mais intensas.

GRÁFICO 28 – Mapa de calor interoceptivo indicando emoções mais ativadas



FONTE: O autor (2024).

Pode-se notar que para alguns estímulos, como o INTE (Intensidade), há uma predominância de cores mais quentes, indicando que os participantes apresentaram uma resposta emocional mais intensa a esse tipo de estímulo. Por outro lado, para estímulos como o INCO (Incongruência), a cor predominante é mais fria, sugerindo uma resposta emocional de menor intensidade. Nota-se ainda, a emoção da Surpresa e Alegria como as emoções mais fortemente ativadas.

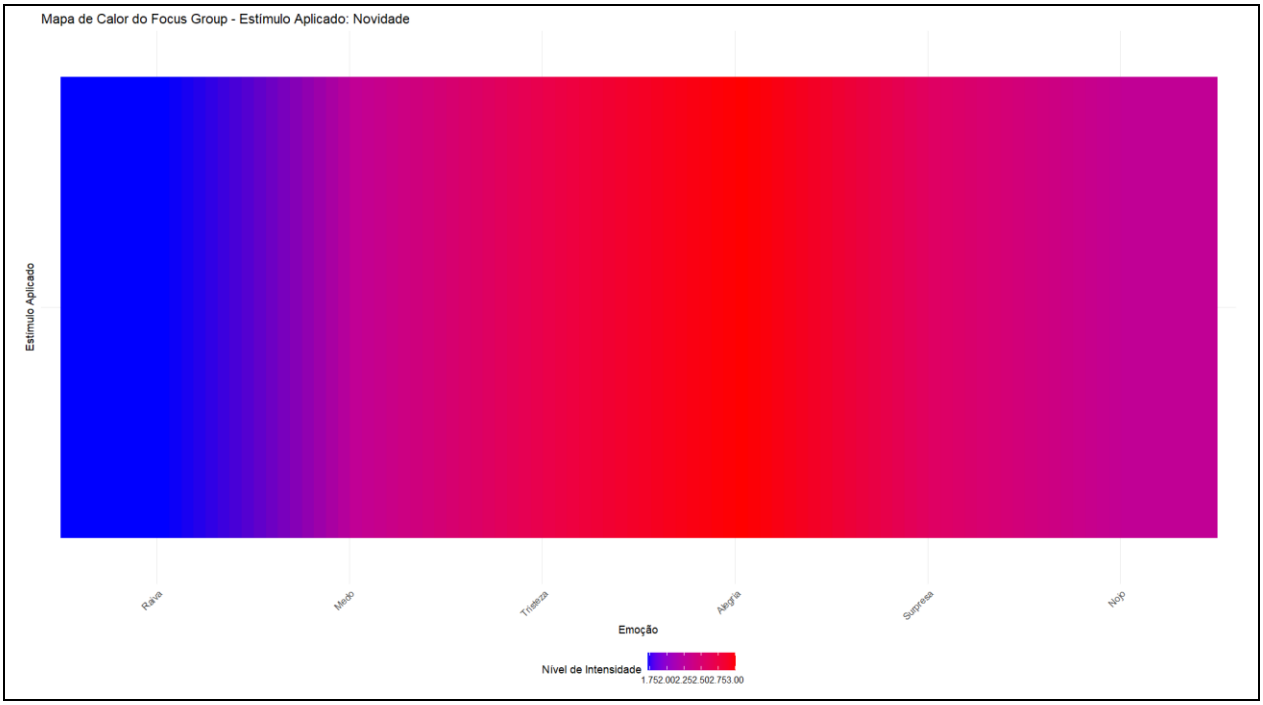
Essas observações podem ser cruciais para entender a resposta interoceptiva dos indivíduos da amostra aos estímulos apresentados, permitindo análises mais profundas sobre como diferentes estímulos afetam as emoções das pessoas e como isso pode ser interpretado em contextos psicológicos ou comportamentais.

3.6.11 Confirmação da tendência no Grupo Focal da primeira aplicação real

A técnica utilizada para confirmar a tendência de ativação das emoções por meio dos diferentes tipos de estímulos de atenção, foi o Grupo Focal (Gondim, 2002). A escolha dos participantes para compor o grupo, se deu por seleção aleatória de 7 dos 34 participantes (N=7).

A realização do Grupo Focal nesta primeira aplicação real do método, se deu por meio de uma sessão online, realizada por meio do Google Meet. A sessão foi integralmente gravada para referência do pesquisador. Na reunião foi oferecida ao grupo uma sessão de microensino, com duração de 15 minutos sobre o tema “O Fantástico Mundo das Plantas Carnívoras” o qual foi apresentado adotando como estratégia comunicacional privilegiar o tipo de estímulo de atenção da Novidade (**GRÁFICO 29**). A estrutura aplicada e as estratégias didáticas e recursos pedagógicos estão detalhados no Apêndice 3, intitulado como **Elaboração do Curso Modalidade Microensino Para Grupo Focal**.

GRÁFICO 29 – Mapa de calor com emoções ativadas ao aplicar o tipo de estímulo da Novidade



FONTE: O autor (2024).

Como o tipo de estímulo da Novidade foi o que mais causou ativação interoceptiva ele foi aplicado com uso de animações reveladoras de conteúdo textual, trilha sonora que gera ansiedade e apresentação de fatos inusitados sobre o tema. A forma de fala do ministrante, que foi o próprio pesquisador, durante a sessão de

microensino, incluiu a modulação da voz e entonação da fala para um estilo de narrador de documentário.

Concluída a sessão de microensino, os participantes do Grupo Focal foram convidados a revelar o nível de ativação emocional que sentiram durante a sessão. Para isso o pesquisador perguntou diretamente a cada um, pela ordem do sorteio, sua percepção adoptando a mesma escala Likert usada na coleta inicial (1=Muito Baixo, 2=Baixo, 3=Médio, 4=Alto e 5=Muito Alto). Esses dados foram coletados, gerando o GRÁFICO 29 confirmatório. O esperado seria que as emoções mais ativadas fossem justamente aquelas que apareceram como as mais ativadas na coleta de dados inicial, ou seja, Alegria e Surpresa e com tendência ao viés de Tristeza. A duração do grupo focal foi de 60 minutos.

Observa-se que foi mantida a coerência dos achados, mostrando que o método consegue prever quais tipos de estímulos tem maior probabilidade de indicar quais emoções podem ser ativadas mais fortemente.

3.6.12 Estatística descritiva dos dados coletados – N=22

Depois da fase experimental de teste do método relacionada à uma situação real de formação continuada ministrado na modalidade híbrida de ensino, realizou-se mais um teste do modelo em uma situação real de formação continuada, porém na modalidade presencial (N=22). O detalhamento da estrutura da formação pode ser consultado no Apêndice 2, intitulado como **Elaboração do Curso Modalidade Presencial**.

A estatística descritiva (**TABELA 12**) é a mesma apresenta na coleta de dados anterior com as mesmas colunas apresentadas: **n** com o número de observações ou respostas; **mean** (média) que informa o valor médio das respostas; **sd** (desvio padrão) que mede a quantidade de variação ou dispersão dos dados em relação à média; **median** (mediana) com o valor central em um conjunto de dados ordenados; **skew** (assimetria) que mede o grau de assimetria da distribuição dos dados e **kurtosis** (curtose) indicando o grau de pico da distribuição dos dados.

TABELA 12 - Estatística descritiva dos dados coletados N=22

Descrição	*n*	*mean*	*sd*	*median*	*skew*	*kurtosis*
Raiva-INTE	22	1.09	0.43	1.0	4.07	15.27
Medo-INTE	22	1.50	0.86	1.0	1.51	1.20
Tristeza-INTE	22	1.18	0.66	1.0	3.53	11.81
Alegria-INTE	22	2.59	1.18	3.0	0.29	-0.57
Surpresa-INTE	22	2.32	1.32	2.0	0.61	-0.85

TABELA 12 - Estatística descritiva dos dados coletados N=22

Descrição	*n*	*mean*	*sd*	*median*	*skew*	*kurtosis*
Nojo-INTE	22	1.05	0.21	1.0	4.07	15.27
Raiva-NOVI	22	1.27	0.88	1.0	3.45	11.50
Medo-NOVI	22	2.95	1.36	3.0	0.19	-1.36
Tristeza-NOVI	22	3.09	1.19	3.0	-0.33	-0.90
Alegria-NOVI	22	2.23	1.57	1.0	0.70	-1.25
Surpresa-NOVI	22	2.27	1.28	2.0	0.68	-0.59
Nojo-NOVI	22	1.05	0.21	1.0	4.07	15.27
Raiva-ISOL	22	1.05	0.21	1.0	4.07	15.27
Medo-ISOL	22	1.18	0.39	1.0	1.54	0.39
Tristeza-ISOL	22	1.45	0.96	1.0	2.42	5.73
Alegria-ISOL	22	2.82	1.37	3.0	0.10	-1.28
Surpresa-ISOL	22	1.82	1.14	1.0	0.89	-0.85
Nojo-ISOL	22	1.09	0.43	1.0	4.07	15.27
Raiva-MOVM	22	1.14	0.47	1.0	3.14	9.01
Medo-MOVM	22	1.05	0.21	1.0	4.07	15.27
Tristeza-MOVM	22	1.82	1.01	1.5	0.88	-0.51
Alegria-MOVM	22	1.91	1.27	1.0	0.96	-0.48
Surpresa-MOVM	22	1.95	1.21	1.5	1.00	-0.20
Nojo-MOVM	22	1.14	0.47	1.0	3.14	9.01
Raiva-REPE	22	1.45	1.01	1.0	2.23	4.42
Medo-REPE	22	1.77	1.15	1.0	1.32	0.73
Tristeza-REPE	22	1.36	0.73	1.0	2.23	5.05
Alegria-REPE	22	1.45	0.86	1.0	1.65	1.56
Surpresa-REPE	22	2.59	1.30	2.0	0.37	-1.13
Nojo-REPE	22	1.14	0.47	1.0	3.14	9.01
Raiva-INCO	22	1.23	0.61	1.0	2.26	3.53
Medo-INCO	22	1.05	0.21	1.0	4.07	15.27
Tristeza-INCO	22	1.09	0.43	1.0	4.07	15.27
Alegria-INCO	22	2.45	1.18	2.0	0.43	-0.97
Surpresa-INCO	22	2.32	1.13	2.0	0.15	-1.48
Nojo-INCO	22	1.14	0.47	1.0	3.14	9.01

FONTE: O autor (2024).

3.6.13 Análise de confiabilidade da *survey*

Para avaliar a consistência interna da *survey*, manteve-se as estratégias com o coeficiente ômega, o parâmetro (*poly*) específico para processamento de dados oriundos de uma escala Likert.

A seguir (TABELA **13**) serão apresentados os resultados das análises fatoriais de cada conjunto de emoções, ativadas por cada tipo de estímulo de atenção. Cada uma delas apresenta o gráfico de caminho (Análise de *Schmid Leiman*) que é uma representação visual das cargas fatoriais dos itens. Estes gráficos são úteis para entender a estrutura fatorial dos seus itens.

TABELA 13 - Estatística descritiva dos dados coletados N=22

MÉTRICA	**INTE**	**NOVI**	**ISOL**	**MOVM**	**REPE**	**INCO**
ALPHA	0.64	0.7	0.37	0.11	0.5	0.56

TABELA 13 - Estatística descritiva dos dados coletados N=22

MÉTRICA	INTE	NOVI	ISOL	MOVM	REPE	INCO
G.6	0.76	0.82	0.53	0.37	0.68	0.66
OMEGA HIERARCHICAL	0.27	0.49	0.44	0.48	0.56	0.46
OMEGA H ASYMPTOTIC	0.32	0.55	0.63	0.74	0.72	0.61
OMEGA TOTAL	0.86	0.9	0.7	0.64	0.78	0.77
SCHMID LEIMAN FACTOR LOADINGS						
RAIVA	-	0.40	0.68	1.00	-	0.29
MEDO	-	0.34	-	-	1.01	0.44
TRISTEZA	-	0.90	0.23	-	0.63	0.26
ALEGRIA	0.36	-	0.60	-	0.38	0.91
SURPRESA	0.28	0.44	0.23	0.45	-	-
NOJO	0.99	0.43	-	-	-	0.33
SUMS OF SQUARES						
G	1.2	1.5	0.95	1.24	1.61	1.29
F1*	1.6	1.7	1.33	1.40	1.29	1.34
F2*	1.3	1.4	1.11	0.01	0.00	0.24
F3*	0.0	0.0	0.00	0.99	0.81	0.49
general/max	0.74	0.86	0.72	0.88	1.25	0.96
max/min	537.21	388.4	685.7	257.92	Inf	5.71
mean percent general	0.21	0.34	0.33	0.24	0.32	0.31
Explained Common Variance	0.29	0.32	0.28	0.34	0.43	0.38
Chi Square						
Degrees of freedom	0	0	0	0	0	0
Fit	0.01	0	0	0.07	0.06	0.08
Chi Square	0.23	0.01	0.01	1.2	0.89	1.28
Prob	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RMSEA index	0.321	0.46	0.194	0.157	0.199	0.165
BIC	2.02	23.53	-10.9	-13.51	-10.52	-13.02
Factor Score Adequacy						
Correlation of scores with g	1.00	0.91	0.79	1	1.02	0.92
Correlation of scores with F1*	0.96	0.98	1.00	0.98	1.05	0.88
Correlation of scores with F2*	1.01	1.00	0.84	0.07	0	0.44
Correlation of scores with F3*	0.06	0.07	0.04	0.95	0.99	0.67
Omega for Total Scores and Subscales						
Omega total	0.86	0.90	0.70	0.64	0.78	0.77
Omega general	0.27	0.49	0.44	0.48	0.56	0.46
Omega group	0.54	0.22	0.26	0.25	0.31	0.37

FONTE: O autor (2024).

Na análise dos dados extraídos dos resultados omega da biblioteca psych, observa-se uma diversidade nos valores das métricas para diferentes construtos psicológicos. No construto de Intensidade (INTE), o Alpha mostra uma moderada consistência interna (0.64), enquanto o Omega Total indica uma alta confiabilidade (0.86). Para Novidade (NOVI), tanto o Alpha (0.7) quanto o Omega Total (0.9) revelam uma alta confiabilidade, sugerindo que este construto é bem definido. O Isolamento (ISOL), com um Alpha baixo (0.37) e um Omega H asymptotic mais elevado (0.63),

apresenta uma consistência interna variável, indicando que talvez seja um construto mais complexo. Movimento (MOVM) apresenta a menor consistência interna (Alpha 0.11) e uma confiabilidade razoável no Omega H asymptotic (0.74), sugerindo que este construto pode ser influenciado por fatores externos ou ser menos estável. Repetição (REPE) e Incongruência (INCO) têm valores moderados a altos em todas as métricas, indicando uma boa confiabilidade e consistência interna.

Analisando os dados das cargas fatoriais (*Schmid Leiman Factor Loadings*) para diferentes emoções, a Raiva não apresenta carga fatorial em Intensidade (INTE), mas tem uma carga moderada de 0.40 em Novidade (NOVI), alta em Isolamento (ISOL) com 0.68, e a mais alta carga em Movimento (MOVM) com 1.00, sugerindo uma forte relação com esses construtos, porém uma correlação negativa em Incongruência (INCO) com 0.29. Medo, por sua vez, tem uma carga significativa em Repetição (REPE) com 1.01 e uma correlação moderada em INCO com 0.44, mas não se destaca nos demais construtos. Tristeza se destaca em NOVI com uma carga muito alta de 0.90, tem presenças moderadas em ISOL e REPE, e uma correlação mais fraca em INCO. Alegria, interessantemente, tem uma correlação moderada em INTE e uma alta carga em INCO com 0.91, sugerindo uma forte inversão de relação neste construto. Surpresa tem cargas moderadas em INTE, NOVI, ISOL e MOVM, mas não apresenta dados para REPE e INCO. Por fim, Nojo tem uma carga extremamente alta em INTE com 0.99, moderada em NOVI e INCO, mas não se manifesta nos outros construtos.

A análise fatorial (*Sums of Squares*), revela *insights* significativos sobre diferentes métricas psicológicas. Em Intensidade (INTE), a soma do quadrado geral (g) é 1.2, indicando uma contribuição moderada para a variância total, enquanto o valor máximo/mínimo extremamente alto de 537.21 sugere uma variação significativa dentro deste construto. Para Novidade (NOVI), o valor g de 1.5 e um valor geral/máximo de 0.86 destacam uma contribuição substancial à variância total. Em Isolamento (ISOL), observa-se uma consistência moderada com um g de 0.95 e um valor explicado da variância comum de 0.28. Movimento (MOVM) mostra uma variabilidade acentuada, com um valor general/max de 0.88 e um valor máximo/mínimo de 257.92, indicando uma distribuição desigual das contribuições dos fatores. Para Repetição (REPE), o valor infinito para max/min destaca uma variância extremamente desigual, enquanto a soma do quadrado geral alta (1.61) e o maior percentual médio geral (0.32) indicam uma forte influência geral. Finalmente, em Incongruência (INCO), o valor general/max

de 0.96 e um Explained Common Variance de 0.38 sugerem uma influência considerável do fator geral, com uma distribuição relativamente equilibrada dos fatores.

No teste de qui-quadrado (*Chi Square*), observa-se que todos os graus de liberdade são zero, indicando que cada modelo se ajusta perfeitamente aos dados. O ajuste (Fit) varia de 0 a 0.08, com o maior valor em Incongruência (INCO) e o menor em Novidade (NOVI), sugerindo variações mínimas no ajuste do modelo aos dados. Os valores do qui quadrado (Chi Square) são baixos em todas as métricas, com o maior valor sendo 1.28 em INCO e o menor 0.01 em NOVI e Isolamento (ISOL), indicando um bom ajuste dos modelos. A ausência de valores de probabilidade (Prob) é notável, possivelmente devido à perfeição do ajuste. O índice RMSEA, que mede o erro de aproximação da raiz quadrada, varia, com o valor mais alto em Novidade (0.46) e o mais baixo em Movimento (MOVM) com 0.157, refletindo a qualidade do ajuste do modelo. Finalmente, o Critério de Informação Bayesiano (BIC) apresenta valores negativos em algumas métricas, como em Movimento e Incongruência, sugerindo uma preferência por modelos mais simples.

Na análise da Adequação do Escore Fatorial (*Factor Score Adequacy*), observa-se os que a correlação dos escores com o fator g é excepcionalmente alta em todas as métricas, especialmente em Intensidade (INTE), Movimento (MOVM) e Repetição (REPE), todas atingindo ou excedendo 1.00. Isso indica uma forte relação linear entre os escores fatoriais e o fator g nessas métricas. A correlação dos escores com o Fator 1 (F1*) também é notavelmente alta, atingindo a perfeição em Isolamento (ISOL) e ultrapassando 1.00 em Repetição, sugerindo que F1* é um componente crucial nessas métricas. A correlação com o Fator 2 (F2*) é variada, sendo extremamente alta em Intensidade e Novidade (NOVI), mas praticamente inexistente em Repetição. Isso pode indicar que F2* tem influências diferentes dependendo da métrica específica. Por último, a correlação com o Fator 3 (F3*) é significativa em Movimento/mudança e Repetição, mas quase insignificante em Intensidade e Novidade, destacando a relevância variada de F3* nas diferentes métricas.

Na análise do Omega para Pontuações Totais e Subescalas (*Omega for Total Scores and Subscales*), o omega total, que mede a confiabilidade geral das pontuações, mostra valores altos para todas as métricas, com Novidade (NOVI) alcançando o maior valor de 0.90, indicando uma alta confiabilidade. Intensidade (INTE) também apresenta um valor alto de 0.86, enquanto Movimento (MOVM) mostra a confiabilidade mais baixa com 0.64. O Omega general, que mede a variância

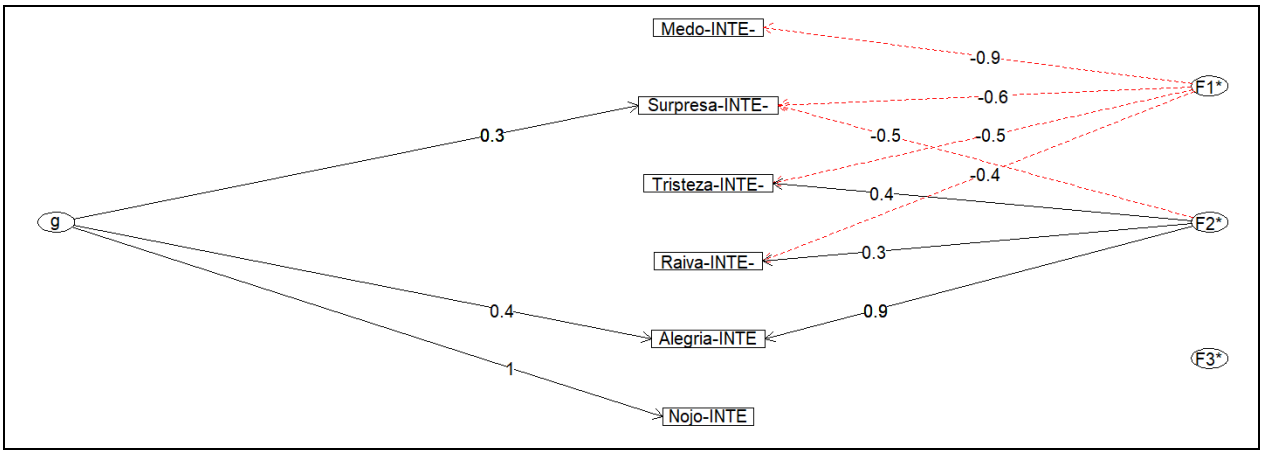
atribuível ao fator comum geral, varia consideravelmente entre as métricas, com o maior valor em Repetição (REPE) de 0.56 e o menor em Intensidade de 0.27, indicando variações na influência do fator geral sobre as pontuações. Por último, o Omega group, que avalia a contribuição dos fatores de grupo específicos para a variância total, apresenta valores moderados, com o maior valor em Intensidade (0.54) e o menor em Novidade (0.22). Isso sugere que, enquanto algumas métricas são mais influenciadas por fatores específicos de grupo, outras dependem mais de um fator comum geral.

3.6.14 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Intensidade

Ao analisar o construto de Intensidade (INTE) por meio dos dados de carga fatorial, percebe-se uma dinâmica interessante na relação das emoções com a intensidade. O coeficiente Alpha de 0.64 indica uma confiabilidade razoável na consistência interna dos itens. O G.6 de 0.76 e o Omega Hierarchical de 0.27 refletem uma influência substancial do fator geral sobre as emoções, enquanto o Omega Total de 0.86 sugere uma confiabilidade geral muito boa do construto.

Na análise de *Schmid Leiman* (**GRÁFICO 30**), as cargas fatoriais mostram que Nojo tem a correlação mais forte com Intensidade (0.99), seguido por Alegria (0.36) e Surpresa (0.28), enquanto Raiva e Medo não apresentam valores explícitos, sugerindo uma dinâmica mais complexa. Os somatórios dos quadrados indicam que a variância é amplamente explicada pelos fatores F1* (1.6) e F2* (1.3), com g (1.2) também contribuindo significativamente. Isso implica que tanto fatores comuns quanto específicos têm papéis importantes em Intensidade.

GRÁFICO 30 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Intensidade



FONTE: O autor (2024).

A análise da adequação dos escores dos fatores mostra fortes correlações com o fator geral (g), especialmente com F2* (1.01), indicando uma concordância significativa com o modelo geral. O valor extremamente alto de max/min (537.21) pode sinalizar uma singularidade no modelo que exige uma interpretação cuidadosa.

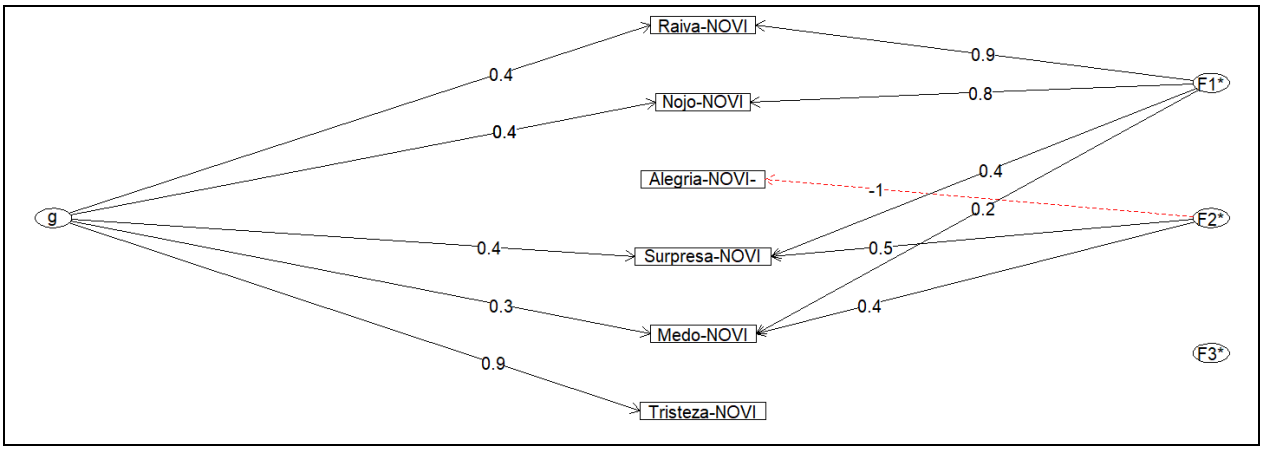
O índice RMSEA de 0.321 e o BIC de 2.02 sugerem um ajuste aceitável do modelo ao construto de Intensidade. Esses dados, juntamente com as correlações de adequação dos escores dos fatores e as somas dos quadrados, oferecem uma visão abrangente da estrutura fatorial e das dinâmicas emocionais associadas à experiência de Intensidade.

3.6.15 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Novidade

Ao explorar o construto de Novidade (NOVI) por meio dos dados de carga fatorial, identifica-se um panorama único de como diversas emoções se relacionam com a experiência do novo. O coeficiente Alpha de 0.7 sugere uma confiabilidade boa na consistência interna dos itens. O G.6 de 0.82 e o Omega Hierarchical de 0.49 indicam uma influência considerável do fator geral sobre as emoções, enquanto o Omega Total de 0.9 reflete uma excelente confiabilidade geral do construto.

Na análise de *Schmid Leiman* (**GRÁFICO 31**), Tristeza se destaca com uma carga fatorial alta em Novidade (0.90), seguida por Raiva (0.40), Medo (0.34), Surpresa (0.44) e Nojo (0.43). Esses dados sugerem uma complexidade nas reações emocionais à novidade, com Tristeza sendo a mais proeminente. Os somatórios dos quadrados revelam que a variância é amplamente explicada pelos fatores F1* (1.7) e F2* (1.4), com g (1.5) também contribuindo significativamente, indicando que tanto fatores comuns quanto específicos são relevantes em Novidade.

GRÁFICO 31 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Novidade



FONTE: O autor (2024).

A análise de adequação dos escores dos fatores mostra correlações fortes com o fator geral (g), especialmente com F2* (1.00), evidenciando uma concordância significativa com o modelo geral. O valor de max/min de 388.4 sugere uma variabilidade considerável no modelo, necessitando de uma interpretação cuidadosa.

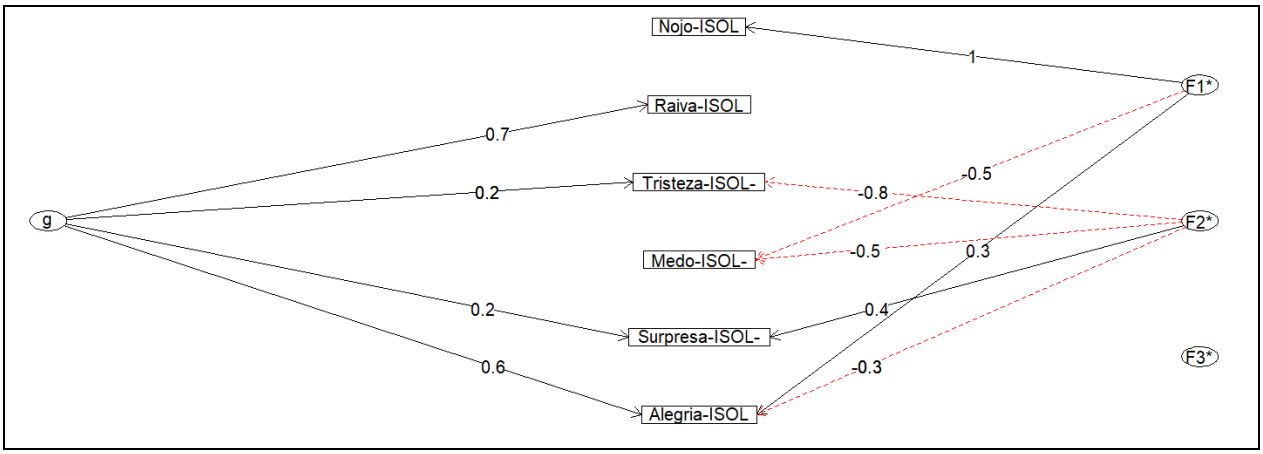
O índice RMSEA de 0.46 e o BIC de 23.53 sugerem um ajuste moderado do modelo ao construto de Novidade. Estes dados, combinados com as correlações de adequação dos escores dos fatores e as somas dos quadrados, fornecem uma visão detalhada da estrutura fatorial e das dinâmicas emocionais associadas à experiência de Novidade.

3.6.16 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Isolamento

Ao examinar o construto de Isolamento (ISOL) com base nos dados de carga fatorial, identificamos um padrão distintivo na interação entre as emoções e a experiência de isolamento. O coeficiente Alpha de 0.37 sugere uma baixa confiabilidade na consistência interna dos itens. Por outro lado, o G.6 em 0.53 e o Omega Hierarchical em 0.44 apontam para uma influência moderada do fator geral sobre as emoções. O Omega Total de 0.7 indica uma confiabilidade geral razoável do construto.

Na análise de *Schmid Leiman* (**GRÁFICO 32**), as cargas fatoriais revelam que Raiva (0.68) e Alegria (0.60) têm correlações significativas com Isolamento, enquanto Tristeza e Surpresa mostram correlações mais modestas (0.23). Esses dados sugerem que Raiva e Alegria podem ser emoções mais centralmente ligadas à experiência de Isolamento.

GRÁFICO 32 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* - Isolamento



FONTE: O autor (2024).

As somas dos quadrados mostram que os fatores F1* (1.33) e F2* (1.11) explicam uma grande parte da variância, com o fator geral (g) de 0.95 também contribuindo significativamente. O valor extremamente alto de max/min (685.7) indica uma ampla variação dentro do construto.

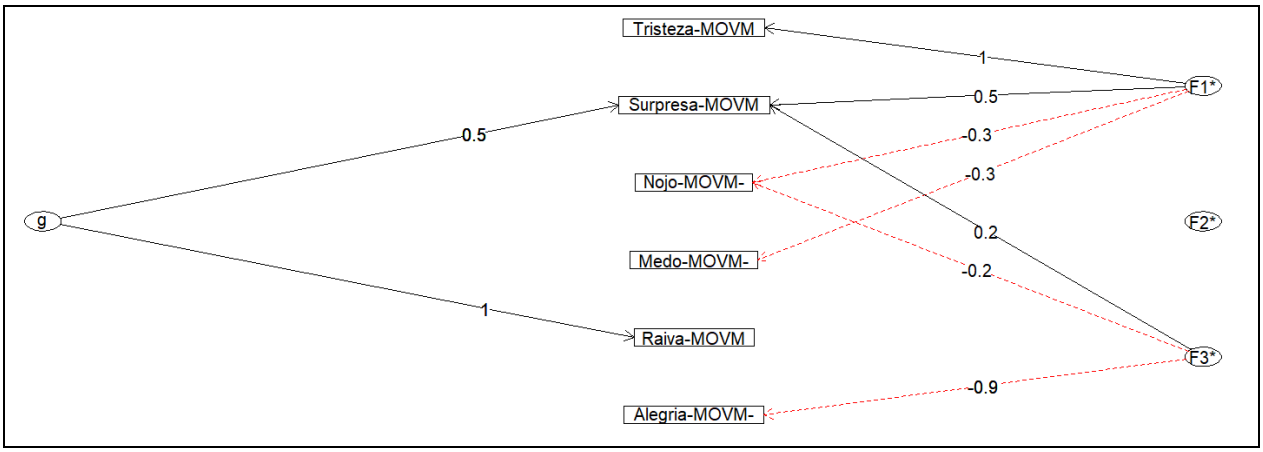
A análise da adequação dos escores dos fatores mostra correlações fortes com F1* (1.00) e com o fator geral (g) de 0.79, sugerindo um alinhamento considerável com o modelo geral. O índice RMSEA de 0.194 e o BIC de -10.9 indicam um bom ajuste do modelo ao construto de Isolamento, refletindo a adequação do modelo na captura das dinâmicas emocionais associadas ao Isolamento.

3.6.17 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Moviento/mudança

Na análise do construto de Movimento (MOVM), os dados de carga fatorial revelam padrões distintos na interação das emoções com a experiência de movimento. O coeficiente Alpha muito baixo de 0.11 indica uma confiabilidade questionável na consistência interna dos itens. Porém, o G.6 de 0.37, o Omega Hierarchical de 0.48 e o Omega Total de 0.64 sugerem uma influência moderada a significativa do fator geral sobre as emoções.

Nas cargas fatoriais de *Schmid Leiman* **(GRÁFICO 33**), Raiva apresenta uma forte correlação com Movimento (1.00), enquanto Surpresa também mostra uma correlação substancial (0.45). Isso sugere que Raiva e Surpresa podem ser emoções centralmente ligadas à experiência de Movimento. Os dados não fornecem informações sobre a correlação de Medo, Tristeza, Alegria e Nojo com Movimento.

GRÁFICO 33 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Movimento/mudança



FONTE: O autor (2024).

Os somatórios dos quadrados indicam que a variância é amplamente explicada pelos fatores F1* (1.40) e F3* (0.99), com o fator geral (g) de 1.24 também sendo uma contribuição significativa. O valor elevado de max/min (257.92) sugere uma variação considerável dentro deste construto.

Na análise da adequação dos escores dos fatores, observa-se que tanto o fator geral (g) quanto F3* têm correlações fortes (1 e 0.95, respectivamente), indicando uma concordância significativa com o modelo geral. Por outro lado, a correlação com F2* é baixa (0.07).

O índice RMSEA de 0.157 e o BIC de -13.51 apontam para um bom ajuste do modelo ao construto de Movimento. Esses dados, juntamente com as correlações de adequação dos escores dos fatores e as somas dos quadrados, oferecem uma compreensão abrangente da estrutura fatorial e das dinâmicas emocionais associadas à experiência de Movimento.

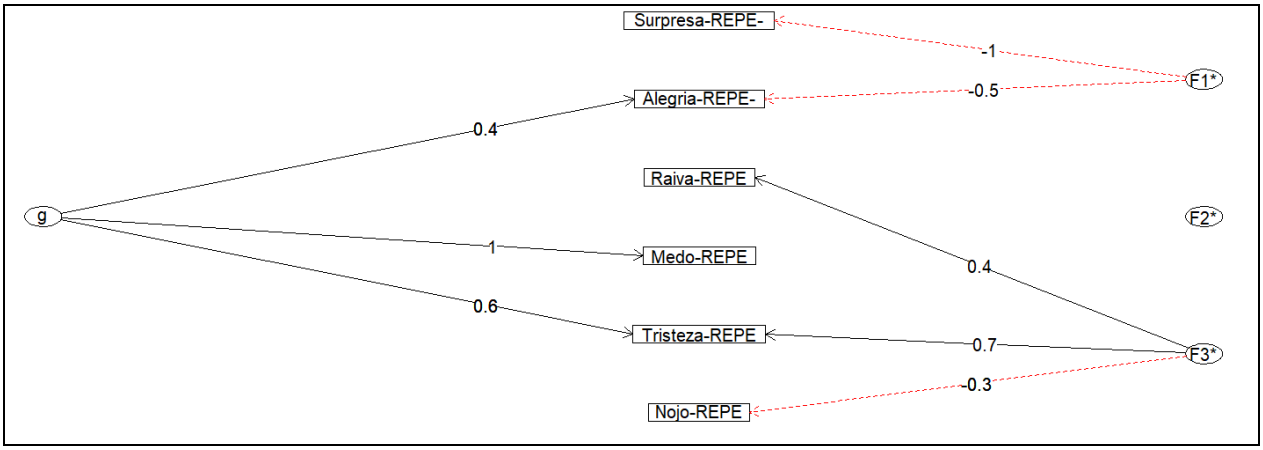
3.6.18 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos – Repetição

Ao avaliar o construto de Repetição (REPE) utilizando dados de carga fatorial, identificamos padrões interessantes na interação das emoções com a experiência de repetição. O coeficiente Alpha de 0.5 sugere uma confiabilidade moderada na consistência interna dos itens. O G.6 de 0.68, o Omega Hierarchical de 0.56 e o Omega Total de 0.78 indicam uma influência considerável do fator geral sobre as emoções.

Na análise de *Schmid Leiman* (**GRÁFICO 34**), Medo se destaca com a correlação mais forte com Repetição (1.01), seguido por Tristeza (0.63) e Alegria (0.38). Isso sugere que Medo, Tristeza e Alegria estão mais diretamente ligados à experiência

de Repetição. Os dados não fornecem informações sobre a correlação de Raiva, Surpresa e Nojo com Repetição.

GRÁFICO 34 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Repetição



FONTE: O autor (2024).

As somas dos quadrados mostram que a variância é predominantemente explicada pelo fator geral (g) com um valor elevado de 1.61, seguido por F1* (1.29) e F3* (0.81). O valor infinito para max/min indica uma variação extremamente desigual no construto.

Na análise da adequação dos escores dos fatores, observa-se fortes correlações com o fator geral (g) e F1*, com valores de 1.02 e 1.05, respectivamente. Isso indica uma alta concordância com o modelo geral. A correlação com F3* também é alta (0.99), enquanto é nula com F2*.

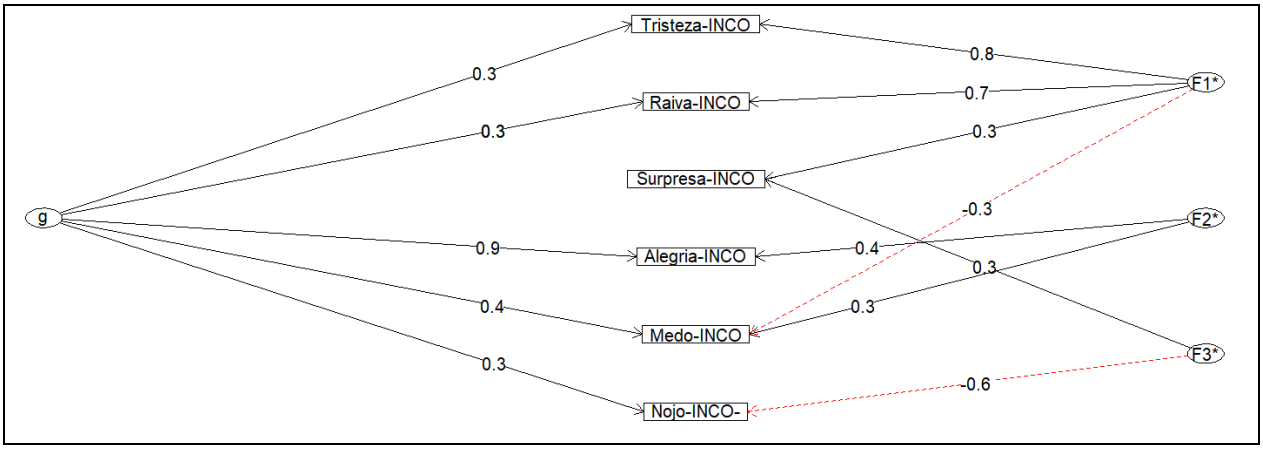
O índice RMSEA de 0.199 e o BIC de -10.52 sugerem um ajuste satisfatório do modelo ao construto de Repetição. Esses dados, combinados com as correlações de adequação dos escores dos fatores e as somas dos quadrados, fornecem uma visão detalhada da estrutura fatorial e das dinâmicas emocionais associadas à experiência de Repetição.

3.6.19 Análise interoceptiva dos tipos de estímulos - Incongruência

Na análise do construto de Incongruência (INCO) utilizando dados de carga fatorial, observamos padrões únicos na relação das emoções com a experiência de incongruência. O coeficiente Alpha de 0.56 indica uma confiabilidade moderada na consistência interna dos itens. O G.6 de 0.66, o Omega Hierarchical de 0.46 e o Omega Total de 0.77 refletem uma influência substancial do fator geral sobre as emoções.

A análise de *Schmid Leiman* (**GRÁFICO 35**) revela que Alegria tem a correlação mais alta com Incongruência (0.91), seguida por Medo (0.44), Raiva (0.29) e Nojo (0.33). Tristeza apresenta uma correlação mais baixa (0.26). Esses dados sugerem que Alegria é a emoção mais centralmente ligada à experiência de Incongruência.

GRÁFICO 35 – Omega com Transformação *Schmid Leiman* – Incongruência



FONTE: O autor (2024).

As somas dos quadrados indicam que a variância é significativamente explicada pelos fatores F1* (1.34) e g (1.29), com contribuições menores de F2* (0.24) e F3* (0.49). O valor de max/min de 5.71 mostra uma variação considerável dentro do construto.

Na análise da adequação dos escores dos fatores, as correlações são fortes com o fator geral (g) de 0.92 e F1* de 0.88, indicando uma concordância significativa com o modelo geral. A correlação com F3* é moderada (0.67), enquanto é menor com F2* (0.44).

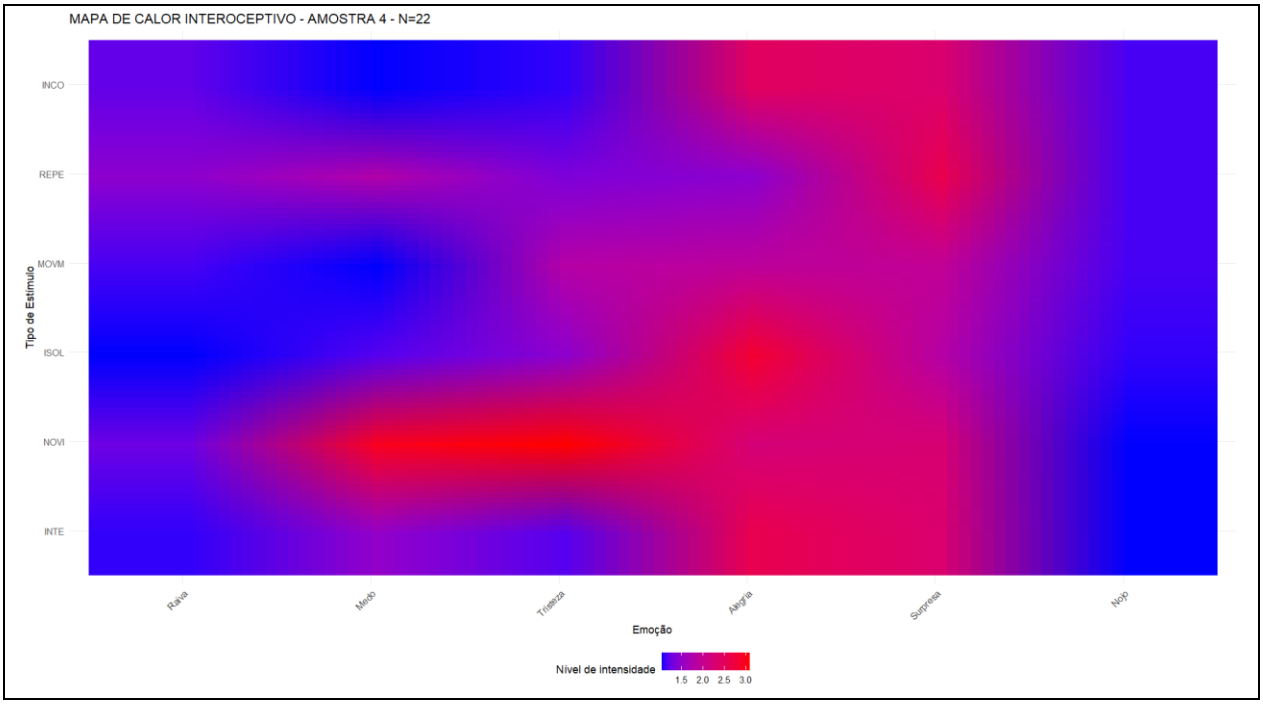
O índice RMSEA de 0.165 e o BIC de -13.02 sugerem um ajuste satisfatório do modelo ao construto de Incongruência. Estes dados, combinados com as correlações de adequação dos escores dos fatores e as somas dos quadrados, fornecem uma visão detalhada da estrutura fatorial e das dinâmicas emocionais associadas à experiência de Incongruência.

3.6.20 Mapa do calor interoceptivo da primeira aplicação real – N=22

O Mapa de Calor Interoceptivo apresentado para a Amostra 4 com N=22 (**GRÁFICO 36**), observamos uma gradação de cores que representam diferentes níveis de intensidade emocional para cada tipo de estímulo. As cores variam de azul escuro,

representando uma intensidade menor, até o vermelho, representando uma intensidade maior.

GRÁFICO 36 – Mapa de calor indicando emoções mais ativadas



FONTE: O autor (2024).

No eixo vertical, temos os diferentes tipos de estímulos, listados de INCO (Incongruência) a INTE (Intensidade), enquanto o eixo horizontal apresenta diferentes emoções, de Raiva a Nojo. A transição suave de cores indica variações na resposta interoceptiva dos participantes, com zonas mais vermelhas sugerindo respostas emocionais mais intensas.

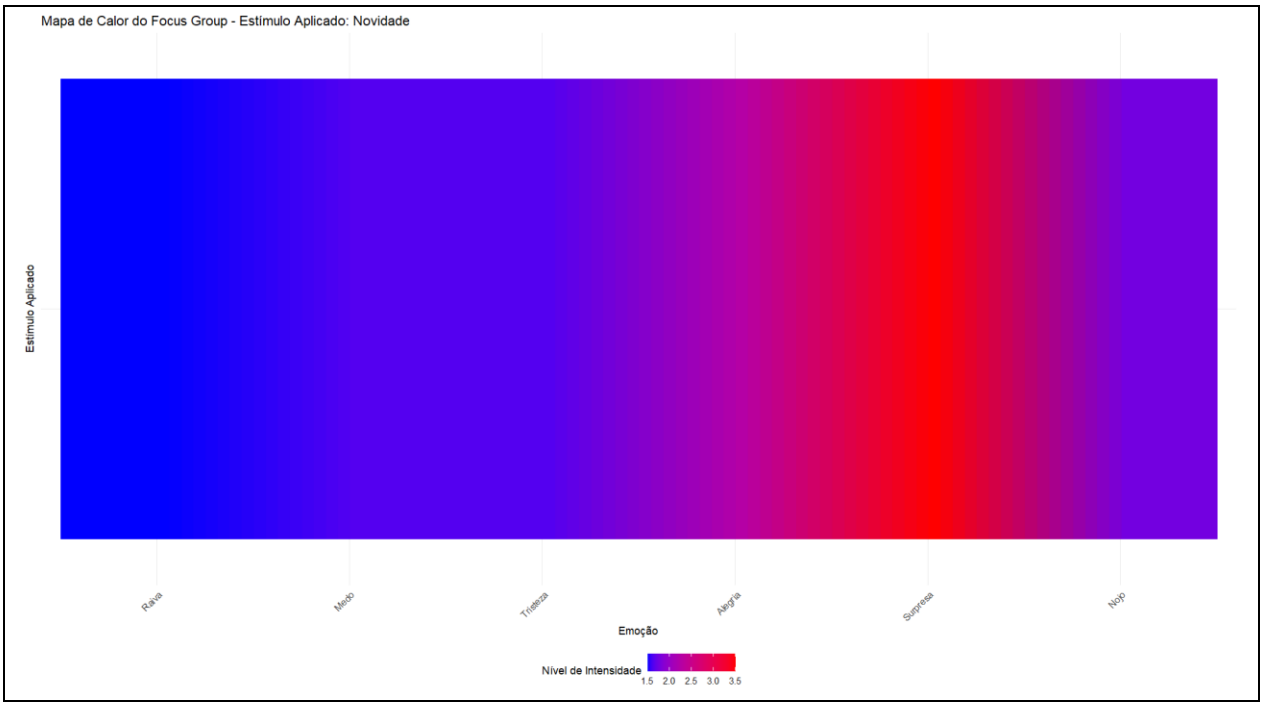
Pode-se notar que para alguns estímulos, como o NOVI (Novidade), há uma predominância de cores mais quentes, indicando que os participantes apresentaram uma resposta emocional mais intensa a esse tipo de estímulo. Por outro lado, para estímulos como o INCO (Incongruência), a cor predominante é mais fria, sugerindo uma resposta emocional de menor intensidade. Nota-se ainda, a emoção da Alegria e Surpresa como as emoções mais fortemente ativadas.

Essas observações podem ser cruciais para entender a resposta interoceptiva dos indivíduos da amostra aos estímulos apresentados, permitindo análises mais profundas sobre como diferentes estímulos afetam as emoções das pessoas e como isso pode ser interpretado em contextos psicológicos ou comportamentais.

3.6.21 Confirmação da tendência no Grupo Focal da segunda aplicação real

A técnica utilizada para confirmar a tendência de ativação das emoções por meio dos diferentes tipos de estímulos de atenção, foi o Grupo Focal (Gondim, 2002). A escolha dos participantes para compor o grupo, se deu por seleção aleatória de 8 dos 22 participantes (**GRÁFICO 37**).

GRÁFICO 37 – Mapa de calor com emoções ativadas ao aplicar o tipo de estímulo da Novidade



FONTE: O autor (2024).

A realização do Grupo Focal nesta primeira aplicação real do método, se deu por meio de uma sessão online, realizada por meio do Google Meet. A sessão foi integralmente gravada para referência do pesquisador. Na reunião foi oferecida ao grupo uma sessão de microensino, com duração de 15 minutos sobre o tema “O Fantástico Mundo das Plantas Carnívoras” o qual foi apresentado adotando como estratégia comunicacional privilegiar o tipo de estímulo de atenção da Novidade. A estrutura aplicada e as estratégias didáticas e recursos pedagógicos estão detalhados no Apêndice 3, intitulado como **Elaboração do Curso Modalidade Microensino Para Grupo Focal**.

Como o tipo de estímulo da Novidade foi o que mais causou ativação interoceptiva ele foi aplicado com uso de animações reveladoras de conteúdo textual, trilha sonora que gera ansiedade e apresentação de fatos inusitados sobre o tema. A forma de fala do ministrante, que foi o próprio pesquisador, durante a sessão de

microensino, incluiu a modulação da voz e entonação da fala para um estilo de narrador de documentário.

Concluída a sessão de microensino, os participantes do Grupo Focal foram convidados a revelar o nível de ativação emocional que sentiram durante a sessão. Para isso o pesquisador perguntou diretamente a cada um, pela ordem do sorteio, sua percepção adoptando a mesma escala Likert usada na coleta inicial (1=Muito Baixo, 2=Baixo, 3=Médio, 4=Alto e 5=Muito Alto). Esses dados foram coletados, gerando o **GRÁFICO 29** confirmatório. O esperado seria que as emoções mais ativadas fossem justamente aquelas que apareceram como as mais ativadas na coleta de dados inicial, ou seja, Surpresa e Alegria. A duração do grupo focal foi de 60 minutos.

Observa-se que foi mantida a coerência dos achados, mostrando que o método consegue prever quais tipos de estímulos tem maior probabilidade de indicar quais emoções podem ser ativadas mais fortemente.

3.7 SOFTWARES E INFRAESTRUTURA

Os *softwares* utilizados para realizar o apoio computacional na produção e organização desta tese, incluem ferramentas de automação, indexação e processamento de dados, plataforma digitais acessíveis online, bibliotecas de *softwares* (*plugins*) além de linguagem de programação, utilizada para o desenvolvimento de algoritmos.

A edição do texto é realizada com o Microsoft Word 365 (2023b), ao qual foram adicionados *plugins* para acesso à biblioteca de referenciais bibliográficos SmartCite ® da ReadCube Papers (2023).

A preparação de diagramas, fluxos e processos é realizada com o Microsoft Visio Professional (2023a) e o Microsoft PowerPoint 365 (2023b), acrescida de bibliotecas de diagramas fornecidas pela própria Microsoft.

A montagem de planilhas para realização de cálculos auxiliares, classificação, indexação, modelo de tabelas e estruturas de dados auxiliares, foi realizada com o Microsoft Excel 365 (2023b).

A codificação de algoritmos em linguagem R (Team, 2022), foi realizada por meio da plataforma RStudio (PBC, 2022), complementado por bibliotecas especializadas para realização de modelos estatísticos, produção de gráficos, extração, carga e transformação de dados, cujo código base do algoritmo criado está no Apêndice 10, intitulado como **Código R**.

A plataforma para montagem do portal é o Moodle Versão 4.2+ (2023), complementado com bibliotecas e *plugins* para criação de interface de usuário e organização do curso de formação continuada em formato híbrido.

A formação presencial foi realizada em sala de aula (Sala 115), no Campus III (Sociais Aplicadas), sempre aos sábados, durante cinco encontros sempre das 8h às 12h. Foi utilizado o retroprojetor da sala para exibição de conteúdo multimidia, quadro de giz para diagramas, textos e explicações. Os participantes utilizaram seus próprios computadores portáteis e smartphones.

3.8 CONCLUSÃO SOBRE O MÉTODO

No âmbito deste estudo, esta seção desempenha um papel vital do trabalho, pois aqui se demonstrou as etapas cumpridas para construção do método desenvolvido.

Pode-se verificar que os resultados obtidos na etapa exploratória confirmaram a eficácia dos refinamentos sucessivos por meio dos quais aprimorou-se o instrumento para coleta de dados, a estrutura dos algoritmos aplicados para realizar o processamento dos dados coletados, o gráfico do mapa de calor e as etapas de verificação dos resultados com o Grupo Focal.

Verifica-se ainda que na etapa experimental a montagem de cursos no formato híbrido e presencial, permitiram aplicar o método desde a etapa de coleta inicial dos dados, adaptação pelo docente da aplicação de estratégias didáticas e recursos pedagógicos considerando o Perfil Interoceptivo dos participantes em cada curso e a verificação por meio do Grupo Focal da convergência e coerência dos resultados obtidos em cada etapa.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi aprovada pelo CEP-CHS (Comitê de Ética em Pesquisa de Ciências Humanas e Sociais) da UFPR (Universidade Federal do Paraná). O método desenvolvido está em fase de registro de PI (Patente de Invenção) no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) que leva à obtenção do Perfil Interoceptivo de uma turma de estudantes, por meio do mapa de calor, denominado “mapa de calor interoceptivo”.

Esta é uma pesquisa de natureza aplicada; de abordagem qualitativa para análise e seleção bibliográfica, revisão da literatura e validação do instrumento de coleta de dados; de abordagem quantitativa para análise dos dados coletados das pessoas participantes dos experimentos e para identificação do referencial teórico; de objetivo explicativa; organizada por meio de procedimentos exploratórios para criação do método e experimentais para teste do método criado (Cervi, 2017, 2019; Gil, 1989; Marconi; Lakatos, 2017a, 2022; Nascimento, 2015).

É de natureza aplicada, pois integra descobertas da pesquisa básica, para desenvolver soluções concretas e imediatas para problemas reais, em transição entre teoria e prática, essencial para enfrentar desafios específicos em contextos sociais e profissionais (Gil, 2021; Marconi; Lakatos, 2017b, 2022).

No delineamento exploratório, estruturado para esta tese com base em Gil (2021), Severino (2017), Lakatos (2017b, 2022) e (Cervi, 2017, 2019), como uma estrutura de pesquisa bifásica, iniciou-se com a coleta e análise de dados qualitativos por meio de pesquisa bibliográfica, para explorar os conceitos relacionados aos tipos de estímulo de atenção, emoções básicas, sensação, percepção, memória e interocepção. A isso se seguiu a fase quantitativa que buscou sistematizar as descobertas iniciais correlacionando-as às teorias, se mostrando útil para desenvolver o instrumento de pesquisa (para a coleta de dados sobre sensações emocionais, baseado na técnica da *survey*), contextualizar os achados qualitativos, estudar os fenômenos detalhadamente e testar aspectos práticos para compor o método desenvolvido.

No delineamento experimental, estruturado para esta tese com base em Pereira (2012), Gil (2021) e Lakatos (2017b, 2022) e caracterizado pela manipulação

de variáveis em condições controladas para observar os efeitos produzidos, se mostrou especialmente útil para testar a hipótese de correlação de variáveis de interesse.

4.2 PROCEDIMENTO DE COLETA DOS DADOS

A coleta de dados nas quatro etapas da pesquisa, foi submetida ao procedimento de ETL. O procedimento ETL é um componente importante no gerenciamento e organização de dados em pesquisas, pois organiza a conversão de dados brutos em informações significativas e analisáveis. Na fase de Extração, dados são coletados das fontes selecionadas, variando em formatos e estruturas. Segue-se a Transformação, onde estes dados são limpos, padronizados e reestruturados para que atendam aos objetivos da pesquisa e garantindo sua qualidade e consistência. A fase de Carga, os dados transformados são armazenados, possibilitando análises. Esta sequência maximiza a eficiência na manipulação de grandes volumes de dados e assegura a integridade e a confiabilidade (Coronel; Morris, 2019).

4.2.1 Fase exploratória – primeira iteração

O procedimento de coleta de dados para a fase exploratória primeira iteração, na qual o instrumento de pesquisa (*survey*) foi criado e testado, foi realizado de acordo com a estrutura lógica apresentada na seção 3.2, intitulada como **Desenho do Método – Fase Exploratória** ilustrado na FIGURA 29 (primeira iteração).

O procedimento foi realizado por meio dos seguintes passos:

- Montagem do instrumento por meio do Google Forms;
- Teste do formulário;
- Geração e teste do URL (*Uniform Resource Locator*) compartilhável e QR-CODE para uso em smartphones;
- Envio do URL por WhatsApp e apresentação do QR-CODE à amostra da população-fonte da primeira iteração;
- Aguardado que todos os respondentes da amostra concluíssem suas respostas no intervalo de uma semana entre as divulgações e fechamento do formulário para respostas (16 respondentes responderam o instrumento de coleta);
- Os dados coletados foram exportados em formato de planilha eletrônica gerando um arquivo editável com Microsoft Excel (etapa do ETL);

- Usando o Microsoft Excel foi realizada a organização inicial dos dados para permitir o processamento da estatística descritiva e estruturação para processamento com linguagem R (etapa do ETL);
- Os primeiros gráficos foram do tipo boxplot para descrever as respostas interoceptivas.

Foram coletados dados também para avaliar a receptividade dos respondentes à estrutura do instrumento de coleta quanto i) ao nível de cansaço incômodo ao responder e; ii) nível dificuldade em perceber o nível de ativação emocional com as informações textuais apresentadas.

Todas as etapas realizadas nesta fase estão detalhadas na seção 3.5, intitulada como **Materiais e Métodos – Fase Exploratória.** No QUADRO 35 é apresentada a lista de melhorias que foram implementadas para a segunda iteração.

4.2.2 Fase exploratória – segunda iteração

O procedimento de coleta de dados para a fase exploratória, na qual o instrumento de pesquisa (*survey*) foi aperfeiçoado e testado, foi realizado de acordo com a estrutura lógica apresentada na seção 3.2, intitulada como **Desenho do Método – Fase Exploratória** ilustrado na FIGURA 30 (segunda iteração).

O procedimento foi realizado por meio dos seguintes passos:

- Duplicação do instrumento do Google Forms para gerar uma nova versão;
- Ajustes no instrumento por meio do Google Forms conforme identificado no QUADRO 35;
- Teste do formulário;
- Geração e teste do URL (*Uniform Resource Locator*) compartilhável e QR-CODE para uso em smartphones;
- Envio do URL por WhatsApp e apresentação do QR-CODE em sala de aula à amostra da população-fonte da segunda iteração;
- Aguardado que todos os respondentes da amostra concluíssem suas respostas no intervalo de quatro semanas entre as divulgações e fechamento do formulário para respostas (45 respondentes completaram o instrumento de coleta);
- Os dados coletados foram exportados em formato de planilha eletrônica gerando um arquivo editável com Microsoft Excel (etapa do ETL);

- Usando o Microsoft Excel foi realizada a organização inicial dos dados para permitir o processamento da estatística descritiva e estruturação para processamento com linguagem R (etapa do ETL);
- Os gráficos do tipo boxplot, foram substituídos para gráfico violino para descrever as respostas interoceptivas.

Foram coletados dados também para avaliar a receptividade dos respondentes à estrutura do instrumento de coleta quanto i) ao nível de cansaço incômodo ao responder e; ii) nível dificuldade em perceber o nível de ativação emocional com as informações textuais apresentadas.

Todas as etapas realizadas nesta fase estão detalhadas na seção 3.5, intitulada como **Materiais e Métodos – Fase Exploratória**. No QUADRO 37 é apresentada a lista de melhorias que foram implementadas para a fase experimental.

4.2.3 Fase experimental – amostra da população-fonte SMED Araucária

O procedimento de coleta de dados para a fase experimental, na qual o instrumento de pesquisa (*survey*) foi aplicado e realizado de acordo com a estrutura lógica apresentada na seção 3.3, intitulada como **Desenho do Método – Fase Experimental** ilustrado na FIGURA 32 (experimento 1).

O procedimento foi realizado por meio dos seguintes passos:

- Duplicação do instrumento do Google Forms para gerar uma nova versão;
- Ajustes no instrumento por meio do Google Forms conforme identificado no **QUADRO 37**;
- Teste do formulário;
- Geração e teste do URL (*Uniform Resource Locator*) compartilhável e QR-CODE para uso em smartphones;
- Envio do URL por WhatsApp e apresentação do QR-CODE à amostra da população-fonte do experimento 1;
- Aguardado que todos os respondentes da amostra concluíssem suas respostas no intervalo de dez dias entre as divulgações e fechamento do formulário para respostas (34 respondentes completaram o instrumento de coleta);
- Os dados coletados foram exportados em formato de planilha eletrônica gerando um arquivo editável com Microsoft Excel (etapa do ETL);

- Usando o Microsoft Excel foi realizada a organização inicial dos dados para processamento com linguagem R (etapa do ETL);
- Os gráficos do tipo violino foram substituídos por mapa de calor para descrever as respostas interoceptivas.

Foram coletados dados também para identificar quais dos respondentes se candidatavam ao sorteio para participar do Grupo Focal. 100% dos respondentes aceitaram participar do sorteio.

Todas as etapas realizadas nesta fase estão detalhadas na seção 3.6, intitulada como **Materiais e Métodos – Fase Experimental**.

4.2.4 Fase experimental – amostra com profissionais da região de Curitiba (PR)

O procedimento de coleta de dados para a fase experimental, na qual o instrumento de pesquisa (*survey*) foi aplicado e realizado de acordo com a estrutura lógica apresentada na seção 3.3, intitulada como **Desenho do Método – Fase Experimental** ilustrado na FIGURA 33 (experimento 2).

O procedimento foi realizado por meio dos seguintes passos:

- Duplicação do instrumento do Google Forms para gerar uma nova versão;
- Teste do formulário;
- Geração e teste do URL (*Uniform Resource Locator*) compartilhável e QR-CODE para uso em smartphones;
- Envio do URL por WhatsApp e apresentação do QR-CODE à amostra da população-fonte do experimento 2;
- Aguardado que todos os respondentes da amostra concluíssem suas respostas no intervalo de dez dias entre as divulgações e fechamento do formulário para respostas (22 respondentes completaram o instrumento de coleta);
- Os dados coletados foram exportados em formato de planilha eletrônica gerando um arquivo editável com Microsoft Excel (etapa do ETL);
- Usando o Microsoft Excel foi realizada a organização inicial dos dados para processamento com linguagem R (etapa do ETL);
- Os gráficos de mapa de calor foram criados com a opção de interpolação para descrever as respostas interoceptivas de forma visualmente mais agradável.

Foram coletados dados também para identificar quais dos respondentes se candidatavam ao sorteio para participar do Grupo Focal. 100% dos respondentes aceitaram participar do sorteio.

Todas as etapas realizadas nesta fase estão detalhadas na seção 3.6, intitulada como **Materiais e Métodos – Fase Experimental**.

4.3 PROCEDIMENTO DE ETL

ETL é a sigla para *Extract*, *Transform*, *Load*, que em português pode ser traduzido livremente como "Extrair, Transformar, Carregar". Esses são os três processos fundamentais envolvidos na migração e gerenciamento de dados entre sistemas e repositórios de dados, e a seguir estão conceitualmente explicados.

Extrair (Extract): nessa etapa, os dados são coletados de diferentes fontes, como sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBD), arquivos de texto, planilhas ou APIs (Coronel; Morris, 2019). O objetivo é extrair os dados brutos relevantes para serem processados e integrados no sistema de destino.

Transformar (Transform): depois que os dados são extraídos, eles precisam ser transformados em um formato que seja compatível e adequado para o sistema de destino. Isso pode incluir a limpeza de dados (remoção de dados duplicados, corrigir erros e alimentar variáveis), conversão de formatos, aplicação de regras de negócios e agregação de informações, entre outras operações (Coronel; Morris, 2019). O objetivo dessa etapa é garantir que os dados estejam padronizados e prontos para serem carregados no sistema de destino.

Carregar (Load): os dados transformados são carregados no sistema de destino, como um *data warehouse*, um *data lake* ou outro sistema de gerenciamento de banco de dados. Essa etapa envolve a transferência e o armazenamento dos dados transformados no local apropriado, garantindo a integridade e a acessibilidade dos dados (Coronel; Morris, 2019).

4.3.1 Protocolo de análise de dados

Os procedimentos instrumentais, estatísticos e qualitativos utilizados para analisar os dados coletados, incluíram ETL, Microsoft Excel e bibliotecas de algoritmos operadas por meio da plataforma RStudio com a linguagem de processamento estatístico R.

Os procedimentos básicos de ETL estão indicados e resumidamente descritos nas subseções 4.2.1 a 4.2.4. Além delas foram utilizadas técnicas mais específicas para ETL que incluiu a exportação no formato texto plano delimitado por vírgulas, denominado CSV (*Comma-separated values*).

4.3.1.1 Uso do Google Forms

O Google Forms é uma ferramenta extremamente flexível para a montagem de instrumentos de coleta de dados, especialmente útil para pesquisas do tipo *survey* online. Com sua interface amigável e intuitiva, permite aos pesquisadores criar questionários personalizados rapidamente, oferecendo uma variedade de tipos de perguntas (como múltipla escolha, escalas de avaliação, respostas curtas ou longas) que podem ser facilmente ajustadas para atender às necessidades específicas de cada pesquisa. O Google Forms é acessível de qualquer dispositivo conectado à internet, facilitando a coleta de respostas de um público amplo e diversificado. A ferramenta também automatiza a compilação de dados, organizando as respostas em tempo real em uma planilha do Google Sheets, o que simplifica a análise subsequente dos dados coletados ou exportação para outros formatos intercambiáveis como Microsoft Excel. Essa combinação de facilidade de uso, acessibilidade e eficiência na organização dos dados torna o Google Forms uma opção para conduzir pesquisas online de forma eficiente e eficaz (Google, 2024).

4.3.1.2 Uso de Microsoft Excel

O uso do Microsoft Excel na primeira etapa do processo ETL apresenta vantagens significativas quando os dados são extraídos do Google Forms. O Excel é amplamente conhecido por sua interface intuitiva e funcionalidades robustas de manipulação de dados, o que facilita a extração e o pré-processamento de dados coletados. Após a coleta, os dados do Google Forms podem ser facilmente exportados e importados para o Excel em formatos comuns como CSV. No Excel, pode-se rapidamente limpar, organizar e formatar os dados, aproveitando ferramentas como classificação, filtragem, e funções avançadas para lidar com grandes arquivos. Além disso, a familiaridade de com o Excel reduz a curva de aprendizado e acelera o processo de ETL, tornando-o uma escolha eficiente e acessível para a etapa de extração e preparação inicial dos dados (Microsoft, 2024).

4.3.1.3 Uso do padrão CSV

O processamento de dados no formato CSV é uma abordagem eficiente para o intercâmbio de dados devido à sua simplicidade e compatibilidade ampla. Em um arquivo CSV, cada linha do texto representa um registro de dados, e cada valor dentro desse registro é separado por uma vírgula (ou outro delimitador definido). Esta estrutura simples permite que dados sejam facilmente lidos e escritos por uma variedade de programas e linguagens de programação . O processamento de CSV para intercâmbio de dados envolve a seguintes etapas:

- **Exportação de Dados**: Dados são convertidos em formato CSV a partir de sistemas ou bancos de dados originais.
- **Transmissão/Intercâmbio**: O arquivo CSV é transmitido entre sistemas. Devido ao seu formato leve e texto puro, é ideal para transferência pela internet.
- **Importação/Processamento**: O sistema receptor lê o arquivo CSV, interpretando cada linha como um registro e cada separador (vírgula) como a delimitação de um campo de dados.

4.3.1.4 Bibliotecas da linguagem R

A linguagem R, desenvolvida inicialmente por Ross Ihaka e Robert Gentleman na Universidade de Auckland, Nova Zelândia, no início da década de 1990, é uma linguagem de programação e um ambiente de software para análise estatística e geração gráficos. Sua concepção foi inspirada na linguagem S, com foco na manipulação de dados, cálculos estatísticos e produção de gráficos de alta qualidade. Ao longo dos anos, R ganhou popularidade e se expandiu com a colaboração de uma comunidade global ativa, com um vasto repositório de pacotes (bibliotecas de algoritmos) especializandos e que abrangem diversas áreas como bioinformática, econometria, análise de dados espaciais, aprendizado de máquina, psicologia. Sua aplicabilidade prática é marcante em pesquisa acadêmica, análise de dados em empresas, e em setores como finanças e saúde pública, onde a necessidade de análise estatística avançada e modelagem de dados é primordial. R é especialmente valorizado por sua flexibilidade, extensibilidade e capacidade gráfica (Darwin, 2023; PBC, 2022; RSTUDIO.COM, 2024; Team, 2022, 2023).

A biblioteca ‘psych’ para o R é um pacote abrangente desenvolvido para facilitar análises psicométricas e estatísticas comportamentais. Este pacote oferece

uma vasta gama de funções para análise exploratória e confirmatória de dados, especialmente úteis no campo da psicologia. Inclui funções para análise fatorial, escalonamento, e uma variedade de outras ferramentas estatísticas. Um dos pontos fortes da ‘psych’ é sua capacidade de lidar com análises complexas, tornando-a uma ferramenta valiosa para pesquisadores e profissionais da psicologia, bem como em campos correlatos que lidam com dados comportamentais e sociais (Revelle, 2022).

Dentro da biblioteca 'psych', a função 'omega' se destaca. Esta função é usada para realizar análises fatoriais hierárquicas, uma técnica avançada na psicometria para avaliar a estrutura dimensional de questionários e testes psicológicos. A função 'omega' é particularmente útil para estimar a consistência interna de uma medida e para dividir a variância dos itens em variância geral e específica de grupo. A análise *Schmid-Leiman*, outro aspecto importante dentro da ‘psych’, permite a transformação de uma solução fatorial obliqua em uma solução hierárquica. Isso é crucial para compreender como diferentes fatores de ordem inferior contribuem para um ou mais fatores de ordem superior, permitindo uma interpretação mais detalhada e matizada dos dados. Portanto, a biblioteca ‘psych’ pode lidar com análises psicométricas complexas, fundamentais para a pesquisa relacionada ao campo da psicologia e áreas afins (Revelle, 2022; Team, 2022).

4.4 ARTICULAÇÃO GERAL DA TESE

Para completar esta seção da metodologia da pesquisa, apresenta-se uma visão integrada, buscando estabelecer a conexão entre os objetivos específicos da pesquisa, suas dimensões teóricas e empíricas e os instrumentos aplicados para responder à pergunta da pesquisa e cumprir o OE-1 declarado (**QUADRO 38**).

4.4.1 OE-1

Considerando o objetivo geral deste estudo: “Desenvolver e testar um método alinhado com o LAM, que permita correlacionar os tipos de estímulos de atenção com as respostas emocionais básicas, mediadas pela interocepção, que ao ser visualizada por meio do mapa de calor interoceptivo, indicará à docência, ao apresentar as informações aos discentes, quais tipos de estímulos utilizáveis, tem melhor probabilidade de aumentar o engajamento e a retenção de informações, melhorando a aprendizagem”, foram organizados os quadros demonstrativos nesta seção.

QUADRO 38 – Articulação entre OE-1, dimensões e instrumentos

Objetivo Específico 1 (OE-1)	Identificar e categorizar os tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas, e identificar os estudos sobre a correlação entre memória e emoções na promoção de engajamento.
Dimensões	**Teórica**: diretamente ligada à identificação das teorias basilares, identificação do referencial teórico demonstrando a evolução e o estágio atual. **Epistemológica**: Pragmatismo, ao analisar como os campos convergem e divergem em seus entendimentos sobre os conceitos explorando a interdisciplinaridade dessas áreas no contexto do engajamento. **Metodológica**: Análise de conteúdo apoiada por *software* permite a categorização temática e a interpretação qualitativa dos dados, identificando tendências e lacunas no campo estudado. A análise é apoiada por técnicas qualitativas de codificação e categorização.
Instrumentos	**Pesquisa bibliográfica**: com formação de *corpus* por meio dos métodos *Snowball* em direção aos estudos de base e do *Methodi Ordinatio* para indicar as pesquisas que estabelecem o referencial mais relevante de acordo com os critérios. **Usar portais integradores**: de bases indexadoras (Litmaps, Periódicos CAPES, BASE e outros) e bases indexadores, geradores de correlações e de compilação e cruzamento de dados bibliográficos das bases indexadoras e *softwares* de análise integrada bibliometrix. **Padronizar procedimentos**: usar back2bas baseado em critérios objetivos para selecionar bases indexadoras de produção científica, permitindo responder ao desafio de identificar o referencial teórico num cenário interdisciplinar.

FONTE: O autor (2024).

O primeiro objetivo específico considerou o **pragmatismo**. O estudo exploratório precisou superar a primeira grande dificuldade sobre a seleção das bases indexadoras que levassem às referenciais que trouxessem estudos relevantes. Com isso foi possível encontrar as premissas de fundo para esta tese, ou seja, correlações entre variáveis de interesse subjacentes àquelas principais dos tipos de estímulo de atenção e as emoções básicas. Essas correlações são entre memória, sensação, percepção, atenção e engajamento, conforme organizado no **QUADRO 39**.

Portanto, o Capítulo 2, que se concentrou em mostrar a superação desse desafio com a criação do procedimento back2bas ao qual se consorciou os métodos *Snowball* e *Methodi Ordinatio*, permitiu demonstrar que há premissas que respondem ao objetivo.

QUADRO 39 – Articulação entre OE-1, Premissas, Fundamentos e Relação com a tese

Premissa	Fundamentos	Relação com a tese
Learning Analytics opera com foco em melhorar a aprendizagem (Deho *et al.*, 2023; Siemens, 2013).	ETL LAM *Loop* de Dados	Os conceitos de ETL, LAM e Loop de Dados são fundamentais para a estruturação e análise efetiva de dados educacionais. ETL é essencial para extrair, transformar e carregar dados de aprendizagem de diversas fontes, preparando-os para análise. LAM embasa a interpretação desses dados, fornecendo o contexto necessário para entender como diferentes variáveis influenciam a aprendizagem. O Loop de Dados representa o ciclo contínuo de coleta, análise e aplicação de *insights* obtidos para aprimorar estratégias de ensino e aprendizagem.

QUADRO 39 – Articulação entre OE-1, Premissas, Fundamentos e Relação com a tese

Premissa	Fundamentos	Relação com a tese
LAM é um aberto e está em constante evolução (SoLAR, 2023; Susnjak, 2023).	Suporte decisório	Learning Analytics é aplicado de forma *ad hoc* ou reativa (*a posteriori*), permitindo que os dados educacionais sirvam de base para melhorar o processo sem conhecer como os estudantes em cada turma, se engajam efetivamente nas atividades de aprendizagem que empreendem. Portanto, esta tese apresenta um método de coleta e análise *a priori* da realização da formação.
Equilibrar nível do desafio ao estudante (para que seja estimulante), com o interesse, gera engajamento máximo (Ajzen *et al.*, 1992; Csikszentmihalyi, 1988a; Fredrickson, 2001).	Teoria do fluxo	A conexão cognitiva do estudante com o tema precisa ser entendida com base nos interesses que a temática pode gerar, mediada pela interocepção. Assim, o discente se conecta emocionalmente, potencializando a chance de despertar para a conexão pelo desafio.
Oferecer informações em pequenas quantidades, mas que se articulem de alguma forma, torna a memorização mais fácil (Sweller, 1994, 2020).	Carga cognitiva	Para despertar a atenção na *survey* foram usadas informações curtas e articuladas, levando a cognição a se conectar com o conteúdo. As perguntas que seguem instigam a curiosidade e depois a dissonância cognitiva gera o engajamento emocional pela descoberta (resposta).
Usar incongruência, contradições e outros impasses gera engajamento (D'Mello; Graesser, 2012)	Controle-valor	A *survey* aplica dissonância cognitiva entre textos, perguntas, imagens e animações para captar a atenção sempre de uma forma diferente.
A busca por autonomia, competência e relacionamento visando a satisfação pessoal gera engajamento e desejo de querer mais (Reeve, 2012).	Teoria da Autodeterminação	O Perfil Interoceptivo mostra como que uma turma de estudantes que estão estudando juntos responde aos estímulos que recebe. Quando a docência passa a comunicar-se de uma forma tal que a geração do engajamento seja coletiva, a tendência é que os estudantes se animem em se engajar cada vez mais.
A percepção é um processo ativo que combina informações sensoriais com as expectativas e conhecimentos prévios (memórias), para criar uma interpretação significativa e coerente do mundo ao nosso redor (Sternberg; Sternberg, 2017, p. 73).	Sensação, percepção e memória	Ao identificar como se dá a resposta interoceptiva nos discentes de uma mesma turma, uma vez que a percepção atua ativamente, se o discente ativar as emoções por meio dos tipos de estímulos mais assertivos, a geração do engajamento tenderá a ser coletiva.
A atenção pode ser controlada por expectativas e objetivos ou por propriedades físicas dos estímulos (Luria, 1979b; Luria; Leontiev; Vygotsky, 2007; Rashal *et al.*, 2023).	Tipos de estímulos de atenção	Ao aplicar os tipos adequados de estímulos de atenção, pode-se capturar a atenção pelas propriedades físicas gerando um efeito de engajamento pela expectativa gerada em função dos objetivos dos discentes. Isso é guiado pelo mapa de calor interoceptivo que orienta o planejamento docente.
As emoções têm uma característica transcultural, ou seja, há um conjunto de emoções que são interpretadas sempre da mesma forma independentemente do aspecto cultural que a permeia (Ekman; Levenson; Friesen, 1983; Hayes; Hofmann, 2018; Kammen *et al.*, 1992; Levenson, 2014; Matsumoto *et al.*, 2008).	Emoção	O instrumento de coleta de dados (a *survey*) oferece como opção o conjunto de emoções raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa e nojo, identificadas como emoções básicas e tem aspecto transcultural.

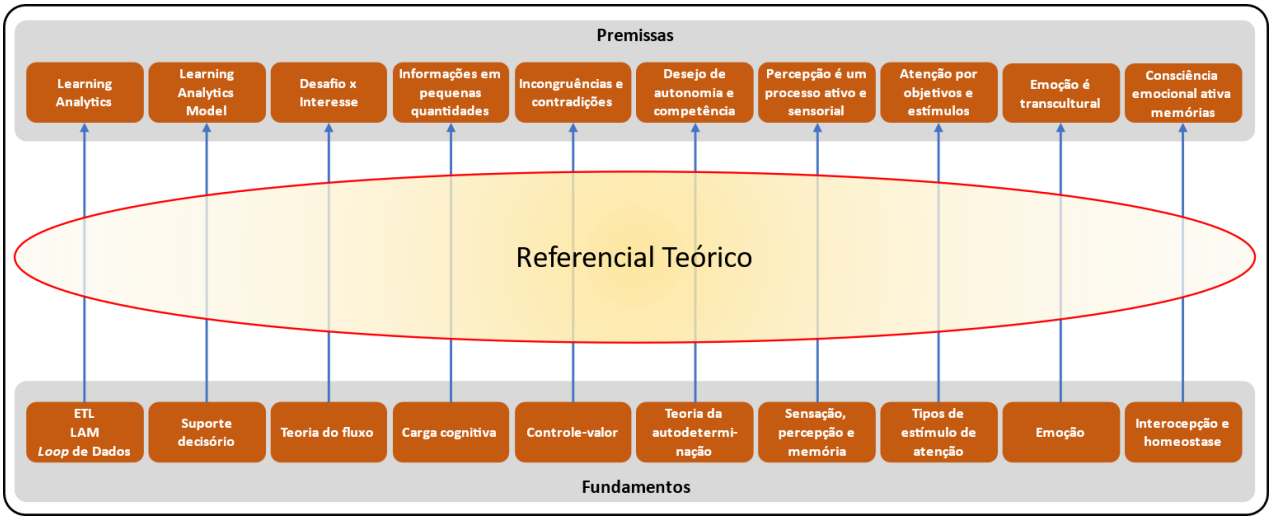
QUADRO 39 – Articulação entre OE-1, Premissas, Fundamentos e Relação com a tese

Premissa	Fundamentos	Relação com a tese
A consciência emocional, mesmo baseada em uma metarepresentação da atividade interoceptiva e ser subjetiva, pode ser interpretada pelo indivíduo, ativando suas memórias (Craig, 2003; García-Cordero *et al.*, 2016; Namkung; Kim; Sawa, 2017; Strigo; Craig, 2016).	Interocepção e homeostase	O interocepção é o que leva o indivíduo a ter a sensibilidade para sentir-se do ponto de vista emocional, pois mesmo que não compreenda, as sensações podem ser percebidas e relacionadas com as emoções básicas permitindo um diagnóstico interoceptivo por meio da homeostase.

FONTE: O autor (2024).

O diagrama a seguir (**FIGURA 36**) representa as premissas em sua articulação com os fundamentos que as definem na relação com o trabalho sendo permeada pelo referencial teórico.

FIGURA 36 – Articulação entre Fundamentos e Premissas emergem do Referencial Teórico



FONTE: O autor (2024).

O Referencial Teórico, situado no coração da articulação entre os Fundamentos e as Premissas, funciona como a estrutura conceitual que sustenta a tese. Nesta fase, as Premissas são as noções iniciais que direcionam o olhar investigativo, como a ideia de que o Learning Analytics é fundamental para a melhoria da aprendizagem e que elementos como a percepção sensorial e emoções transculturais são essenciais na educação. Já os Fundamentos são as bases científicas e teóricas que suportam estas Premissas, providas por teorias consolidadas, como a Teoria do Fluxo e a da Autodeterminação. No Referencial Teórico, estas camadas são interligadas e expandidas para formar a estrutura sobre a qual esta tese se apoia. É neste espaço que os conceitos são definidos, as teorias são debatidas e as linhas de investigação são traçadas, suportando o pensamento crítico e a construção do

conhecimento, estabelecendo a conexão necessária entre o que é postulado (Premissas) e o que é fundamentado (Fundamentos).

4.4.2 OE-2

Quanto ao OE-2, que foi realizado conforme detalhamento na seção 3.5, intitulada como **Materiais e Métodos – Fase Exploratória**. Buscou-se estabelecer a conexão desse objetivo específico, suas dimensões teóricas e empíricas e os instrumentos aplicados para responder à pergunta da pesquisa. Para tanto, organiza-se o **QUADRO 40**.

QUADRO 40 – Articulação entre OE-2, dimensões e instrumentos

Objetivo Específico 2 (OE-2)	Conduzir estudos exploratórios com estudantes adultos para desenvolver o método, composto pelo instrumento de coleta de dados, análises estatísticas e apresentação gráfica de resultados, validando os achados por meio de Grupo Focal.
Dimensões	**Teórica**: identificação da abordagem estatística que permita as análises, considerando que há combinações de variáveis a serem analisadas compostas por seis diferentes dimensões (tipos de estímulos de atenção), cada uma com seis diferentes emoções. Cada conjunto de tipo de estímulo e emoções básicas avaliadas formam um construto. A análise de construtos é realizada por meio do índice omega e de análise *Schmid Leiman*. **Teórica**: aplicadas as técnicas identificadas por meio do OE-1 para compor no método, a forma de estimular a atenção e obter o nível de percepção emocional. **Epistemológica**: O **construtivismo-sociocultural** com a exploração da relação entre a percepção emocional (interocepção) e a atenção, em estudantes adultos, tem por fundamento a interpretação dos dados à luz de teorias cognitivas e comportamentais, permitindo compreender os processos psicológicos subjacentes. A epistemologia aplicada nesse objetivo visa integrar os conceitos de atenção e emoção, explorando como eles interagem e influenciam a aprendizagem e o engajamento dos estudantes. Esse entendimento ajuda a elucidar mecanismos cognitivos e emocionais, fundamentais para a eficácia do método de coleta de dados desenvolvido. **Metodológica**: incorpora o design e a execução de estudos exploratórios com a utilização de instrumentos de coleta de dados especificamente desenvolvidos. Isso envolve a implementação de técnicas estatísticas para a análise de dados, como o índice omega e a análise *Schmid Leiman*, que permitem a avaliação de construtos complexos formados pelas interações entre diferentes tipos de estímulos de atenção e emoções básicas. A validação dos achados realizada por meio de Grupos Focais, permite aprofundar a compreensão dos resultados e ajustar o método conforme necessário, garantindo assim sua eficácia e aplicabilidade no contexto educacional com estudantes adultos.
Instrumentos	***Survey***: aplicada online, utilizando Google Forms para alcançar facilmente a amostra de estudantes adultos. O instrumento foi desenvolvido para capturar dados relevantes sobre tipos de estímulos de atenção e respectivas respostas interoceptivas, incluindo questões específicas para mapear os construtos definidos. Permite coletar dados de forma estruturada, facilitando a análise posterior e garantindo a consistência na coleta de informações. **Exportação de dados usando técnicas de ETL**: Após a coleta, os dados da *survey* são exportados utilizando procedimentos de ETL, ou seja, são extraídos da plataforma de coleta, transformados para um formato adequado para análise (limpeza, normalização etc.) e carregados em um ambiente de análise de dados, como o software estatístico R.

QUADRO 40 – Articulação entre OE-2, dimensões e instrumentos

	Processamento por meio da biblioteca *psych*: os dados são processados para análises psicométricas. Essa etapa envolve o cálculo do índice omega e a aplicação da análise *Schmid Leiman*, permitindo avaliar a estrutura dos construtos e a consistência interna das medidas, além de desvendar as interrelações complexas entre as diferentes variáveis do estudo. **Aplicação de Grupos Focal**: organizados para validar e aprofundar os achados quantitativos, proporciona *insights* qualitativos diretamente dos participantes, permitindo uma interpretação mais rica e contextualizada dos dados. A discussão em grupo focará nas percepções dos participantes sobre os estímulos de atenção e emoções, e como estas interagem com os resultados quantitativos, oferecendo uma compreensão mais holística do fenômeno estudado.

FONTE: O autor (2024).

O segundo objetivo específico considerou a abordagem do **construtivismo-sociocultural**. O estudo exploratório precisou integrar a análise de respostas dadas às Cenas apresentadas na *survey*. As informações apresentadas, visam expor os respondentes a diferentes tipos de estímulos de atenção de viés sinestésico e cognitivo, com geração de dissonância cognitiva. A interpretação que os respondentes fazem de sua resposta interoceptiva é esperada que seja consciente.

Esse procedimento permitiu coletar os dados de forma direta, ou seja, capturar a correlação entre as variáveis de interesse tipos de estímulo de atenção e as emoções básicas. Essa correlação se dá por meio da interocepção regulada pela homeostase, conforme organizado e apresentado na subseção 3.2, intitulada como **Desenho do Método – Fase Exploratória**, ilustrada na FIGURA 29 e na FIGURA 30.

Portanto, a subseção 3.5 do Capítulo 3, que se concentrou em mostrar a realização dessas coletas de caráter exploratório para refinamento do método criado nesta tese e está articulada entre Premissa, Fundamentos e Relação com a tese, é apresentada por meio do **QUADRO 41**.

QUADRO 41 – Articulação entre OE-2, Premissas, Fundamentos e Relação com a tese

Premissa	Fundamentos	Relação com a tese
A capacidade de atenção e a percepção emocional (interocepção) em adultos são influenciadas por estímulos específicos, que podem ser mapeados e analisados para melhorar processos de aprendizagem e engajamento (Baiano *et al.*, 2021; Berntson; Khalsa, 2021; Petzschner; Critchley; Tallon-Baudry, 2022; Strigo; Craig, 2016).	As respostas emocionais e cognitivas a diferentes estímulos podem ser quantificadas e analisadas para compreender melhor os processos de atenção e interocepção. A utilização de técnicas avançadas de análise estatística, como o índice omega e a análise *Schmid Leiman*, permite a avaliação detalhada de construtos psicológicos complexos. Adicionalmente, o pensamento baseado no construtivismo-sociocultural apoia a exploração qualitativa das experiências subjetivas dos estudantes, complementando as análises quantitativas.	Explora como a análise detalhada da interação entre tipo de estímulo de atenção e emoção em estudantes adultos pode contribuir para o desenvolvimento de formas de comunicação mais eficazes de ensino e aprendizagem. A tese se beneficia do uso combinado de métodos quantitativos e qualitativos para obter uma compreensão holística do impacto dos estímulos de atenção na percepção emocional.

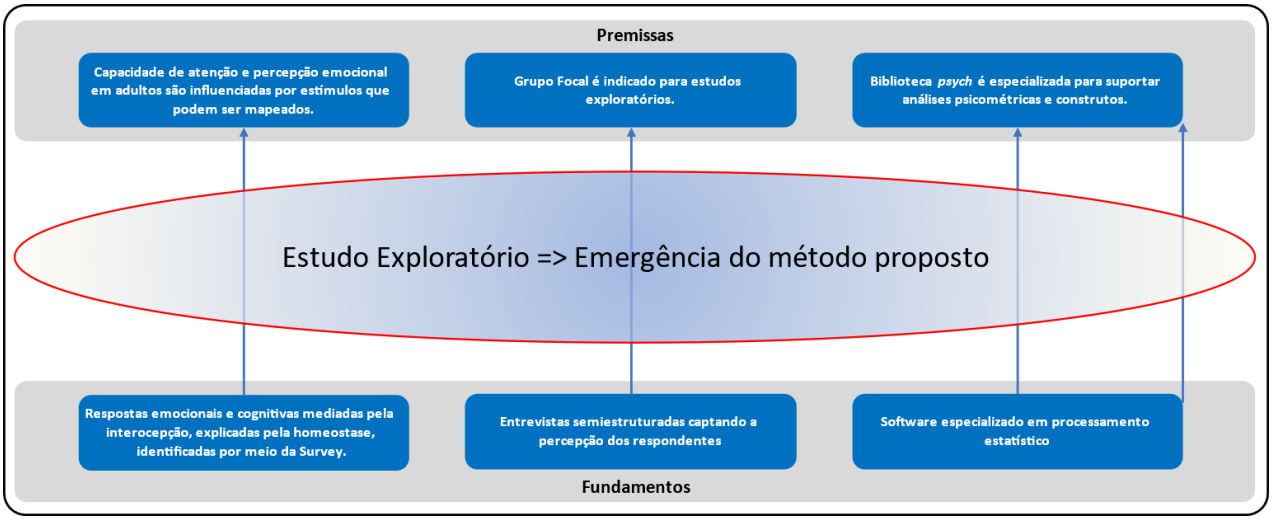
QUADRO 41 – Articulação entre OE-2, Premissas, Fundamentos e Relação com a tese

Premissa	Fundamentos	Relação com a tese
A técnica do Grupo Focal é especialmente indicada para estudos exploratórios, para proporcionar melhor conhecimento do problema e suas nuances (Caride, 2021; Gil, 2021; Merton, 1987).	Entrevista semiestruturada Percepção	Verificar se há coerência entre os que os dados da *survey* mostram e o que a amostra aleatória que participa do Grupo Focal revela.
A biblioteca *psych* é amplamente utilizada para análise de dados e inclui análises omega e diagrama s de construtos (Revelle, 2024a, 2024b; Silva-Martins *et al.*, 2023; Watkins, 2021a, 2021b, 2021c).	R *Psych package*	Os cálculos psicométricos (alpha e omega), geração dos diagramas de *Schmid Leiman* e estatística descritivas são realizados com apoio computacional.

FONTE: O autor (2024).

O diagrama a seguir (**FIGURA 37**) representa as premissas em sua articulação com fundamentos que as suportam para realização do estudo exploratório.

FIGURA 37 – Articulação entre Fundamentos e Premissas emergem o Estudo Exploratório



FONTE: O autor (2024).

Este diagrama representa a estrutura do Estudo Exploratório, delineando como cada componente interage e contribui para a emergência do método desenvolvido nesta tese. As premissas no topo estabelecem a base teórica: a influência de estímulos específicos na atenção e percepção emocional em adultos, a relevância dos Grupos Focais em contextos exploratórios e a capacidade da biblioteca *psych* em suportar análises psicométricas e construtos. Central ao diagrama está o "Estudo Exploratório", que conecta as premissas ao método desenvolvido, indicando que o estudo em si serve como um meio de desenvolver e testar o método. Os fundamentos na base - *survey* para captar respostas emocionais e cognitivas, entrevistas semiestruturadas para

compreensão aprofundada, e o *software* estatístico para processamento de dados - são as ferramentas metodológicas que, quando aplicadas, resultam na formulação do método desenvolvido pela tese. Portanto, há um processo dinâmico de pesquisa onde os métodos emergem como uma função da interação entre teoria, prática e análise.

4.4.3 OE-3

No OE-3, realizado conforme detalhamento na seção 3.6, intitulada como **Materiais e Métodos – Fase Experimental**, buscou-se estabelecer a conexão desse objetivo específico, suas dimensões teóricas e empíricas e os instrumentos aplicados para responder à pergunta da pesquisa. Para tanto organiza-se o **QUADRO 42**.

QUADRO 42 – Articulação entre OE-2, dimensões e instrumentos

Objetivo Específico 3 (OE-3)	Aplicar o método, por meio de experimentos práticos, em cursos de formação continuada, na modalidade híbrida em um AVA - Moodle (Ambiente Virtual de Aprendizagem) e na modalidade presencial, validando os achados por meio de Grupo Focal.
Dimensões	**Teórica**: aplicação da estratégia de ensino híbrido, mediado por plataforma computacional por meio de um AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem). **Teórica**: na primeira amostra experimental, foram realizadas as etapas de proposta de curso como atividade extensionista da UFPR por meio das instruções normativas que disciplinam essa oferta. na segunda amostra experimental, foram realizadas as mesmas etapas de proposta de curso como atividade extensionista da UFPR por meio das instruções normativas que disciplinam essa oferta (COEX; PROEC; UFPR, 2021; PROEC; COEX, 2021). **Epistemológica**: construtivismo-sociocultural com a exploração da relação dos cursistas numa comunidade de ensino-aprendizagem, em relação à aplicação do método, desde a coleta de dados e análise prévia do Perfil Interoceptivo dos participantes, a adaptação da docência para realizar a ministração dos conteúdos atendendo ao Perfil Interoceptivo identificado tanto nas atividades assíncronas, quanto nas atividades síncronas. **Metodológica**: incorpora o design e a execução de estudos experimentais com a aplicação do método desenvolvido, portanto aplicando os instrumentos de coleta de dados, os algoritmos para realização das análises estatísticas e a geração do mapa de calor interoceptivo para apoiar a decisão informada da docência para realizar a ministração privilegiando os tipos de estímulo de atenção com maior potencial de gera altas respostas interoceptivas.
Instrumentos	***Survey***: aplicada online, utilizando Google Forms para alcançar facilmente a amostra de estudantes adultos. O instrumento foi aprimorado para esta aplicação incluindo uma rápida animação de 3 segundo em cada Cena, desenvolvido para intensificar o nível das respostas interoceptivas. **Exportação de dados usando técnicas de ETL**: Após a coleta, os dados da *survey* são exportados utilizando procedimentos de ETL, ou seja, são extraídos da plataforma de coleta, transformados para um formato adequado para análise (limpeza, normalização etc.) e carregados em um ambiente de análise de dados, como o software estatístico R. **Processamento por meio da biblioteca *psych***: os dados são processados para análises psicométricas. Essa etapa envolve o cálculo do índice omega e a aplicação da análise *Schmid Leiman*, permitindo avaliar a estrutura dos construtos e a consistência interna das medidas, além de desvendar as interrelações complexas entre as diferentes variáveis do estudo.

QUADRO 42 – Articulação entre OE-2, dimensões e instrumentos

	Aplicação de Grupos Focal: realizado após o término da formação, com uma amostra aleatória dos cursistas que concluíram a formação com sucesso. Usada para validar e aprofundar os achados quantitativos, proporciona *insights* qualitativos diretamente dos participantes, permitindo uma interpretação mais rica e contextualizada dos dados. A discussão em grupo é centrada nas percepções dos participantes sobre os estímulos de atenção e emoções, e como estas interagem com os resultados quantitativos, oferecendo uma compreensão mais holística do fenômeno estudado.

FONTE: O autor (2024).

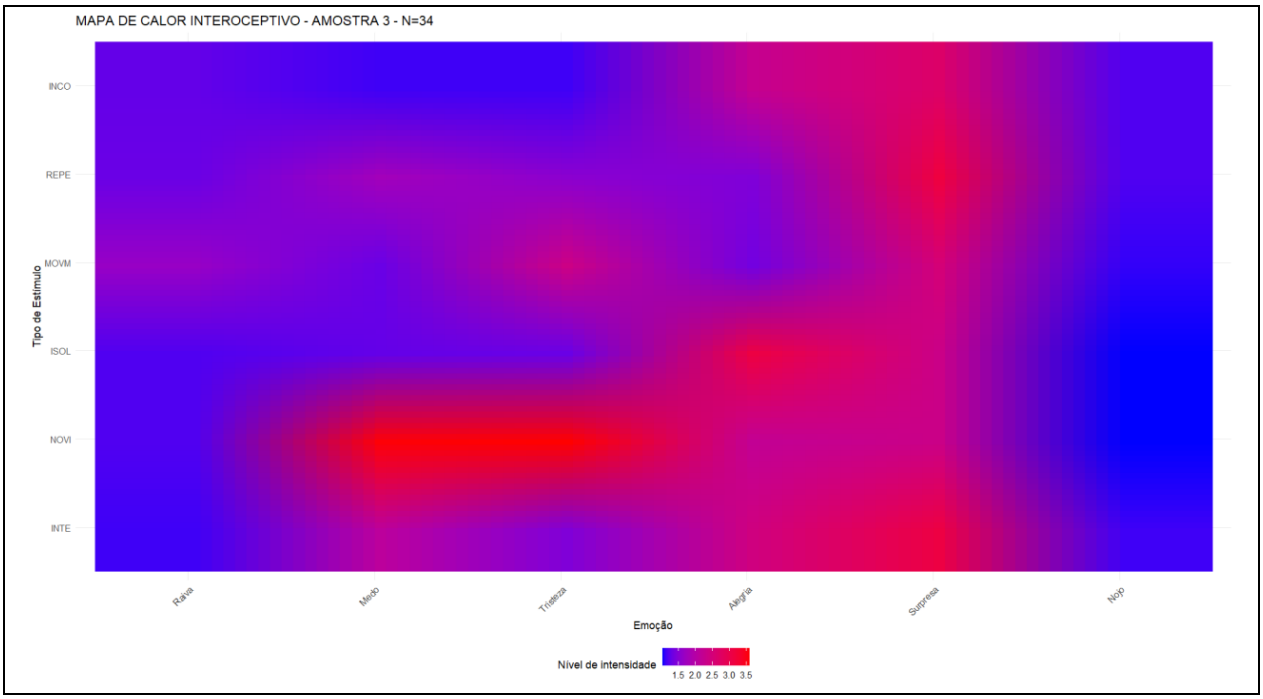
O terceiro objetivo específico considerou o **construtivismo-sociocultural**. Nessa dimensão epistemológica, as interações dentro de uma turma de cursistas, constituindo uma comunidade de ensino-aprendizagem, influencia o processo educativo. Esta perspectiva foca em como os indivíduos constroem conhecimento coletivamente dentro de um contexto social, explorando qual o nível de engajamento, por meio da receptividade dos cursistas ao método de ensino híbrido. Isso incluiu a avaliação da interocepção dos participantes e sua correspondência com as práticas pedagógicas adotadas pelo docente, tanto em atividades assíncronas quanto síncronas.

Foram realizadas duas aplicações práticas do método desenvolvido, ambas adotaram a abordagem epistemológica indicada, o que de revelou foi fundamental para entender como o Perfil Interoceptivo pode orientar a experiência de ensino, influenciando o engajamento e a aprendizagem dos cursistas.

Porém para cada uma das amostras experimentais buscou-se otimizar a forma de comunicação docente. Na **primeira amostra**, com a oferta extensionista na modalidade híbrida, por meio da plataforma Moodle, o uso de *podcasts*, vídeos, infográficos, textos e condução dos encontros síncronos, foi aplicado, observando o engajamento dos cursistas pela sua assiduidade nas atividades e qualidade das interações por meio da plataforma *online*.

Dessa forma, a docência concentrou-se na aplicação do método desenvolvido, usando o mapa de calor interoceptivo (**GRÁFICO 38**) como base para guiar a adequação na forma de comunicação docente.

GRÁFICO 38 – Mapa de calor interoceptivo indicando emoções mais ativadas



FONTE: O autor (2024).

Ao compreender que as emoções "Surpresa" e "Alegria" foram as mais ativadas e que o tipo de estímulo mais eficaz para ativar a interocepção foi o da "Novidade" e da “Intensidade”, as seguintes estratégias de comunicação foram adaptadas pela docência na modalidade híbrida por meio do AVA:

4.4.3.1 Adequação para os materiais assíncronos

- **Podcasts**: Incorporados momentos de grande entusiasmo e surpresa, como revelações impactantes ou descobertas emocionantes relacionadas ao conteúdo, que foram acentuadas por meio de uma narrativa envolvente e uma entrega vocal energética e animada.
- **Vídeos e Infográficos**: Design vibrante e interativo, com transições e animações que capturam a atenção, além de conteúdo visando provocar ideias ou mostrar o conteúdo sob uma nova perspectiva.
- **Textos**: Oferecido materiais que desafiem as expectativas dos alunos, introduzindo conceitos relacionados com a prática de maneira clara e empolgante, e intercalando com atividades práticas e *quizzes* que reforçaram o conteúdo de maneira intensa e dinâmica.

4.4.3.2 Adequação para os encontros síncronos

- **Comunicação Verbal**: O docente adotou um tom dinâmico e variado, com ênfase em expressar genuína emoção para ressoar com a alegria e surpresa, além de trazer tópicos ou perguntas que estimulem o debate intenso e engajado.
- **Atividades em Grupo**: Foram propostas dinâmicas que introduzam novos desafios ou projetos colaborativos que exijam alto envolvimento, explorando temas atuais e relevantes que possam gerar forte reação e engajamento dos alunos.

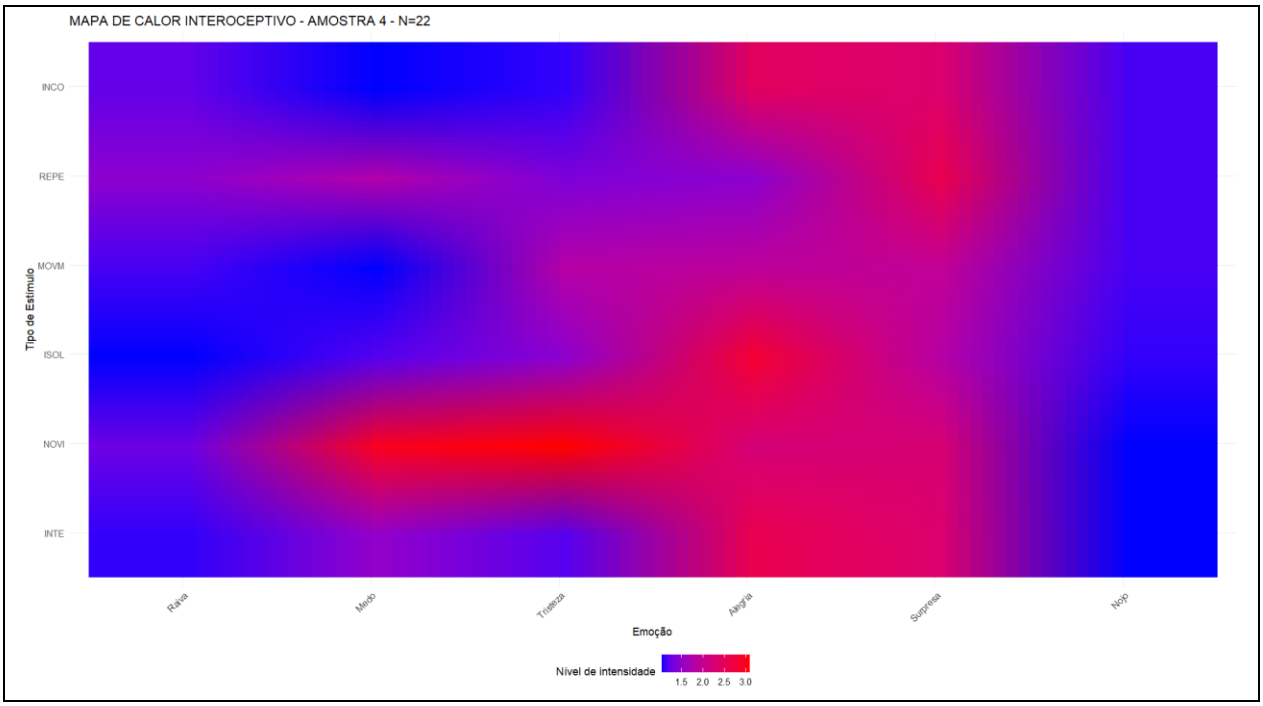
A ênfase na novidade e na intensidade como principal ativador interoceptivo foi de grande importância criando um ambiente de aprendizagem onde o novo e o inesperado foram constantemente integrados, promovendo um clima de descoberta contínua potencializou o engajamento e a motivação dos cursistas.

4.4.3.3 Adequação para os encontros presenciais

Na **segunda amostra**, com a oferta extensionista na modalidade presencial, realizado na sala 115 do campus Sociais Aplicadas em Curitiba – PR, o uso de aulas expositivas, apoiadas por slides preparados com PowerPoint, atividades em equipes adotando a estratégia didática da PBL (*Problem Bases Learning*), e atividades práticas relacionando os conteúdos trabalhados com a realidade de trabalho dos participantes, observou-se o engajamento pleno dos cursistas demonstrado pela assiduidade nas atividades, qualidade das interações por meio da plataforma *online*, desprendimento para realizar todas as atividades propostas e alta interatividade com colegas e com a docência.

Dessa forma, a docência concentrou-se na aplicação do método desenvolvido, usando o mapa de calor interoceptivo (**GRÁFICO 39**) como base para guiar a adequação na forma de comunicação docente.

GRÁFICO 39 – Mapa de calor interoceptivo indicando emoções mais ativadas



FONTE: O autor (2024).

Ao compreender que as emoções “Alegria" e "Surpresa" foram as mais ativadas e que o tipo de estímulo mais eficaz para ativar a interocepção foi o da "Novidade" e “Repetição”, as estratégias de comunicação adaptadas pela docência na modalidade presencial, foram adequadas da seguinte maneira:

- **Novidade**: Foram introduzir novos elementos de aprendizagem que pudessem capturar o interesse dos cursistas. Isso pode incluiu métodos didáticos inovadores, como gamificação, uso de tecnologia na sala de aula, atividades práticas que permitam a experimentação, a exploração de novos conceitos e alternância entre diferentes abordagens pedagógicas, formatos de aula e tecnologias para manter a sensação de novidade.
- **Repetição**: A repetição foi usada para reforçar o aprendizado e ajudar na retenção a longo prazo. Isso feito por meio da revisão periódica dos conceitos mais importantes, bem como o uso de mnemônicos, diagramas, estudos de caso, exemplos práticos que repetem os princípios-chave de diferentes maneiras, ajudando a construir a competência e a confiança dos cursistas.
- **Comunicação Baseada em Alegria**: Utilizou-se uma abordagem positiva e entusiástica nas interações com os alunos, destacando os sucessos e os aspectos prazerosos do processo de aprendizagem. Todos os pequenos triunfos dos cursistas

foram celebrados, contribuindo para um ambiente de sala de aula onde a alegria é uma constante.

- **Fomento da Surpresa**: Criou-se situações que provoquem surpresa, principalmente com revelações súbitas, baseadas em notícias inusitadas na semana sobre os temas relacionados direta ou indiretamente aos conteúdos, mudanças inesperadas no formato de conduzir o plano de aula, e a inclusão de atividades que desafiem as expectativas dos alunos, mantendo-os envolvidos e atentos.

Portanto, a subseção 3.6 do Capítulo 3, que se concentrou em mostrar a realização dessa atividade de caráter experimental, aplicando efetivamente o método criado nesta tese articulando entre Premissa, Fundamentos e Relação com a tese, é organizada por meio do QUADRO 43.

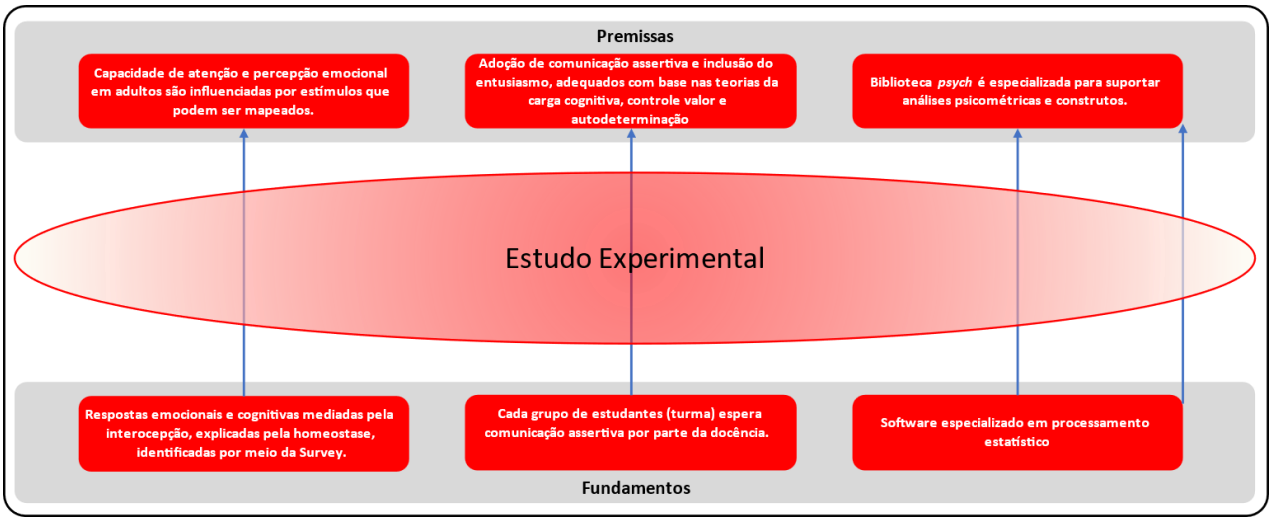
QUADRO 43 – Articulação entre OE-3, Premissas, Fundamentos e Relação com a tese

Premissa	Fundamentos	Relação com a tese
A capacidade de atenção e a percepção emocional (interocepção) em adultos são influenciadas por estímulos específicos, que podem ser mapeados e analisados para melhorar processos de aprendizagem e engajamento (Baiano *et al.*, 2021; Berntson; Khalsa, 2021; Petzschner; Critchley; Tallon-Baudry, 2022; Strigo; Craig, 2016).	As respostas emocionais e cognitivas a diferentes estímulos podem ser quantificadas e analisadas para compreender melhor os processos de atenção e interocepção. A utilização de técnicas avançadas de análise estatística, como o índice omega e a análise *Schmid Leiman*, permite a avaliação detalhada de construtos psicológicos complexos. Adicionalmente, adota-se a abordagem do **construtivismo-sociocultural** que apoia a exploração qualitativa das experiências subjetivas dos estudantes, complementando as análises quantitativas.	Explora como a análise detalhada da interação entre tipo de estímulo de atenção e emoção em estudantes adultos pode contribuir para o desenvolvimento de formas de comunicação mais eficazes de ensino e aprendizagem. A tese se beneficia do uso combinado de métodos quantitativos e qualitativos para obter uma compreensão holística do impacto dos estímulos de atenção na percepção emocional.
Considerando a teoria da carga cognitiva (Sweller, 1994, 2020), a teoria do controle-valor (D'Mello; Graesser, 2012; Pekrun, 2006) e a teoria da autodeterminação (Reeve, 2012), as adequações no estilo de comunicação da docência foram realizadas.	Comunicação assertiva Entusiasmo	O uso das teorias como base permitiram ao docente adequar a forma como se comunica com os discentes.
A biblioteca *psych* é amplamente utilizada para análise de dados e inclui análises omega e diagrama s de construtos (Revelle, 2024a, 2024b; Silva-Martins *et al.*, 2023; Watkins, 2021a, 2021b, 2021c).	R *Psych package*	Os cálculos psicométricos (alpha e omega), geração dos diagramas de *Schmid Leiman* e estatística descritivas são realizados com apoio computacional.

FONTE: O autor (2024).

O diagrama a seguir (FIGURA 38) representa as premissas em sua articulação com fundamentos que as suportam para realização do estudo exploratório.

FIGURA 38 – Articulação entre Fundamentos e Premissas emergem o Estudo Experimental



FONTE: O autor (2024).

Este diagrama ilustra a execução do Estudo Experimental focado na influência de estímulos na atenção e percepção emocional de adultos, delineando as premissas teóricas, as expectativas dos participantes e as ferramentas utilizadas para análise. As premissas definem a base conceitual do estudo: a comunicação assertiva e entusiasmada ancorada em teorias de carga cognitiva, controle valor e autodeterminação, e a utilização da biblioteca *psych* para suporte estatístico e análise de construtos psicométricos.

O coração do diagrama, "Estudo Experimental", enfatiza a execução prática da pesquisa e a interação esperada entre os participantes e o pesquisador, destacando a expectativa de uma comunicação assertiva por parte da docência. Os fundamentos abrangem as metodologias de coleta de dados (*survey*) e a análise das respostas interoceptivas mediadas pela homeostase, utilizando *software* especializado em processamento estatístico para interpretar os resultados. Este framework conceitual serve como guia para entender a implementação e execução da pesquisa experimental.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As descobertas ao longo desta tese, mostraram que as abordagens LAM, tanto *ad hoc*, que acompanha em tempo real o nível de engajamento e aprendizagem dos discentes enquanto um curso acontece, quanto a *posteriori*, que avalia o nível da aprendizagem resultante do ensino, constituem instrumentos de suporte informacional para que a docência avalie sua própria atuação. Isso se dá, do ponto de vista dos planos de aulas aplicados, oriundo do plano de ensino.

As estratégias didáticas adotadas pela docência, tentam prever formatos de trabalho pedagógico que sejam efetivos ao processo de ensino. Ao escolher determinados recursos pedagógicos, a docência procura encontrar diferentes formas para mediar a comunicação dos conteúdos, valendo-se de diferentes tipos de estímulos sensoriais para capturar a atenção discente.

Porém, individualmente, cada discente possui uma característica sensorial e cognitiva e, dessa forma, tende a sentir mais atração por determinados tipos de estímulos e formatos de comunicação de conteúdos, enquanto por outros sente aversão (Matlin, 2004). Quando está participando de uma turma, ainda que suas características sensoriais e cognitivas possam preponderar em algum grau, elas são influenciadas pela interação com os colegas no ambiente de trabalho educacional, pois as atividades realizadas em equipe e o próprio convívio com colegas, influencia a forma como suas características sensoriais e cognitivas originais se manifestam (Jou; Sperb, 1999; Sternberg; Sternberg, 2017).

Portanto, a integração ao LAM do método desenvolvido nesta tese, amplia suas possibilidades, transformando a análise de dados educacionais de uma postura reativa para uma abordagem proativa. Portanto, a integração do método desenvolvido ao LAM amplia as possibilidades deste, transformando a análise de dados educacionais.

Tradicionalmente, o LAM oferece à docência indicadores para uma avaliação retrospectiva dos resultados da atuação docente usando as estratégias didáticas e os recursos pedagógicos escolhidos por ela (Gašević; Kovanović; Joksimović, 2017; Jongile; Ivala, 2023); contudo, ao incorporar o método desenvolvido nesta tese, que prevê a identificação *a priori* de como se dá a interação entre os estímulos sensoriais e as respostas interoceptivas na turma, o LAM antecipa às necessidades discentes. Assim, antes mesmo da implementação das atividades de ensino, a docência terá a

informação de quais tipos de estímulos podem ser mais eficazes para engajar os discentes.

A proatividade do LAM ampliado com o acréscimo do método desenvolvido, torna evidente a personalização do ensino. Por meio da análise de dados preditiva, que considera os perfis interoceptivos, a docência pode adequar como aplicará suas estratégias e recursos, alinhando-as com o Perfil Interoceptivo da turma. Isso representa um avanço em relação ao modelo tradicional, no qual as adaptações, quando ocorrem, se dão após a observação de resultados menos satisfatórios.

O ponto fulcral é que na análise *ad hoc* e *a posteriori*, se está sempre olhando para o resultado da aplicação das estratégias didáticas e dos recursos pedagógicos numa determinada turma que já acabou. Ou seja, não há mais como reaplicar, pois aquela oportunidade de ensino, naquela turma, naquele contexto, terminou, e a turma já será outra, terá se modificado, pois com o passar do tempo, as formas como as pessoas individualmente respondem sensorialmente e cognitivamente, mudam, e em consequência a forma como isso se manifesta na turma, também muda.

O método desenvolvido permite uma abordagem individualizada e dinâmica, fomentando uma experiência de aprendizagem que é simultaneamente mais engajadora e eficaz, pois é personalizada ao perfil da turma. Isso se justifica ser dessa forma, pois a docência aplica seu plano de aula para a turma e não para um estudante em particular.

A mudança de uma prática reativa para uma proativa com o uso do LAM ampliado, reflete um novo paradigma na própria concepção da proposta de ensino-aprendizagem. Ela se alinha com os princípios da autodeterminação e da teoria do controle-valor, pois reconhece e atende as motivações intrínsecas dos discentes, aumentando seu engajamento e satisfação.

Dessa forma, o papel docente se expande de transmissor de conhecimentos, para facilitador do processo de aprendizagem, sendo capaz de interpretar e responder às necessidades educacionais discentes com agilidade e precisão, embasando-se para tanto, em dados concretos e análises preditivas, que dialogam diretamente com os elementos que são determinantes do processo de aprendizagem: o engajamento sensorial, a memória, a percepção das informações recebidas e todo o processo cognitivo desencadeado a partir disso.

5.1 FASE DO REFERENCIAL TEÓRICO

No contexto da fase do referencial teórico, detalhado na seção **2** (FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA), utilizando os dados coletados conforme procedimentos indicados na seção **2.1** (MÉTODOS PARA IDENTIFICAR O REFERENCIAL TEÓRICO), esta fase do trabalho respeita as dimensões e os instrumentos apresentados na articulação do **primeiro objetivo específico** apresentado na seção **4.4.1** (OE-1) se relacionando na tese com as premissas e fundamentos organizados no **QUADRO 39**, o que gerou diversos resultados relacionados que ampliaram o conhecimento sobre práticas, técnicas, métodos e epistemologias, desenvolveram bases para a compreensão de dados bibliográficos que se articulam diretamente com o trabalho.

5.1.1 Teorias e modelos básicos da GI

Detalhados no Apêndice 6, intitulado como ***Snowballing* Para Teorias e Modelos Básicos em GI**, totalizando 27 teorias, cada uma delas importante para delinear a ampla gama de perspectivas e ferramentas para entender as melhores práticas em GI. Na discussão a seguir, pode-se verificar como cada uma delas contribuiu para o campo da GI e em seguida, como se articulam com as teorias de base desta tese:

1. **Teoria da Informação**: Permite a modelagem e otimização de sistemas de comunicação, essencial para o desenho de sistemas de GI eficientes e para a compreensão de como a informação é codificada, armazenada e transmitida (Burks; Shannon; Weaver, 1951).
2. **Teoria Geral dos Sistemas**: Fornece uma estrutura para entender a GI em uma perspectiva holística, considerando a interdependência de diversos elementos e como eles contribuem para o funcionamento do sistema de informação como um todo (Assche; Valentinov; Verschraegen, 2019).
3. **Teoria da Comunicação**: Fundamental para entender o processo de transferência de informação e sua interpretação, essa teoria é crucial para desenvolver estratégias eficazes de comunicação em sistemas de GI (Burks; Shannon; Weaver, 1951).

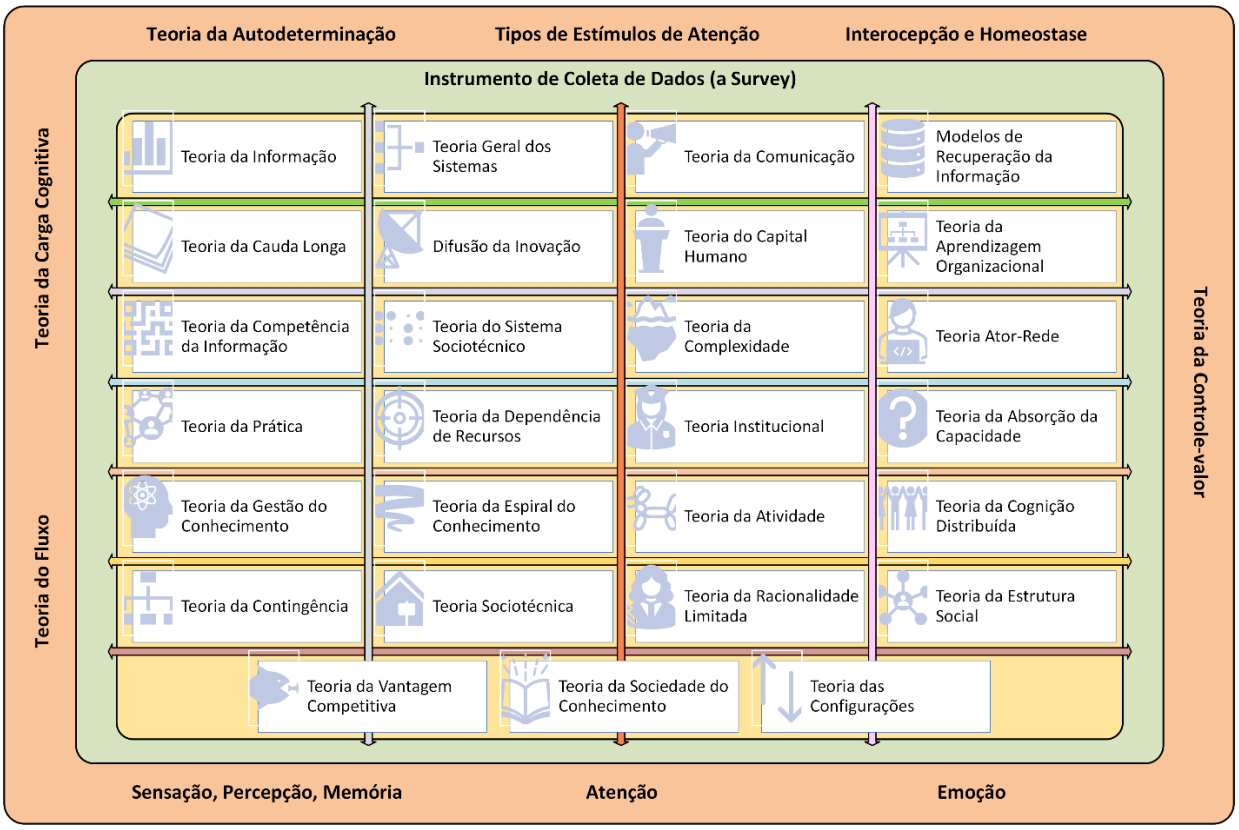
4. **Modelos de Recuperação da Informação**: Aplicados no desenvolvimento de sistemas de GI que facilitam a busca e recuperação de informações por usuários finais (Chiang; Atkinson, 1976).
5. **Teoria da Cauda Longa**: No contexto da GI, ela enfatiza a importância de criar sistemas capazes de gerenciar um vasto repositório de informações e recursos digitais, garantindo acesso a uma variedade de conteúdos de nicho (Hoskins, 2020).
6. **Difusão da Inovação**: Ajuda a compreender como novas tecnologias de GI são adotadas por usuários e organizações, o que é crucial para a implementação bem-sucedida de sistemas de GI (Rogers, 2002).
7. **Teoria do Capital Humano**: Sublinha a importância do desenvolvimento de habilidades de GI entre os colaboradores para melhorar a eficácia organizacional (Becker, 1965).
8. **Teoria da Aprendizagem Organizacional**: Relaciona-se à capacidade da organização de aprender e adaptar seus sistemas de GI para melhorar continuamente seu desempenho (Argyris; Schön, 1997).
9. **Teoria da Competência da Informação**: Ressalta a necessidade de treinar indivíduos para que possam efetivamente localizar, avaliar e utilizar informações (Kuhlthau, 1989).
10. **Teoria do Sistema Sociotécnico**: Enfatiza o desenho de sistemas de GI que integrem as necessidades humanas com as capacidades técnicas (Emery, 1967).
11. **Teoria da Complexidade**: Aplica-se ao desenvolvimento de sistemas de GI capazes de se adaptar e evoluir em ambientes dinâmicos e complexos (Kauffman; Macready, 1995).
12. **Teoria Ator-Rede**: Oferece uma perspectiva sobre como os sistemas de GI são influenciados e moldados pela rede de relações entre humanos e não humanos (tecnologias) (Latour, 2017).
13. **Teoria da Prática**: Explica como as práticas cotidianas de GI são moldadas pelas normas culturais e sociais de uma organização (Bourdieu, 1976).
14. **Teoria da Dependência de Recursos**: Sublinha a necessidade de gerenciar informações estratégicas para manter a autonomia organizacional (Aldrich; Pfeffer, 1976).

15. **Teoria Institucional**: Destaca a conformidade dos sistemas de GI com padrões institucionais e regulatórios (Selznick, 1948).
16. **Teoria da Absorção da Capacidade**: Relaciona-se com a habilidade de uma organização de absorver e utilizar conhecimento externo, o que é mediado pela eficácia dos seus sistemas de GI (Cohen; Levinthal, 1990).
17. **Teoria da Gestão do Conhecimento**: Concentra-se no papel da GI na criação e disseminação do conhecimento organizacional (Nonaka; Takeuchi, 1997).
18. **Teoria da Espiral do Conhecimento**: Enfatiza o processo contínuo de conversão do conhecimento e a necessidade de sistemas de GI que apoiem esse processo (Nonaka, 1994).
19. **Teoria da Atividade**: Considera como as atividades humanas, mediadas por sistemas de GI, são estruturadas dentro de contextos sociais e culturais (Engeström; Sannino, 2010).
20. **Teoria da Cognição Distribuída**: Examina a distribuição de cognição e conhecimento em sistemas de GI e como isso influencia a tomada de decisão organizacional (Hollan; Hutchins; Kirsh, 2000).
21. **Teoria da Contingência**: Sugere que os sistemas de GI devem ser adaptados às condições específicas e necessidades da organização (Gulati; Lawrence; Puranam, 2005).
22. **Teoria Sociotécnica**: Foca na adaptação e mudança organizacional em resposta a mudanças ambientais e tecnológicas, com implicações para a GI (Trist, 1983).
23. **Teoria da Racionalidade Limitada**: Aplica-se ao desenho de sistemas de GI que ajudem na tomada de decisão eficaz, considerando as limitações cognitivas dos usuários (Simon, 1955).
24. **Teoria da Estrutura Social**: Ajuda a entender como as normas e estruturas sociais influenciam o compartilhamento e uso da informação (Merton, 1938).
25. **Teoria da Vantagem Competitiva**: Aponta para a criação de sistemas de GI que forneçam uma vantagem competitiva sustentável (Porter; Kramer, 2007).
26. **Teoria da Sociedade do Conhecimento**: Ressalta a importância da gestão eficaz da informação e do conhecimento em uma sociedade cada vez mais baseada no conhecimento (Drucker, 2006a).
27. **Teoria das Configurações**: Ajuda a identificar os sistemas e práticas de GI mais adequados para cada tipo de estrutura organizacional (Mintzberg, 1980).

Essas teorias oferecem um quadro amplo que, quando aplicado à GI, pode ajudar a melhorar o desenho, implementação e uso dos sistemas de informação, bem como a adaptabilidade de organizações em resposta à mudança constante e às necessidades informacionais emergentes.

O diagrama da FIGURA 39 mostra uma perspectiva holística dessa discussão, mostrando como esta tese se beneficia dessas perspectivas, porém integradas com as teorias de fundo apresentadas na seção da revisão da literatura.

FIGURA 39 – Integração Teórica na Elaboração de *survey* para Gestão da Informação



FONTE: O autor (2024).

Esse diagrama estrutura a interrelação entre um conjunto de teorias relevantes para a construção de uma *survey* no campo da Gestão da Informação. Centralmente, encontram-se as teorias que fundamentam diretamente o instrumento de coleta de dados. Elas são cercadas por teorias mais amplas que influenciam a cognição, a atenção, a emoção e a autodeterminação. As teorias centrais, como a Teoria Geral dos Sistemas e a Teoria do Capital Humano, são conectadas às teorias externas, indicando como conceitos de carga cognitiva, controle-valor e teorias de fluxo podem ser aplicados para entender a atenção e a percepção emocional, que são críticos na resposta aos estímulos.

Nesta abordagem multidimensional destaca-se a utilização da *survey* como uma ferramenta que não apenas captura dados, mas também reflete a complexidade das interações humanas com a conhecimento e os estímulos que recebe, dentro de um contexto de ensino e aprendizagem, abrangendo fatores como sensação, percepção, memória, atenção e emoção. Portanto, essa estrutura oferece uma representação visual de como as diversas teorias interagem para fornecer uma compreensão mais rica e abrangente da Gestão da Informação suportando a criação do instrumento de coleta de dados.

5.1.2 Epistemologias presente no campo da GI

Detalhados no Seção 2.2, intitulada como **Epistemologia de Uma Tese em GI**, totalizando 20 epistemologias, que orientaram o pensamento da construção do método e tudo que o fundamenta, porém as que foram consideradas para articular as reflexões nesta tese foram poucas, numa perspectiva **pluralista**.

A adoção de uma abordagem pluralista na presente tese reflete uma perspectiva epistemológica que reconhece a importância da diversidade metodológica e teórica na pesquisa. Inspirando-se nas visões de Kuhn (2009), Feyerabend (1993), Lakatos (1978), Harding (1986), Massimi (2018, 2021a, 2022), Chang (2021), Mitchell (2023), Wylie (2016, 2019) e Dupré (2018), esta tese não se limita a uma única visão epistemológica, mas, pelo contrário, acolhe um mosaico de abordagens — desde o positivismo, que enfatiza a objetividade e a experimentação, até o construtivismo-sociocultural, que valoriza a construção de conhecimento em contextos sociais e culturais diversos. Tal pluralidade é fundamental em uma área complexa como a Gestão da Informação, onde o conhecimento emerge da interação entre humanos e sistemas informacionais. Ao incorporar abordagens como a sistêmica, que permite uma análise holística das organizações como sistemas interconectados, e o construtivismo-sociocultural, que aprofunda o entendimento da experiência subjetiva, este estudo reflete a crença de que a multiplicidade de olhares enriquece o processo científico e possibilita uma compreensão mais abrangente e profunda dos fenômenos investigados. Assim, o trabalho assume a flexibilidade e a abertura necessárias para explorar a intersecção de teorias e métodos, buscando contribuições valiosas para a prática educacional e o avanço da GI, especialmente em *Learning Analytics*.

Nesta tese, as epistemologias adotadas para a construção da tese foram meticulosamente selecionadas para abarcar a complexidade e interdisciplinaridade

inerentes ao campo da Gestão da Informação (GI). A abordagem positivista, escolhida para o estudo da correlação de variáveis, oferece um caminho para a investigação empírica, fundamentada na observação e mensuração objetiva de fenômenos, garantindo assim a robustez e replicabilidade dos resultados obtidos através de métodos quantitativos. Este embasamento é essencial para validar as relações estatísticas e os padrões encontrados nos dados coletados pela *survey*.

A epistemologia sistêmica fornece uma lente ampla para analisar os sistemas de aprendizagem de adultos, reconhecendo as complexas redes de interações e interdependências. Essa visão permite abordar os ambientes educacionais como ecossistemas dinâmicos, onde cada componente – seja aluno, material didático, tecnologia ou metodologia – influencia e é influenciado pelos demais. Esta perspectiva é vital para desenvolver uma compreensão holística do processo de aprendizagem e para projetar intervenções educativas que sejam coesivas e integradas.

Por outro lado, a semiótica, adotada para fundamentar a construção da *survey*, acentua a importância da interpretação e do significado na transmissão da informação, considerando os signos e símbolos utilizados como veículos de comunicação e conhecimento. O construtivismo-sociocultural, utilizado para fundamentar a pesquisa em identidade e autoconceito, enfoca a aprendizagem como um processo ativo, social e culturalmente enraizado, realçando o papel do ambiente e das interações sociais no desenvolvimento individual. As mesmas bases servem para compreender profundamente a percepção emocional e a atenção, levando em consideração as experiências subjetivas dos indivíduos e a essência dos fenômenos tal como são vivenciados. E, por fim, o pragmatismo, aplicado aos referenciais teóricos interdisciplinares, sublinha a funcionalidade e a aplicação prática do conhecimento, alinhando a teoria à ação e aos resultados observáveis. Juntas, estas epistemologias formam a espinha dorsal metodológica deste estudo, cada uma contribuindo com uma peça crucial para o entendimento e a aplicação prática no domínio da GI.

5.1.3 Teorias de base

As teorias de base para identificar as premissas de base para suportar os estudos experimentais, detalhados na seção **2.4** (REVISÃO DA LITERATURA), contribuíram para uma visão integrada dos estudos sobre memória, sensação e percepção e como elas afetam as emoções levando ao engajamento.

As teorias do fluxo (Csikszentmihalyi, 1988a, 1988b) e da carga cognitiva (Sweller, 1994, 2020) , em particular, fornecem uma compreensão integrada sobre como os indivíduos interagem com as informações, destacando a importância do equilíbrio entre a habilidade do indivíduo e o desafio apresentado pela tarefa, bem como a quantidade de informação que pode ser processada sem causar sobrecarga. Esses conceitos são fundamentais para projetar experiências de aprendizagem que capturam a atenção e o interesse dos aprendizes, e otimizam o processamento cognitivo para melhor retenção e aplicação do conhecimento.

A teoria do controle-valor de Pekrun (2006) e D'Mello *et al.* (2012) complementa essa abordagem, centrando-se nas emoções que emergem da percepção do aprendiz sobre o controle que ele detém sobre sua aprendizagem e o valor que atribui à tarefa em questão.

As teorias da autodeterminação de Reeve (2012), fornecem um arcabouço para entender a motivação intrínseca, promovendo o engajamento ativo quando os aprendizes sentem que suas necessidades psicológicas básicas de autonomia, competência e relacionamento estão sendo atendidas. Essa motivação intrínseca é potencializada pelos tipos de estímulos de atenção, que quando cuidadosamente alinhados às necessidades dos aprendizes, potencializam a atenção e a concentração.

A interocepção (Craig, 2003) e a homeostase (Damásio, 2021; Damásio *et al.*, 2000) desempenham um papel crucial, servindo como o elo entre as respostas fisiológicas e as experiências emocionais dos aprendizes, moldando suas experiências de aprendizagem e, consequentemente, o engajamento. A integração dessas teorias forneceu a base para a condução dos estudos experimentais, permitindo uma exploração abrangente de como diferentes processos cognitivos e emocionais contribuem para o engajamento e a aprendizagem efetiva.

5.1.4 Indicadores bibliométricos

A adoção de métodos reconhecidos e a sistematização de procedimentos reproduzíveis da seleção de bases indexadoras, detalhados na seção **2.1** (MÉTODOS PARA IDENTIFICAR O REFERENCIAL TEÓRICO), compostos por *Snowball* e *Methodi Ordinatio*, permitiu constatar que há referencial teórico dentro do campo de estudo. Os indicadores apontaram para o nível de importância dos temas pesquisados em nível mundial.

A identificação de bases indexadoras e serviços concentradores de bases indexadoras, detalhados no Apêndice 9, intitulado como **Bases Indexadoras no Mundo**, que dá visibilidade das bases indexadoras e portais de concentração de bases indexadoras utilizados para busca dos referenciais teóricos para esta tese, demonstra que a quantidade de serviços para indexação de documentos científicos é de acesso amplo em nível mundial, mas fica concentradas em poucos países, como Estados Unidos, Suécia, Reino Unido, Alemanha, Holanda, Brasil e Portugal.

Indicadores de interesse e relevância das pesquisas sobre aprendizagem, memória, sensação, percepção, adulto, estímulo de atenção, emoção, *learning analytics* e interocepção, detalhados na seção **1.5** (RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA), revela que há milhões de pesquisas indexadas com essas palavras-chave. As buscas realizadas forneceram dados absolutos.

A indicação da quantidade de textos científicos indexados é um dado relevante, por exemplo, o Periódicos CAPES no Brasil, faz referência a mais de 150 milhões de textos científicos, enquanto a BASE (*Bielefeld Academic Search Engine*) na Alemanha faz referência a mais de 350 milhões de textos científicos de todo o mundo. Enquanto Litmaps e Britsh Library juntas indexam mais de 370 milhões de textos científicos.

Mesmo olhando todas essas bases indexadoras e todas as demais especificadas, constatou-se a inexistência de trabalhos científicos indexados, detalhados na seção **1.5** (RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA), de comunicação científica contenha todas as palavras-chave que identificam o presenta tese, seja em português ou em inglês.

Identificou-se ainda indicadores de prevalência de estudos no campo da GI, detalhadas na Subseção 2.2.1, intitulada como **Bases Teóricas Para a GI**, demonstrando apenas em números absolutos, especificamente o quanto é relevante no mundo os estudos relacionados à Gestão da Informação, contabilizando mais de 130 mil documentos científicos indexados que tratam desse campo de estudo.

Indicadores de prevalência dos estudos científicos em nível mundial relacionados a sensação, percepção e memória, também foram buscados, para destacar o quanto se pesquisa (em números absolutos) sobre esses temas conjugados. Apresentados no Apêndice 5, intitulado como **Sensação, Percepção e Memória**, demonstrando apenas em números absolutos, especificamente o quanto se pesquisa temas relacionados que tenham como palavras-chave sensação, percepção e memória, contabilizando pouco mais de 1,2 mil documentos científicos indexados.

Finalmente, foram buscadas informações sobre o desenvolvimento da área de Learning Analytics desde seu surgimento e o surgimento do LAM, apresentados respectivamente na seção **2.4.1** (Learning analytics e **3.1** (LAM E SEUS PRESSUPOSTOS). Nesse tema identificou-se que é uma área que começou a ser discutida em 2006, portanto há apenas 18 anos.

5.2 FASE EXPLORATÓRIA

No contexto da fase exploratória, o desenho do método, detalhado na seção **3.2** (DESENHO DO MÉTODO – FASE EXPLORATÓRIA), utiliza os dados coletados conforme procedimentos indicados nas seções **4.2.1** (Fase exploratória – primeira iteração) e **4.2.2** (Fase exploratória – segunda iteração), respeita as dimensões e os instrumentos apresentados na articulação do **segundo objetivo específico** apresentado na seção **4.4.2** (OE-2) e se relaciona na tese com as premissas e fundamentos organizados no **QUADRO 41**.

Os resultados observados nesta fase como um todo, que se articulam integralmente ao segundo objetivo específico desta tese, justificam os esforços dispendidos para sua realização.

Foi possível, portanto, construir o método que é formado por:

- Uma estrutura para o instrumento de coleta de dados (a *survey*) que ao ser montado digitalmente na plataforma digital Google Forms, oferece um mecanismo eficiente e eficaz para estimular os seis diferentes tipos de estímulo de atenção, capturando para cada um deles os níveis de ativação interoceptiva pela combinação das seis emoções básicas transculturalmente reconhecidas;
- Algoritmos construídos na linguagem de programação de computadores R, usando bibliotecas especializados em cálculos voltados a análises psicométricas (*psych*) que descrevem os dados coletados com a *survey*, determinam a consistência interna dos dados coletados, validam os construtos das respostas interoceptivas para cada tipo de estímulo de atenção com a análise de *Schmid Leiman*, e plotam o gráfico com o mapa de calor interoceptivo. Esse último constitui a informação prática a ser utilizada pela docência para tomar decisões informadas sobre a adequação da forma que desenvolverá e aplicará seus planos de aulas com a turma avaliada;

- Procedimento para validação dos resultados obtidos na coleta de dados com a *survey*, por meio de um Grupo Focal, que pode confirmar ou refutar a qualidade dos dados coletados.

A fase exploratória desta tese revelou-se crucial para a construção do método desenvolvido, respeitando as dimensões estabelecidas e os instrumentos articulados para alcançar o segundo objetivo específico. A construção de uma *survey* digitalizada na plataforma Google Forms, permitiu a efetiva indução dos diferentes tipos de estímulos de atenção, essenciais para aferir as respostas interoceptivas associadas às emoções básicas.

Tal estratégia responde aos preceitos da teoria da atenção e da emoção, se alinha com práticas contemporâneas de coleta de dados e otimiza o processo de análise e interpretação dos níveis de engajamento. O uso de algoritmos em R, apoiado pelas bibliotecas do pacote *psych*, possibilitou uma análise psicométrica detalhada, assegurando a consistência interna e validando os construtos medidos. O resultado, um mapa de calor interoceptivo, emerge como uma ferramenta analítica e pedagógica, capaz de guiar a docência na adaptação e aplicação de estratégias de ensino individualizadas.

Complementarmente a adoção de Grupos Focais como parte do procedimento de validação, acrescentou uma camada qualitativa de confirmação à robustez dos dados quantitativos obtidos pela *survey*. Esta abordagem pluralista, respaldada por uma fundamentação teórica construída a partir de práticas reproduzíveis, justifica o investimento de recursos nesta fase do estudo.

A articulação desses resultados com as teorias da cognição, percepção e motivação intrínseca - elementos centrais para a teoria da autodeterminação e a teoria do fluxo - proporciona uma visão mais abrangente do processo de aprendizagem. Assim, o método desenvolvido respeita a integridade das dimensões teóricas e práticas estabelecidas, reflete uma aplicação pragmática de conhecimento que pode ser diretamente transferida para práticas pedagógicas, promovendo uma experiência de aprendizagem enriquecida e centrada no discente.

5.2.1 Identificação das variáveis do estudo

Um resultado determinante para esta tese, foi encontrar as variáveis do estudo. Para identificar a correlação entre os tipos de estímulos de atenção (Kader, 2009; Luria,

1979b, 1979d; Luria; Leontiev; Vygotsky, 2007; Matlin, 2004; Spinillo; Roazzi, 1989) e as emoções básicas (Damásio, 2009; Ekman; Levenson; Friesen, 1983; Hayes; Hofmann, 2018; Pinheiro; Silva, 2009; Shiota; Kalat, 2018; Tenório; Massuda; Vidotti, 2020), identificou-se o fenômeno da interocepção sendo mencionado em diversos estudos (Almeida; Menezes, 2023; Back; Bertsch, 2020; Baiano *et al.*, 2021; Berntson; Khalsa, 2021; Craig, 2003; García-Cordero *et al.*, 2016; Goodall *et al.*, 2022; Jung *et al.*, 2017; Palser *et al.*, 2021; Petzschner; Critchley; Tallon-Baudry, 2022; Strigo; Craig, 2016; Tamura, 2022; Torregrossa *et al.*, 2018; Weng *et al.*, 2021). Sua descrição conceitual como sendo a autopercepção dos sinais corporais internos, como batimentos cardíacos, respiração e sensação de fome ou sede, fundamental para a autorregulação do organismo, além da relação com a tomada de decisão, emoções e percepção subjetiva do corpo, disparou o seguinte gatilho mental do pesquisador.

Considerando que as pesquisas consultadas haviam se concentrado em correlações entre sensação, percepção, memória e emoções e que a estrutura cognitiva se articula para engajar-se (prestar mais atenção) nos elementos de interesse do indivíduo, o que isso poderia significar?

Identificou-se, então, um espaço não discutido, ou seja, a interocepção como gatilho interno do engajamento, pois ao perceber e interpretar, o indivíduo sente (de forma consciente ou não) que aquilo pode lhe interessar e isso se dá por meio da emoção que se manifesta. Logo, pareceu óbvio explorar uma possível correlação entre os tipos de estímulos de atenção e as emoções que elas despertam.

São analisados os padrões das respostas dos indivíduos para diferentes tipos de estímulos de atenção, durante o processo de aquisição de informações, e qual a intensidade e combinação das ativações nas emoções básicas nesse contexto.

5.2.2 Inferindo sobre a emoção manifesta

Depois que se comprovou a ausência de discussão neste espaço da correlação entre os tipos de estímulo de atenção e as emoções básicas, buscou-se identificar quais tipos de estímulo e quais emoções básicas seriam elegíveis para se tornarem respectivamente a variável independente a variável dependente.

Identificou-se nos estudos de Luria (1979b; 2007) os seis tipos de estímulos de atenção e para cada um deles, em função de como elas se manifestam nos indivíduos, quais estratégias poderiam ser aplicadas para estimular cada uma delas.

Portanto, na **TABELA 14** foram sintetizadas para cada um dos testes criados, as informações que, quando lidas e interpretadas, podem estimular a atenção. E contrastando com as informações se pensou em imagens que traduzissem as informações em função delas.

TABELA 14 – Resumo dos testes de atenção suas informações e imagens

Teste	Informações	Imagem
1º – Intensidade	Buraco, fundo, perto, longe	Coelho branco correndo para toca em direção ao País das Maravilhas.
2º – Repetição	Sirene, dor, fogo, medo	Bombeiro salva criança
3º – Isolamento	Inverno, floresta, chuva, umidade	Folha verde na chuva
4º – Movimento/Mudança	Bola, movimento, choro	Uma velha bola de futebol
5ª – Novidade	Marte, ciência, aventura	Figura mitológica do deus Marte
6º – Incongruência	Rato, ponteiro, queijo	Mouse sobre um queijo

FONTE: O autor (2024).

E na **TABELA 15** foram sintetizadas para cada um dos testes as informações sobre a base dos testes exploratórios e respectivos resultados, permitindo identificar algumas possibilidades para o método de coleta de dados.

TABELA 15 – Resumo dos achados das influências dos tipos de atenção nas emoções básicas

Teoria aplicada	Base do experimento	Resultados dos testes exploratórios
Teste de Intensidade	Se propomos ao sujeito um grupo de estímulos idênticos ou diferentes, entre os quais uns se distinguem pela intensidade, a atenção do sujeito é atraída justamente por esse estímulo (Luria, 1979b).	Emoção mais estimulada: surpresa. Emoções com reação intermediária: medo e alegria. Emoções com reação fraca: tristeza e nojo. Emoções com maior variância de resposta (em ordem decrescente): surpresa, alegria/medo. Intensidade emocional* geral elicitada intermediária. Baixo nível de variância** na intensidade emocional geral.
Teste de Repetição	Estímulos que se repetem tendem a chamar a atenção da pessoa para aquilo que está sendo repetido (Luria, 1979b).	Emoção mais estimulada: medo. Emoções com reação intermediária: tristeza e surpresa. Emoções com reação fraca: raiva, alegria e nojo. Emoções com maior variância de resposta (em ordem decrescente): medo e surpresa. Intensidade emocional* geral elicitada alta. Nível intermediário de variância** na intensidade emocional geral.
Teste de Isolamento	Enquanto as operações isoladas não se automatizam, a execução de cada uma delas constitui o objetivo de certa parte da atividade e atrai para si a atenção (Luria, 1979b).	Emoção mais estimulada: alegria. Emoções com reação intermediária: surpresa. Emoções com reação fraca: raiva, medo, tristeza e nojo. Emoções com maior variância de resposta (em ordem decrescente): alegria e surpresa. Intensidade emocional* geral elicitada intermediaria. Baixo nível de variância** na intensidade emocional geral.
Teste de Novidade	Se entre estímulos bem conhecidos surge um que se distingue acentuadamente dos outros ou é incomum, novo, ele começa imediatamente a atrair para si a atenção e provoca um reflexo orientado especial (Luria, 1979b).	Emoção mais estimulada: surpresa. Emoções com reação intermediária: alegria. Emoções com reação fraca: raiva, medo, tristeza e nojo. Emoções com maior variância de resposta (em ordem decrescente): surpresa e alegria. Intensidade emocional* geral elicitada intermediaria. Alto nível de variância** na intensidade emocional geral.

Teoria aplicada	Base do experimento	Resultados dos testes exploratórios
Teste de Movimento e Mudança	É característico o fato de que as cargas podem surgir num grupo isolado de neurônios em medida idêntica com a mudança de quaisquer estímulos (táteis, visuais, auditivos) (Luria, 1979b, p. 13).	Emoção mais estimulada: tristeza e surpresa. Emoções com reação intermediária: raiva e alegria. Emoções com reação fraca: medo e nojo. Emoções com maior variância de resposta (em ordem decrescente): tristeza e surpresa. Intensidade emocional* geral elicitada alta. Alto nível de variância** na intensidade emocional geral.
Teste de Incongruência	[...] as pessoas levam muito mais tempo para dizer o nome da cor de um estímulo quando essa cor é usada para imprimir uma palavra incongruente do que quando aparece como um signo sólido da cor (Matlin, 2004).	Emoção mais estimulada: surpresa e alegria. Emoções com reação intermediária: nenhuma. Emoções com reação fraca: raiva, medo, tristeza, medo e nojo. Emoções com maior variância de resposta (em ordem decrescente): alegria e surpresa. Intensidade emocional* geral elicitada intermediária. Alto nível de variância** na intensidade emocional geral.

FONTE: O autor (2024).

Discute-se, portanto, que os testes de atenção realizados na fase exploratória do estudo refletem as teorias psicológicas subjacentes à atenção e à percepção, com base nos trabalhos de Luria (1979d; 2007) e outras contribuições teóricas no campo (Bastos; Alves, 2013; Luria, 1979a, 1979c, 1979d).

Os testes sobre Intensidade, Repetição, Isolamento, Novidade, Movimento/Mudança e Incongruência, foram projetados para explorar como diferentes tipos de estímulos afetam as emoções básicas e como essas reações podem ser utilizadas para melhorar o engajamento e a aprendizagem. Por exemplo, o teste de intensidade mostrou que a surpresa foi a emoção mais estimulada, seguida por reações intermediárias de medo e alegria, sugerindo que estímulos intensos podem ser particularmente eficazes em capturar a atenção dos alunos e provocar uma resposta emocional forte. Em contrapartida, o teste de novidade destacou a surpresa e a alegria como as emoções mais estimuladas, apontando para a eficácia dos elementos novos e incomuns na atração da atenção e na promoção do engajamento.

A análise dos resultados indicou que a variância nas respostas emocionais, especialmente no teste de movimento e mudança e no teste de incongruência, pode ser usada para personalizar as estratégias de ensino. A identificação de emoções com reação fraca e a observação das emoções com maior variância de resposta fornecem ideias sobre como adaptar os recursos pedagógicos para atender às necessidades emocionais e cognitivas dos alunos.

Essa personalização baseia-se na teoria do fluxo (Csikszentmihalyi; LeFevre, 1989), que busca alcançar um estado de imersão completa em uma atividade, e na teoria da carga cognitiva (Sweller, 1994, 2020), que enfatiza a importância de não

sobrecarregar os alunos com informações excessivas. Portanto, os resultados obtidos ofereceram a base empírica para a criação de uma estrutura de testes que mede a atenção e as emoções e informa as práticas de ensino para maximizar a aprendizagem e o engajamento dos estudantes.

5.2.3 Delineamento da amostra

Por se tratar de um estudo exploratório, optou-se por sua realização em ambiente controlado, nos laboratórios e salas de aula do PPGGI, com o acompanhamento dos docentes das disciplinas, os quais proporcionaram o espaço para realizar as iterações. No início, a pergunta de pesquisa não tinha como ser elaboradas, visto que o nível de conhecimento que se tinha sobre o problema era limitado. Dessa forma o instrumento para coleta de dados (a *survey*), foi concebido em iterações, por meio das quais identificou-se as limitações e oportunidades de melhoria e realizou-se os ajustes na iteração seguinte.

As amostras geradas para realizar as iterações exploratórias foram conduzidas por meio de um delineamento sequencial exploratório, realizadas em duas fases, sendo a primeira caracterizada pela coleta e análise de dados qualitativos e a segunda com a coleta e análise de dados quantitativos (Gil, 2021; Marconi; Lakatos, 2017b).

O propósito foi utilizar resultados qualitativos, conforme QUADRO 35 e QUADRO 37, que apresentam os indicativos para melhorias a serem realizadas no instrumento de coleta de dados. Com esse tipo de delineamento, foi possível explorar o fenômeno, e a partir dele desenvolver um instrumento que ainda não estava disponível, no caso a *survey*, que gera diferentes tipos de estímulos de atenção para capturar as respostas interoceptivas dos respondentes.

Na primeira iteração, com uma amostra N=16, realizou-se uma intervenção exploratória junto aos alunos e alunas de uma turma de pós-graduação, na disciplina Cognição e Pensamento Humano, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), ministrada no primeiro semestre de 2022.

O objetivo foi conceber e testar algumas possibilidades para construção da versão inicial do instrumento de coleta de dados para a *survey*, coletar dados e usar o próprio contexto do estudo oferecido pela disciplina, para discutir colaborativamente junto da turma e professores, possibilidades acerca do instrumento de coleta de dados, inclusive validando-o por meio de um Grupo Focal com uma simulação de sessão de

ensino, realizado depois da coleta de dados. Portanto, a amostra da primeira iteração foi intencional.

Depois das contribuições dos colegas e dos professores da disciplina, obtidos na primeira iteração, o instrumento ganhou melhorias em sua forma e estrutura. Na segunda iteração, ele foi aplicado em uma amostra maior com N=45, composta por estudantes de graduação do curso de Gestão da Informação durante o segundo semestre de 2022.

A nova versão do instrumento que foi aplicada, contou com melhorias da inclusão de uma imagem para cada Cena, complementando os textos dos tipos de estímulo, e a reorganização dos itens a serem respondidos, que foram reduzidos de 180 para 36.

Uma nova validação por meio de um Grupo Focal foi realizada depois da coleta de dados, mas dessa vez com a aplicação de uma sessão de microaprendizagem, e não uma simulação. Assim se cumpriu a função de verificar os resultados obtidos com o instrumento de coleta de dados em relação ao Perfil Interoceptivo. Portanto, a amostra da segunda iteração, foi por acessibilidade.

Os pontos de melhorias ao instrumento de coleta de dados, permitiram consolidar a estrutura que iria compor o método a ser testado na fase experimental.

Nesta discussão, é possível um paralelo entre o segundo objetivo específico e os resultados alcançados na fase exploratória. Os resultados da fase exploratória do estudo forneceram uma base para o refinamento do método desenvolvido, especialmente na construção e validação do instrumento de coleta de dados — a *survey*. O *design* dos testes, cada um correspondendo a um tipo de estímulo de atenção e suas respectivas respostas emocionais, demonstrou uma aplicação direta das teorias psicológicas pertinentes. Esse alinhamento teórico com a prática exploratória viabilizou um método capaz de capturar a complexidade do engajamento dos estudantes de maneira sistemática. A correlação entre os tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas, calculadas por meio dos algoritmos escritos em linguagem R, disponíveis no Apêndice 10, intitulado como **Código R**, proporcionou uma visão granular da experiência emocional dos participantes, que, quando interpretada com o apoio do **mapa de calor interoceptivo**, apresenta-se como um guia valioso para as decisões pedagógicas da docência.

O Grupo Focal, etapa subsequente à coleta de dados, funcionou como uma plataforma essencial para a validação qualitativa do método. Esta interação entre

pesquisa e prática pedagógica fortaleceu a credibilidade dos instrumentos e procedimentos empregados, ressaltou a relevância de um diálogo constante com os participantes para aprimorar o instrumento de coleta de dados e gerou um retorno pelo Grupo Focal que indicou áreas de potencial melhoria no *design* da *survey*, além de oferecer um feedback direto sobre a experiência dos estudantes com os diferentes estímulos de atenção. Desta forma, os dados quantitativos e qualitativos coletados convergiram para viabilizar a fase experimental subsequente, mantendo-se alinhados ao objetivo específico do estudo.

Dessa forma, a fase exploratória atestou o valor de um método que abarca tanto a análise qualitativa quanto a reflexão quantitativa, em um método que reconhece e emprega a interocepção como um vetor crítico do engajamento cognitivo e emocional dos discentes. Portanto, o método está pronto para a fase experimental com uma estrutura de testes bem definida, pronta para ser aplicada em situações reais de ensino aprendizagem. O objetivo da fase experimental de consolidar a eficácia do método desenvolvido foi concluída, alinhando os achados da tese com as estratégias de ensino que efetivamente ressoem com as experiências interoceptivas dos estudantes, levando a um aprendizado mais profundo e envolvente.

5.3 FASE EXPERIMENTAL

No contexto da fase experimental, a aplicação do método, detalhado na seção **3.3** (APLICAÇÃO DO MÉTODO – FASE EXPERIMENTAL) utiliza os dados coletados conforme procedimentos indicados nas seções **4.2.3** (Fase experimental – amostra da população-fonte SMED Araucária) e **4.2.4** (Fase experimental – amostra com profissionais da região de Curitiba), respeita as dimensões e os instrumentos apresentados na articulação do **terceiro objetivo específico** apresentado na seção **4.4.3** (OE-3) e se relaciona na tese com as premissas e fundamentos organizados no **QUADRO 43**.

Os resultados observados nesta fase como um todo, que se articulam integralmente ao terceiro objetivo específico desta tese, justificam os esforços dispendidos para sua realização, pois foi possível testar o método em dois tipos reais de situação de ensino-aprendizagem: **ensino híbrido**, conforme detalhamento nas subseções **4.4.3.1** (Adequação para os materiais assíncronos) e **4.4.3.2** (Adequação para os encontros síncronos); e **ensino presencial**, conforme detalhamento na subseção **4.4.3.3** (Adequação para os encontros presenciais).

5.3.1 Aplicação do método com ensino híbrido

Portanto, a aplicação do método para realização de ensino na modalidade híbrida se deu com as seguintes etapas:

- Seleção da população-fonte e formalização por meio de uma declaração de concordância de coparticipação em pesquisa da SMED Araucária;
- Criação do plano de curso na modalidade híbrida e aprovação segundo os trâmites de ação extensionista da UFPR conforme Apêndice 3, intitulado como **Curso na Modalidade de Microensino para Grupo Focal**;
- Divulgação do curso para que os interessados se matriculassem, conforme material de divulgação apresentado na FIGURA 40, no Apêndice 1, intitulado como **Elaboração do Curso Modalidade Híbrida**;
- Criação do instrumento de coleta de dados (a *survey*) montado digitalmente na plataforma digital Google Forms, conforme Apêndice 7, intitulado como **Instrumento de Coleta de Dados - *Survey***;
- Extração dos dados da plataforma por meio de procedimentos ETL, conforme apresentado na subseção **4.3** (PROCEDIMENTO DE ETL);
- Processamento dos dados por meio dos algoritmos construídos na linguagem de programação de computadores R, conforme código apresentado no Apêndice **10,** intitulado como **Código R**;
- Plotagem do **mapa de calor interoceptivo** indicando qual tipo de estímulo de atenção potencializa as respostas interoceptivas, levando ao aumento do engajamento dos discentes, conforme apresentado na subseção **3.6.10** (Mapa do calor interoceptivo da primeira aplicação real – N=34);
- Adequação pelo docente das estratégias de condução das atividades síncronas e assíncronas, conforme indicado nas subseções **4.4.3.1** (Adequação para os materiais assíncronos) e **4.4.3.2** (Adequação para os encontros síncronos);
- Ministração da formação e acompanhamento das atividades durante o período da formação, entre os dias 11/09/2023 e 31/10/2023, totalizando 36 horas de atividade, das quais 6 em atividades síncronas *online*;
- Sorteio dos participantes para o Grupo Focal – N=7;
- Realização do Grupo Focal em 13/12/2023 para validar os resultados da *survey*;
- Análise dos resultados.

Com N=34, essa amostra forneceu dados por meio da aplicação do método, revelados pela estatística descritiva apresentada na subseção **3.6.2** (Estatística descritiva dos dados coletados – N=34), especificamente a **TABELA 10**.

Nesta discussão, destaca-se que a aplicação do método desenvolvido atravessou etapas sistemáticas que culminaram na coleta de dados. Utilizando o Google Forms como plataforma de coleta, foram extraídos dados relevantes para o estudo, que, após serem processados por algoritmos R, evidenciaram variabilidade em respostas emocionais a diferentes tipos de estímulos de atenção. A estatística descritiva revelou padrões distintos entre as emoções: enquanto a surpresa prevaleceu nos testes de intensidade, novidade e isolamento, a tristeza e a alegria apresentaram maior variabilidade nos testes de movimento e mudança. As emoções de medo e surpresa mostraram reações intermediárias e variabilidade considerável, sugerindo que determinados estímulos podem gerar respostas mais heterogêneas dentro da amostra.

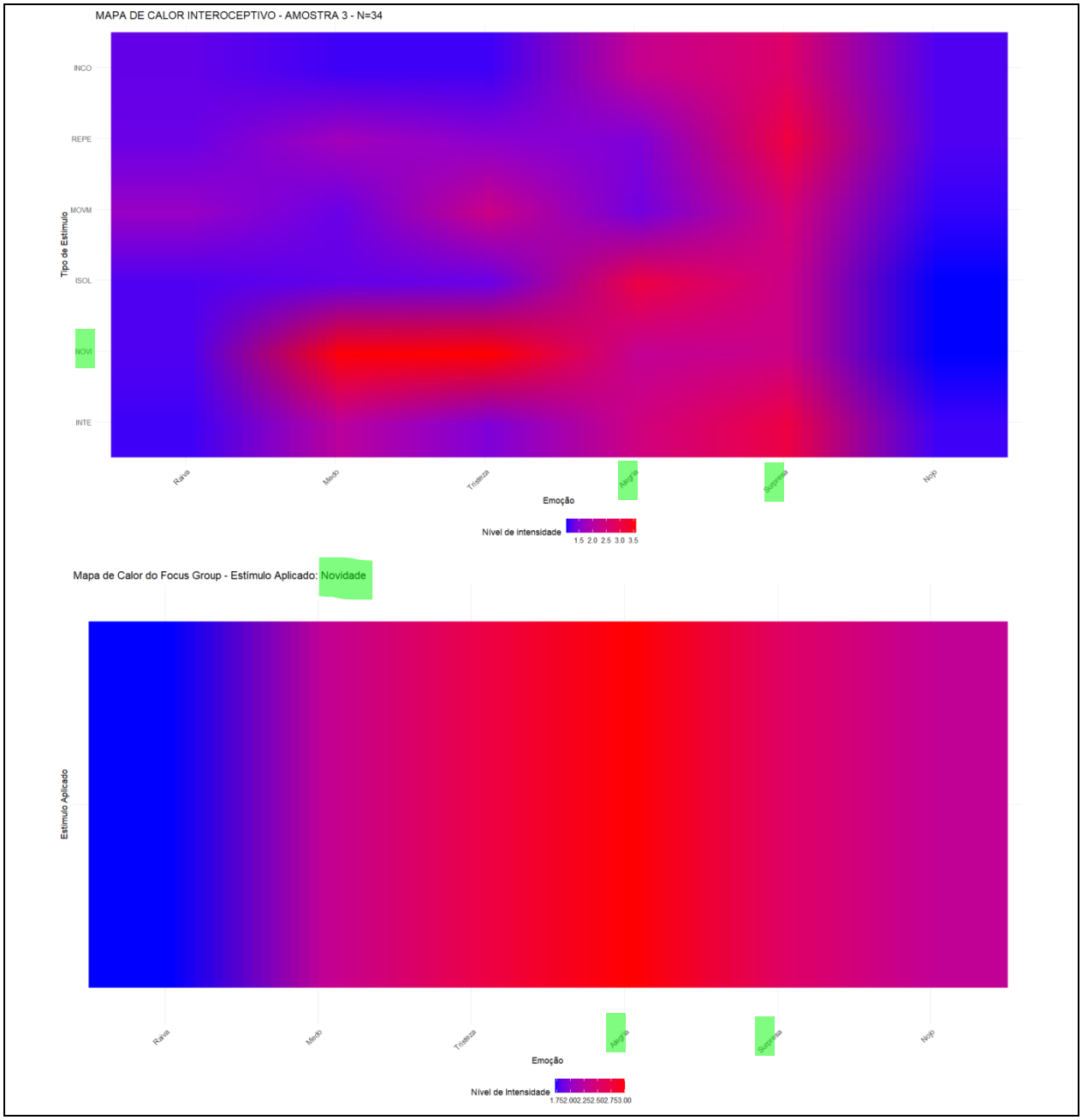
Os dados que foram coletados apontam para a necessidade de adaptar as estratégias de ensino à variabilidade das respostas emocionais. Por exemplo, a elevada variância observada na reação ao nojo em diversos testes sugere que tal estímulo pode não ser eficaz, requerendo atenção particular na sua aplicação pedagógica. A prevalência de reações fortes ao medo e surpresa no teste de repetição indica que repetir certos estímulos pode fortalecer a associação emocional, aumentando potencialmente o engajamento. No entanto, as emoções com baixo nível de variância como a alegria no teste de isolamento, sugerem que certos estímulos podem ser eficientemente usados para evocar respostas consistentes e positivas, facilitando uma atmosfera de aprendizado propícia.

Portanto, ao interpretar estes resultados à luz do terceiro objetivo específico, vê-se que a inclusão de uma abordagem personalizada de ensino, que considere as respostas interoceptivas ao conteúdo apresentado, contemplando a adequação do estilo de comunicação aos discentes por meio de estratégias de ensino baseadas no Perfil Interoceptivo identificado, foram cruciais ao engajamento. Por meio do mapa de calor interoceptivo, a docência poderá melhor discernir quais estímulos são mais propícios a engajar os discentes, otimizando assim a entrega do conteúdo e maximizando o potencial de retenção e interesse dos cursistas.

Analisando os dois mapas de calor interoceptivos, observa-se que a amostra principal e o grupo focal respondem de maneira coerente ao tipo de estímulo de

novidade (**GRÁFICO 40**). No primeiro mapa, que reflete a resposta interoceptiva geral da amostra, a ‘novidade’ gerou uma intensidade emocional significativa, com destaque para as emoções de ‘surpresa’ e ‘alegria’. Essa tendência é consistente com a teoria de que novidade atrai atenção e pode desencadear reações emocionais positivas e de alerta.

GRÁFICO 40 – Mapa de calor interoceptivo da coleta inicial versus da coleta do Grupo Focal – N=34



FONTE: O autor (2024).

No segundo mapa, focado nas respostas do grupo focal ao estímulo específico de ‘novidade’, essas mesmas emoções são enfatizadas, indicando uma forte coerência com o Perfil Interoceptivo geral. A ‘alegria’ e a ‘surpresa’ aparecem com níveis elevados

de intensidade, sugerindo que o estímulo de novidade foi eficaz em provocar as mesmas reações emocionais tanto na amostra mais ampla quanto no grupo focal. Isso reforça a ideia de que a ‘novidade’ foi um potente ativador interoceptivo nesta amostra, capaz de engajar os participantes e potencializar a atenção e o interesse.

A consistência entre os dois conjuntos de dados demonstra a validade do uso do mapa de calor interoceptivo como uma ferramenta confiável para prever e entender as respostas emocionais dos indivíduos a diferentes estímulos. A aplicação de um estímulo específico em um grupo focal e a observação de resultados alinhados com a amostra mais ampla indicam uma forte correlação entre o tipo de estímulo e as respostas emocionais geradas. Tal descoberta é fundamental para o *design* de métodos de ensino que busquem melhorar o engajamento e a eficácia da aprendizagem, mas que se ajustem às reações interoceptivas dos alunos.

Observa-se ainda a tentativa de medir a reatividade emocional de uma amostra aos estímulos apresentados, com a finalidade de entender o Perfil Interoceptivo dos participantes. No primeiro mapa de calor, que apresenta a reação geral à variedade de estímulos, vemos um espectro mais amplo de reações com intensidades variadas para diferentes emoções. Esta abordagem holística permite identificar quais estímulos geram as respostas mais fortes e podem ser mais eficazes para engajar a amostra estudada.

Já o segundo mapa foca em um estímulo específico — a ‘novidade’ — e as reações emocionais associadas a ele. Este mapa indica uma exploração mais aprofundada do impacto desse estímulo isolado, conferindo uma visão detalhada de como um tipo de atenção específico pode ser explorado para gerar engajamento.

A coerência entre os mapas reside no fato de que ambos utilizam o mesmo método para avaliar reações emocionais, mas cada um com um escopo de aplicação distinto. Se no mapa geral as emoções como ‘surpresa’ e ‘alegria’ aparecem como predominantes em resposta aos estímulos, o segundo mapa permite verificar se essa tendência **se mantém** quando o tipo de estímulo aplicado é o da ‘novidade’. A comparação dos resultados sugere que, enquanto a ‘novidade’ é um poderoso gatilho para ‘surpresa’, ela pode não ser o estímulo mais eficaz para despertar outras emoções como ‘alegria’, que parece ter uma resposta significativa também em outros contextos de estímulo.

A consistência entre os mapas apoia a ideia de que, enquanto certas emoções podem ser consistentemente evocadas por tipos específicos de estímulos, a

complexidade do Perfil Interoceptivo requer que consideremos a resposta a cada estímulo em seu contexto particular. Em termos práticos, isso significa que as estratégias de ensino e engajamento podem ser otimizadas ao se concentrar nos estímulos que provaram ser mais eficazes em evocar as emoções desejadas, com base nos padrões observados nos mapas de calor.

5.3.2 Aplicação do método com ensino presencial

Já a aplicação do método para realização de ensino na modalidade presencial, se deu com as seguintes etapas:

- Seleção da amostra pela oferta de um curso de formação continuada na modalidade presencial após aprovação segundo os trâmites de ação extensionista da UFPR;
- Divulgação do curso para que os interessados se matriculassem, conforme material de divulgação apresentado na **FIGURA 54**, no Apêndice 2, intitulado como **Elaboração do Curso Modalidade Presencial**;
- Criação do instrumento de coleta de dados (a *survey*) montado digitalmente na plataforma digital Google Forms, conforme Apêndice 7, intitulado como **Instrumento de Coleta de Dados - *Survey***. Nesta aplicação, a sequência da apresentação aos respondentes dos seis diferentes tipos de estímulos foi aleatória;
- Extração dos dados da plataforma por meio de procedimentos ETL, conforme apresentado na subseção **4.3** (PROCEDIMENTO DE ETL);
- Processamento dos dados por meio dos algoritmos construídos na linguagem de programação de computadores R, conforme código apresentado no Apêndice 10, Intitulado como **Código R**;
- Plotagem do **mapa de calor interoceptivo** indicando qual tipo de estímulo de atenção potencializa as respostas interoceptivas, levando ao aumento do engajamento dos discentes, conforme apresentado na subseção **3.6.20** (Mapa do calor interoceptivo da primeira aplicação real – N=22);
- Adequação pelo docente das estratégias de condução das atividades em sala de aula presencial, conforme indicado na subseção **4.4.3.3** (Adequação para os encontros presenciais);
- Ministração da formação e acompanhamento das atividades durante o período da formação, entre os dias 07/10/2023 e 02/12/2023 totalizando 15 horas de atividade em sala de aula;

- Sorteio dos participantes para o Grupo Focal – N=8;
- Realização do Grupo Focal em 19/12/2023 para validar os resultados da *survey*;
- Análise dos resultados.

Com N=22, essa amostra forneceu dados por meio da aplicação do método, revelados pela estatística descritiva apresentada na subseção **3.6.12** (Estatística descritiva dos dados coletados – N=22), especificamente a **TABELA 12**.

Nesta discussão, destaca-se que a aplicação do método desenvolvido atravessou etapas sistemáticas que culminaram na coleta de dados. Utilizando o Google Forms como plataforma de coleta, foram extraídos dados relevantes para o estudo, que, após serem processados por algoritmos R, evidenciaram variabilidade em respostas emocionais a diferentes tipos de estímulos de atenção.

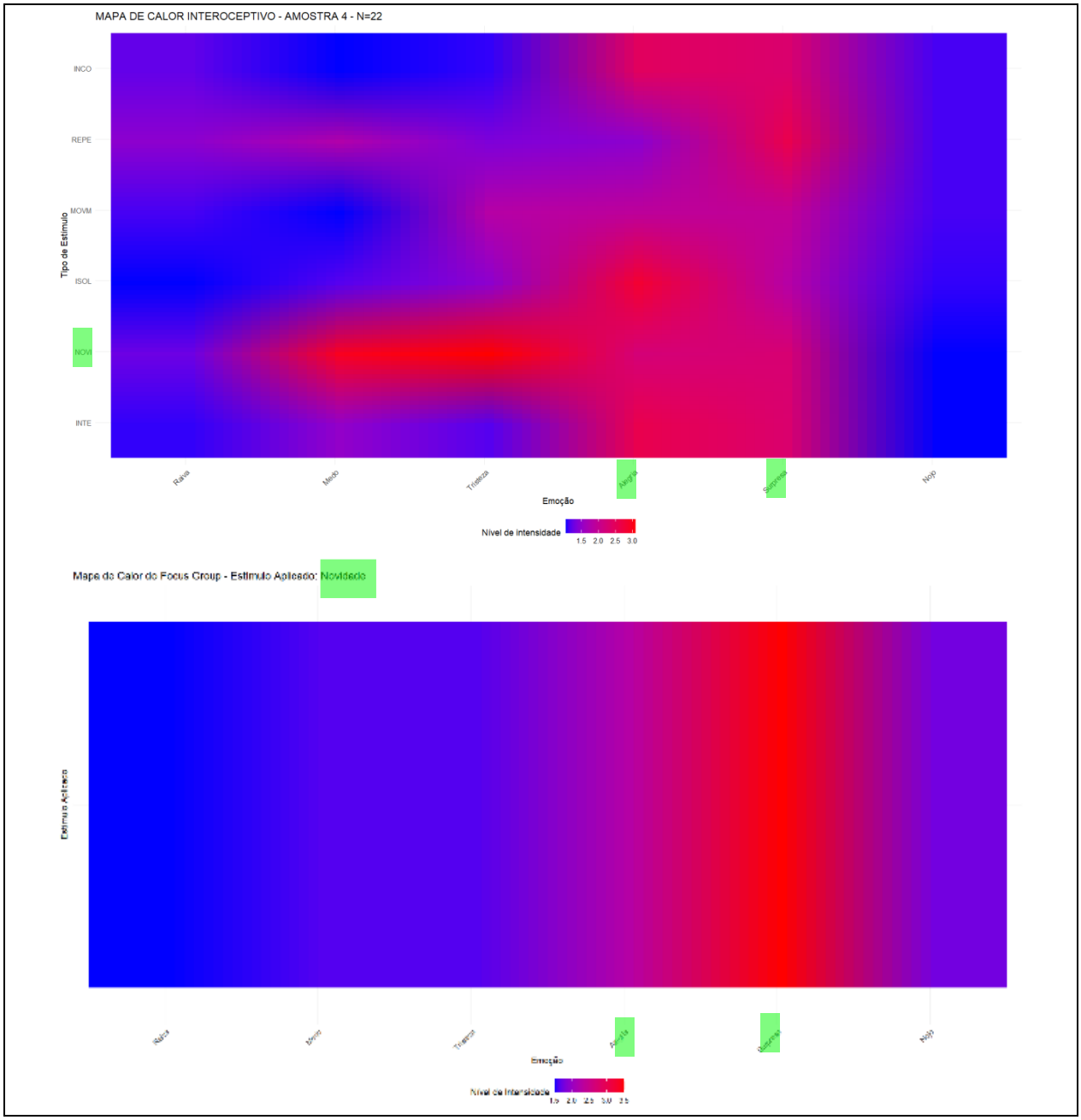
Analisando os resultados obtidos por meio das etapas aplicadas do método desenvolvido e a subsequente estatística descritiva, uma discussão com foco na variabilidade dos resultados é essencial. As emoções induzidas pelos diferentes estímulos de atenção revelam um Perfil Interoceptivo variado dentro da amostra selecionada. Por exemplo, a média mais alta para a surpresa no contexto de novidade e a menor média para o nojo em vários contextos sugerem tendências claras de resposta emocional. A significativa variação no desvio padrão e a assimetria (*skewness*) em várias emoções, especialmente em contextos de intensidade e novidade, ressaltam a diversidade das reações interoceptivas dos participantes.

A apresentação aleatória dos estímulos na *survey* parece ter contribuído para a variabilidade, permitindo uma análise mais rica das reações individuais sem a influência da ordem dos estímulos. O processamento dos dados e a plotagem do mapa de calor interoceptivo revelam padrões distintos de resposta, sugerindo a necessidade de estratégias pedagógicas adaptativas. Por exemplo, enquanto a alegria e a surpresa dominam em contextos de isolamento, indicando a eficácia destes estímulos em capturar a atenção, a mediana em outros, como a raiva no contexto de intensidade, fica abaixo de valores médios, sugerindo uma resposta menos generalizada.

Portanto, ao adequar as estratégias de ensino à variabilidade das respostas emocionais observadas, o docente pode otimizar o engajamento dos alunos. As análises de assimetria (*skewness*) e curtósi (*kurtosis*) dão pistas sobre quais emoções podem oferecer uma resposta mais uniforme ou dispersa, informando ao docente sobre quais estratégias podem ser mais eficazes. A elaboração e ministração do curso, assim como a análise dos resultados do Grupo Focal, levaram em conta essas nuances para

assegurar que as atividades de ensino se alinhem com as necessidades e respostas emocionais da amostra estudada. O método desenvolvido, portanto, levanta dados empíricos valiosos, e fornece um roteiro para a implementação de práticas de ensino que visam um aprendizado mais profundo e engajamento discente (**GRÁFICO 41**).

GRÁFICO 41 – Mapa de calor interoceptivo da coleta inicial *versus* da coleta do Grupo Focal – N=22



FONTE: O autor (2024).

Os mapas de calor interoceptivos fornecem uma representação visual da ativação emocional em resposta a diferentes estímulos, como método inovador para observar a interocepção em ações educacionais. Ao comparar os dois mapas de calor fornecidos, percebe-se que o perfil de resposta interoceptiva se mantém consistente,

especialmente no que diz respeito à novidade como um estímulo de destaque para induzir emoções fortes**.**

No primeiro mapa, referente à amostra de N=34, observa-se que a ‘novidade’ desencadeia altos níveis de emoção, sugerindo que a ‘alegria’ e a ‘surpresa’ são as emoções mais ativadas neste tipo de estímulo. No segundo mapa, com a amostra N=22 em ambiente presencial, a resposta emocional à ‘novidade’ também é significativa para ‘alegria’ e ‘surpresa’, o que reafirma os achados do primeiro grupo e sugere que nesta amostra a ‘novidade’ é um estímulo chave para induzir uma resposta emocional e cognitiva no processo de aprendizagem.

A consistência dos resultados entre as duas amostras indica que a aplicação do estímulo de ‘novidade’ provavelmente será eficaz em diferentes configurações, seja *online* ou presencial. Isso apoia a ideia de que a ‘novidade’, como parte da experiência educacional, pode servir como um meio eficaz para aumentar o engajamento dos alunos e a profundidade da sua experiência de aprendizagem. Sugere ainda que os métodos de ensino devem ser adaptados para incorporar elementos de ‘novidade’ de maneira estratégica para manter e aumentar a atenção e a participação dos alunos.

Para a prática pedagógica, esses mapas orientam a docência na escolha de estratégias para apresentação dos conteúdos que maximizem a ativação interoceptiva dos estudantes, levando a um engajamento mais profundo e eficaz com o material de aprendizagem. Com base nesses resultados, os educadores são incentivados a criar experiências de aprendizagem que não só capturam a atenção do aluno por meio dos tipos de estímulos mais adequados à turma, mas que também mantêm essa atenção com uma variedade de estímulos que podem evocar surpresa e alegria.

Analisando os dois mapas de calor interoceptivos apresentados, observa-se ainda a consistência nos perfis de resposta emocional entre as duas coletas de dados. A amostra principal, que visava identificar a resposta interoceptiva geral da amostra aos diferentes tipos de estímulo, fornece um panorama amplo de como variados estímulos podem evocar emoções específicas nos participantes. O mapa de calor da amostra 4 (N=22) mostra níveis variados de intensidade emocional em resposta aos diferentes estímulos de atenção, sugerindo que alguns tipos de estímulo, como ‘novidade’ e ‘intensidade’, parecem gerar uma resposta interoceptiva mais forte.

Por outro lado, o mapa de calor gerado pelo Grupo Focal, focado no estímulo de ‘novidade’, serve para validar essas descobertas de forma mais direcionada. A consistência é observada particularmente na emoção de ‘surpresa’, que se destaca em

ambos os mapas, corroborando a noção de que estímulos novos são eficazes nessa amostra em atrair atenção e provocar fortes respostas interoceptivas. A resposta emocional à ‘novidade’, evidenciada por uma maior intensidade percebida, confirma que ela pode ser um gatilho poderoso para o engajamento.

Ambos os mapas também indicam variabilidade nas respostas emocionais, que é uma consideração importante para o desenho pedagógico. Esta variabilidade sugere a necessidade de uma abordagem de ensino personalizada que possa acomodar diferentes reações emocionais e atender às necessidades individuais dos alunos. Essas ideias são valiosas para refinar estratégias de ensino e melhorar o engajamento dos estudantes, confirmando a relevância da coleta e análise de dados interoceptivos para informar práticas educacionais.

Portanto, a análise conjunta dos mapas de calor indica **uma coerência** nas respostas interoceptivas em diferentes configurações de aplicação do método, tanto na modalidade digital quanto presencial, reforçando a aplicabilidade e a validade do método desenvolvido para avaliar o Perfil Interoceptivo de respostas a estímulos em contextos de aprendizagem. Isso sugere que o instrumento de coleta de dados e o subsequente processamento e análise, quando adequadamente aplicados, podem fornecer *insights* precisos e valiosos que auxiliam na adaptação e otimização das práticas de ensino, promovendo um ambiente de aprendizado mais engajador e personalizado.

6 CONCLUSÕES

Este Capítulo apresenta uma revisão sintética do percurso por meio do qual o pesquisador construiu a pesquisa e o método decorrente dela, destacando: i) os resultados obtidos e como eles endereçam e respondem os objetivos; ii) a explicação de como aplicar o método desenvolvido na prática do planejamento de aula; iii) a contribuição do método para o LAM; e iv) as limitações da pesquisa e indicações de trabalhos futuros para avanços no campo de estudo.

A jornada da tese perpassou atividades exploratórias de base bibliográfica que ampliaram a compreensão do pesquisador em relação a paradigmas da aprendizagem humana, especialmente na fase adulta, cujos estudos científicos propõe a correlação entre fenômenos informacionais, permeados pelo comunicacional. Nesses estudos, identificou-se nos trabalhos de Namkung *et al.* (2017), Craig (2003) e Strigo *et al*. (2016) a compreensão do fenômeno da interocepção sendo fortemente determinado pelas emoções percebidas pelos indivíduos, ou seja, o que é sentido e percebido pelo indivíduo, desencadeia emoções, as quais são a base do seu engajamento (sentimento de vontade de fazer gerando um envolvimento que coloca o indivíduo em fluxo).

Em decorrência dos estudos do fenômeno da interocepção, veio a Teoria do Fluxo de Csikszentmihalyi (1988a, 1988b), ampliando a compreensão de que interesse (curiosidade e interesses genuínos), motivação (o impulsionador da ação, podendo ser intrínseca quando a pessoa gosta e se sente gratificada simplesmente por fazer, ou extrínseca quando uma recompensa ou objetivo externo é a geradora) e desafio (que seja adequado à capacidade de realizar de cada um; muito difícil gera frustração, muito fácil gera tédio, portanto o engajamento vem com o equilíbrio).

Decorrente da Teoria do Fluxo, vieram três outras teorias: a Teoria da Carga Cognitiva de Sweller (1994, 2020), a Teoria do Controle-Valor com Pekrun (2006) e a Teoria da Autodeterminação com Reeve (2012). Concluiu-se qui que a compreensão de algo pelo indivíduo, é determinada pelas cargas cognitivas ao qual ele é submetido (uma metáfora para a massa das coisas a serem carregadas em uma mochila): i) Carga Cognitiva Intrínseca refere-se a complexidade natural do que se está tentando aprender, portanto se é muito complexo a carga é alta; ii) Carga Cognitiva Extrínseca é determinada pelo ambiente externo onde, ou a partir do qual, se dá a aprendizagem, quanto mais sobrecarregada for, mais difícil será aprender, por exemplo, informações desordenadas, desorganizadas ou incongruentes; iii) Carga Cognitiva Relevante (ou

Germane) representa a quantidade de esforço requerida para criar a compreensão (ou esquema mental) relacionando o que já se sabe com o que se está aprendendo. Portanto, o esforço de um plano de ensino é minimizar a carga extrínseca, gerenciar a carga intrínseca e maximizar a carga relevante, para que o aprendizado se concretize.

Essas teorias levaram ao entendimento de que há uma estrutura subjacente compartilhada por elas: sensações, percepção e memória, que, no processo, desencadeiam emoções. Essas emoções realimentam de forma positiva ou negativa a mente, determinando o nível engajamento. E tudo isso depende de como, quando e quanto o nível emocional é ativado, a ponto de se tornar interoceptivo, ou seja, ser efetivamente percebido pelo indivíduo.

Portanto, a **primeira conclusão** foi de que há um fenômeno sobre a correlação entre as emoções e como elas podem ser ativadas de forma intencional. Logo, quando se descobre qual deve ser o tipo de gatilho (os tipos de estímulos de atenção) que devem ser aplicados para ativá-las, sabe-se com potencializar o engajamento.

Foi a partir dessa primeira conclusão, que os objetivos desta tese puderam ser definidos.

6.1 SÍNTESE DOS RESULTADOS VERSUS OBJETIVOS

A realização do trabalho se deu em torno da busca por construir um método e aplicá-lo em situações reais para demonstrar sua viabilidade.

Portanto, o objetivo geral foi desenvolver e testar um método alinhado com o modelo de *Learning Analytics*, que permita correlacionar os tipos de estímulos de atenção com as respostas emocionais básicas, mediadas pela interocepção, que ao ser visualizada por meio do mapa de calor interoceptivo, indicará à docência, ao apresentar as informações aos discentes, quais tipos de estímulos utilizáveis, tem melhor probabilidade de aumentar o engajamento e a retenção de informações, melhorando a aprendizagem.

Para consecução desse objetivo geral, delineou-se três OE (Objetivos Específicos): OE-1, identificar os tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas; OE-2, desenvolver efetivamente o método, por meio de um estudo exploratório e; OE-3, aplicar o método desenvolvido, por meio de experimentos práticos, em cursos reais de formação continuada, na modalidade híbrida e na modalidade presencial.

A condução de estudos exploratórios de base bibliográfica, permitiu conhecer as complexas conexões entre as disciplinas que se interrelacionam para delinear as

bases teóricas nesta tese, consolidando o **primeiro objetivo específico**. Assim, conceitos e teorias que explicam os fundamentos sobre memória, sensação, percepção, motivação, engajamento, tipos de estímulos de atenção, atenção, concentração, emoção, microensino, microaprendizagem, Teoria da Carga Cognitiva, Teoria do Fluxo, Teoria da Autodeterminação, *Learning Analytics Model*, Teoria do Controle-valor, interocepção e homeostase, foram aplicados para elaborar o método.

Para realizar esse objetivo específico, adotou-se especificamente os métodos *Snowball* e *Methodi Ordinatio* alinhadas com técnicas, ferramentas de *software* e procedimentos que viabilizaram seu atingimento.

Portanto a **segunda conclusão**, foi que os estudos exploratórios precisam ser realizados de forma estruturada, apoiada por métodos reconhecidos e testados, apoiado por ferramentas e procedimentos que deem eficiência e agilidade. Dessa forma, os resultados suportarão o efetivo aprendizado e a descoberta de relações entre conceitos, teorias e o que se busca descobrir.

A **terceira conclusão**, resultante do próprio OE-1, foi que não havia até então, considerando o resultado das extensivas pesquisas realizadas nas bases indexadoras descritas no Apêndice 9, intitulado como **Bases Indexadoras no Mundo**, o estabelecimento da uma correlação entre os tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas, portanto, o campo para essa pesquisa estava aberto, com a possibilidade de propor um método que a demonstre e aplique em situações reais de ensino.

O **segundo objetivo específico** (OE-2), foi efetivamente viabilizado pelo OE-1, pois a criação do novo método dependeu destes resultados. A criação do método precisava de uma metodologia ou modelo teórico de suporte. A base do *Learning Analytics*, especificamente o LAM, ofereceu esse suporte. O entendimento do LAM Consolidado e do LAM Prático foram as bases para criar o método. Todos os elementos necessários estavam presentem lá: i) os pressupostos da integração Teoria, Design e Ciência de Dados; ii) o uso de dados educacionais para suportar o processo decisório docentes; iii) o projeto de interfaces que sejam efetivas na comunicação usuário e sistemas computacionais; iv) a etapa de coleta de dados sobre os discentes; v) a análise de dados por meio de algoritmos, técnicas estatísticas para análise de padrões, tendências e correlações e; vi) a implementação de intervenções pedagógicas baseadas em dados, personalização de ensino e práticas educacionais.

A **quarta conclusão**, que culminou com o OE-2, é de que a criação de um método demanda um modelo teórico de base que dê o suporte necessário às práticas e etapas necessárias, que podem incluir os seguintes requisitos, mas sem se limitar a eles: i) estratégia para obtenção de dados; ii) técnicas para processamento dos dados; iii) formas de exibir os resultados para que sejam facilmente interpretados e; iv) indicativo da aplicabilidade dos resultados.

A **quinta conclusão**, consequente do OE-2 é que por meio do método criado é possível: i) gerar os diferentes tipos de estímulo de atenção; ii) capturar a percepção dos respondentes sobre seus níveis de ativação emocional; iii) obter os indicadores de qualidade do dados coletados; iv) mostrar os construtos de cada tipo de estímulo de atenção e nível de resposta interoceptiva; v) gerar o mapa de calor interoceptivo como informação para suportar o planejamento de aula dos discentes; vi) verificar se os resultados obtidos na coleta de dados são coerentes com a prática de sala de aula.

O **terceiro objetivo específico** (OE-3), só foi efetivamente atingido pela conclusão com sucesso do OE-2, pois para aplicar o método desenvolvido, ele precisava antes ter sido criado e testado.

O teste do método precisava ser conduzido em situações reais de formação continuada, pelo menos nas modalidades de ensino híbrido e ensino presencial, sem a exclusão da importância de outras modalidades (*online* somente assíncronos, *online* somente síncronos, *blended learning*, *workshop virtual*, MOOCs, Webinars entre outros). Considerou-se essas duas por serem comuns e demandarem a interação entre os discentes em uma mesma turma.

A aplicação na modalidade híbrida (N=34) (**primeira amostra**) - trouxe como resultado o engajamento efetivo dos participantes, demonstrado por meio das oficinas de avaliação, participação nos fóruns de discussão e interação durante os encontros síncronos ao vivo. Disso advém a **sexta conclusão** de que a mediação por uma plataforma para AVA (foi usado Moodle) não gera distorção no Perfil Interoceptivo medido pelo método, a ponto de tornar inviável usá-lo como referência para tomada de decisão sobre a condução das atividades de ensino pela docência.

Aplicação na modalidade presencial (N=22) (**segunda amostra**) trouxe como resultado o alto grau de engajamento efetivo dos participantes, que puderam ser presenciados pelo ministrante, por meio das seguintes observações: a) foram realizados cinco encontros, sempre aos sábados, das 8h30 às 12h e em todos os encontros os discentes chegavam bem antes de começar (8h15) e ficavam sempre até

mais tarde (12h30) discutindo e realizando as atividades em grupos, sempre apoiados pelo ministrante; b) em todas os cinco encontros os discentes precisavam realizar desafiadoras atividades em grupo, e todas foram realizadas com sucesso; c) a equipes sofreram modificação ao longo dos encontros, mas o engajamento não se alterou; d) as entregas individuais previstas em formato de seminário foram realizadas por todos os participantes.

Portanto, a **sétima conclusão**, é de que o nível de engajamento superou as expectativas do ministrante, pois mesmo precisando realizar adequações na forma como conduziria as atividades de ensino, seguiu o método e aplicou os tipos de estímulo recomendados pelo mapa de calor interoceptivo.

A **oitava conclusão**, é que pela perspectiva do ministrante das formações, tanto no formato híbrido quanto no formato presencial, o uso de um mapa de calor interoceptivo se revelou particularmente útil, pois indicou a quais tipos de estímulos os discentes na turma melhor responderiam, fornecendo uma imagem clara de padrões que não são imediatamente óbvios.

A **nona conclusão**, é que partindo dos planos de ensino dos cursos ministrados e dos respectivos planos de aula, as adequações requeridas se deram: i) na forma de que o docente se comunicou com os discentes, privilegiando os tipos de estímulos de atenção indicados pelo método; ii) os recursos pedagógicos não precisaram ser substituídos e tão pouco as estratégias didáticas precisaram ser repensadas, visto que a base estava sempre em como os docentes se comunicava com os discentes. No entanto, é importante frisar que esta é a percepção de um docente com muita experiência de sala de aula, com repertório didático diferenciado e com domínio de técnicas variadas para condução de atividades de ensino.

Portanto, em busca de avaliar se houve um atingimento do objetivo geral declarado, têm-se a **décima conclusão** de que sim, ele foi atingido, pois o método foi desenvolvido e testado, é um método alinhado com o modelo de *Learning Analytics*, que permite correlacionar os tipos de estímulos de atenção com as respostas emocionais básicas, mediadas pela interocepção; entrega o mapa de calor interoceptivo para que a docência considere as adequações necessárias à forma de comunicação com os discentes, observando o aumentar do engajamento e a retenção de informações, melhorando a aprendizagem.

6.2 O MÉTODO NA PRÁTICA DO PLANEJAMENTO DAS AULAS

Nesta subseção foi incluído um **guia para a aplicação prática do método para o planejamento das aulas**, portanto, considerando os resultados e conclusões desta tese, siga os seguintes passos:

- Revisão do Método e do Planejamento das Aulas

Antes de iniciar o planejamento, reveja o método desenvolvido. Esteja claro sobre como os diferentes tipos de estímulos de atenção e as respostas emocionais são correlacionados e como o mapa de calor interoceptivo pode ser usado para orientar as estratégias de ensino. Garanta também que os fundamentos do *Learning Analytics* e teorias de suporte como carga cognitiva e teoria do fluxo estejam bem entendidos e possam ser aplicados no contexto de seus planos de aula.

- Preparação do Instrumento de Coleta de Dados

A estrutura do instrumento de coleta de dados de base pode ser usada para adaptações nas informações, perguntas e imagens. Certifique-se de que a *survey* esteja preparada e pronta para ser usada. A adaptação pode considerar aspectos culturais, sociais e locais e deve ser acessível, fácil de entender e projetada para capturar com precisão as respostas interoceptivas dos alunos em relação aos diferentes tipos de estímulos de atenção. Os tipos de estímulo de atenção devem ser os mesmos e a escala das seis emoções básicas também,

- Estratégias de Comunicação Baseadas em Estímulos de Atenção

Desenvolva suas próprias estratégias de comunicação que incorporem os tipos de estímulos de atenção identificados como mais engajadores pelo método. Por exemplo, se a novidade foi um estímulo de destaque, planeje introduzir conceitos ou atividades de maneiras inovadoras e inesperadas. Use o **QUADRO 44** a seguir como referência de partida.

QUADRO 44 – Tipos de adequação no processo de condução das estratégias didáticas

Tipo de estímulo	Estratégia 1	Estratégia 2
Novidade	Apresente uma nova tecnologia ou ferramenta que os discentes possam explorar e aprender, como um novo *software* de *design* gráfico para uma aula de artes visuais.	Organize uma aula temática inesperada que não esteja no programa original, por exemplo, uma "Aula de Mistério" onde os alunos têm que resolver um enigma relacionado ao conteúdo do curso.
Intensidade	Utilize uma discussão em sala de aula sobre um tema controverso ou um dilema ético relevante para o conteúdo do curso, incentivando debates animados.	Apresente uma demonstração ao vivo ou uma simulação prática de um experimento impactante que exija atenção completa devido à sua complexidade ou resultados surpreendentes.

Tipo de estímulo	Estratégia 1	Estratégia 2
Repetição	Empregue a técnica de repetição espaçada para revisar conceitos importantes em intervalos regulares, assegurando a retenção a longo prazo.	Use estímulos repetitivos, como um refrão ou lema, em materiais didáticos ou slides de aula, para reforçar uma ideia central ou conceito.
Movimento/Mudança	Introduza atividades que exijam movimento físico, como uma caça ao tesouro educativa que conduz os alunos a diferentes estações de aprendizado.	Mude a configuração da sala de aula ou o formato da aula periodicamente para manter os alunos engajados e atentos a novos estímulos visuais e estruturais.
Isolamento	Concentre-se em um único conceito ou tarefa por vez, removendo distrações externas e direcionando toda a atenção dos alunos para a atividade em mãos.	Crie uma atividade de 'estudo silencioso' onde os alunos se concentrem em ler ou trabalhar em um problema individualmente, enfatizando a importância de focar em uma tarefa isolada.
Incongruência	Apresente informações ou imagens que não correspondam às expectativas dos alunos, como um fato histórico surpreendente que desafie suas preconcepções.	Use a técnica do 'convidado inesperado', onde uma pessoa ou um recurso que não está normalmente associado ao tema da aula é introduzido para provocar a curiosidade e a discussão.

FONTE: O autor (2024).

- Personalização das Atividades de Aprendizagem

Personalize as atividades de aprendizagem com base nas respostas interoceptivas dos alunos. Use o mapa de calor como um guia para determinar quais atividades são mais propensas a engajar e reter a atenção dos alunos, e ajuste as tarefas e discussões em sala de aula conforme necessário.

- Utilização de Tecnologia e Ferramentas de Análise

Incorpore tecnologia e ferramentas de análise de dados para auxiliar na aplicação do método e na interpretação dos resultados da *survey*. Isso pode envolver a utilização de *softwares* especializados em processamento estatístico e visualização de dados, garantindo que as informações sejam acessíveis e de fácil interpretação, auxiliando o planejamento das aulas. Use os algoritmos compartilhado no Apêndice 10, intitulado como **Código R** para analisar os dados,

- Implementação de Adequações Pedagógicas

Faça as adequações pedagógicas necessárias com base nos dados coletados e nas recomendações do mapa de calor interoceptivo. Pode incluir mudanças no ritmo da aula, na escolha dos recursos didáticos, ou nas abordagens de ensino para atender às necessidades emocionais e cognitivas dos alunos.

- Monitoramento e Ajustes Contínuos

Durante a ministração das aulas, monitore o engajamento dos alunos e esteja de prontidão para fazer ajustes em tempo real. Use *feedback* instantâneo e observações para refinar as estratégias de ensino, buscando constantemente melhorar a eficácia do método.

- Avaliação da Efetividade do Método

Ao final do período de formação, avalie a efetividade do método utilizando ferramentas como Grupos Focais, pesquisas de *feedback* e análise de desempenho dos alunos. Essa avaliação deve informar sobre a correlação entre os estímulos aplicados, as emoções despertadas e o engajamento dos alunos.

- Reflexão e Melhoria Contínua

Após a aplicação do método, reserve um tempo para a reflexão. Analise os resultados alcançados em relação aos objetivos estabelecidos e identifique pontos fortes, bem como áreas para melhoria. Considere tanto os dados quantitativos quanto as impressões qualitativas obtidas.

- Documentação e Compartilhamento das Práticas

Documente o processo e os resultados obtidos, e compartilhe as melhores práticas com colegas e interessados. A experiência adquirida pode servir como estudo de caso para futuras formações e para a comunidade acadêmica.

Importantíssimo indicar que esse guia deve ser flexível e adaptável às especificidades de cada grupo de alunos, contextos de aprendizagem e disciplinas, assegurando que o método seja aplicado de forma eficaz e que as aulas planejadas sejam engajadoras e produtivas.

Essa subseção conduz à **décima primeira conclusão**, a de que o método desenvolvido é passível de aplicação prática no mundo real, impactando na atividade docentes de ensino, na aprendizagem dos discentes, podendo representar aumento da satisfação na aprendizagem, gera impactos econômicos pela redução da necessidade de retreinamentos, torna o uso dos recursos dedicados ao processo ensino aprendizagem mais eficiente (tempo dedicado, pessoas, material, infraestrutura, máquinas, equipamentos e outros recursos).

6.3 CONTRIBUIÇÕES DO MÉTODO DESENVOLVIDO

As contribuições do método desenvolvido podem ser vistas no contexto educacional, especialmente na era digital, onde a atenção dos discentes é disputada, o tempo todo, por inúmeras distrações. Destacam-se as seguintes contribuições.

O método oferece uma abordagem empírica para entender melhor a interação entre os diferentes tipos de estímulos de atenção e a resposta emocional dos discentes, o que é essencial para o desenvolvimento de práticas de ensino mais eficazes, porém

utilizando os recursos pedagógicos e as estratégias didáticas que a docência está mais familiarizada. Com o **mapa de calor interoceptivo**, a docência ganha ideias valiosas sobre quais tipos de estímulos de atenção são mais prováveis de gerar engajamento. Isso permite personalizar o ensino e promovendo uma aprendizagem mais profunda e significativa.

Há um grande alinhamento do método à pedagogia contemporânea, que enfatiza a importância de adaptar o ensino às necessidades individuais dos discentes. Ao identificar como se dá a **ativação interoceptiva**, o método permite que a docência identifique padrões emocionais e cognitivos específicos dos discentes, adaptando suas estratégias didáticas para melhor atender às variações individuais no processo de aprendizagem. Isto se mostra particularmente útil em ambientes de aprendizagem diversificados (como salas amplas e trabalho práticos altamente interativos), onde os alunos podem ter diferentes estilos e ritmos de aprendizagem.

Identifica-se implicações práticas imediatas para o planejamento e execução de aulas. A docência pode usar as informações do **mapa de calor interoceptivo** para planejar atividades que maximizem o engajamento dos alunos, escolhendo estratégias de ensino que correspondam aos estímulos de atenção mais efetivos. Isso pode incluir a incorporação de tecnologias interativas, métodos de ensino baseados em jogos (gameficação) ou abordagens narrativas (*storytelling*) que se alinham com as emoções que promovem maior engajamento.

Por último, o método transcende a sala de aula tradicional e oferece valor em ambientes educacionais *online* e híbridos, onde o engajamento discente é um desafio constante. Com a ascensão da educação digital, o método fornece uma estrutura para o desenvolvimento de conteúdo digital que é tanto envolvente quanto pedagogicamente sólido. A capacidade de avaliar e responder à interocepção dos alunos em tempo real pode transformar o *design* instrucional e as intervenções pedagógicas, resultando em uma experiência educacional mais adaptativa e envolvente para todos os alunos.

6.4 LIMITAÇÕES, OPORTUNIDADES DE MELHORIA E TRABALHOS FUTUROS

Há potenciais limitações e oportunidades de melhoria identificadas para este estudo e a lista a seguir serve para indicar áreas que podem necessitar de maior atenção durante a aplicação do método e para o desenvolvimento de estudos futuros. Ressalte-se que essa lista não é definitiva, ainda que exaustiva, e outras limitações

podem vir a ser identificadas e exploradas à medida que a pesquisa nesse campo avance.

- Aceitação na adequação da estratégia comunicacional docente: podem encontrar resistência por parte dos professores e professoras cujas práticas estejam mais arraigadas, o que poderia interferir na implementação efetiva do método sugeridos.
- Amostra de pesquisa: uma limitação pode ser a diversidade de população-fonte no trabalho. Embora tenha-se atuado com quatro diferentes populações-fonte, a realizações de aplicações com outras amostras dessas ou de outras populações-fonte, se faz necessária.
- Aplicabilidade do método desenvolvido: a tese procurou propor um método que possa ser aplicado de forma ampla, pode haver limitações na medida em que ao aplicar com outras amostras não se obtenha coerências dos resultados, por necessidade de melhorar o método em algum ponto.
- Generalização dos resultados: este método não propõe generalização dos resultados, mas sim, a aplicabilidade do próprio método, ou seja, cada amostra (que na prática serão turmas de discentes participantes de uma turma de formação continuada em algum contexto), precisa de sua própria análise para determinação do Perfil Interoceptivo.
- Fidedignidade e validade das respostas à *survey*: a coleta de dados por meio da *survey* é o ponto de partida de todo o método, portanto os cursistas respondentes precisam ser orientados e estarem cientes, de que quanto mais cuidadosas e honestas foram suas respostas, melhor será o subsídio para que a docência faça as adequações para que o processo ensino aprendizagem seja melhor.
- Medição do engajamento emocional e aprendizagem: o método estabeleceu uma correlação entre os diferentes tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas, tendo na geração do engajamento a base para a melhoria da aprendizagem, o que pode ser difícil de medir de forma objetiva e precisa. A docência pode observar o nível de engajamento medindo os feedbacks dos discentes à atividades, formato de condução dos trabalhos, nível de compreensão dos conceitos e outros aplicáveis. Como esses elementos são avaliados pode ter um impacto significativo nos resultados.
- Medição do Engajamento Emocional e Aprendizagem: estabelecer uma correlação concreta e mensurável entre o engajamento emocional e a melhoria da aprendizagem pode ser um desafio. O método se concentra em identificar se há

coerência entre a coleta inicial que determina o Perfil Interoceptivo dos discentes e o resultado do mesmo Perfil Interoceptivo em resposta a determinados tipos de estímulo, de uma amostra da turma após uma atividade de microensino (o grupo focal). Caso não se identifique coerência, a coleta de dados pode estar comprometida.

- Validação e Implementação do Plano de Ensino: a efetividade de planos de ensino (e respectivos planos de aula) para uma formação continuada de curta (geralmente até 36 horas) ou média duração (geralmente até 86 horas), que tenham dois ou mais docentes, podem representar desafios e, portanto, constituir uma limitação, pois a adequação das estratégias de comunicação das docências precisa ser coerente.
- Estudos com Diferentes Populações-fonte: diferentes amostras de novas populações-fonte precisam ser empreendidas para testar o método em novos contextos.
- Validação do Método em Ambientes Diferentes: novas modalidades de ensino poderiam ser testadas em diferentes ambientes de ensino, como educação a distância, ensino superior, formação profissional, entre outros. Isto proporcionaria uma visão mais ampla da efetividade do método em diferentes cenários educacionais.
- Análise Longitudinal do Impacto do Método: um estudo longitudinal para acompanhar a evolução do engajamento emocional e da retenção da informação dos participantes seria relevante para verificar a efetividade sustentada do método desenvolvido.
- Estudo sobre a Aceitação dos Educadores: um estudo adicional, paralelo, poderia ser realizado para entender a aceitação da docência em relação a adequação de suas estratégias de comunicação com base no mapa de calor interoceptivo. Isso poderia fornecer *insights* valiosos para o desenvolvimento de intervenções e treinamento para educadores.
- Uso de Tecnologia na Aprendizagem: com a digitalização da educação, estudos futuros poderiam explorar o papel da tecnologia na melhoria do engajamento emocional e da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ADAMCHIK, Victor; GUNAWARDENA, Ananda. A Learning Objects Approach to Teaching Programming. **Proceedings ITCC 2003. International Conference on Information Technology: Coding and Computing**, [*s. l.*], p. 96–99, 2003.

AJZEN, Icek *et al.* Flow: The Psychology of Optimal Experience (Review). **Leisure Sciences**, [*s. l.*], v. 14, n. 2, p. 165–173, 1992.

ALBASSAM, Ayman Saleh S. **Detecting Students At-Risk Using Learning Analytics**. 2019. - School of Computer Science University of Adelaide, [*s. l.*], 2019.

ALDRICH, H E; PFEFFER, J. Environments of Organizations. **Annual Review of Sociology**, [*s. l.*], v. 2, n. 1, p. 79–105, 1976.

ALICE NO PAÍS DAS MARAVILHAS. direção: Clyde Geronimi e Wilfred Jackson e Hamilton Luske. [*S. l.: s. n.*], 1951.

ALMEIDA, Marcus Garcia de. **Fundamentos de Informática. Software e hardware**. 1. ed. Rio de Janeiro: BRASPORT, 1999. (Educação Profissional).

ALMEIDA, Marcus Garcia de. **Fundamentos de Informática: Software e Hardware**. 2. ed. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2002. (Educação Profissional).

ALMEIDA, Marcus Garcia de; BALSAN, Jorge; MENEZES, Glauco Gomes de. Conhecimento em conteúdo, tecnologia e sua interrelação: uma discussão no ensino superior sobre o papel docente para a aprendizagem discente. **Revista Tecnologia e Sociedade**, [*s. l.*], v. 19, n. 56, p. 250–286, 2023.

ALMEIDA, Marcus Garcia de; BALZAN, Jorge; MENEZES, Glauco Gomes de. Conhecimento em Conteúdo, Tecnologia e sua Interrelação: Uma discussão no ensino superior sobre o papel docente para a aprendizagem discente. **Revista Tecnologia e Sociedade**, [*s. l.*], v. 19, n. 56, 2023.

ALMEIDA, Argus Vasconcelos de; FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. Piaget e as teorias da evolução orgânica. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [*s. l.*], v. 21, n. 3, p. 525–532, 2008.

ALMEIDA, Marcus Garcia de; MENEZES, Glauco Gomes de. INFORMATION MANAGEMENT IN THE SCOPE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY: INTEROCEPTIVE PROFILE AS A TECHNIQUE TO PREPARE CONTINUING EDUCATION COURSES FOR TEACHERS. **ICERI2023 Proceedings**, [*s. l.*], p. 8368–8375, 2023.

ALONSO, Sonia; VOLKENS, Andrea; GÓMEZ, Braulio. **Análisis de contenido de textos políticos. Un enfoque cuantitativo.** 1. ed. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas,

2011. (Cuadernos Metodológicos). Disponível em: https://libreria.cis.es/libros/analisis-de-contenido-de-textos-politicos-un-enfoque-cuantitativo/9788474765908/.

ANDERSEN, H K; MITCHELL, Sandra D. The Pragmatist Challenge. *In*: ANDERSEN, H. K.; MITCHELL, Sandra D. **The Pragmatist Challenge: Pragmatist Metaphysics for Philosophy of Science**. London: Oxford University Press, 2023. p. 1–14.

ANDERSON, Brian A. *et al.* The past, present, and future of selection history. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, [*s. l.*], v. 130, p. 326–350, 2021.

ANDERSON, Terry; DRON, Jon. Three generations of distance education pedagogy. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, [*s. l.*], v. 12, n. 3, p. 80–97, 2011.

ANTONY, James *et al.* Memory out of context: Spacing effects and decontextualization in a computational model of the medial temporal lobe. **bioRxiv**, [*s. l.*], p. 2022.12.01.518703, 2023.

ARAÚJO, Tércio Vieira de *et al.* Validação De Portfólio Bibliográfico Representativo Do Tema Avaliação De Políticas Públicas Na Agricultura Familiar. **Revista Grifos**, [*s. l.*], v. 32, n. 58, p. 01–23, 2022.

ARGYRIS, Ch; SCHÖN, D A. Organizational Learning: A Theory of Action Perspective. **Reis**, [*s. l.*], n. 77/78, p. 345, 1997.

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. **A brief introduction to bibliometrix**. [*S. l.*], 2017a. Disponível em: https://www.bibliometrix.org/vignettes/Introduction_to_bibliometrix.html. Acesso em: 30 jun. 2022.

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, [*s. l.*], v. 11, n. 4, p. 959–975, 2017b.

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. **Comprehensive Science Mapping Analysis**. [*S. l.: s. n.*], 2023.

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. **Keynote about bibliometrix package**. [*S. l.*], 2017c. Presentation. Disponível em: https://bibliometrix.org/biblioshiny/assets/player/KeynoteDHTMLPlayer.html#0. Acesso em: 30 jun. 2022.

ASSCHE, Kristof Van; VALENTINOV, Vladislav; VERSCHRAEGEN, Gert. Ludwig von Bertalanffy and his enduring relevance: Celebrating 50 years General System Theory. **Systems Research and Behavioral Science**, [*s. l.*], v. 36, n. 3, p. 251–254, 2019.

ASTINGTON, J W; DACK, L A. Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development. [*s. l.*], p. 365–379, 2020.

ATARI, Mohammad; DAVANI, Aida Mostafazadeh; DEHGHANI, Morteza. Body Maps of Moral Concerns. **Psychological Science**, [*s. l.*], v. 31, n. 2, p. 160–169, 2019.

ATKINSON, Richard C.; SHIFFRIN, Richard M. The Control of Short-Term Memory. **Scientific American**, [*s. l.*], v. 225, n. 2, p. 82–91, 1971.

ATTWELL, Graham. Personal Learning Environments: looking back and looking forward. **Revista de Educación a Distancia (RED)**, [*s. l.*], v. 23, n. 71, 2023.

AZIZ, Aasma; BATOOL, Irum. Effects of Mood and School Related Stress on Academic Performance: A Mood Induction Investigation. **Pakistan Journal of Psychological Research**, [*s. l.*], v. 37, n. 4, p. 551–567, 2022.

BACK, Sarah N.; BERTSCH, Katja. Interoceptive Processing in Borderline Personality Pathology: a Review on Neurophysiological Mechanisms. **Current Behavioral Neuroscience Reports**, [*s. l.*], v. 7, n. 4, p. 232–238, 2020.

BAIANO, Chiara *et al.* Interactions between interoception and perspective-taking: Current state of research and future directions. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, [*s. l.*], v. 130, p. 252–262, 2021.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; SILVA, Dirlane Gomes e; SILVA, Josenaide Alves da. Imagination, Thought, and Reflection on the Development of Teacher's Identity to Deal with Cultural Diversity. **Human Arenas**, [*s. l.*], p. 1–14, 2022.

BAR, Moshe. The proactive brain: using analogies and associations to generate predictions. **Trends in Cognitive Sciences**, [*s. l.*], v. 11, n. 7, p. 280–289, 2007.

BARBOSA, Claudia Maria Arôso Mendes. A Aprendizagem Mediada por TIC: Interação e Cognição em Perspectiva. *In*: (ORG.), Teresa Cristina Rego. **História da Pedagogia (Lev Vigotski)**. 1. ed. São Paulo: Editora Segmento, 2018. p. 83–97.

BARRANCO, Oriol; LOZARES, Carlos; MORENO, Sara. The work process setting and situational contexts based on socially distributed cognition: an interactive, cognitive and social proposal of analysis. **Journal for the Theory of Social Behaviour**, [*s. l.*], v. 47, n. 4, p. 481–501, 2017.

BARREIROS, Luís Miguel; MARQUES, Maria Emília. Transformações psicomitológicas no Rorschach. **Análise Psicológica**, [*s. l.*], v. 27, n. 3, p. 385–407, 2012.

BASTOS, Lijamar de Souza; ALVES, Marcelo Paraíso. As influências de Vygotsky e Luria à neurociência contemporânea e à compreensão do processo de aprendizagem. [*s. l.*], v. 10, n. V, p. 41–53, 2013.

BATES, Marcia J. The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. **Online Review**, [*s. l.*], v. Volume 13, n. Issue 5, p. 407–424, 1989.

BAWDEN, David. Information and digital literacies: a review of concepts. **Journal of Documentation**, [*s. l.*], v. 57, n. 2, p. 218–259, 2001.

BEATY, Roger E. *et al.* Creative Cognition and Brain Network Dynamics. **Trends in Cognitive Sciences**, [*s. l.*], v. 20, n. 2, p. 87–95, 2016.

BECK, Judith. **Cognitive Behavior Therapy Basics and Beyond**. New York: Guilford Press, 2011.

BECKER, Gary S. A Theory of the Allocation of Time. **The Economic Journal**, [*s. l.*], v. 75, n. 299, p. 493, 1965.

BELLE, Van; JEAN-PAUL. Leveraging IS theory by exploiting the isomorphism between different research areas. *In*: , 2004, ZAF. **Proceedings of the 2004 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on IT Research in Developing Countries**. ZAF: South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists, 2004. p. 107–114.

BELVEDERE, Jonny. **Chuve Flora Atrás De Uma Planta**. [*S. l.*], 2019. Disponível em: https://pixabay.com/pt/photos/chuveiro-flora-4442714/. Acesso em: 24 maio 2022.

BERNTSON, Gary G; KHALSA, Sahib S. Neural Circuits of Interoception. **Trends in Neurosciences**, [*s. l.*], v. 44, n. 1, p. 17–28, 2021.

BERTALANFFY, Ludwig von. Tatsachen und Theorien der Formbildung als Weg zum Lebensproblem. **Erkenntnis**, [*s. l.*], v. 1, n. 1, p. 361–407, 1930.

BOCKORNI, Beatriz Rodrigues Silva; GOMES, Almiralva Ferraz. A Amostragem Em Snowball (Bola De Neve) Em Uma Pesquisa Qualitativa No Campo Da Administração. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, [*s. l.*], v. 22, n. 1, 2021.

BORGES, Clarissa Nogueira; FLEITH, Denise de Souza. Uso da Tecnologia na Prática Pedagógica: Influência na Criatividade e Motivação de Alunos do Ensino Fundamental. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, [*s. l.*], v. 34, n. 0, p. e3435, 2018.

BOURDIEU, Pierre. Le champ scientifique. **Actes de la recherche en sciences sociales**, [*s. l.*], v. 2, n. 2, p. 88–104, 1976.

BRADFORD, Samuel Clement. Sources of information on specific subjects 1934. **Journal of Information Science**, [*s. l.*], v. 10, n. 4, p. 176–180, 1934.

BRASIL. **Plataforma Brasil**. [*S. l.*], 2023. EGOV. Disponível em: https://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf. Acesso em: 20 mar. 2023.

BROADBENT, Donald E.; BROADBENT, Margaret H. P. Recency effects in visual memory. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A**, [*s. l.*], v. 33, n. 1, p. 1–15, 2007.

BROOKES, Bertram C. Measurement in information science: Objective and subjective metrical space. **Journal of the American Society for Information Science**, [*s. l.*], v. 31, n. 4, p. 248–255, 1980.

BRUNER, Jerome. **The Process of Education: A landmark in educational theory**. 25. ed. Cambridge: Harvard University Press, 1977.

BUCHANAN, Richard; CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Flow: The Psychology of Optimal Experience (Review). **Design Issues**, [*s. l.*], v. 8, n. 1, p. 80, 1991.

BUCKLAND, Michael K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science**, [*s. l.*], v. 42, n. 5, p. 351–360, 1991.

BUFREM, Leilah Santiago. A Prática da Pesquisa e os Quadros Teóricos Concorrentes No Campo De Produção Científica Em Ciência Da Informação. **P2P E INOVAÇÃO**, [*s. l.*], v. 4, n. 1, p. 35–58, 2017.

BURKS, Arthur W; SHANNON, Claude E; WEAVER, Warren. The Mathematical Theory of Communication. **The Philosophical Review**, [*s. l.*], v. 60, n. 3, p. 398, 1951.

CAIXETA, Leonardo; NITRINI, Ricardo. Teoria da mente: uma revisão com enfoque na sua incorporação pela psicologia médica. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [*s. l.*], v. 15, n. 1, p. 105–112, 2002.

CALLAN, Gregory L. *et al.* Self-regulated learning as a cyclical process and predictor of creative problem-solving. **Educational Psychology**, [*s. l.*], v. 41, n. 9, p. 1–21, 2021.

CALLON, Michel. Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay. **The Sociological Review**, [*s. l.*], v. 32, n. 1_suppl, p. 196–233, 1984.

CAMPBELL, John; DEBLOIS, Peter; OBLINGER, Diana. Academic Analytics: A New Tool for a New Era. **EDUCAUSE Review,** [*s. l.*], v. 42, n. 4, 2007.

CANCIAN, Renato. Augusto Comte revisitado: Positivismo, sociologia e intervenção social. **Revista Sem Aspas**, [*s. l.*], p. e021015, 2021.

CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -. **Contratos**. [*S. l.*], 2024a. Disponível em: https://www-periodicos-capes-gov-br.ez22.periodicos.capes.gov.br/index.php/sobre/conteudo-contratado.html. Acesso em: 25 fev. 2024.

CAPES, Portal periódicos: **MetaLib® - Buscar Base - Detalhes da Base**. [*S. l.*], 2022. Disponível em: https://buscador-periodicos-capes-gov-br.ez22.periodicos.capes.gov.br/V/C6RU2FEGDGA51XM8FX3NTFRN42SUFBRIN13N7HMB5G8UXTRYKY-07967?func=find-db-info&doc_num=000002653. Acesso em: 10 abr. 2022.

CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -. **Portal .periodicos. CAPES - Acervo**. [*S. l.*], 2024b. Disponível em: https://www-periodicos-capes-gov-br.ez22.periodicos.capes.gov.br/index.php/buscador-primo.html. Acesso em: 25 fev. 2024.

CAPES. **Portal .periodicos. CAPES - Nossa história**. [*S. l.*], 2023. Disponível em: https://www-periodicos-capes-gov-br.ez22.periodicos.capes.gov.br/index.php/sobre/nossa-historia.html. Acesso em: 24 mar. 2023.

CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior -. **Portal .periodicos. CAPES - Quem somos**. [*S. l.*], 2024. Disponível em: https://www-periodicos-capes-gov-br.ez22.periodicos.capes.gov.br/index.php/sobre/quem-somos.html. Acesso em: 25 fev. 2024.

CARIDE, Carolina Goberna. Respecting the GDPR in Online Interviewed Focus Groups. **Journal of Audiovisual Translation**, [*s. l.*], v. 4, n. 2, 2021.

CATANIA, A. Charles. **Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição**. tradução: Andreia Schmidt *et al.* 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CERVI, Emerson U. **Manual de Métodos Quantitativos Para Iniciantes em Ciência Políticas - Volume I**. 1. ed. Curitiba: UFPR, 2017. v. 1

CERVI, Emerson U. **Manual de Métodos Quantitativos Para Iniciantes em Ciência Políticas - Volume II**. 1. ed. Curitiba: UFPR, 2019. v. 2

CHAN, Albert KM; BOTELHO, Michael G; LAM, Otto LT. Use of Learning Analytics Data in Health Care–Related Educational Disciplines: Systematic Review. **Journal of Medical Internet Research**, [*s. l.*], v. 21, n. 2, p. e11241, 2019.

CHAN, Yu-Chen; ZEITLEN, Daniel C.; BEATY, Roger E. Amygdala-frontoparietal effective connectivity in creativity and humor processing. **Human Brain Mapping**, [*s. l.*], v. 44, n. 6, p. 2585–2606, 2023.

CHANG, Hasok. Presentist History for Pluralist Science. **Journal for General Philosophy of Science**, [*s. l.*], v. 52, n. 1, p. 97–114, 2021.

CHAPANIS, A. The Mathematical Theory of Communication. **The Quarterly Review of Biology**, [*s. l.*], v. 26, n. 3, p. 321–321, 1951.

CHENG, Ho Kei; SCHWING, Alexander G. XMem: Long-Term Video Object Segmentation with an Atkinson-Shiffrin Memory Model. **arXiv**, [*s. l.*], 2022.

CHEVALÈRE, Johann *et al.* Do instructional strategies considering activity emotions reduce students' boredom in a computerized open-ended learning environment? **Computers & Education**, [*s. l.*], v. 196, p. 104741, 2023.

CHIANG, Alice; ATKINSON, Richard C. Individual differences and interrelationships among a select set of cognitive skills. **Memory & Cognition**, [*s. l.*], v. 4, n. 6, p. 661–672, 1976.

CHOI, Samuel P. M. *et al.* Learning Analytics at Low Cost: At-risk Student Prediction with Clicker Data and Systematic Proactive Interventions. **Educational technology & society**, [*s. l.*], v. 21, n. 2, p. 273–290, 2018. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/26388407.

CHOO, Chun Wei. **A Organização do Conhecimento: Como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. tradução: Eliana Rocha. 1. ed. São Paulo: Editora SENAC, 2003.

COEX; PROEC; UFPR. **INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 03/2021 - COEX/PROEC/UFPR - DETALHAMENTO DA TRAMITAÇÃO DE PROPOSTAS E RELATÓRIOS DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO SEM RECURSOS FINANCEIROS**. [*S. l.*]: UFPR, 2021.

COHEN, Wesley M; LEVINTHAL, Daniel A. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, [*s. l.*], v. 35, n. 1, p. 128, 1990.

COMAR, Suyane Elias. **Processos Psicológicos Básicos - Psicologia - InfoEscola**. [*S. l.*], [*s. d.*]. Disponível em: https://www.infoescola.com/psicologia/processos-psicologicos-basicos/. Acesso em: 1 abr. 2022.

CORONEL, Carlos; MORRIS, Steven. **Database Systems: Design, Implementation, and Management**. 13. ed. [*S. l.: s. n.*], 2019.

CORRÊA, Nancy Nazareth Gatzke; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello. Metacognition and relationships with knowledge. **Ciência & Educação (Bauru)**, [*s. l.*], v. 24, n. 2, p. 517–534, 2017.

CORSO, Helena Vellinho *et al.* Metacognition and executive functions: relationships between concepts and implications for learning. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, [*s. l.*], v. 29, n. 1, p. 21–29, 2013.

CRAIG, AD (Bud). Interoception: the sense of the physiological condition of the body. **Current Opinion in Neurobiology**, [*s. l.*], v. 13, n. 4, p. 500–505, 2003.

CRISCUOLO, Paola; NARULA, Rajneesh. A novel approach to national technological accumulation and absorptive capacity: aggregating Cohen and Levinthal. **The European Journal of Development Research**, [*s. l.*], v. 20, n. 1, p. 56–73, 2008.

CRISTOFARO, Matteo. Herbert Simon's bounded rationality. **Journal of Management History**, [*s. l.*], v. 23, n. 2, p. 170–190, 2017.

CRONICANTO. **Bola Velha**. [*S. l.*], 2013. Disponível em: https://cronicanto.files.wordpress.com/2013/03/cronica-bela.jpg. Acesso em: 24 maio 2022.

CROSSAN, Mary. Chris Argyris and Donald Schön's Organizational Learning : There is no silver bullet. **Academy of Management Perspectives**, [*s. l.*], v. 17, n. 2, p. 38–39, 2003.

CROTHERS, Charles; BORNMANN, Lutz; HAUNSCHILD, Robin. Citation concept analysis (CCA) of Robert K. Merton's book Social Theory and Social Structure: How often are certain concepts from the book cited in subsequent publications? **Quantitative Science Studies**, [*s. l.*], v. 1, n. 2, p. 675–690, 2020.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Optimal experience. [*s. l.*], p. 15–35, 1988a.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Optimal experience. [*s. l.*], p. 364–383, 1988b.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Optimal Experience. [*s. l.*], 1988c.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly; LEFEVRE, Judith. Optimal Experience in Work and Leisure. **Journal of Personality and Social Psychology**, [*s. l.*], v. 56, n. 5, p. 815–822, 1989.

DABBAGH, Nada; KITSANTAS, Anastasia. Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. **The Internet and Higher Education**, [*s. l.*], v. 15, n. 1, p. 3–8, 2012.

DAMÁSIO, António. **A estranha ordem das coisas As origens biológicas dos sentimentos e da cultura**. São Paulo: [*s. n.*], 2009.

DAMÁSIO, António. **Feeling & Knowing : making minds conscious**. New York: Pantheon Books, 2021.

DAMÁSIO, Antonio R *et al.* Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. **Nature Neuroscience**, [*s. l.*], v. 3, n. 10, p. 1049–1056, 2000.

DARWIN, Charles. **Expression of the Emotions in Man and Animals**. 2. ed. Londres: Cambridge University Press, 1889. (American Journal of Psychiatry). v. 113

DARWIN. Visualização de dados: gráficos em R. *In*: ENGINEERING, Centre of Biological (org.). [*S. l.: s. n.*], 2023. Disponível em: http://darwin.di.uminho.pt/cursoAnaliseDados/sessao3-apontamentos.pdf.

DEAN, Peter J. Editorial-Lewin's Action Research (Action Learning), and Trist's Socio-Technical Systems Approach to Changing Whole Systems. **Performance Improvement Quarterly**, [*s. l.*], v. 14, n. 1, p. 4–10, 2001.

DEBUE, Nicolas; LEEMPUT, Cécile van de. What does germane load mean? An empirical contribution to the cognitive load theory. **Frontiers in Psychology**, [*s. l.*], v. 5, p. 1099, 2014.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. The general causality orientations scale: Self-determination in personality. **Journal of Research in Personality**, [*s. l.*], v. 19, n. 2, p. 109–134, 1985.

DEHO, Oscar Blessed *et al.* Should Learning Analytics Models Include Sensitive Attributes? Explaining the Why. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, [*s. l.*], v. 16, n. 4, p. 560–572, 2023.

DELVA, Jasper; FORRIER, Anneleen; CUYPER, Nele De. Integrating agency and structure in employability: Bourdieu's theory of practice. **Journal of Vocational Behavior**, [*s. l.*], v. 127, p. 103579, 2021.

DENIS, Daniel J. **Univariate, Bivariate, and Multivariate Statistics Using R**. Hoboken: Wiley, 2020.

DEWES, João Osvaldo. **Amostragem em Bola de Neve e Respondent-Driven Sampling: uma descrição dos métodos.** Porto Alegre, 9 dez. 2013. Monografia. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/93246.

DIMAGGIO, Paul. On Pierre Bourdieu Reproduction in Education, Society and Culture. Pierre Bourdieu , Jean-Claude Passeron , Richard Nice Outline of a Theory of Practice. Pierre Bourdieu , Richard Nice. **American Journal of Sociology**, [*s. l.*], v. 84, n. 6, p. 1460–1474, 1979.

DIXON, Thomas. **From Passions to Emotions The Creation of a Secular Psychological Category**. New York: Cambridge Press, 2003.

D'MELLO, Sidney; GRAESSER, Art. Dynamics of affective states during complex learning. **Learning and Instruction**, [*s. l.*], v. 22, n. 2, p. 145–157, 2012.

DODIG-CRNKOVIC, Gordana; MIŁKOWSKI, Marcin. Discussion on the Relationship between Computation, Information, Cognition, and Their Embodiment. **Entropy**, [*s. l.*], v. 25, n. 2, p. 310, 2023.

DOMENECH, P. Stimulation du nerf vague pour traiter l'épilepsie et la dépression résistante : vers une physiopathologie commune ? **Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine**, [*s. l.*], 2023.

DRUCKER, Peter F. Knowledge-Worker Productivity: The Biggest Challenge. **California Management Review**, [*s. l.*], v. 41, n. 2, p. 79–94, 1999.

DRUCKER, P.F. Knowledge-worker productivity: the biggest challenge. **IEEE Engineering Management Review**, [*s. l.*], v. 34, n. 2, p. 29–29, 2006a.

DRUCKER, P.F. Knowledge-worker productivity: the biggest challenge. **IEEE Engineering Management Review**, [*s. l.*], v. 34, n. 2, p. 29–29, 2006b.

DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Em Comunicação**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2010.

DUIN, Ann Hill; THAM, Jason. The Current State of Analytics: Implications for Learning Management System (LMS) Use in Writing Pedagogy. **Computers and Composition**, [*s. l.*], v. 55, p. 102544, 2020.

DUKE, Betsy; HARPER, Ginger; JOHNSTON, Mark. Connectivism as a Learning Theory for the Digital Age (Review). **Kaplan University**, [*s. l.*], p. 4–13, 2012.

DUPRÉ, John. A Manifesto for a Processual Philosophy of Biology. *In*: NICHOLSON, Daniel J.; DUPRÉ, John (org.). **Everything Flows**. [*S. l.: s. n.*], 2018. p. 3–46.

DUPRÉ, Damien *et al.* Emotion recognition in humans and machine using posed and spontaneous facial expression. [*s. l.*], 2019.

DUTRA, Renato Luís de Souza; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. Objetos de Aprendizagem: Uma comparação entre SCORM e IMS Learning Design. **RENOTE**, [*s. l.*], v. 4, n. 1, 2006.

EFKLIDES, Anastasia. Interactions of Metacognition With Motivation and Affect in Self-Regulated Learning: The MASRL Model. **Educational Psychologist**, [*s. l.*], v. 46, n. 1, p. 6–25, 2011.

EKMAN, Paul; LEVENSON, Robert W; FRIESEN, Wallace V. Autonomic Nervous System Activity Distinguishes Among Emotions. **Science**, [*s. l.*], v. 221, n. 4616, p. 1208–1210, 1983.

EMERSON, Richard M. Power-Dependence Relations. **American Sociological Review**, [*s. l.*], v. 27, n. 1, p. 31, 1962.

EMERY, F. E. The Next Thirty Years: Concepts, Methods and Anticipations. **Human Relations**, [*s. l.*], v. 20, n. 3, p. 199–237, 1967.

EMERY, F. E. The Next Thirty Years: Concepts, Methods and Anticipations. **Human Relations**, [*s. l.*], v. 50, n. 8, p. 885–931, 1997.

EMERY, F. E.; TRIST, E. L. Towards a Social Ecology, Contextual Appreciation of the Future in the Present. [*s. l.*], 1973.

ENDEL, Tulving. Scientists Making a Difference (Episodic Memory). [*s. l.*], p. 152–155, 2016.

ENGESTRÖM, Yrjö. A Futilidade da Aprendizagem. *In*: ENGESTRÖM, Yrsö. **Aprendizagem Expansiva**. Campinas: Pontes Editores, 2016.

ENGESTRÖM, Yrjö. **Learning By Expanding - ZDP Chapter**. [*S. l.: s. n.*], 2014.

ENGESTRÖM, Yrjö; SANNINO, Annalisa. Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges. **Educational Research Review**, [*s. l.*], v. 5, n. 1, p. 1–24, 2010.

FARLEX. **The Free Dictionary By Farlex**. Redmond: Microsoft, 2023.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. **Pesquisa operacional para cursos de administração, contabilidade e economia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. **Pesquisa operacional para cursos de engenharia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

FÁVERO, Altair Alberto; TONIETO, Carina; ROMAN, Marisa Fátima. A formação de Professores Reflexivos: a docência como objeto de investigação. **Educação**, [*s. l.*], v. 38, n. 2, 2013.

FERNANDES, Flávia Roberta. **Comunidades de prática na perspectiva de Wenger : os constructos, a trajetória, os desdobramentos e suas relações com a gestão do conhecimento**. 2022. - UFPR, [*s. l.*], 2022.

FERNANDES, Rita Auxiliadora; SOUZA, Alexandre Pereira de. A Interação Entre a Linguagem e os Trabalhos Científicos. **Revista de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, [*s. l.*], v. 2, n. 2, p. 46–55, 2016.

FERNÁNDEZ-MORANTE, Carmen *et al.* Adaptive Learning Supported by Learning Analytics for Student Teachers' Personalized Training during in-School Practices. **Sustainability**, [*s. l.*], v. 14, n. 1, p. 124, 2021.

FEYERABEND, Paul. **Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge.** 3. ed. London: Verso, 1993.

FIACCO, James *et al.* International Encyclopedia of Education. [*s. l.*], p. 75–82, 2023.

FLACH, Pâmela Ziliotto Sant'Anna; BECKER, Fernando. Biologia, conhecimento e consciência: articulações possíveis na construção da aprendizagem. **Educação**, [*s. l.*], v. 39, n. 1, p. 74–82, 2016.

FLAVELL, John H. Speculations about the nature and developmentof metacognition. *In*: WEINERT, F. ; KLUWE, R. . **Metacognition, motivation, and understanding**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1987. p. 21–29.

FORGAS, Joseph P. Mood and judgment: The affect infusion model (AIM). **Psychological Bulletin**, [*s. l.*], v. 117, n. 1, p. 39–66, 1995.

FOWLER, Floyd J. **Survey Research Methods**. 5. ed. Los Angeles: SAGE, 2014.

FREDRICKSON, B L. The role of positive emotions in positive psychology. The broaden-and-build theory of positive emotions. **The American psychologist**, [*s. l.*], v. 56, n. 3, p. 218–26, 2001.

FREEPIK. **Bombeiro segurando menino criança para salvá-lo no fogo e fumaça**. [*S. l.*], 2022a. Disponível em: https://br.freepik.com/fotos-premium/bombeiro-segurando-menino-crianca-para-salva-lo-no-fogo-e-fumaca_5009578.htm. Acesso em: 24 maio 2022.

FREEPIK. **Três ratos de computador vermelhos e um pedaço de queijo**. [*S. l.*], 2022b. Disponível em: https://br.freepik.com/fotos-premium/tres-ratos-de-computador-vermelhos-e-um-pedaco-de-queijo-renderizacao-3d_19942295.htm. Acesso em: 24 maio 2022.

FREIESLEBEN, Fernando Bittencourt; BECKER, Maria Luiza Rheingantz; LODER, Liane Ludwig. A Research Methodology on the Knowledge Construction Process in Linear Electrical Circuits Elaborated Based on the Piagetian Clinical Method. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [*s. l.*], p. 1037–1060, 2017.

FURNER, Jonathan. Information Cultures in the Digital Age, A Festschrift in Honor of Rafael Capurro. [*s. l.*], p. 287–306, 2016.

GALANTE, Carlos Eduardo da Silva. O Uso de Mapas Conceituais e de Mapas Mentais Como Ferramentas Pedagógicas no Contexto Educacional do Ensino Superior. **Seminário Internacional sobre a situação da política educacional do Mercosul**, [*s. l.*], 2013.

GALLARDO, Claudia Pradas. **Teste de Rorschach: o que você vê nas manchas de tinta?**. [*S. l.*], 2019. Disponível em: https://br.psicologia-online.com/teste-de-rorschach-interpretacao-das-imagens-8.html. Acesso em: 24 maio 2022.

GARCÍA-CORDERO, Indira *et al.* Feeling, learning from and being aware of inner states: interoceptive dimensions in neurodegeneration and stroke. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [*s. l.*], v. 371, n. 1708, p. 20160006, 2016.

GARCIA-CORDERO, Indira *et al.* Metacognition of emotion recognition across neurodegenerative diseases. **Cortex**, [*s. l.*], v. 137, p. 93–107, 2021.

GARFIELD, Eugene. Citation Index for Science. **Science**, [*s. l.*], v. 122, p. 108–111, 1955.

GAŠEVIĆ, Dragan; KOVANOVIĆ, Vitomir; JOKSIMOVIĆ, Srećko. Piecing the learning analytics puzzle: a consolidated model of a field of research and practice. **Learning: Research and Practice**, [*s. l.*], v. 3, n. 1, p. 63–78, 2017.

GATO DE BOTAS 2: O ÚLTIMO PEDIDO. direção: Joel Crawford e Januel P. Mercado. [*S. l.*]: DreamWorks, 2023.

GIACOMUCCI, Scott. Social Work, Sociometry, and Psychodrama, Experiential Approaches for Group Therapists, Community Leaders, and Social Workers. **Psychodrama in Counselling, Coaching and Education**, [*s. l.*], 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1989.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Editora GEN, 2021.

GONÇALVES, Carlos Eduardo de Souza; OLIVEIRA, Francismara Neves de. MECANISMOS COGNITIVOS, LÓGICA DAS SIGNIFICAÇÕES E LÓGICA OPERATÓRIA: UMA PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO PARA A COMPREENSÃO DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO NA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA. **Schème: Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, [*s. l.*], v. 14, n. 2, p. 158–199, 2023.

GONDIM, Sônia Maria Guedes. The use of focal groups as a qualitative investigation technique: methodological challenges. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, [*s. l.*], v. 12, n. 24, p. 149–161, 2002.

GOODALL, Emma *et al.* Creating Inclusive Classrooms for Highly Dysregulated Students: What Can We Learn from Existing Literature?. **Education Sciences**, [*s. l.*], v. 12, n. 8, p. 504, 2022.

GOOGLE. **Formulários Google: criador de formulários on-line | Google Workspace**. [*S. l.*], 2024. Disponível em: https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/. Acesso em: 5 mar. 2024.

GORHAM, Tom; MAJUMDAR, Rwitajit; OGATA, Hiroaki. Analyzing learner profiles in a microlearning app for training language learning peer feedback skills. **Journal of Computers in Education**, [*s. l.*], p. 1–26, 2023.

GRÁCIO, Maria Claudia Cabrini. Colaboração científica: indicadores relacionais de coautoria. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, [*s. l.*], v. 12, n. 2, 2018.

GREENBERG, Leslie S. Distinguishing among varieties of emotional expression. *In*: EMOTION-FOCUSED THERAPY: COACHING CLIENTS TO WORK THROUGH THEIR FEELINGS. [*S. l.: s. n.*], 2015a. p. 69–91.

GREENBERG, Leslie S. Emotional intelligence and the purpose of emotion. *In*: EMOTION-FOCUSED THERAPY: COACHING CLIENTS TO WORK THROUGH THEIR FEELINGS. [*S. l.: s. n.*], 2015b. p. 13–36.

GREENBERG, Leslie S. Introduction. *In*: EMOTION-FOCUSED THERAPY: COACHING CLIENTS TO WORK THROUGH THEIR FEELINGS. [*S. l.: s. n.*], 2015c. p. 3–10.

GULATI, Ranjay; LAWRENCE, Paul R.; PURANAM, Phanish. Adaptation in vertical relationships: beyond incentive conflict. **Strategic Management Journal**, [*s. l.*], v. 26, n. 5, p. 415–440, 2005.

HAASTRECHT, Max van *et al.* SYMBALS: A Systematic Review Methodology Blending Active Learning and Snowballing. **Frontiers in Research Metrics and Analytics**, [*s. l.*], v. 6, p. 685591, 2021.

HAIR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. tradução: Adonai Schlup Sant'Anna. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAIR, Joseph F. *et al.* **Multivariate Data Analysis**. 8. ed. Andover: Annabel Ainscow, 2019.

HALES, Jena B. *et al.* Medial Entorhinal Cortex Lesions Only Partially Disrupt Hippocampal Place Cells and Hippocampus-Dependent Place Memory. **Cell Reports**, [*s. l.*], v. 9, n. 3, p. 893–901, 2014.

HAND, Christopher J. *et al.* Interactions between text content and emoji types determine perceptions of both messages and senders. **Computers in Human Behavior Reports**, [*s. l.*], v. 8, p. 100242, 2022.

HARDING, Sandra G. **The Science Question in Feminism**. 1. ed. New York: Cornell University Press, 1986.

HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. Epônimos em textos científicos: modelo de análise e aplicação no campo da Bibliometria. **Em Questão**, [*s. l.*], v. 29, p. 125489, 2023.

HAYES, Steven C.; HOFMANN, Stefan G. **Terapia Cognitivo-Comportamental Baseada em Processos Ciência e Competências Clínicas**. tradução: Sandra Maria Mallmann da Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 2018.

HECKMAN, James J; LAZEAR, Edward P; MURPHY, Kevin M. Gary Becker Remembered. **Journal of Political Economy**, [*s. l.*], v. 126, n. S1, p. S1–S6, 2018.

HEIKKINEN, Sami *et al.* Supporting self-regulated learning with learning analytics interventions – a systematic literature review. **Education and Information Technologies**, [*s. l.*], p. 1–30, 2022.

HERNÁNDEZ-LARA, Ana Beatriz; PERERA-LLUNA, Alexandre; SERRADELL-LÓPEZ, Enric. Applying learning analytics to students' interaction in business simulation games. The usefulness of learning analytics to know what students really learn. **Computers in Human Behavior**, [*s. l.*], v. 92, p. 600–612, 2019.

HILLMAN, Amy J.; WITHERS, Michael C.; COLLINS, Brian J. Resource Dependence Theory: A Review. **Journal of Management**, [*s. l.*], v. 35, n. 6, p. 1404–1427, 2009.

HJØRLAND, Birger. Domain analysis in information science. **Journal of Documentation**, [*s. l.*], v. 58, n. 4, p. 422–462, 2002.

HOCKETT, Charles F; SHANNON, Claude L; WEAVER, Warren. The Mathematical Theory of Communication. **Language**, [*s. l.*], v. 29, n. 1, p. 69, 1953.

HOLLAN, James; HUTCHINS, Edwin; KIRSH, David. Distributed cognition: toward a new foundation for human-computer interaction research. **ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)**, [*s. l.*], v. 7, n. 2, p. 174–196, 2000.

HOSKINS, Jake D. The evolving role of hit and niche products in brick-and-mortar retail category assortment planning: A large-scale empirical investigation of U.S. consumer packaged goods. **Journal of Retailing and Consumer Services**, [*s. l.*], v. 57, p. 102234, 2020.

HUANG, Jing-Hui *et al.* A historical review and Bibliometric analysis of research on Weak measurement research over the past decades based on Biblioshiny. **arXiv**, [*s. l.*], 2021.

ICHIJO, Kazuo; NONAKA, Ikujiro. **Knowledge Creation and Management New Challenges for Managers**. New York: Oxford University Press, 2007.

JENSEN, Matilde Bisballe; STEINERT, Martin. User research enabled by makerspaces: bringing functionality to classical experience prototypes. **Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing**, [*s. l.*], v. 34, n. 3, p. 315–326, 2020.

JIANG, Lijie. Research on the Integration Path and Practice of AI Intelligent Technology and English Distance Education. **Applied Mathematics and Nonlinear Sciences**, [*s. l.*], v. 9, n. 1, p. 20231427, 2024.

JONGILE, Sonwabo; IVALA, Eunice. A Theory-Driven Learning Analytic Model for Detecting Students at Risk in Higher Education. **Ubiquitous Learning: An International Journal**, [*s. l.*], v. 17, n. 2, p. 1–17, 2023.

JOU, Graciela Inchausti de; SPERB, Tania Mara. A metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [*s. l.*], v. 19, n. 2, p. 177–185, 2006.

JOU, Graciela Inchausti de; SPERB, Tania Mara. Teoria da Mente: diferentes abordagens. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [*s. l.*], v. 12, n. 2, p. 287–306, 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/j/prc/a/H7Bb5zCwRFqfLK8BNrf7ZGS/?lang=pt.

JUNG, Won-Mo *et al.* Role of interoceptive accuracy in topographical changes in emotion-induced bodily sensations. **PLoS ONE**, [*s. l.*], v. 12, n. 9, p. e0183211, 2017.

KADER, Cárla Callegaro Corrêa. **Bateson, as Três Aprendizagens e Suas Relações Com os Professores e Sua Profissão Não-Regulamentada**. Santa Maria: [*s. n.*], 2009. Disponível em: Acesso em: 18 set. 2021.

KAGHAN, William N.; BOWKER, Geoffrey C. Out of machine age?: complexity, sociotechnical systems and actor network theory. **Journal of Engineering and Technology Management**, [*s. l.*], v. 18, n. 3–4, p. 253–269, 2001.

KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e devagar: duas formas de pensar**. tradução: Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

KAIL, Robert V.; CAVANAUGH, John C. **Human Development: A Life-Span View**. 8. ed. Boston, MA: Cengage Learning, Inc., 2019.

KAMMEN, Daniel P. van *et al.* Delta Sleep-Inducing-Peptide-Like Immunoreactivity (DSIP-LI) and Delta Sleep in Schizophrenic Volunteers. **Sleep**, [*s. l.*], v. 15, n. 6, p. 519–525, 1992.

KANNADASAN, K. *et al.* An EEG-based subject-independent emotion recognition model using a differential-evolution-based feature selection algorithm. **Knowledge and Information Systems**, [*s. l.*], v. 65, n. 1, p. 341–377, 2023.

KARBOWNICZEK, Jolanta; ZDYBEL, Dorota. Connective Learning as Teachers' Approach to One's Own Professional Development: The Case of Poland. **Multidisciplinary Journal of School Education**, [*s. l.*], v. 11, n. 1 (21), p. 189–210, 2022.

KAUFFMAN, Stuart; MACREADY, William. Technological evolution and adaptive organizations: Ideas from biology may find applications in economics. **Complexity**, [*s. l.*], v. 1, n. 2, p. 26–43, 1995.

KAUFMAN, James C.; STERNBERG, Robert J. **The Cambridge Handbook of Creativity**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

KELTNER, Dacher *et al.* Emotional Expression: Advances in Basic Emotion Theory. **Journal of nonverbal behavior**, [*s. l.*], v. 43, n. 2, p. 133–160, 2019.

KHUN, Thomas Samuel. **The Structure of Scientific Revolutions**. [*S. l.: s. n.*], [*s. d.*].

KNOBBOUT, Justian *et al.* Supporting Learning Analytics Adoption: Evaluating the Learning Analytics Capability Model in a Real-World Setting. **Applied Sciences**, [*s. l.*], v. 13, n. 5, p. 3236, 2023.

KO, Won Hee *et al.* The impact of a view from a window on thermal comfort, emotion, and cognitive performance. **Building and Environment**, [*s. l.*], v. 175, p. 106779, 2020.

KOLB, David A. **Experiential Learning**. New Jersey: Pearson Education, Inc., 2015.

KOLB, William L. Social Theory and Social Structure. Robert K. Merton. **American Journal of Sociology**, [*s. l.*], v. 63, n. 5, p. 544–545, 1958.

KONSHINA, Tatiana; SADOVNIKOVA, Tatiana. A Russian Version of the Emotional Autonomy Scale: Primary Adaptation Data. **Psychology in Russia: State of the Art**, [*s. l.*], v. 15, n. 3, p. 91–110, 2022.

KOURTELI, Liana. Scanning the business environment: some conceptual issues. **Benchmarking: An International Journal**, [*s. l.*], v. 7, n. 5, p. 406–413, 2000.

KRABBERØD, Tommy. Standing on the Shoulders of Giants? Exploring Consensus on the Validity Status of Mintzberg's Configuration Theory After a Negative Test. **SAGE Open**, [*s. l.*], v. 5, n. 4, p. 2158244015611185, 2015.

KRISHNA, Aradhna. An integrative review of sensory marketing: Engaging the senses to affect perception, judgment and behavior. **Journal of Consumer Psychology**, [*s. l.*], v. 22, n. 3, p. 332–351, 2012.

KUHLTHAU, Carol C. Facilitating Information Seeking through Cognitive Modeling of the Search Process. A Library Studies Research Project. **School of Communication, Information, and Library Studies (Rutgers, New Brunswick, NJ.)**, [*s. l.*], v. 1, n. 1, p. 1–68, 1989.

KUHLTHAU, Carol C. **Towards collaboration between information seeking and information retrieval**. [*S. l.*], 2005. Disponível em: https://informationr.net/ir/10-2/paper225.html. Acesso em: 12 abr. 2023.

KUHN, Thomas. The Structure of Scientific Revolutions. *In*: RUSE, Michael (org.). **Philosophy after Darwin: Classic and Contemporary Readings**. 1. ed. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2009. v. 1, p. 176–177.

LAKATOS, Imre. **The Methodology of Scientific Research Programmes**. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge, 1978.

LARA, Ana Claudia *et al.* Universidade Empreendedora:: Um estudo bibliométrico acerca da produção científica. **Revista de Administração, Sociedade e Inovação**, [*s. l.*], v. 8, n. 2, p. 58–76, 2022.

LARGE, Martin. Using the search conference for planning a merger participatively. **Career Development International**, [*s. l.*], v. 3, n. 2, p. 62–66, 1998.

LATOUR, Bruno. On Actor-Network Theory. A Few Clarifications, Plus More Than a Few Complications. **Philosophical Literary Journal Logos**, [*s. l.*], v. 27, n. 1, p. 173–197, 2017.

LEROUX, Erick; PUPION, Pierre-Charles. Adoption des systèmes de reporting pour le développement durable : une innovation organisationnelle. **Systèmes d'information & management**, [*s. l.*], v. Volume 16, n. 2, p. 73–105, 2011.

LEVENSON, Robert W. The Autonomic Nervous System and Emotion. **Emotion Review**, [*s. l.*], v. 6, n. 2, p. 100–112, 2014.

LEWIN, Arie Y; MASSINI, Silvia; PEETERS, Carine. Absorptive capacity, socially enabling mechanisms, and the role of learning from trial and error experiments: A tribute to Dan Levinthal's contribution to international business research. **Journal of International Business Studies**, [*s. l.*], v. 51, n. 9, p. 1568–1579, 2020.

LISTON, Daniel P.; ZEICHNER, Kenneth M. **Teacher Education and the Social Conditions of Schooling (Critical Social Thought)**. 1. ed. New York: Routledge, 1991.

LIU, Xiaomei *et al.* Data Mining and Big Data, 7th International Conference, DMBD 2022, Beijing, China, November 21–24, 2022, Proceedings, Part II. **Communications in Computer and Information Science**, [*s. l.*], p. 291–302, 2023.

LIU, Feng *et al.* Keep concentrated and carry on: redesigning supply chain concentration in the face of COVID-19. **International Journal of Logistics Research and Applications**, [*s. l.*], v. ahead-of-print, n. ahead-of-print, p. 1–24, 2023.

LONG, Phillip *et al.* Attention please!: learning analytics for visualization and recommendation. **Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge**, [*s. l.*], p. 9–17, 2011.

LONGINO, Helen E. **Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry**. 1. ed. Princeton, NJ: [*s. n.*], 1990.

LOTKA, Alfred J. The frequency distribution of scientific productivity. **Journal of the Washington Academy of Sciences**, [*s. l.*], v. 16, n. 12, p. 317, 1926. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/24529203.

LOZANO, Rodrigo. **Writing and Publishing Good Quality Scientific Manuscripts**. Curitiba: [*s. n.*], 2019. Disponível em: Acesso em: 1 out. 2019.

LUCCA, Angelo Trein *et al.* Construção de um objeto de aprendizagem a partir da teoria da aprendizagem significativa moderna, usando linguagem de modelagem unificada. **Revista Insignare Scientia - RIS**, [*s. l.*], v. 4, n. 5, p. 140–159, 2021.

LURIA, Alexander Romanovich. **Curso de Psicologai Geral: Linguagem e Pensamento**. tradução: Paulo Bezerra. 1. ed. Rio se Janeiro: Editora Civilização Brasileira S.A., 1979a. v. 4

LURIA, Alexander Romanovich. **Curso de Psicologia Geral: Atenção e Memória**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira S.A., 1979b. v. 3

LURIA, Alexander Romanovich. **Curso de Psicologia Geral: Introdução Evolucionista à Psicologia**. tradução: Paulo Bezerra. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira S.A., 1979c. v. 1

LURIA, Alexander Romanovich. **Curso de Psicologia Geral: Sensações e Percepção Psicologia dos Processos Cognitivos**. tradução: Paulo Bezerra. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira S.A., 1979d. v. 2

LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich; VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **Psicologia y Pedagogía**. 3. ed. Madrid: Ediciones Akal S.A., 2007.

LYONS, Naomi *et al.* Bodily Maps of Emotion in Major Depressive Disorder. **Cognitive Therapy and Research**, [*s. l.*], v. 45, n. 3, p. 508–516, 2021.

MACHADO, Vilma *et al.* **Manual de normalização de documentos científicos de acordo com as normas da ABNT**. Curitiba: UFPR, 2022.

MAHN, Holbrook; JOHN-STEINER, Vera; CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Psychological Uses of Complexity Theory. **The American Journal of Psychology**, [*s. l.*], v. 109, n. 3, p. 465, 1996.

MAJUMDAR, Rwitajit *et al.* Learning analytics of humanities course: reader profiles in critical reading activity. **Research and Practice in Technology Enhanced Learning**, [*s. l.*], v. 16, n. 1, p. 25, 2021.

MALMBERG, Kenneth J.; RAAIJMAKERS, Jeroen G. W.; SHIFFRIN, Richard M. 50 years of research sparked by Atkinson and Shiffrin (1968). **Memory & Cognition**, [*s. l.*], v. 47, n. 4, p. 561–574, 2019.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017a.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2022.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017b.

MASSELLA, Alexandre Braga. Epistemologia das ciências humanas: (Tomo I: Positivismo e hermenêutica: Durkheim e Weber). **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, [*s. l.*], v. 20, n. 57, p. 189–194, 2005.

MASSIMI, Michela. 2017 Wilkins–Bernal–Medawar Lecture: why philosophy of science matters to science. **Notes and Records: the Royal Society Journal of the History of Science**, [*s. l.*], v. 73, n. 3, p. 353–367, 2018.

MASSIMI, Michela. Introduction to topical collection on perspectivism in science: metaphysical and epistemological reflections. **European Journal for Philosophy of Science**, [*s. l.*], v. 11, n. 2, p. 40, 2021a.

MASSIMI, Michela. Perspectives on scientific progress. **Nature Physics**, [*s. l.*], v. 18, n. 6, p. 604–606, 2022.

MASSIMI, Michela. Realism, perspectivism, and disagreement in science. **Synthese**, [*s. l.*], v. 198, n. Suppl 25, p. 6115–6141, 2021b.

MATHESON, Craig. Understanding the Policy Process: The Work of Henry Mintzberg. **Public Administration Review**, [*s. l.*], v. 69, n. 6, p. 1148–1161, 2009.

MATLIN, Margareth W. **Psicologia Cognitiva**. tradução: Stella Machado. 5. ed. Rio de Janeiro: [*s. n.*], 2004.

MATSUMOTO, David *et al.* Facial Expression of Emotion. *In*: LEWIS, Michael; HAVILAND-JONES, Jeannette M.; BARRETT, Lisa Feldman. **Handbook of Emotions**. 3. ed. Nova York: The Guilford Press, 2008. p. 864.

MAXCEY, Ashleigh M. *et al.* Two case studies of very long-term retention. **Psychonomic Bulletin & Review**, [*s. l.*], v. 29, n. 2, p. 563–567, 2022.

MENEZES, Glauco Gomes de. A utilização das TIC nos processos de formação continuada e o envolvimento dos professores em comunidades de prática. **Educar em Revista**, [*s. l.*], n. 51, p. 283–299, 2014.

MERTON, Robert K. Social Structure and Anomie. **American Sociological Review**, [*s. l.*], v. 3, n. 5, p. 672, 1938.

MERTON, Robert K. The Focussed Interview and Focus Groups: Continuities and Discontinuities. **Public Opinion Quarterly**, [*s. l.*], v. 51, n. 4, p. 550, 1987.

MICROSOFT. **Auxílio e aprendizado do Excel**. [*S. l.*], 2024. Ebook. Disponível em: https://support.microsoft.com/pt-br/excel. Acesso em: 5 mar. 2024.

MICROSOFT. **Microsoft Visio**. [*S. l.*], 2023a. Disponível em: https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/visio/. Acesso em: 8 jun. 2023.

MICROSOFT. **Microsoft Word**. [*S. l.*], 2023b. Disponível em: https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/. Acesso em: 8 jun. 2023.

MILLER, George A. Information and Memory. **Scientific American**, [*s. l.*], v. 195, n. 2, Information and Memory, p. 42–47, 1956.

MINEIRO, Márcia. Pesquisa de Survey e Amostragem: Aportes Teóricos Elementares. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED**, [*s. l.*], v. 1, n. 2, p. 284–306, 2020.

MINTZBERG, Henry. Structure in 5's: A Synthesis of the Research on Organization Design. **Management Science**, [*s. l.*], v. 26, n. 3, p. 322–341, 1980.

MITROFF, Ian I; FEYERABEND, Paul. Against Method, Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge. **Contemporary Sociology**, [*s. l.*], v. 5, n. 3, p. 346, 1976.

MONTAG, Christian; PANKSEPP, Jaak. Primary Emotional Systems and Personality: An Evolutionary Perspective. **Frontiers in psychology**, [*s. l.*], v. 8, p. 464, 2017.

MOODLE.ORG. **Moodle - Open-source learning platform | Moodle.org**. [*S. l.*], 2023. Disponível em: https://moodle.org/. Acesso em: 8 jun. 2023.

MOTA, Ana Rita; ROSA, Cleci Teresinha Werner da. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, [*s. l.*], v. 25, n. 2, p. 261–276, 2018.

MUCHERONI, Marcos Luiz; PAIVA, Daniel C. de; NETTO, Marcio Lobbo. TRÊS ONTOLOGIAS CLÁSSICAS E A WEB SEMÂNTICA. **PontodeAcesso**, [*s. l.*], v. 3, n. 3, p. 281–298, 2009.

MUNDO, Segredos do. **Deus Marte, quem foi? História e importância na mitologia**. [*S. l.*], 2022. Disponível em: https://segredosdomundo.r7.com/deus-marte/. Acesso em: 24 maio 2022.

MUNSHI, Anabil *et al.* Analysing adaptive scaffolds that help students develop self-regulated learning behaviours. **Journal of Computer Assisted Learning**, [*s. l.*], v. 39, n. 2, p. 351–368, 2023.

MURDOCH, J. Actor-Networks and the Evolution of Economic Forms: Combining Description and Explanation in Theories of Regulation, Flexible Specialization, and Networks. **Environment and Planning A**, [*s. l.*], v. 27, n. 5, p. 731–757, 1993.

MURRAY, Elwood. Application of Isomorphism, in General Semantic. **Institute of General Semantics**, [*s. l.*], v. 28, n. 2, p. 169–175, 1971. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/42576089.

NAMKUNG, Ho; KIM, Sun-Hong; SAWA, Akira. The Insula: An Underestimated Brain Area in Clinical Neuroscience, Psychiatry, and Neurology. **Trends in Neurosciences**, [*s. l.*], v. 40, n. 4, p. 200–207, 2017.

NASCIMENTO, Francisco Paulo do. Classificação da Pesquisa. Natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos. *In*: NASCIMENTO, Francisco Paulo do; SOUSA, Flávio Luís Leite. **Metodologia da Pesquisa Científica: teoria e prática – como elaborar TCC**. 1. ed. Brasília: Thesaurus, 2015. p. 384.

NASCIMENTO, Marcus Vinícius Alves; SABINO, Claudia Vilhena Schayer. Objeto de Aprendizagem Virtual como Recurso Pedagógico Interativo para Resolução de Questões de Biologia no ENEM. **Abakós**, [*s. l.*], v. 7, n. 2, p. 22–44, 2019.

NIGHTINGALE, Alison. A guide to systematic literature reviews. **Surgery (Oxford)**, [*s. l.*], v. 27, n. 9, p. 381–384, 2009.

NISSILÄ, Säde-Pirkko; KARJALAINEN, Asko; KOUKKARI, Marja. It is the Shared Aims, Trust and Compassion that Allow People to Prosper: Teacher Educators´ Lifelong Learning in Competence-based Education. **It is the Shared Aims, Trust and Compassion that Allow People to Prosper: Teacher Educators´ Lifelong Learning in Competence-based Education**, [*s. l.*], v. 11, n. 2, p. 965–980, 2022.

NONAKA, Ikujiro. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. **Organization Science**, [*s. l.*], v. 5, n. 1, p. 14–37, 1994.

NONAKA, Ikujiro; KROGH, Georg von. Perspective—Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory. **Organization Science**, [*s. l.*], v. 20, n. 3, p. 635–652, 2009.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hitrotaka. **Criação de conhecimento da empresa**. 16 ed.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

NOSOFSKY, Robert M *et al.* Modeling short- and long-term memory contributions to recent event recognition. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, [*s. l.*], v. 47, n. 2, p. 316–342, 2021.

NOY, Chaim. Sampling Knowledge: The Hermeneutics of Snowball Sampling in Qualitative Research. **International Journal of Social Research Methodology**, [*s. l.*], v. 11, n. 4, p. 327–344, 2008.

NUMMENMAA, Lauri *et al.* Bodily maps of emotions. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [*s. l.*], v. 111, n. 2, p. 646–651, 2014.

OBLINGER, Diana G. It's Not Just About the Technology—It's What You Do With It That Counts. **Change: The Magazine of Higher Learning**, [*s. l.*], v. 50, n. 3–4, p. 40–43, 2018.

OLIVEIRA, R. **Fluxograma: Avalie e melhore os processos através do mapeamento da situação atual e futura (7 ferramentas da qualidade - fluxograma mapeamento de processo)**. 1. ed. São Paulo: AMAZON, 2020.

PAGANI, Regina Negri *et al.* Methodi Ordinatio 2.0: revisited under statistical estimation, and presenting FInder and RankIn. **Quality & Quantity**, [*s. l.*], p. 1–40, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11135-022-01562-y.

PAGANI, Regina Negri; KOVALESKI, João Luiz; RESENDE, Mauricio Martins de. Avanços na composição da Methodi Ordinatio para revisão sistemática de literatura. **Ciência da Informação**, [*s. l.*], v. 46, n. 2, p. 161–187, 2017.

PAGANI, Regina Negri; KOVALESKI, João Luiz; RESENDE, Luis Mauricio. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, [*s. l.*], v. 105, n. 3, p. 2109–2135, 2015.

PALSER, Eleanor R *et al.* Reduced differentiation of emotion-associated bodily sensations in autism. **Autism**, [*s. l.*], v. 25, n. 5, p. 1321–1334, 2021.

PANADERO, Ernesto. A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. **Frontiers in Psychology**, [*s. l.*], v. 8, p. 422, 2017.

PANKSEPP, Jaak. **Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions**. Oxford: Oxford university press, 1998.

PANKSEPP, Jaak; BIVEN, Lucy. **The Archaeology of Mind: Neuroevolutionary Origins of Human Emotions**. New York: W. W. Norton & Company, 2012.

PASQUETTO, Irene; RANDLES, Bernadette; BORGMAN, Christine. On the Reuse of Scientific Data. **Data Science Journal**, [*s. l.*], v. 16, n. 0, 2016.

PBC, RStudio. **RStudio Documentation**. [*S. l.*], 2022. Disponível em: https://docs.rstudio.com/. Acesso em: 3 ago. 2022.

PEKRUN, Reinhard. 7 A Social-Cognitive, Control-Value Theory of Achievement Emotions. **Advances in Psychology**, [*s. l.*], v. 131, p. 143–163, 2000.

PEKRUN, Reinhard. The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. **Educational Psychology Review**, [*s. l.*], v. 18, n. 4, p. 315–341, 2006.

PELLANDA, Nize Maria Campos; PINTO, Maira Meira. Autonarrativas no fluxo da pesquisa: operando com operações dos observadores. **Educar em Revista**, [*s. l.*], v. 00, n. 57, p. 261–274, 2015.

PELLETIER, Kathe. **2021 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition**. Redmond: Microsoft, 2021.

PEÑA, Antonio Ontoria. Processo De Elaboração De Mapas Mentais Em Sala De Aula. *In*: PEÑA, Antonio Ontoria. **Aprender Com Os Mapas Mentais: Uma Estratégia Para Pensar E Estudar**. tradução: Silvia Mariângela Spada. 2. ed. São Paulo: Madras, 2006.

PERDIGÃO, Dulce Mantella; HERLINGER, Maximiliano; WHITE, Oriana Monarca. **Teoria e Prática da Pesquisa Aplicada**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2012.

PEREIRA, Maurício Gomes. **Artigos Científicos: Como Redigir, Publicar e Avaliar**. Rio de Janeiro: GEN, 2012.

PEREIRA, César Antonio; FUJINO, Asa. A pesquisa sobre patentes na Ciência da Informação: estudo bibliométrico e cientométrico da produção científica indexada na Web of Science. **Em Questão**, [*s. l.*], v. 20, n. 3, Em Questão, p. 194–206, 2014.

PERLOVSKY, Leonid; SCHOELLER, Felix. Unconscious emotions of human learning. **Physics of Life Reviews**, [*s. l.*], v. 31, p. 257–262, 2019.

PETERS, Michael A.; REVELEY, James. Retrofitting Drucker: Knowledge work under cognitive capitalism. **Culture and Organization**, [*s. l.*], v. 20, n. 2, p. 135–151, 2014.

PETRACCA, Enrico. Embodying Bounded Rationality: From Embodied Bounded Rationality to Embodied Rationality. **Frontiers in Psychology**, [*s. l.*], v. 12, p. 710607, 2021.

PETZSCHNER, Frederike; CRITCHLEY, Hugo; TALLON-BAUDRY, Catherine. Interoception. **Scholarpedia**, [*s. l.*], v. 17, n. 5, p. 55569, 2022.

PIAGET, Jean. The Role of Action in the Development of Thinking. [*s. l.*], p. 17–42, 1977.

PINHEIRO, Edna Gomes; SILVA, Alzira Karla Araújo da. Uma Relação Dialógica Entre Conceitos Nas Ciências Cognitivas E Na Ciência Da Informação. **PontodeAcesso**, [*s. l.*], v. 3, n. 3, p. 240–257, 2009.

PINTO, Ziraldo Alves. **A Menino Maluquinho**. 1. ed. São Paulo: Editora Melhoramentos Ltda., 1980.

PIRES, Emmy Uehara. **Ontogênese das Funções Cognitivas: Uma Abordagem Neuropsicológica**. 2010. - Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, [*s. l.*], 2010.

PORTER, Michael Eugene; KRAMER, Mark Richard. Strategy and society: the link between competitive advantage and corporate social responsibility. **Strategic Direction**, [*s. l.*], v. 23, n. 5, 2007.

PORTO. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Porto: Porto, 2021.

POSNER, Richard A. Gary Becker. **European Journal of Law and Economics**, [*s. l.*], v. 39, n. 1, p. 1–2, 2015.

PPGGI, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DA INFORMAÇÃO; UFPR. **GESTÃO DA INFORMAÇÃO**. [*S. l.*], 2023. Disponível em: http://www.prppg.ufpr.br/site/ppggi/pb/proposta-curricular/. Acesso em: 17 fev. 2023.

PRESTIGIACOMO, Rita *et al.* Data in practice : A participatory approach to understanding pre-service teachers' perspectives. **Australasian Journal of Educational Technology**, [*s. l.*], v. 36, n. 6, p. 107–119, 2020.

PROEC; COEX. **INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 01/2021 - PROEC/COEX**. [*S. l.*]: UFPR, 2021.

PROJECT, The Vygotsky. **Lev Vygotsky**. [*S. l.*], 1930. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-6300-387-2_1. Acesso em: 10 jul. 2021.

PUTRI, I. Gusti Agung Paramitha Eka; QUINTON, Helen Widdop; SELKRIG, Mark. Reshaping teaching in higher education through a mandala of creative pedagogies. **Teaching in Higher Education**, [*s. l.*], v. ahead-of-print, n. ahead-of-print, p. 1–20, 2023.

QUEIROZ, Larissa Soares de; LUFT, Maria Conceição Melo Silva. Validação de uma Escala Multidimensional para o Uso de Mídias Sociais. **Revista Brasileira de Marketing**, [*s. l.*], v. 17, n. 4, p. 603–619, 2018.

RAŚ, Zbigniew W.; DARDZIŃSKA, Agnieszka; JIANG, Wenxin. Advances in Machine Learning I, Dedicated to the Memory of Professor Ryszard S.Michalski. **Studies in Computational Intelligence**, [*s. l.*], p. 247–256, 2010.

RASHAL, Einat *et al.* An EEG study of the combined effects of top-down and bottom-up attentional selection under varying task difficulty. **Psychophysiology**, [*s. l.*], v. 59, n. 6, p. e14002, 2022.

RASHAL, Einat *et al.* Effects of top-down and bottom-up attention on post-selection posterior contralateral negativity. **Attention, Perception, & Psychophysics**, [*s. l.*], v. 85, n. 3, p. 705–717, 2023.

RATCHFORD, Brian; SOYSAL, Gonca; ZENTNER, Alejandro. Multichannel customer purchase behavior and long tail effects in the fashion goods market. **Journal of Retailing**, [*s. l.*], v. 99, n. 1, p. 46–65, 2023.

RAVIZZA, Susan M.; CONN, Katelyn M. Gotcha: Working memory prioritization from automatic attentional biases. **Psychonomic Bulletin & Review**, [*s. l.*], v. 29, n. 2, p. 415–429, 2022.

RAVIZZA, Susan M.; PLESKAC, Timothy J.; LIU, Taosheng. Working memory prioritization: Goal-driven attention, physical salience, and implicit learning. **Journal of Memory and Language**, [*s. l.*], v. 121, p. 104287, 2021.

RDOCUMENTATION. **Ggplot2 package**. [*S. l.*], 2022. Disponível em: https://www.rdocumentation.org/packages/ggplot2/versions/3.3.6. Acesso em: 3 ago. 2022.

READCUBE. **Release Notes : Papers Support**. [*S. l.*], 2023. Disponível em: https://support.papersapp.com/support/solutions/folders/30000056499. Acesso em: 8 jun. 2023.

REEVE, Johnmarshall. A Self-determination Theory Perspective on Student Engagement. *In*: CHRISTENSON, Sandra L.; RESCHLY, Amy L.; WYLIE, Cathy (org.). **Handbook of Research on Student Engagement**. New York: Springer, 2012. p. 149–172.

RESENDE, Briseida Dôgo de. **Etologia, cognição e sistemas em desenvolvimento**. 2019. [*s. l.*], 2019.

REVELLE, William. **Package 'psych' - Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research**. Northwestern University: Evanston, IL, US: CRAN, 2024a.

REVELLE, William. **psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research**. Evanston, Illinois, USA: Northwestern University, 2022. Disponível em: https://CRAN.R-project.org/package=psych.

REVELLE, William. **The Personality Project's Guide to R**. [*S. l.*], 2024b. Disponível em: https://personality-project.org/r/psych/. Acesso em: 7 mar. 2024.

RIBEIRO, João A. **Introdução à Programação e aos Algoritmos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

RICHARDSON, George P. **Feedback Thought in Social Science & Systems Theory**. 1. ed. Waltham: Pegasus Communications, 1991.

ROCHA, Teresinha Pereira da; NETO, Pedro Alves Barbosa. Gestão da Informação como ferramenta no acompanhamento do estágio não obrigatório: análise do contexto do curso de Pedagogia presencial de uma Universidade Federal. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, [*s. l.*], v. 8, n. 2, p. 69–75, 2020.

ROGERS, Everett M. A Note on Innovators. **Journal of farm economics**, [*s. l.*], v. 41, n. 1, p. 132–134, 1959.

ROGERS, Everett M. Diffusion of preventive innovations. **Addictive Behaviors**, [*s. l.*], v. 27, n. 6, p. 989–993, 2002.

RSTUDIO.COM. **GitHub - rstudio/rstudio: RStudio is an integrated development environment (IDE) for R**. [*S. l.*], 2024. Disponível em: https://github.com/rstudio/rstudio. Acesso em: 15 jan. 2024.

SALOMON, Délcio Vieira. **Como Fazer uma Monografia**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

SANTOS, Igor Marques dos. **Diálogos entre psicanálise e etologia sobre a questão do apego: mapeamento e estratégias para pensar interdisciplinaridades**. 2022. [*s. l.*], 2022.

SASAKI, Innan; RAVASI, Davide; MICELOTTA, Evelyn. Family Firms as Institutions: Cultural reproduction and status maintenance among multi-centenary shinise in Kyoto. **Organization Studies**, [*s. l.*], v. 40, n. 6, p. 793–831, 2019.

SAUNDERS, Mark N. K.; LEWIS, Philip; THORNHILL, Adrian. **Research methods for business students**. 8. ed. Harlow, United Kingdom: Pearson Education, 2019.

SCHACTER, Daniel L. *et al.* The Future of Memory: Remembering, Imagining, and the Brain. **Neuron**, [*s. l.*], v. 76, n. 4, p. 677–694, 2012.

SCHAPER, Marie Luisa; BAYEN, Ute J.; HEY, Carolin V. Remedying the Metamemory Expectancy Illusion in Source Monitoring: Are there Effects on Restudy Choices and Source Memory?. **Metacognition and Learning**, [*s. l.*], p. 1–26, 2022.

SCHMIDT, Denise A. *et al.* Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). **Journal of Research on Technology in Education**, [*s. l.*], v. 42, n. 2, p. 123–149, 2009.

SCHÖN, Donald A. Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem. *In*: SCHÖN, Donald A. tradução: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SCHÖN, Donald A. **The Reflective Practitioner: How Professionals Think In Action**. 1. ed. New York: Basic Books, 1983.

SCHWARTZ, Barry. **The Paradox of Choice: Why More Is Less**. 5. ed. New York: Ecco Press, 2016.

SEDIKIDES, Constantine *et al.* Chapter Five To Nostalgize Mixing Memory with Affect and Desire. **Advances in Experimental Social Psychology**, [*s. l.*], v. 51, p. 189–273, 2015.

SELIGMAN, Martin E.P. **Mihaly Csikszentmihalyi - Brain Channels Thinker of the Year - 2000**. [*S. l.*], 2000. Disponível em: http://www.brainchannels.com/thinker/mihaly.html. Acesso em: 5 jun. 2023.

SELZNICK, Philip. Foundations of the Theory of Organization. **American Sociological Review**, [*s. l.*], v. 13, n. 1, p. 25, 1948.

SELZNICK, Philip. Institutionalism “Old” and “New”. **Administrative Science Quarterly**, [*s. l.*], v. 41, n. 2, p. 270, 1996.

SENGE, Peter M. Taking personal change seriously: The impact of Organizational Learning on management practice. **Academy of Management Perspectives**, [*s. l.*], v. 17, n. 2, p. 47–50, 2003.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2017.

SHIN, Kiyoung *et al.* The Effect of Electrode Distance on the Voltage Distribution during Non-invasive Vagus Nerve Stimulation – a Preliminary Study. **2023 International Conference on Electronics, Information, and Communication (ICEIC)**, [*s. l.*], v. 00, p. 1–3, 2023.

SHINOHARA, Eloisa Elena; BEZERRA, Claudia Maria da Silva; MONKEN, Sonia Francisca de Paula. Saúde sexual do idoso: prevenção de infecções sexualmente transmissíveis. **Revista de Gestão e Secretariado (Management and Administrative Professional Review)**, [*s. l.*], v. 14, n. 6, p. 9567–9589, 2023.

SHIOTA, Michelle N.; KALAT, James W. I. **Emotion**. New York: Oxford University Press, 2018.

SIEMENS, George. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. **ITDL.ORG**, [*s. l.*], ITDL, 2008. Disponível em: http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm 8 of.

SIEMENS, George. Learning Analytics. **American Behavioral Scientist**, [*s. l.*], v. 57, n. 10, p. 1380–1400, 2013.

SILVA, Marcia Regina da. **História da Catalogação: Principais Fatos**. [*S. l.*], 2020. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5321416/mod_resource/content/1/Slides_conte%C3%BAdo%20aula%201.pdf. Acesso em: 16 jul. 2021.

SILVA-MARTINS, Marco *et al.* Psychometric properties of the Portuguese version of the physical activity parenting practices questionnaire. **BMC Psychology**, [*s. l.*], v. 11, n. 1, p. 417, 2023.

SIMON, Herbert A. A Behavioral Model of Rational Choice. **The Quarterly Journal of Economics**, [*s. l.*], v. 69, n. 1, p. 99, 1955.

SIMON, Herbert A. Organizations and Markets. **Journal of Economic Perspectives**, [*s. l.*], v. 5, n. 2, p. 25–44, 1991.

SKINNER, Burrhus Frederic. **About Behaviorism**. 1. ed. New York: Random House, 1976.

SKINNER, Burrhus Frederic. **Beyond Freedom and Dignity**. 1. ed. Middlesex: Penguin Books, 1971.

SMITH, Alyssa C. *et al.* The relation between trait flow and engagement, understanding, and grades in undergraduate lectures. **British Journal of Educational Psychology**, [*s. l.*], 2023.

SOKOUT, Hamidullah; USAGAWA, Tsuyoshi; MUKHTAR, Sohail. Learning Analytics: Analyzing Various Aspects of Learners' Performance in Blended Courses. The Case of Kabul Polytechnic University, Afghanistan. **International journal of emerging technologies in learning**, [*s. l.*], v. 15, n. 12, p. 168–190, 2020.

SOLAR, Society for Learning Analytics Research -. **What is Learning Analytics?**. [*S. l.*], 2023. Disponível em: https://www.solaresearch.org/about/what-is-learning-analytics. Acesso em: 26 abr. 2023.

SÖLVELL, Örjan. The Competitive Advantage of Nations 25 years – opening up new perspectives on competitiveness. **Competitiveness Review**, [*s. l.*], v. 25, n. 5, p. 471–481, 2015.

SPINILLO, Alina Galvão; ROAZZI, Antônio. A atuação do psicólogo na área cognitiva: reflexões e questionamentos. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [*s. l.*], v. 9, n. 3, p. 20–25, 1989.

STAWARCZYK, David *et al.* Neural Correlates of Ongoing Conscious Experience: Both Task-Unrelatedness and Stimulus-Independence Are Related to Default Network Activity. **PLoS ONE**, [*s. l.*], v. 6, n. 2, p. e16997, 2011.

STERNBERG, Robert J. Cognitive Theories About Cognitive Theory. **Contemporary Psychology: A Journal of Reviews**, [*s. l.*], v. 21, n. 8, p. 557–558, 1976.

STERNBERG, Robert J. **The Nature Of Human Intelligence**. New York: Cambridge University Press, 2018.

STERNBERG, Robert J.; PRETZ, Jean E. **Cognition and intelligence: identifying the mechanisms of the mind**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. (Choice Reviews Online). v. 42

STERNBERG, Robert J.; STERNBERG, Karin. **Cognitive Psychology**. 7. ed. Boston: Cengage Learning, 2017.

STERNBERG, Robert J.; WILLIAMS, Wendy M. **Educational Psychology**. 2. ed. Boston: Allyn & Bacon, 2011.

STONEHOUSE, George; SNOWDON, Brian. Competitive Advantage Revisited: Michael Porter on Strategy and Competitiveness. **Journal of Management Inquiry**, [*s. l.*], v. 16, n. 3, p. 256–273, 2007.

STREVENS, M. Depth: an account of scientific explanation. **Choice Reviews Online**, [*s. l.*], v. 46, n. 11, p. 46-6127-46–6127, 2009.

STRIGO, Irina A.; CRAIG, Arthur D. (Bud). Interoception, homeostatic emotions and sympathovagal balance. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [*s. l.*], v. 371, n. 1708, p. 20160010, 2016.

SUSNJAK, Teo. Beyond Predictive Learning Analytics Modelling and onto Explainable Artificial Intelligence with Prescriptive Analytics and ChatGPT. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, [*s. l.*], p. 1–31, 2023.

SWELLER, John. Cognitive load theory and educational technology. **Educational Technology Research and Development**, [*s. l.*], v. 68, n. 1, p. 1–16, 2020.

SWELLER, John. Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. **Learning and Instruction**, [*s. l.*], v. 4, n. 4, p. 295–312, 1994.

SYNDER, N H; GLUECK, W F. Research Notes. CAN ENVIRONMENTAL VOLATILITY BE MEASURED OBJECTIVELY?. **Academy of Management Journal**, [*s. l.*], v. 25, n. 1, p. 185–192, 1982.

TAGUE-SUTCLIFFE, Jean. An introduction to informetrics. **Information Processing & Management**, [*s. l.*], v. 28, n. 1, p. 1–3, 1992.

TAMASO, Mariangela Ferreira Correa; JÚNIOR, Miguel Horvath. Ciência e Pesquisa – Distinção Entre Ciência, Metodologia e Métodos. Metodologia e Cientificidade. **Revista Foco**, [*s. l.*], v. 16, n. 3, p. e1233, 2023.

TAMURA, Naotoshi. History of autonomic neuroscience: emotion and autonomic nerves. **The Autonomic Nervous System**, [*s. l.*], v. 59, n. 2, p. 197–203, 2022.

TAY, Daniel; MCINTYRE, David L.; MCDONALD, John J. Searching for Visual Singletons Without A Feature to Guide Attention. **Journal of Cognitive Neuroscience**, [*s. l.*], v. 34, n. 11, p. 2127–2143, 2022.

TEAM, R Core. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria: [*s. n.*], 2022. Disponível em: https://www.R-project.org/.

TEAM, The R Core. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. C. Internet: [*s. n.*], 2023. Windows. Disponível em: https://cran.r-project.org/manuals.html.

TELLER, Paul. Understanding Perspectivism. [*s. l.*], p. 49–64, 2019.

TEMPELAAR, Dirk T.; RIENTIES, Bart; GIESBERS, Bas. In search for the most informative data for feedback generation: Learning analytics in a data-rich context. **Computers in Human Behavior**, [*s. l.*], v. 47, p. 157–167, 2015.

TENHOUTEN, Warren D. Site Sampling and Snowball Sampling - Methodology for Accessing Hard-to-reach Populations. **Bulletin de Méthodologie Sociologique**, [*s. l.*], v. 134, n. 1, p. 58–61, 2017.

TENÓRIO, Nelson; MASSUDA, Ely Mitie; VIDOTTI, Amanda Ferrarezi. Influência das emoções positivas no compartilhamento do conhecimento organizacional: Uma revisão sistemática da literatura. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, [*s. l.*], v. 14, n. 2 Abr-Jun, p. 104–127, 2020.

TOON, Adam. Friends at last? Distributed cognition and the cognitive/social divide. **Philosophical Psychology**, [*s. l.*], v. 27, n. 1, p. 112–125, 2014.

TORREGROSSA, Lénie J *et al.* Anomalous Bodily Maps of Emotions in Schizophrenia. **Schizophrenia Bulletin**, [*s. l.*], v. 45, n. 5, p. 1060–1067, 2018.

TRIST, Eric. Referent Organizations and the Development of Inter-Organizational Domains. **Human Relations**, [*s. l.*], v. 36, n. 3, p. 269–284, 1983.

TSAI, Yi-Shan *et al.* Learning analytics in European higher education—Trends and barriers. **Computers & Education**, [*s. l.*], v. 155, p. 103933, 2020.

TURRIAGO-HOYOS, Alvaro; THOENE, Ulf; ARJOON, Surendra. Knowledge Workers and Virtues in Peter Drucker's Management Theory. **SAGE Open**, [*s. l.*], v. 6, n. 1, p. 2158244016639631, 2016.

TYNG, Chai M *et al.* The Influences of Emotion on Learning and Memory. **Frontiers in Psychology**, [*s. l.*], v. 8, p. 1454, 2017.

UFSCAR. **Guia para as ferramentas do Moodle**. [*S. l.*]: UFSCar, 2016.

ULLÉN, Fredrik *et al.* Proneness for psychological flow in everyday life: Associations with personality and intelligence. **Personality and Individual Differences**, [*s. l.*], v. 52, n. 2, p. 167–172, 2012.

(USP), Anderson Aparecido Lima da SILVA. A Teoria da Prática de Pierre Bourdieu: Entre Estruturalismo e Fenomenologia. **Kínesis - Revista de Estudos dos Pós-Graduandos em Filosofia**, [*s. l.*], v. 8, n. 18, p. 31–45, 2018.

VAJDA, S. The Mathematical Theory of Communication. **The Mathematical Gazette**, [*s. l.*], v. 34, n. 310, p. 312–313, 1950.

VELLUDO, Natália Benincasa; SOUZA, Débora de Hollanda. Amigos Imaginários: Contribuições para o Desenvolvimento Infantil. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, [*s. l.*], v. 34, n. 0, p. e3432, 2018.

VELUSAMY, Sudha *et al.* A method to infer emotions from facial Action Units. **2011 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)**, [*s. l.*], p. 2028–2031, 2011.

VICARI, Pâmela; MARTINS, Silvana Neumman; GUARIENTI, Dayene Borges. Projeto marcas: uma abordagem pedagógica sob a perspectiva da metodologia da problematização. **Educação: Teoria e Prática**, [*s. l.*], v. 32, n. 65, 2022.

VOLPATO, Gilson Luiz. O método lógico para redação científica. **RECIIS**, [*s. l.*], 2015.

VOSKOGLOU, Michael Gr. Connectivism vs Traditional Theories of Learning. **American Journal of Educational Research**, [*s. l.*], v. 10, n. 4, p. 257–261, 2022.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Mind in Society - The Development of Higher Psychological Processes**. tradução: Martin Lopez. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

VYGOTSKY, Lev. S. Pensamiento y Palabra. **Infancia y Aprendizaje**, [*s. l.*], v. 4, n. sup1, p. 15–35, 1981.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Thought and Language**. tradução: Eugenia Hanfmann; Gertrude Vakar; Alex Kozulin. Cambridge: The MIT Press, 2012. Disponível em: Acesso em: 1 jan. 1934.

WATKINS, Marley W. A Step-by-Step Guide to Exploratory Factor Analysis with R and RStudio. [*s. l.*], p. 104–107, 2021a.

WATKINS, Marley W. A Step-by-Step Guide to Exploratory Factor Analysis with R and RStudio. [*s. l.*], p. 11–21, 2021b.

WATKINS, Marley W. A Step-by-Step Guide to Exploratory Factor Analysis with R and RStudio. [*s. l.*], p. 22–30, 2021c.

WATSON, John B. **Psychology From The Standpoint Of A Behaviorist**. 1. ed. Philadelphia: Johns Hopkins University, 1919.

WEAVER, Warren. Information Theory:* 1. Information Theory to 1951—A Non-Technical Review†. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, [*s. l.*], v. 17, n. 2, p. 166–174, 1952.

WENG, Helen Y *et al.* Interventions and Manipulations of Interoception. **Trends in Neurosciences**, [*s. l.*], v. 44, n. 1, p. 52–62, 2021.

WENGER, Etienne. **Communities of practice learning, meaning, and identity**. New York: Cambridge University Press, 1998.

WESTHOFF, Frank H.; YARBROUGH, Beth V.; YARBROUGH, Robert M. Complexity, organization, and Stuart Kauffman's The Origins of Order. **Journal of Economic Behavior & Organization**, [*s. l.*], v. 29, n. 1, p. 1–25, 1996.

WHEELER, Joann. Interview With Diana Oblinger. **American Journal of Distance Education**, [*s. l.*], v. 20, n. 1, p. 51–56, 2006.

WILLS, Katelyn M *et al.* Neural Mechanisms for the Benefits of Stimulus-Driven Attention. **Cerebral Cortex**, [*s. l.*], v. 27, n. 11, p. 5294–5302, 2016.

WILLS-CONN, Katelyn *et al.* Stimulus-driven attention and cognitive control during encoding: An event related brain potentials study. **Biological Psychology**, [*s. l.*], v. 144, p. 1–10, 2019.

WINBY, Stu; MOHRMAN, Susan Albers. Digital Sociotechnical System Design. **The Journal of Applied Behavioral Science**, [*s. l.*], v. 54, n. 4, p. 399–423, 2018.

WOODS, Megan *et al.* Advancing Qualitative Research Using Qualitative Data Analysis Software (QDAS)? Reviewing Potential Versus Practice in Published Studies using ATLAS.ti and NVivo, 1994–2013. **Social Science Computer Review**, [*s. l.*], v. 34, n. 5, p. 597–617, 2016.

WYLIE, Alison. Crossing a Threshold: Collaborative Archaeology in Global Dialogue. **Archaeologies**, [*s. l.*], v. 15, n. 3, p. 570–587, 2019.

WYLIE, Alison. Philosophy of Archaeology. [*s. l.*], 2016.

XU, Weiqi; WU, Yajuan; OUYANG, Fan. Multimodal learning analytics of collaborative patterns during pair programming in higher education. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, [*s. l.*], v. 20, n. 1, p. 8, 2023.

YAP, Sze Mian *et al.* Learning Analytics in Education, Advantages and Issues: A Systematic Literature Review. **Creative Education**, [*s. l.*], v. 13, n. 09, p. 2913–2920, 2022.

ZEDNIK, Herik *et al.* Tecnologias Digitais na Educação: proposta taxonômica para apoio à integração da tecnologia em sala de aula. **Anais do XX Workshop de Informática na Escola (WIE 2014)**, [*s. l.*], p. 507–516, 2014.

ZIPF, George Kingsley. Human Behavior and the Principle of Least Effort: An introduction to human ecology. **Social Forces**, [*s. l.*], v. 28, n. 3, p. 340–341, 1950.

ZORTEA, Maxciel; JOU, Graciela Inchausti de; SALLES, Jerusa Fumagalli de. Tarefa experimental de metamemória para avaliar monitoramento e controle de memória. **Psico-USF**, [*s. l.*], v. 19, n. 2, p. 329–344, 2014.

ZUANON, Átima Clemente Alves. Instinto, etologia e a teoria de Konrad Lorenz. **Ciência & Educação (Bauru)**, [*s. l.*], v. 13, n. 3, p. 337–349, 2007.

APÊNDICE 1 - ELABORAÇÃO DO CURSO MODALIDADE HÍBRIDA

A seguir é apresentado o plano do curso completo, demonstrando que se trata de uma formação continuada, viabilizada por meio de uma ação extensionista, certificada pelos Pró-Reitoria de Extensão e Cultura e pela Coordenação de Extensão.

Na FIGURA 40 pode-se verificar o material de divulgação que foi distribuído por meio dos sistemas de comunicação interna da SMED Araucária. Tratou-se de um arquivo formato PDF com o link para a inscrição que levava direto para a plataforma que recebia os dados das pessoas interessada em cursar a extensão.

Da FIGURA 41 até a FIGURA 53, está o plano de ensino completo, que privilegiou os temas de interesse da população-fonte, composta por profissionais da Educação Básica do Município de Araucária. A adesão e participação foi voluntária aos profissionais de educação do município, portanto não obrigatória por não compor o calendário de formações obrigatórias da SMED.

FIGURA 40 - Material de divulgação do curso de formação continuada na modalidade híbrida



FONTE: O autor (2023).

Plano de curso

FIGURA 41 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DA INFORMAÇÃO

PLANO DE CURSO DE EXTENSÃO: FORMAÇÃO CONTINUADA

IDENTIFICAÇÃO	2
EMENTA	2
OBJETIVOS	2
PROGRAMA (UNIDADES DIDÁTICAS)	3
RECURSOS PEDAGÓGICOS	3
ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS	3
FORMATO DAS ATIVIDADES	4
APROVAÇÃO E CERTIFICADO E REGRAS GERAIS	4
SEQUÊNCIA DIDÁTICA	5
CALENDÁRIO	8
JUSTIFICATIVA PARA O CURSO	9
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	9
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	10

1

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 42 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: Gestão da Informação no Âmbito da Tecnologia Educacional para Educação Básica, na Perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica

Descrição: Curso de Extensão Universitária, direcionado à equipe de docentes, gestão e técnica da Secretaria Municipal de Educação (SMED) de Araucária (PR), ofertado nos termos da *Declaração de Concordância em Protocolo de Pesquisa* firmado entre SMED Araucária e Universidade Federal do Paraná.

Professores: Prof. Dr. Glauco Gomes de Menezes (glaucogm@ufpr.br);

Prof. Me. Marcus Garcia de Almeida (mga@ufpr.br)

Número de créditos: N/A (Não aplicável)

Carga horária: 36h (trinta e seis horas)

Local: Plataforma Moodle (híbrido com atividades síncronas e assíncronas)

EMENTA

Ambientação à Plataforma Moodle (acesso, ajuste de perfil do(a) cursista, uso de fórum, formato de resposta a questionários, acesso aos encontros síncronos, registro de presença aos encontros síncronos); Aplicação de mapas mentais; Estrutura ontológica na Educação Básica; Gestão da informação de aprendizagem no contexto da Educação Básica; Gestão da informação na sala de aula da Educação Básica; Gestão da informação no contexto de planejamento educacional; Inteligência artificial (IA) no contexto da Educação Básica: aplicações, benefícios e possibilidades; Mediação tecnológica na sala de aula; ODA (objetos de aprendizagem) e ferramentas digitais de ensino (FDE); Recursos didáticos e relações humanas; Tecnologia assistiva em sala de aula; Tecnologia em sala de aula; Uso de mapas conceituais.

OBJETIVOS

A Apresentar os conceitos fundamentais da Gestão da Informação; Tecnologia Educacional; Tecnologia da Informação e da Comunicação; Pedagogia Histórico-Crítica; Educação Básica;

B Apresentar, avaliar, discutir e compreender os conceitos fundamentais de ODA (Objeto de Aprendizagem); REA (Recursos Educacionais Abertos); Ferramentas Digitais de Ensino (FDE); Tecnologia Assistiva; Mediação Tecnológica de Ensino; Recursos Didáticos; Relações Humanas; Mapas Conceituais; Mapas Mentais; Inteligência Artificial; Conhecer e aplicar critérios para avaliação de ODA com foco em funcionalidade e aplicabilidade em sala de aula;

C Apresentar, avaliar, discutir e compreender potenciais critérios para aplicação de Gestão da Informação no planejamento, organização e avaliação dos conteúdos e do processo ensino-aprendizagem;

D Apresentar, avaliar, discutir e compreender potenciais estratégias didáticas para docência na Educação Básica mediadas por TICs e

2

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 43 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

planejadas à luz da Gestão da Informação;

E Debater a Gestão da Informação como subsídio para identificar, categorizar, planejar, aplicar e avaliar o uso de Tecnologias Educacionais e TICs para uma prática pedagógica transformadora;

F Proporcionar uma jornada de formação continuada, no tema Gestão da Informação no Âmbito da Tecnologia Educacional para Educação Básica na Perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica, especificamente para identificar, categorizar, planejar, aplicar e avaliar o uso de tecnologias educacionais, incluindo as tecnologias da informação e da comunicação (TIC), nas escolas de Educação Básica do Município de Araucária (PR).

PROGRAMA (UNIDADES DIDÁTICAS)

A Ambientação no uso dos recursos didáticos e ferramentas (plataforma, métodos, técnicas);

B Conceitos fundamentais em contexto: Gestão da Informação; Tecnologia Educacional; Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC); Pedagogia Histórico-Crítica; Educação Básica.

C Conceitos dos recursos em contexto: ODA (Objeto de Aprendizagem); Ferramenta Digital de Ensino (FDE); Tecnologia Assistiva; Mediação Tecnológica de Ensino; Recursos Didáticos; Relações Humanas; Mapas Conceituais; Mapas Mentais; Estruturas Ontológicas; Inteligência Artificial;

D Gestão da Informação como técnica para planejar, organizar e avaliar conteúdos e o processo ensino/aprendizagem, com foco na docência auxiliada pela mediação das TIC;

E A Gestão da Informação como subsídio para identificar, categorizar, planejar, aplicar e avaliar o uso da TIC para uma prática pedagógica transformadora;

RECURSOS PEDAGÓGICOS

Aula expositiva dialogada, mediada por plataforma digital *online* Moodle e transmissão (*broadcast*) via plataforma de vídeo ao vivo (*live*). Aplicação de Recursos Pedagógicos baseados em ODAs (Objetos de Aprendizagem) no formato de vídeos, podcasts, infográficos, textos com hiperligações e jogos digitais. Discussões em grupos por meio de fóruns online, plataformas de interatividade e produção de textos argumentativos. Apresentação individual na forma de podcast ou vlog. Leitura, estudo e discussão de textos indicados. Resposta a questionários.

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS

O formato adotado contemplará aulas assíncronas (com oferta aos participantes de textos, infográficos, vídeos e podcasts); aulas síncronas ao vivo, por meio de *broadcast* via plataforma de vídeo ao vivo (*live*) e interatividade or meio de *chat*; resposta a questionários para verificação de conceitos e relações com a prática; leituras e realização de trabalhos individual no formato de participação em fórum com produção e postagem de textos, vídeos ou podcasts. Pretende-se que o curso assuma um caráter reflexivo e prático, com

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 44 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

efetiva aplicação de conceitos e técnicas ao dia a dia de sala de aula e da escola. O material de apoio básico e complementar, constará de artigos, exercícios, atividades e textos complementares combinados com outros recursos e multimeios (reportagens de jornais, artigos científicos, resenhas de livros, indicação de endereços acessíveis na Internet, TV aberta, vídeos, filmes e músicas), de forma que favoreça as diferenças individuais e condições espaço-temporal dos participantes.

FORMATO DAS ATIVIDADES

Sistema de Comunicação: Plataforma Moodle, com acesso em endereço web a ser divulgado oportunamente. Todos os (as) cursistas farão sua matrícula por meio de acesso a endereço *online*.

Tutoria: As atividades no Moodle terão a supervisão dos docentes da disciplina, o que prevê a orientação no cumprimento das tarefas estabelecidas para cada estratégia, verificação de prazos, resposta de dúvidas e identificação de necessidades e problemas na condução da disciplina;

Material didático: todo o material didático da disciplina será disponibilizado por meio da plataforma Moodle, bem como o cronograma e orientação das atividades remotas. Serão disponibilizados: os arquivos com as apresentações utilizadas nas aulas ao vivo; material para leitura e estudo, vídeos, podcast além de materiais em outras plataformas que sejam necessárias com jogos, por exemplo;

Suporte técnico: Eventuais problemas no uso da plataforma Moodle deverão ser comunicados aos professores da disciplina sempre que identificados;

Ambientação: Capacitação online disponível no UFPR Virtual que oferece informações úteis sobre o uso de plataforma virtual Moodle e práticas para que a participação em formação híbrida seja eficaz e eficiente;

Registro da frequência: A frequência nas atividades será registrada de duas formas: uma primeira nas atividades síncronas, por meio de palavras-chave que serão apresentadas em tempo real durante a *live*, com aviso para que o (a) cursista registre sua presença diretamente na plataforma Moodle pela indicação da palavra-chave apresentada (haverá sempre três chamadas em cada encontro síncrono); a segunda forma será por meio da participação, registro e entrega das atividades previstas para aulas assíncronas. A não conclusão das atividades assíncronas dentro dos prazos indicados nas atividades e a falta do registro das respostas nos momentos síncronos, são considerados como falta.

APROVAÇÃO E CERTIFICADO E REGRAS GERAIS

Critérios para aprovação: A aprovação na formação requer que os (as) cursistas obtenham avaliação final igual ou superior a 7,0 e que também, tenham efetiva presença, igual ou superior a 75% nas atividades síncronas e assíncronas;

Formato de avaliação: A avaliação será realizada mediante: a) percentual de acertos obtidos pelo(a) cursista nas respostas dadas às perguntas em questionário objetivo (*quiz*) ao final de cada módulo (**peso 2**);

4

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 45 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

participação efetiva nos fóruns de discussão, por meio do registro textual de suas reflexões (**peso 2**); realização de avaliações formais online ao final dos módulos (**peso 2**); e presença efetivas nas atividades síncronas e assíncronas conforme as regras específicas para a pontuação pela presença (**peso 4**);

Regra da pontuação da presença: A regra específica para a pontuação da presença é a seguinte: os (as) cursistas que estiverem presentes e participarem entre 75% e 84% das atividades, receberão 25% do peso relativo à presença, ou seja, **peso 1**; os(as) cursistas que estiverem presentes e participarem entre 85% e 94% das atividades, receberão 50% do peso relativo à presença, ou seja, **peso 2**; e os(as) cursistas que estiverem presentes e participarem de 95% ou mais das atividades, receberão 100% do peso relativo à presença, ou seja, **peso 4**. Portanto, a presença efetiva nos momentos síncronos e realização das atividades assíncronas propostas, desde que dentro dos prazos estipulados, representarão até 40% de pontuação avaliativa;

Certificação: Os (as) cursistas que obtiverem avaliação final igual ou superior a 7,0 E que também tenham presença igual ou superior a 75%, receberão o certificado de participação no curso.

Regra geral: Este curso é parte de um protocolo de coleta de dados para uma tese doutoral e inclui, ao longo do curso, atividades específicas para obtenção dos dados para este fim denominadas na programação de **coleta de dados para a tese**. A atenção dos(as) cursistas às respostas a essas coletas, são imprescindíveis para a pesquisa da tese e são habilitadoras de duas situações: a) para que os(as) cursistas possam avançar no curso e 2) para que os(as) cursistas sejam elegíveis a receberem a certificação pela formação, isso, sem prejuízo ao estabelecido nos "Critérios de aprovação" e "Formato de avaliação".

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Módulo	Conteúdos	Tópicos	C.H
0	**Ambientação à Plataforma Moodle:** Imprescindível para que a plataforma quanto a seu uso e operação, não se constituam empecilho ao bom avanço do seu estudo no curso, mas que ao contrário, tornem o estudo prazeroso e efetivo.	Acesso à plataforma Moodle, ajuste de perfil de acesso, uso de fórum, formato de resposta a questionários, acesso aos encontros síncronos, registro de presença aos encontros síncronos; práticas de organização pessoal, compreensão dos conceitos relacionados à prática do estudo on-line.	9,5

5

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 46 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

Módulo	Conteúdos	Tópicos	C.H
1	Conceitos fundamentais em contexto (parte 1de3)	Gestão da Informação; Tecnologia Educacional; Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC); Pedagogia Histórico-Crítica; Educação Básica.	4,5

- MONTEIRO, S. A.; DUARTE, E. N. Bases teóricas da gestão da informação. InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 89–106, 2018.
- MENEZES, G. G. De. Metodologias Ativas e Tecnologia Educacional: Um Guia de Orientações Para Aulas Ministradas no Ensino On-Line e Híbrido. 1. ed. Curitiba: Ed. do Autor, 2021.
- BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.
- ARANHA, M. L. de A. História da educação e da pedagogia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2012.

Módulo	Conteúdos	Tópicos	C.H
2	Conceitos dos recursos em contexto (parte 2de3)	ODA (Objeto de Aprendizagem); REA (Recursos Educacionais Abertos); Ferramenta Digital de Ensino (FDE); Tecnologia Assistiva; Mediação Tecnológica de Ensino;	4,5

- REBOUÇAS, A. D.; MAIA, D. L.; SCAICO, P. D. Objetos de Aprendizagem: da Definição ao Desenvolvimento, Passando pela Sala de Aula. Sociedade Brasileira de Computação, Informática na Educação: ambientes de aprendizagem, objetos de aprendizagem e empreendedorismo., v. 5, n. 1, 2021. Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/objetos-aprendizagem/>.
- ROCHA, S. M. P. T.; LIMA, R. W. D. Ferramentas Pedagógicas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e a Taxonomia Revisada de Bloom. , 2013.
- ZEDNIK, H.; TAROUCO, L. M. R.; KLERING, L.; GARCÍA-VALCÁRCEL, A.; GUERRA, E. P. M. Tecnologias Digitais na Educação: proposta taxonômica para apoio à integração da tecnologia em sala de aula. Anais do XX Workshop de Informática na Escola (WIE 2014), [s. l.], p. 507–516, 2014.
- BARBOSA, C. M. A. M. A Aprendizagem Mediada por TIC: Interação e Cognição em Perspectiva. Em: (ORG.), T. C. R. (Ed.). História da Pedagogia (Lev Vigotski). 1. ed. São Paulo: Editora Segmento, 2018. p. 83–97.

Módulo	Conteúdos	Tópicos	C.H
3	Conceitos dos recursos em contexto (parte 3de3)	Recursos Didáticos; Relações Humanas; Mapas Conceituais; Mapas Mentais; Estruturas Ontológicas; Inteligência Artificial;	4,5

- CAMILLO, C. M.; MEDEIROS, L. M. Teorias da Educação. 1. ed. Santa Maria. RS: UFSM, NTE, 2018.
- PANASIEWICZ, R. Cuidado e conhecimento: formação humana e relação dialógica em ambientes educacionais. **HORIZONTE - Revista de Estudos de Teologia e Ciências da Religião**, v. 18, n. 55, p. 174, 2020.
- ALCANTARA, E. F. S. De. Mapa Conceitual e Mapa Mental. VIII Simpósio de Pesquisa e de Práticas Pedagógicas do UGB, [s. l.], 2020.
- PAZ, D. P.; CORONA, H. M. P. A teoria ator rede e as tecnologias educacionais. Rev. Tecnol. Soc., Rev. Tecnol. Soc. [s. l.], v. 17, n. 49, Rev. Tecnol. Soc., p. 16–31, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13852>

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 47 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

Módulo	Conteúdos	Tópicos	C.H
4	Gestão da Informação como técnica	Gestão da Informação como técnica para planejar, organizar e avaliar conteúdos e o processo ensino/aprendizagem, com foco na docência auxiliada pela mediação das TIC;	4,5
• MONTEIRO, S. A.; DUARTE, E. N. Bases teóricas da gestão da informação. InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 89–106, 2018. • FERNANDES, N. M. M. C.; ZANON, D. A. V. Integração entre robótica educacional e abordagem STEAM: desenvolvimento de protótipos sobre a temática responsabilidade social e sustentabilidade. Dialogia, [s. l.], n. 40, p. e21600, 2022.			

Módulo	Conteúdos	Tópicos	C.H
5	A Gestão da Informação como subsídio (parte 1de2)	A Gestão da Informação como subsídio para identificar, categorizar, planejar, aplicar e avaliar o uso da TIC para uma prática pedagógica transformadora (parte 1de2 – estrutura para estudo e análise didática);	4,5
• MONTEIRO, S. A.; DUARTE, E. N. Bases teóricas da gestão da informação. InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 89–106, 2018. • FERNANDES, N. M. M. C.; ZANON, D. A. V. Integração entre robótica educacional e abordagem STEAM: desenvolvimento de protótipos sobre a temática responsabilidade social e sustentabilidade. Dialogia, [s. l.], n. 40, p. e21600, 2022.			

Módulo	Conteúdos	Tópicos	C.H
6	A Gestão da Informação como subsídio (parte 2de2)	A Gestão da Informação como subsídio para identificar, categorizar, planejar, aplicar e avaliar o uso da TIC para uma prática pedagógica transformadora (parte 2de2 – aplicação em caso prático com base no Planejamento Referencial);	4,5
• MONTEIRO, S. A.; DUARTE, E. N. Bases teóricas da gestão da informação. InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 89–106, 2018. • FERNANDES, N. M. M. C.; ZANON, D. A. V. Integração entre robótica educacional e abordagem STEAM: desenvolvimento de protótipos sobre a temática responsabilidade social e sustentabilidade. Dialogia, [s. l.], n. 40, p. e21600, 2022.			

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 48 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

CALENDÁRIO

TURMA A	TURMA B	Descrição
Até 17/07/2023		**Pré-inscrição on-line**
Até 21/07/2023		**Envio do e-mail de confirmações por meio da plataforma**
Até 18/08/2023		**Ambientação assíncrona à plataforma Moodle (4,0 horas)** **Atividades de ambientação (4,0 horas)**
Até 18/08/2023		**Resposta ao instrumento da pesquisa (0,5 hora) (coleta de dados para a tese):** **Esta atividade é mandatória e, portanto, DEVE ser realizada até a data aqui indicada, antes do início das próximas atividades síncronas do curso. Apenas a realização desta atividade habilita ao avanço às demais etapas do curso.**
Até 19/09/2023		**Módulo 1 (1,5 horas): Assíncrono -** Conceitos fundamentais em contexto: Gestão da Informação; Tecnologia Educacional; Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC); Pedagogia Histórico-Crítica; Educação Básica. **Atividades assíncronas (3,0 horas) -** Atividades práticas, teóricas e avaliativas, para demonstrar que elas foram realizadas pelo (a) cursista, e que houve efetividade nesta realização.
18/09/2023 2ª-feira 18:30-20:00	19/09/2023 3ª-feira 18:30-20:00	**Módulo 2 (1,5 horas): 1ª aula síncrona -** Conceitos dos recursos em contexto (parte 1de2): ODA (Objeto de Aprendizagem); Ferramenta Digital de Ensino (FDE); Tecnologia Assistiva; Mediação Tecnológica de Ensino.
Até 26/09/2023		**Atividades assíncronas (3,0 horas):** Atividades práticas, teóricas e avaliativas, para demonstrar que elas foram realizadas pelo (a) cursista, e que houve efetividade nesta realização.
25/09/2023 2ª-feira 18:30-20:00	26/09/2023 3ª-feira 18:30-20:00	**Módulo 3 (1,5 horas): 2ª aula síncrona** Conceitos dos recursos em contexto (parte 1de2): Recursos Didáticos; Relações Humanas; Mapas Conceituais; Mapas Mentais; Estruturas Ontológicas; Inteligência Artificial.
Até 03/10/2023		**Atividades assíncronas (3,0 horas):** Atividades práticas, teóricas e avaliativas, para demonstrar que elas foram realizadas pelo (a) cursista, e que houve efetividade nesta realização.
02/10/2023 2ª-feira 18:30-20:00	03/10/2023 3ª-feira 18:30-20:00	**Módulo 4 (1,5 horas): 3ª aula síncrona** Gestão da Informação como técnica para planejar, organizar e avaliar conteúdos e o processo ensino/aprendizagem, com foco na docência auxiliada pela mediação das TIC.
Até 10/10/2023		**Atividades assíncronas (3,0 horas):** Atividades práticas, teóricas e avaliativas, para demonstrar que elas foram realizadas pelo (a) cursista, e que houve efetividade nesta realização.
09/10/2023 2ª-feira 18:30-20:00	10/10/2023 3ª-feira 18:30-20:00	**Módulo 5 (1,5 horas): 4ª aula síncrona** A Gestão da Informação como subsídio para identificar, categorizar, planejar, aplicar e avaliar o uso da TIC para uma prática pedagógica transformadora (parte 1de2 – estrutura para estudo e análise didática).
Até 17/10/2023		**Atividades assíncronas (3,0 horas):** Atividades práticas, teóricas e avaliativas, para demonstrar que elas foram realizadas pelo (a) cursista, e que houve efetividade nesta realização.
Até 31/10/2023		**Módulo 6 (1,5 horas) - Assíncrono:** A Gestão da Informação como subsídio para identificar, categorizar, planejar, aplicar e avaliar o uso da TIC para uma prática pedagógica transformadora (parte 2de2 – aplicação em caso prático com base no Planejamento Referencial). **Atividades assíncrona (4,0 horas):** Atividades práticas, teóricas e avaliativas, para demonstrar que elas foram realizadas pelo (a) cursista, e que houve efetividade nesta realização.

As datas indicadas são estimativas de realização e poderão sofrer ajustes. As datas finais serão formalizadas na plataforma on-line, quando liberada para acesso ao curso. Ao matricular-se neste curso, cada participante aceita integralmente suas condições de oferta e regras de avaliação. O calendário planeja um total de 36 horas de atividade formativa, sendo 6 horas síncronas e 30 assíncronas. As atividades online síncronas, referem-se às aulas ministradas ao vivo que devem ser acompanhadas, obrigatoriamente, quando ocorrem pela plataforma, com marcação de chamada na própria plataforma. O link com as aulas ao vivo, que ficarão gravadas, ficará disponíveis para efeito de revisão. Assistir à revisão não possibilita a contabilização de presença na atividade síncrona online, ou seja, se a pessoa não puder acompanhar as aulas síncronas online no momento que ocorrerem, ou se não responderem à chamada quando elas forem solicitadas, terão contabilização de falta na atividade. Justificativa de não marcação por qualquer razão que seja como problema de conexão internet, esquecimento ou outras, não poderão ser atendidas. Portanto, cada

8

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 49 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

participante deve preparar-se para estar disponível para a atividades, com a concentração requerida e com a infraestrutura mínima requerida (conexão Internet estável).

JUSTIFICATIVA PARA O CURSO

De acordo com a Resolução CNE Nº 7, 18/2018, que estabelece as Diretrizes para Ações Extensionistas, o ethos dessas ações deve acompanhar a cultura da sociedade, observando, portanto, sua evolução como um todo, pois a "articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico." (Art. 5o - IV BRASIL; MEC; CNE, 2018, p. 2), são as bases da indissociabilidade preconizadas no Art. 207 da Constituição da República Federativa do Brasil como justificativa da sua afirmação (BRASIL, 2023).
A ação extensionista proposta, amplia o conceito da sala de aula, estendendo-a ao locus social, proporcionando a mudança do eixo pedagógico clássico fechado na estrutura professor-aluno levando as ações em direção à comunidade, concedendo-lhe benefícios diretos.
A extensão também exige ações do pós-graduando, devendo ser incorporadas aos programas de mestrado, doutorado e especialização, para produzir o conhecimento acadêmico pelas atividades realizadas, visto que a estrutura, concepção e prática da extensão no Ensino Superior, vai ao encontro direto, entre outros, da oferta de cursos e oficinas de aprendizagem. Como ação de governo, a SMED Araucária, no atendimento de seus ditames de formação continuada, como parte da oferta em processo contínuo de preparação das equipes de Educação Básica, atende programa de natureza governamental (CNE; CEB, 2018 pp. 4,9,10,18).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALCANTARA, E. F. S. De. Mapa Conceitual e Mapa Mental. VIII Simpósio de Pesquisa e de Práticas Pedagógicas do UGB, [s. l.], 2020.

ALMEIDA, M. G. De. Ensino: As Abordagens do Processo (Mapa Conceitual), Ideário, 2021.

ARANHA, M. L. de A. História da educação e da pedagogia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2012.

BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, C. M. A. M. A Aprendizagem Mediada por TIC: Interação e Cognição em Perspectiva. Em: (ORG.), T. C. R. (Ed.). História da Pedagogia (Lev Vigotski). 1. ed. São Paulo: Editora Segmento, 2018. p. 83–97.

BRASIL. [Constituição (1988)]. 2023. Disponível em: <https://normas.leg.br/?urn=urn:lex:br:federal:constituicao:1988-10-05;1988>. Acesso em: 3 jan. 2023.

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 50 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

CAMILLO, C. M.; MEDEIROS, L. M. Teorias da Educação. 1. ed. Santa Maria. RS: UFSM, NTE, 2018.

COSTA, S. R. S.; DUQUEVIZ, B. C.; PEDROZA, R. L. S. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. Psicologia Escolar e Educacional, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 603–610, 2015.

FERNANDES, N. M. M. C.; ZANON, D. A. V. Integração entre robótica educacional e abordagem STEAM: desenvolvimento de protótipos sobre a temática responsabilidade social e sustentabilidade. Dialogia, [s. l.], n. 40, p. e21600, 2022.

GALANTE, C. E. da S. O Uso de Mapas Conceituais e de Mapas Mentais Como Ferramentas Pedagógicas no Contexto Educacional do Ensino Superior. Seminário Internacional sobre a situação da política educacional do Mercosul, [s. l.], 2013.

LUCCA, A. T.; SANTOS, A. V. Dos; STRACKE, M. P.; FRANZIN, R. D. F. Construção de um objeto de aprendizagem a partir da teoria da aprendizagem significativa moderna, usando linguagem de modelagem unificada. Revista Insignare Scientia - RIS, [s. l.], v. 4, n. 5, p. 140–159, 2021.

MATOS, N. da S. D. De; BARROCO, S. M. S. Entrevista com Dermeval Saviani. Psicologia Escolar e Educacional, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 613–620, 2015.

MEC/BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base, MEC, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>

MENEZES, G. G. De. Metodologias Ativas e Tecnologia Educacional: Um Guia de Orientações Para Aulas Ministradas no Ensino On-Line e Híbrido. 1. ed. Curitiba: Ed. do Autor, 2021.

MONTEIRO, S. A.; DUARTE, E. N. Bases teóricas da gestão da informação. InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 89–106, 2018.

PAZ, D. P.; CORONA, H. M. P. A teoria ator rede e as tecnologias educacionais. Rev. Tecnol. Soc., Rev. Tecnol. Soc. [s. l.], v. 17, n. 49, Rev. Tecnol. Soc., p. 16–31, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13852>

REBOUÇAS, A. D.; MAIA, D. L.; SCAICO, P. D. Objetos de Aprendizagem: da Definição ao Desenvolvimento, Passando pela Sala de Aula. Sociedade Brasileira de Computação, Informática na Educação: ambientes de aprendizagem, objetos de aprendizagem e empreendedorismo., v. 5, n. 1, 2021. Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/objetos-aprendizagem/>.

ROCHA, S. M. P. T.; LIMA, R. W. D. Ferramentas Pedagógicas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e a Taxonomia Revisada de Bloom. , 2013.

ZEDNIK, H.; TAROUCO, L. M. R.; KLERING, L.; GARCÍA-VALCÁRCEL, A.; GUERRA, E. P. M. Tecnologias Digitais na Educação: proposta taxonômica para apoio à integração da tecnologia em sala de aula. Anais do XX Workshop de Informática na Escola (WIE 2014), [s. l.], p. 507–516, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 51 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

FONTE: O autor (2023).

BRASIL; MEC; CNE. RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018, CES, 2018.

BRASILEIRAS, F.-F. de P.-R. de E. das U. P. LISTA DE PRODUTOS - FORPROEX, FORPROEX, 2007.

CEPE. RESOLUÇÃO Nº 72/12-CEPE, UFPR, 2012.

CEPE. RESOLUÇÃO Nº 57/19 – CEPE, UFPR, 2019.

CNE; CEB. Diretrizes para as Políticas de Extensão da Educação Superior Brasileira, CNE, 2018.

COEX; PROEC; UFPR. INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 03/2021 - COEX/PROEC/UFPR - DETALHAMENTO DA TRAMITAÇÃO DE PROPOSTAS E RELATÓRIOS DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO SEM RECURSOS FINANCEIROS, UFPR, 2021.

GOMES, W. B. Gnosiologia versus Epistemologia: distinção entre os fundamentos psicológicos para o conhecimento individual e os fundamentos filosóficos para o conhecimento universal. Temas em Psicologia, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 37–46, 2009.

MEC; PROEC; UFPR. DIRETRIZES DE AVALIAÇÃO DA EXTENSÃO NA UFPR, UFPR, 2020.

MUCHERONI, M. L.; PAIVA, D. C. De; NETTO, M. L. TRÊS ONTOLOGIAS CLÁSSICAS E A WEB SEMÂNTICA. PontodeAcesso, [s. l.], v. 3, n. 3, p. 281–298, 2009.

PANASIEWICZ, R. Cuidado e conhecimento: formação humana e relação dialógica em ambientes educacionais. HORIZONTE - Revista de Estudos de Teologia e Ciências da Religião, [s. l.], v. 18, n. 55, p. 174, 2020.

PROEC; COEX. INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 01/2021 - PROEC/COEX, UFPR, 2021.

PEREIRA, E. C. Methodologies for information management. Transinformação, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 303–318, 2003.

ADAMCHIK, V.; GUNAWARDENA, A. A Learning Objects Approach to Teaching Programming. Proceedings ITCC 2003. International Conference on Information Technology: Coding and Computing, p. 96–99, 2003.

ALCANTARA, E. F. S. de. Mapa Conceitual e Mapa Mental. VIII Simpósio de Pesquisa e de Práticas Pedagógicas do UGB, 30 jan. 2020.

ARANHA, M. L. de A. História da educação e da pedagogia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2012. 420 p.

BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018. 401 p.

BARBOSA, C. M. A. M. A Aprendizagem Mediada por TIC: Interação e Cognição em Perspectiva. *In*: (ORG.), T. C. R. História da Pedagogia (Lev Vigotski). 1. ed. São Paulo: Editora Segmento, 2018. p. 83–97.

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 52 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

BRASIL. Constituição (1988). Disponível em: <https://normas.leg.br/?urn=urn:lex:br:federal:constituicao:1988-10-05;1988>. Acesso em: 3 jan. 2023.

CAMILLO, C. M.; MEDEIROS, L. M. Teorias da Educação. 1. ed. Santa Maria. RS: UFSM, NTE, 2018. 127 p.

COSTA, S. R. S.; DUQUEVIZ, B. C.; PEDROZA, R. L. S. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. Psicologia Escolar e Educacional, v. 19, n. 3, p. 603–610, 2015.

FERNANDES, N. M. M. C.; ZANON, D. A. V. Integração entre robótica educacional e abordagem STEAM: desenvolvimento de protótipos sobre a temática responsabilidade social e sustentabilidade. Dialogia, n. 40, p. e21600, 2022.

GALANTE, C. E. da S. O Uso de Mapas Conceituais e de Mapas Mentais Como Ferramentas Pedagógicas no Contexto Educacional do Ensino Superior. Seminário Internacional sobre a situação da política educacional do Mercosul, 1 jan. 2013.

GOMES, W. B. Gnosiologia versus Epistemologia: distinção entre os fundamentos psicológicos para o conhecimento individual e os fundamentos filosóficos para o conhecimento universal. Temas em Psicologia, v. 17, n. 1, p. 37–46, 1 jan. 2009.

KRATHWOHL, D. R. A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. Theory Into Practice, v. 41, n. 4, p. 212–218, 2002.

LUCCA, A. T.; SANTOS, A. V. dos; STRACKE, M. P.; FRANZIN, R. D. F. Construção de um objeto de aprendizagem a partir da teoria da aprendizagem significativa moderna, usando linguagem de modelagem unificada. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 4, n. 5, p. 140–159, 2021.

MATOS, N. da S. D. de; BARROCO, S. M. S. Entrevista com Dermeval Saviani. Psicologia Escolar e Educacional, v. 19, n. 3, p. 613–620, 2015.

MEC/BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base (MEC). MEC, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>;.

MENEZES, G. G. de. Metodologias Ativas e Tecnologia Educacional: Um Guia de Orientações Para Aulas Ministradas no Ensino On-Line e Híbrido. 1. ed. Curitiba: Ed. do Autor, 2021. 20 p.

MONTEIRO, S. A.; DUARTE, E. N. Bases teóricas da gestão da informação. InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação, v. 9, n. 2, p. 89–106, 2018.

MUCHERONI, M. L.; PAIVA, D. C. de; NETTO, M. L. TRÊS ONTOLOGIAS CLÁSSICAS E A WEB SEMÂNTICA. PontodeAcesso, v. 3, n. 3, p. 281–298, 2009.

PANASIEWICZ, R. Cuidado e conhecimento: formação humana e relação dialógica em ambientes educacionais. HORIZONTE - Revista de Estudos de Teologia e Ciências da Religião, v. 18, n. 55, p. 174, 2020.

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 53 – Plano de Ensino do Curso Modalidade Híbrida

PAZ, D. P.; CORONA, H. M. P. A teoria ator rede e as tecnologias educacionais. Rev. Tecnol. Soc., Rev. Tecnol. Soc. v. 17, n. 49, p. 16–31, 25 ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13852>;.

PEREIRA, E. C. Methodologies for information management. Transinformação, v. 15, n. 3, p. 303–318, 2003.

ZEDNIK, H.; TAROUCO, L. M. R.; KLERING, L.; GARCÍA-VALCÁRCEL, A.; GUERRA, E. P. M. Tecnologias Digitais na Educação: proposta taxonômica para apoio à integração da tecnologia em sala de aula. Anais do XX Workshop de Informática na Escola (WIE 2014), p. 507–516, 2014.

FONTE: O autor (2023).

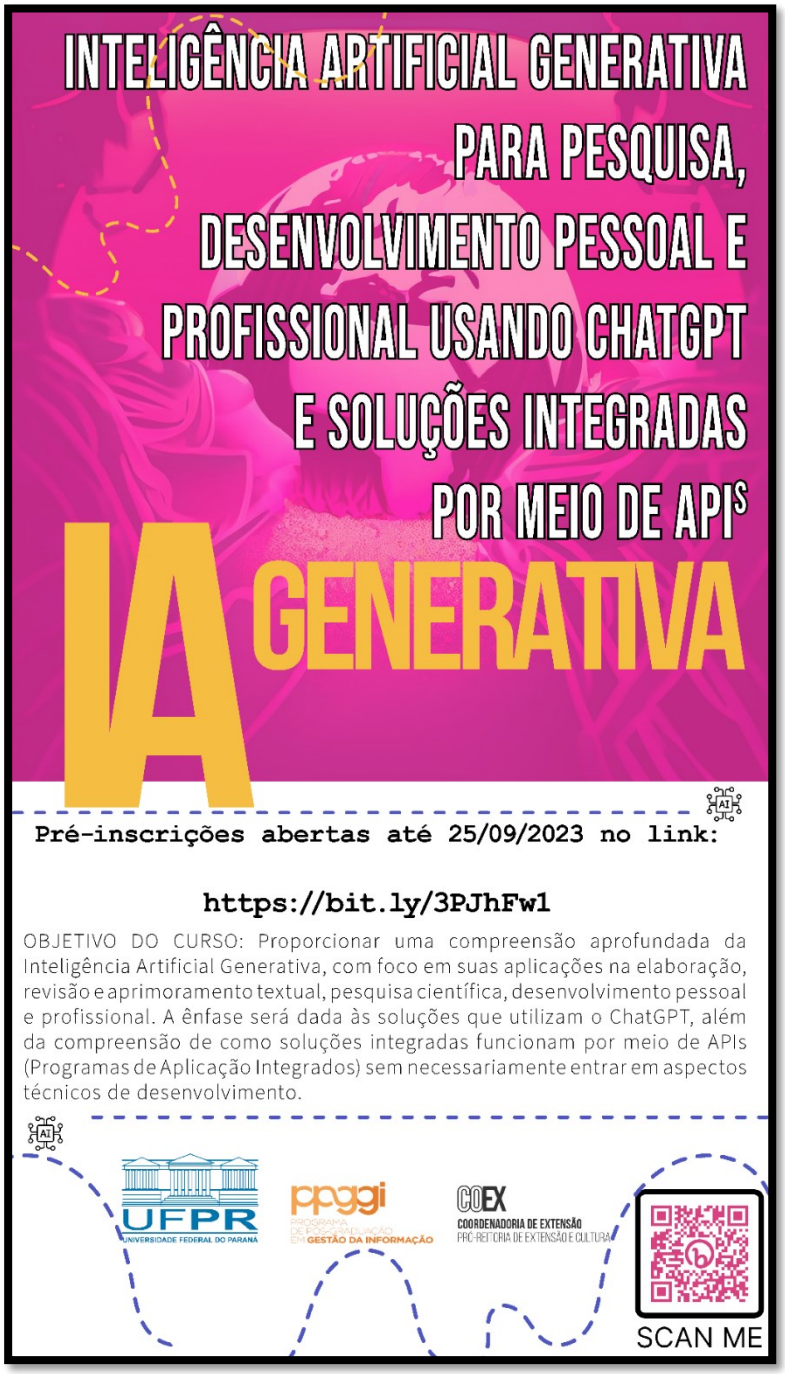
APÊNDICE 2 - ELABORAÇÃO DO CURSO MODALIDADE PRESENCIAL

A seguir é apresentado o plano do curso completo, demonstrando que se trata de uma formação continuada, viabilizada por meio de uma ação extensionista, certificada pelos Pró-Reitoria de Extensão e Cultura e pela Coordenação de Extensão.

Na FIGURA 54 pode-se verificar o material de divulgação que foi distribuído por meio dos canais oficiais do PPGGI (site, plataformas em redes sociais digitais Linkedin e Instagram). Tratou-se de uma imagem com um QR-CODE e um link encurtado que levava direto para a site com a inscrição que recebia os dados das pessoas interessada em cursar a extensão.

Da FIGURA 55 até a FIGURA 60, está o plano de ensino completo, que privilegiou os temas de interesse da população-fonte, composta por profissionais da em formação continuada de Curitiba e Região. A adesão e participação foi motivada por interesse gerado pelo tema de relevância e curiosidade geral dos profissionais.

FIGURA 54 - Material de divulgação do curso de formação continuada na modalidade presencial



FONTE: O autor (2023).

FIGURA 55 – Plano de Ensino Modalidade Presencial

Inteligência Artificial Generativa para Pesquisa, Desenvolvimento Pessoal e Profissional usando ChatGPT e soluções integradas por meio de APIs

Workshop para profissionais inquietos e altamente produtivos

Uma *master class* com o Prof. Me. Marcus Garcia de Almeida



Ementa: Inteligência Artificial Generativa para Pesquisa, Desenvolvimento Pessoal e Profissional usando ChatGPT e soluções integradas por meio de APIs.

Objetivo: Proporcionar uma compreensão aprofundada da Inteligência Artificial Generativa, com foco em suas aplicações na elaboração, revisão e aprimoramento textual, pesquisa científica, desenvolvimento pessoal e profissional. A ênfase será dada às soluções que utilizam o ChatGPT, além da compreensão de como soluções integradas funcionam por meio de APIs sem necessariamente entrar em aspectos técnicos de desenvolvimento.

Justificativa: Vivemos em uma era onde a tecnologia e a informação são pilares fundamentais para o desenvolvimento pessoal, profissional e científico. A Inteligência Artificial (IA) tem se mostrado uma ferramenta revolucionária, transformando diversos setores e atividades, desde a automação de tarefas até a análise avançada de dados. Dentro deste universo da IA, a IA Generativa emerge como uma subárea promissora, capaz de criar, revisar e aprimorar conteúdos de forma autônoma, baseada em vastos conjuntos de dados e aprendizado profundo.

O ChatGPT, em particular, representa uma das ferramentas mais avançadas dentro deste contexto, possibilitando interações dinâmicas e a geração de conteúdo de alta qualidade. No entanto, para aproveitar ao máximo suas potencialidades, é essencial compreender não apenas sua funcionalidade básica, mas também as diversas maneiras pelas quais ele pode ser integrado a outras soluções por meio de APIs, ampliando ainda mais seu escopo de aplicação.

A pesquisa científica, assim como o desenvolvimento pessoal e profissional, demanda constante atualização e a busca por ferramentas que otimizem processos,

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 56 – Plano de Ensino Modalidade Presencial

aumentem a precisão e proporcionem novas perspectivas. Nesse sentido, a capacidade de selecionar e utilizar adequadamente textos, fontes confiáveis, realizar cruzamento de dados e automatizar tarefas manuais repetitivas, é crucial para garantir a produtividade e a qualidade dos resultados.

Dado este cenário, o curso proposto se justifica pela crescente necessidade de profissionais e pesquisadores estarem aptos a navegar pelo universo da IA Generativa, compreendendo suas nuances, potencialidades e desafios. Ao focar em aplicações práticas e cenários reais, o curso visa capacitar os participantes a implementar soluções de IA de forma estratégica, seja em pesquisas acadêmicas, no desenvolvimento pessoal ou em contextos profissionais variados.

Em resumo, este curso é uma oportunidade única de imersão em uma das áreas mais inovadoras da tecnologia atual, preparando os participantes para um futuro no qual a IA Generativa será uma ferramenta indispensável em diversas esferas da sociedade.

Estrutura dos Encontros:

1. Teoria – 3 horas aula – Fundamentação e panorama

a) Introdução à Inteligência Artificial Generativa: Conceitos e Evolução
b) O papel do ChatGPT no cenário atual da IA Generativa
c) Panorama sobre soluções integradas e a utilização de APIs
d) Práticas de uso da IA Generativa
e) Fatos e dados sobre aplicação

2. Teoria – 3 horas aula – Exploração guiada

a) IA Generativa e Pesquisa Científica: Como a IA pode auxiliar em estudos, análises e revisões
b) IA Generativa no Desenvolvimento Pessoal e Profissional: Casos de Uso e Aplicações Práticas
c) Discussão sobre desafios éticos e técnicos associados à utilização do ChatGPT e soluções integradas

3. Prática – 3 horas aula – Prática exploratória

a) Navegando pelo universo do ChatGPT: uma introdução prática
b) Explorando plugins e ferramentas que utilizam o ChatGPT via API
c) Uso da IA Generativa para auxílio em pesquisas científicas
d) Resolução de casos didáticos
e) Avaliação conjunta dos resultados

4. Prática – 3 horas aula – Aplicação

a) Implementando o ChatGPT em situações cotidianas para desenvolvimento pessoal e profissional com situações do dia a dia

2

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 57 – Plano de Ensino Modalidade Presencial

b) Exploração de soluções profissionais que integram o ChatGPT

5. Prática – 3 horas aula – Aplicação em casos reais

a) Estudo de Caso: Uso do ChatGPT em um cenário real de pesquisa ou desenvolvimento profissional
b) Apresentação de resultados e feedbacks
c) Discussão final e perspectivas futuras

Referencial Teórico e Autores Sugeridos:

1. Inteligência Artificial Generativa e ChatGPT:

- RADFORD, A.; WU, J.; CHILD, R.; et al. Language Models are Unsupervised Multitask Learners. . Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:160025533>.
- BROWN, T. B.; MANN, B.; RYDER, N.; et al. Language Models are Few-Shot Learners. arXiv, 2020.

2. Uso da IA na Pesquisa Científica:

- TOPOL, E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Nature Medicine, v. 25, n. 1, p. 44–56, 2019.
- STOEGER, T.; GERLACH, M.; MORIMOTO, R. I.; AMARAL, L. A. N. Large-scale investigation of the reasons why potentially important genes are ignored. PLoS Biology, v. 16, n. 9, p. e2006643, 2018.
- WOOLF, B. P.; ARROYO, I.; COOPER, D.; BURLESON, W.; MULDNER, K. Advances in Intelligent Tutoring Systems. Studies in Computational Intelligence, p. 207–227, 2010.

3. Desenvolvimento Pessoal e Profissional com IA:

- MAHTO, A. K. ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR THE REAL WORLD. International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science, v. 5, n. 6, p. 3526–3537, 2023.
- DAVENPORT, T. H.; RONANKI, R. Artificial Intelligence for the Real World. Disponível em: <https://hbr.org/webinar/2018/02/artificial-intelligence-for-the-real-world>. Acesso em: 14/8/2023.
- PEDRÓ, F.; SUBOSA, M.; RIVAS, A.; VALVERDE, P. Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development, 2023.

3

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 58 – Plano de Ensino Modalidade Presencial

Recomendações:

Reforçando o aspecto prático, é essencial oferecer aos alunos acesso a versões demonstrativas ou testes de soluções que integram o ChatGPT por meio de APIs. Esta abordagem permite uma aprendizagem imersiva e hands-on, onde os participantes podem realmente sentir o potencial e os desafios da ferramenta em questão.

Ministrante: Marcus Garcia de Almeida, Me.



Pedagogo e Analista de Sistemas de Informação, Marcus é Mestre em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Especialista em Gestão do Conhecimento pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Atualmente, ele está empenhado em seu doutorado na UFPR, onde se dedica aos estudos para melhoria da eficácia no ensino para adultos, explorando áreas como a interocepção, aprendizagem autorregulada e *learning analytics*, visando melhorar engajamento e retenção de informações.

Com uma trajetória acadêmica e profissional robusta, Marcus tem atuado na área de educação desde 1983, acumulando experiência tanto na educação básica - abrangendo Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio e Técnico - quanto no ensino superior, em graduação e pós-graduação (*lato sensu* e *stricto sensu*). Seu foco tem sido a inovação e a aplicação eficaz da tecnologia na educação, tendo vasta experiência em elaboração de cursos no formato EAD e híbrido.

No meio empresarial, Marcus se destaca especialmente na área de tecnologia da informação e da comunicação. Ele tem uma extensa atuação em gestão de projetos, arquitetura de soluções corporativas de TI, mentoria profissional e governança de TI. Sua capacidade diferenciada de articulação e gestão de equipes multidisciplinares tem sido um marco em sua carreira, contribuindo para projetos de alta complexidade e design de arquitetura de soluções de Tecnologia da Informação.

Além de sua atuação acadêmica e corporativa, Marcus é autor de diversos livros e artigos científicos, tendo suas obras publicadas e apresentadas em congressos nacionais e internacionais. Como palestrante, ministra seminários, palestras, workshops e cursos para Instituições de Ensino Superior e empresas, sempre com foco na inovação e na transformação educacional.

Marcus também é revisor convidado para periódicos científicos de renome, incluindo publicações da Springer Nature e da Revista Tecnologia e Sociedade da

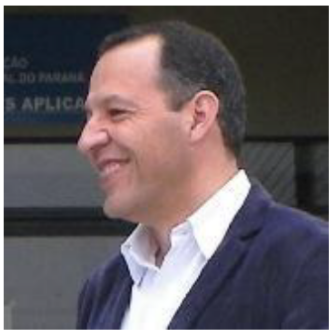
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 59 – Plano de Ensino Modalidade Presencial

UTFPR. Sua expertise é frequentemente buscada para avaliar e contribuir com pesquisas de ponta em sua área de atuação.

Com mais de três décadas de atuação no mercado, Marcus Garcia de Almeida é, sem dúvida, uma referência quando se trata de educação, tecnologia e gestão, sendo reconhecido por sua contribuição significativa em cada uma dessas áreas.

Coordenação: Glauco Gomes de Menezes, Dr.



Pedagogo e Analista de Sistemas, Glauco é Doutor e Pós-Doutor em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Mestre em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e Especialista em Design Instrucional para Educação Online pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Atualmente, ele coordena e é professor permanente do PPGGI - Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação da UFPR.

Com uma sólida trajetória acadêmica e profissional, Glauco tem se dedicado à área de Educação desde o início de sua carreira, com ênfase em Tópicos Específicos de Educação como Tecnologia Educacional, Didática, Educação a Distância, Formação de Professores, *Learning Analytics*, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Teoria da Atividade e Comunidades de Prática. Seu foco tem sido a inovação pedagógica e a integração de tecnologias no processo educacional, possuindo vasta experiência em ambientes de aprendizagem e formação docente.

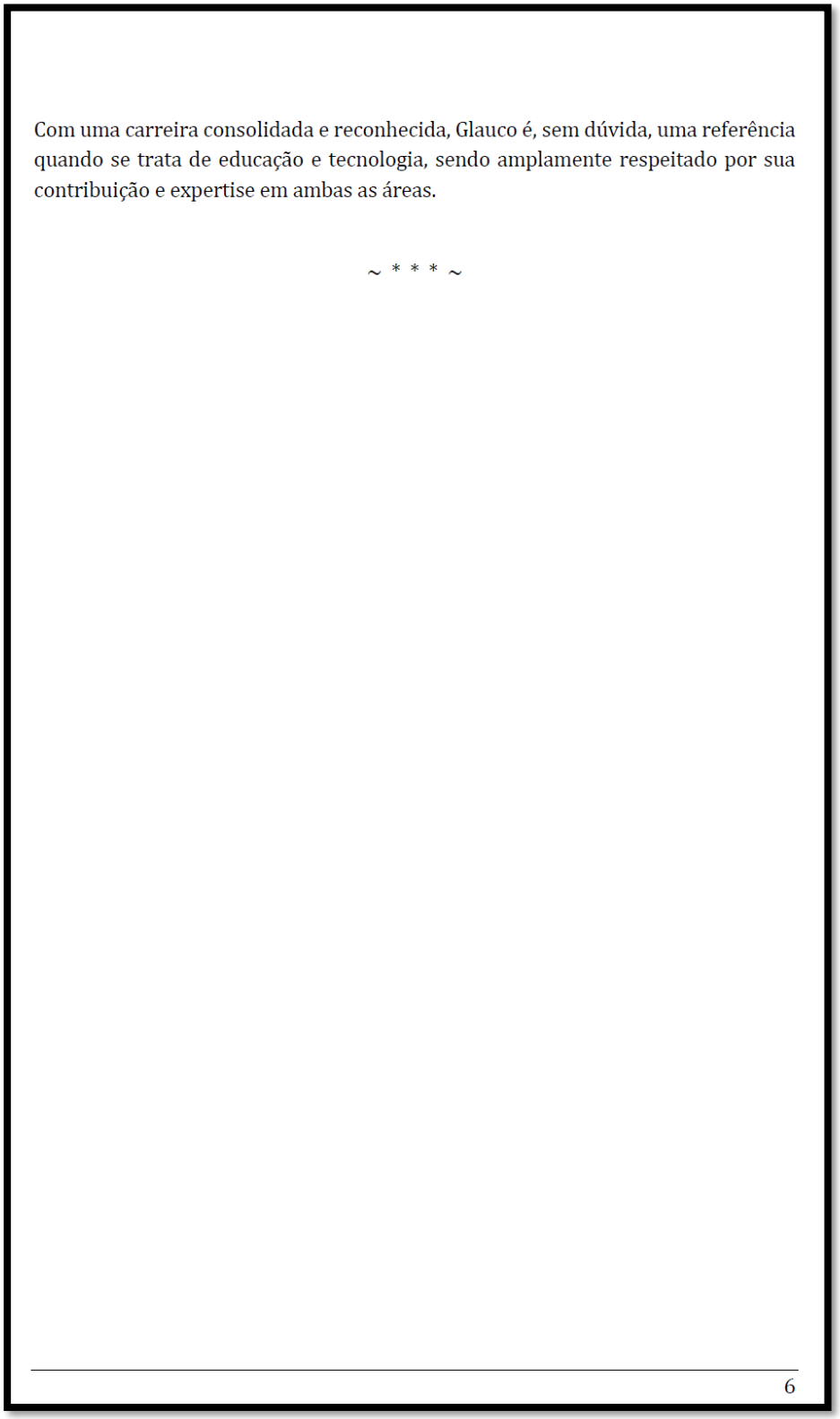
No contexto acadêmico, Glauco se destaca por sua atuação como professor associado do Departamento de Administração Geral e Aplicada da UFPR. Ele tem uma profunda compreensão da interseção entre educação e tecnologia, tendo contribuído significativamente para a área de Tecnologia Educacional.

Além de sua atuação em sala de aula e pesquisa, Glauco é reconhecido por sua capacidade de gestão e coordenação em programas de pós-graduação, contribuindo para a formação de novos pesquisadores e profissionais da área. Seu trabalho tem sido fundamental para a disseminação e aplicação de novas metodologias e ferramentas tecnológicas no ambiente educacional.

Glauco também tem se dedicado à formação continuada, participando de diversos cursos e formações complementares, como Google Educator e outros relacionados à tecnologia e inovação na educação.

FONTE: O autor (2023).

FIGURA 60 – Plano de Ensino Modalidade Presencial



Com uma carreira consolidada e reconhecida, Glauco é, sem dúvida, uma referência quando se trata de educação e tecnologia, sendo amplamente respeitado por sua contribuição e expertise em ambas as áreas.

~ * * * ~

6

FONTE: O autor (2023).

APÊNDICE 3 - CURSO MODALIDADE MICROENSINO AO GRUPO FOCAL

Como estratégia para avaliara a coerência das respostas obtidas na coleta inicial de dados, nas duas aplicações (híbrida e presencial) foi aplicado o método do Grupo Focal com uma atividade de microensino, com duração de 15 minutos que privilegiou o tipo de estímulo de atenção identificado como preponderante para geração de engajamento por meio das ativações interoceptivas.

Esta atividade foi conduzida pelo mesmo ministrante dos cursos, na plataforma de reunião online Google Meeting que foi gravada para referência do pesquisador na coleta de dados, de acordo com os procedimentos aprovados pelo CEP/CHS.

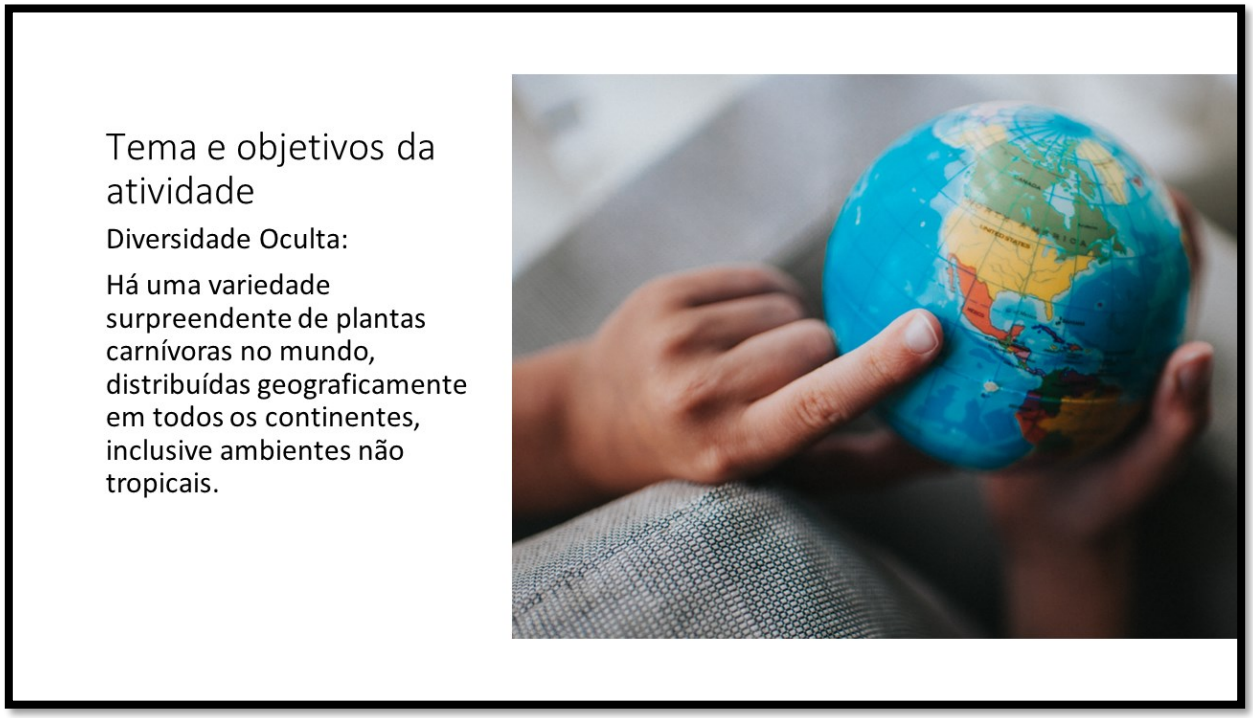
Da FIGURA 61 até a FIGURA 75, está a sequência de slides, utilizadas na atividade de microensino que privilegiou um tema sem relação com os conteúdos trabalhados nos cursos de formação continuada dos quais participaram.

FIGURA 61 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



FONTE: O autor (2023).

FIGURA 62 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



FONTE: O autor (2023).

FIGURA 63 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



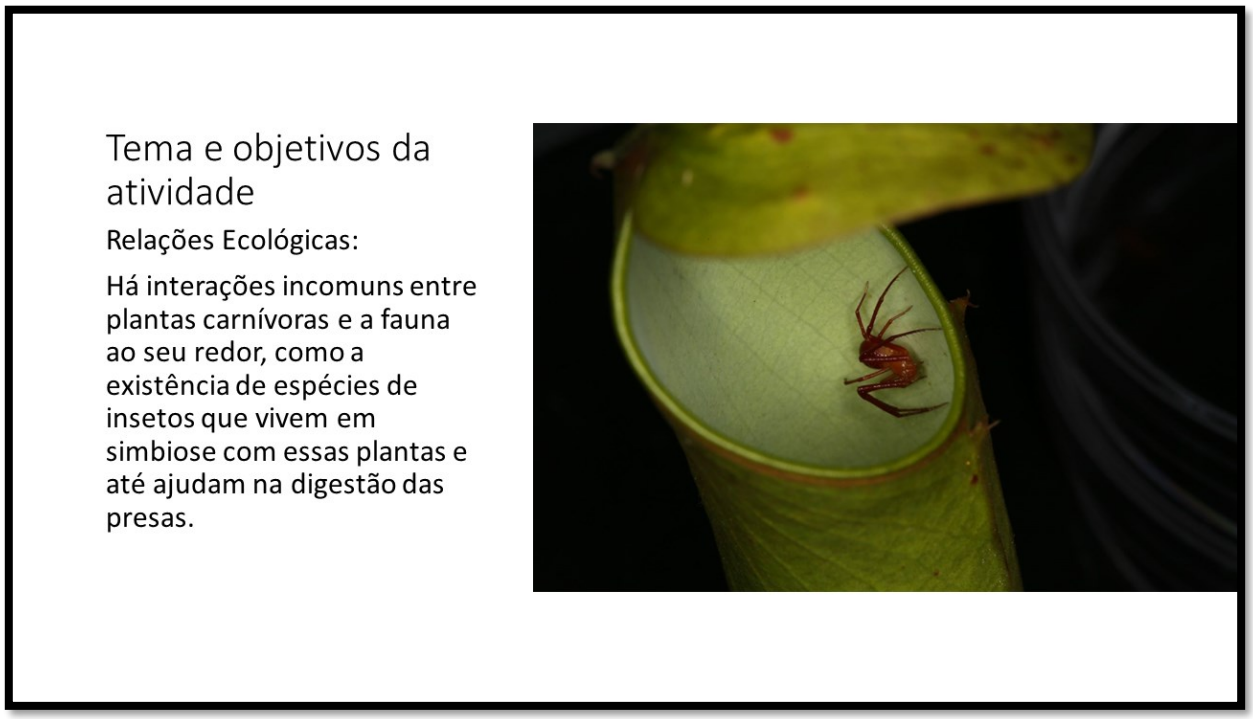
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 64 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



FONTE: O autor (2023).

FIGURA 65 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



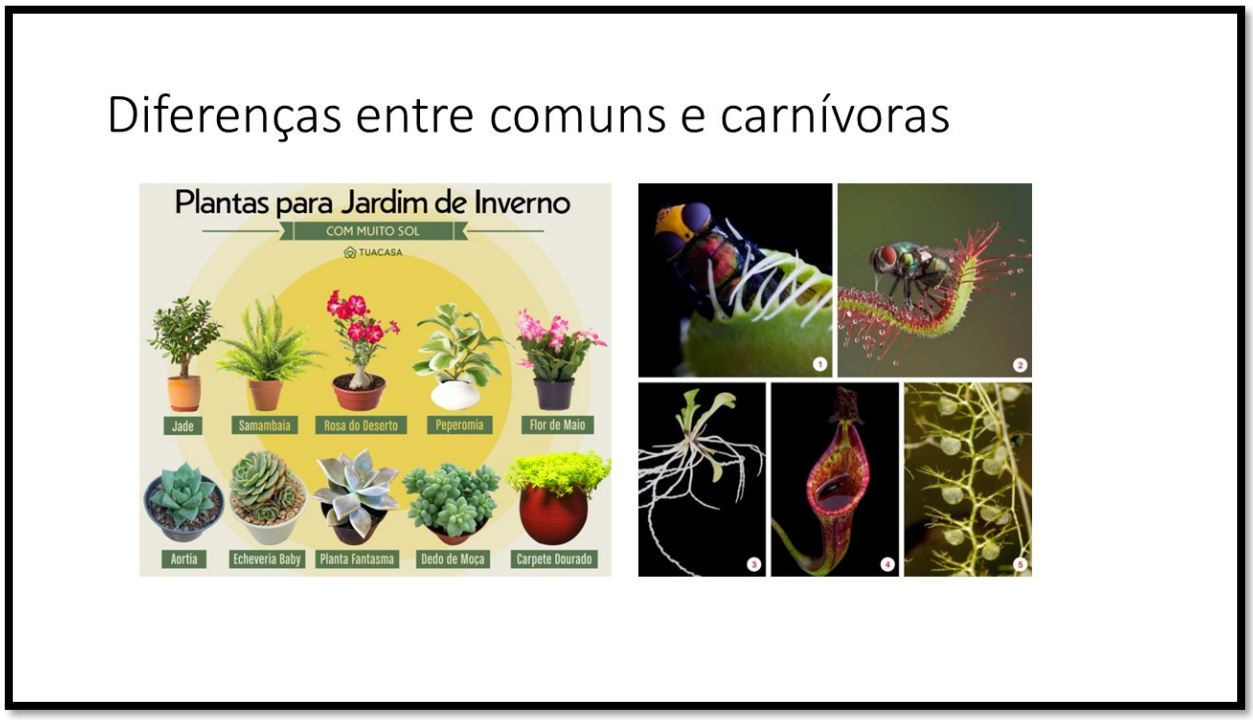
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 66 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



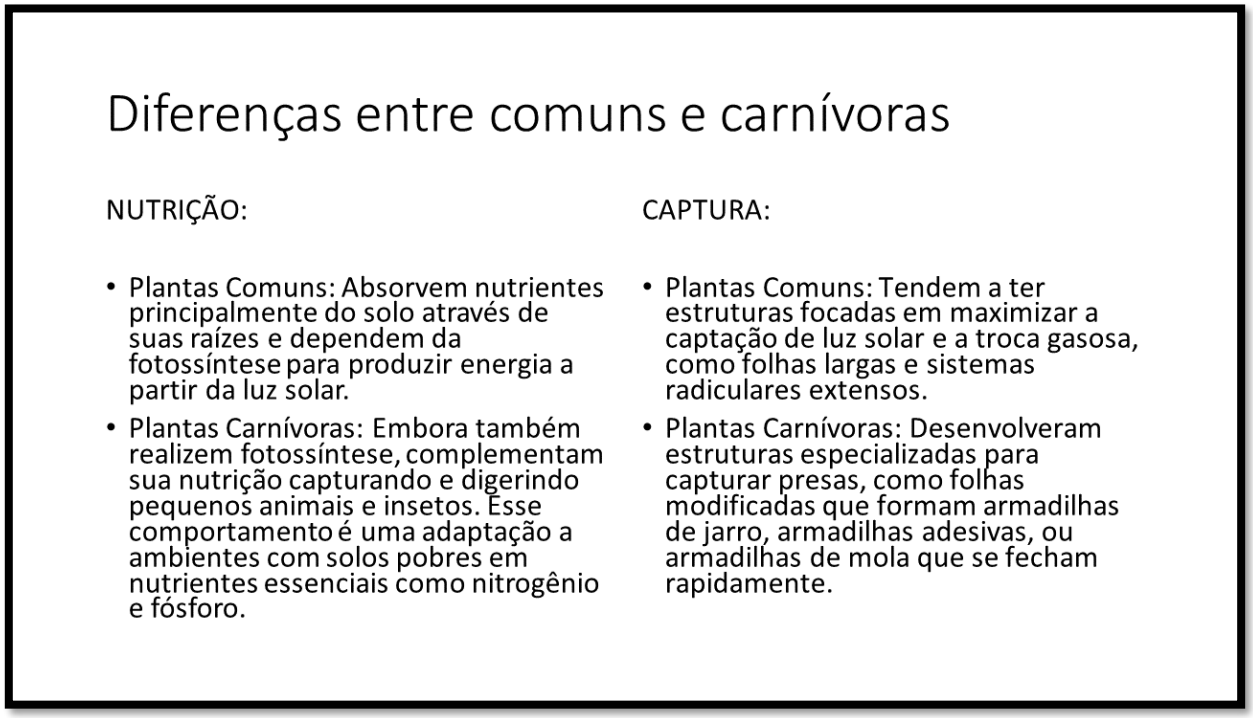
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 67 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



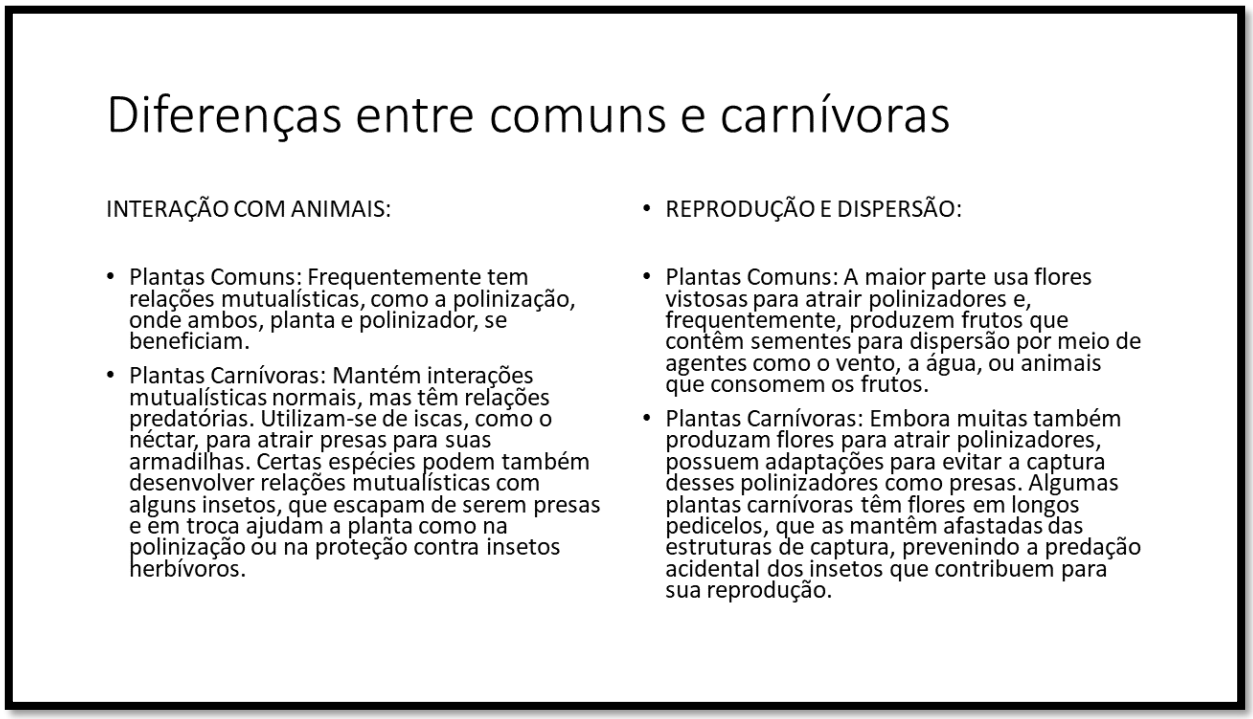
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 68 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



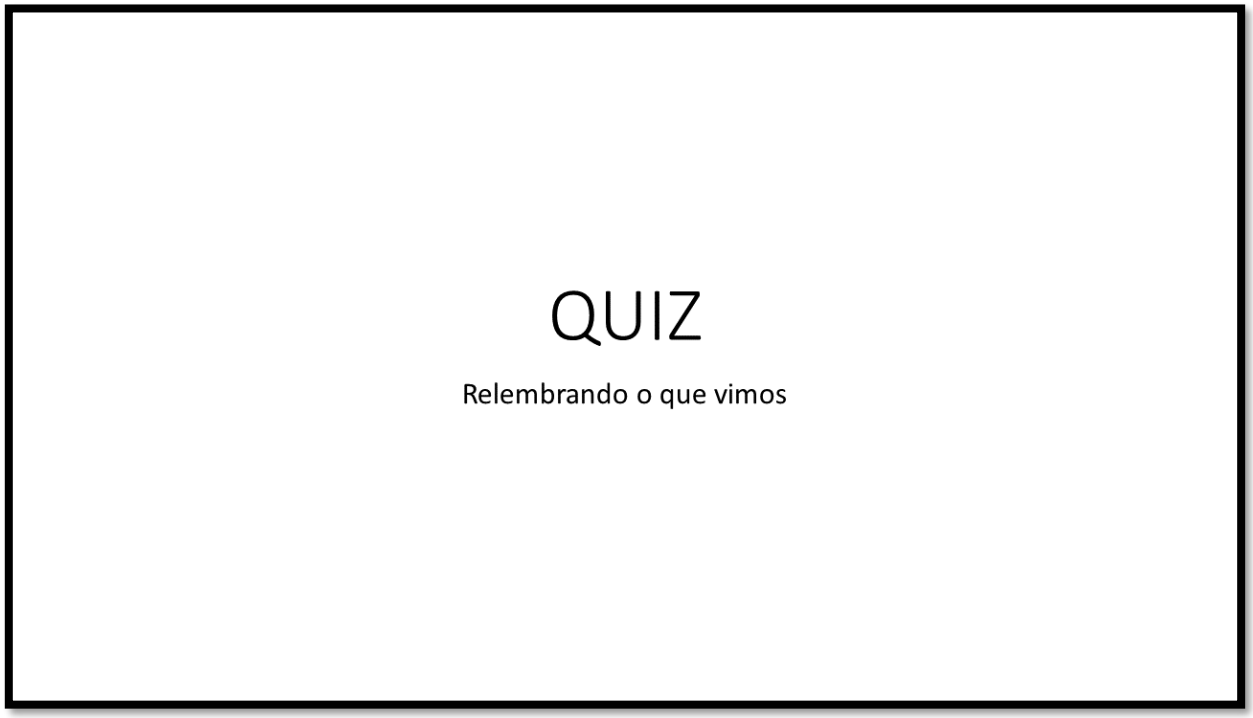
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 69 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



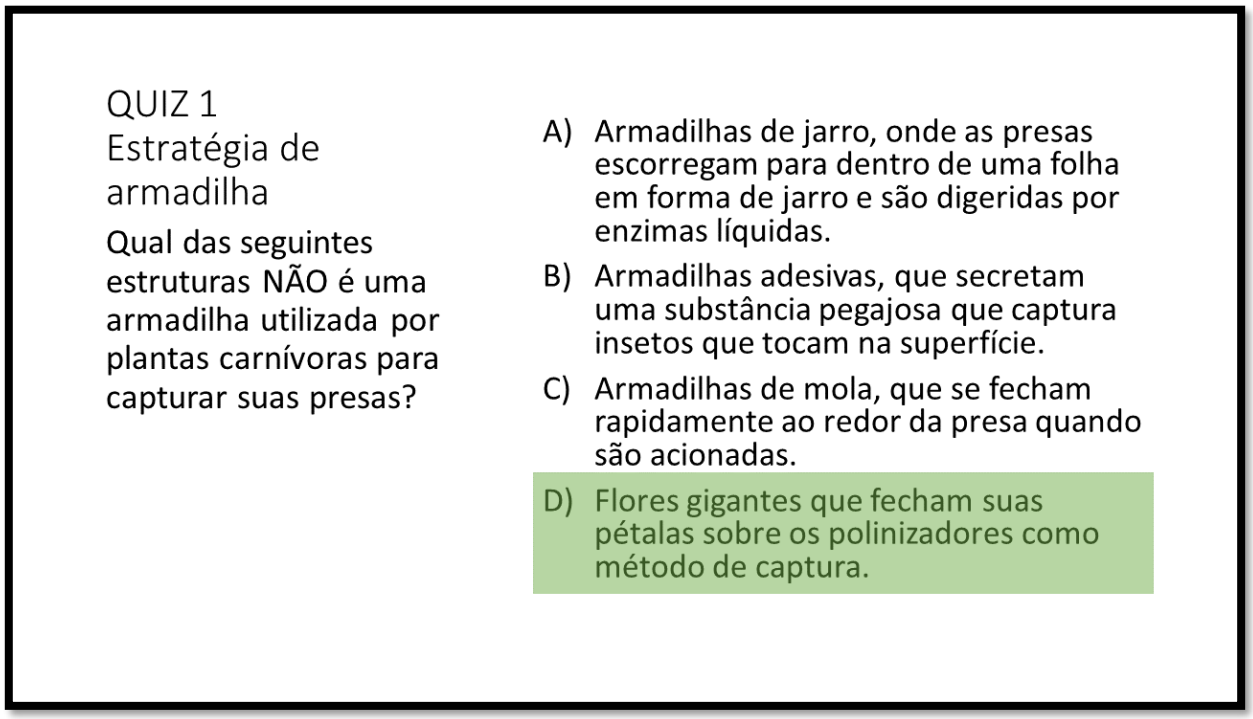
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 70 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



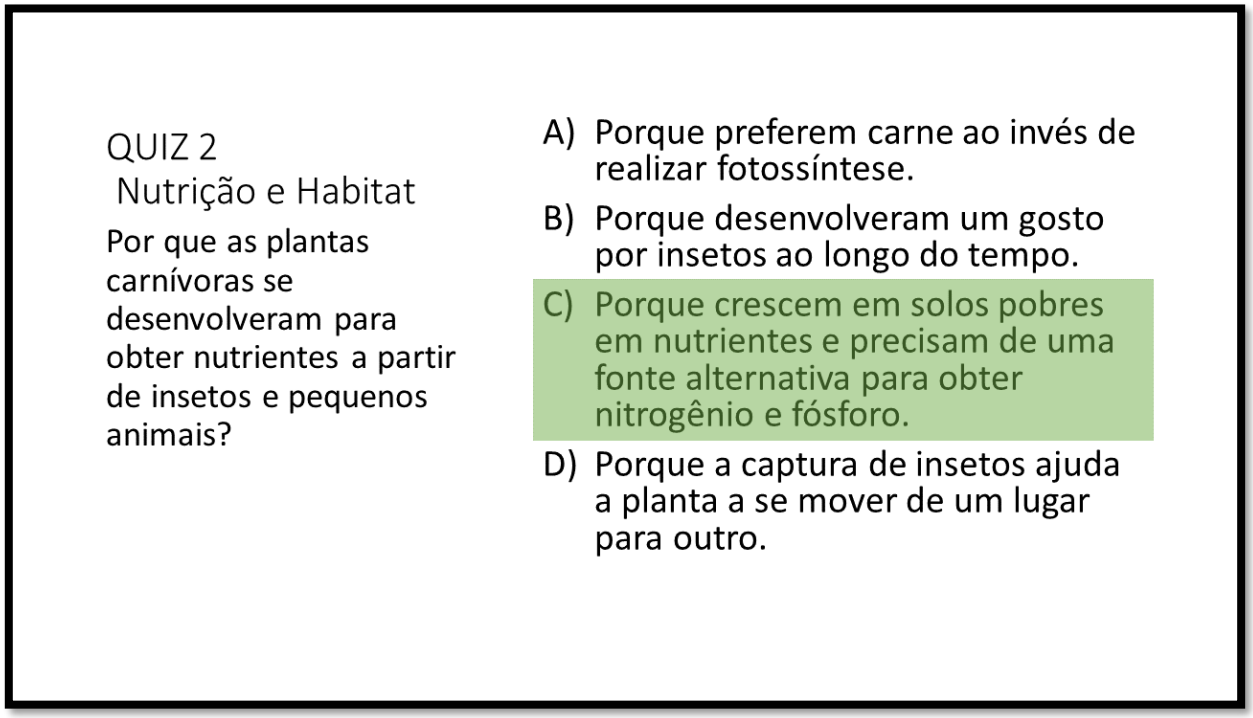
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 71 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



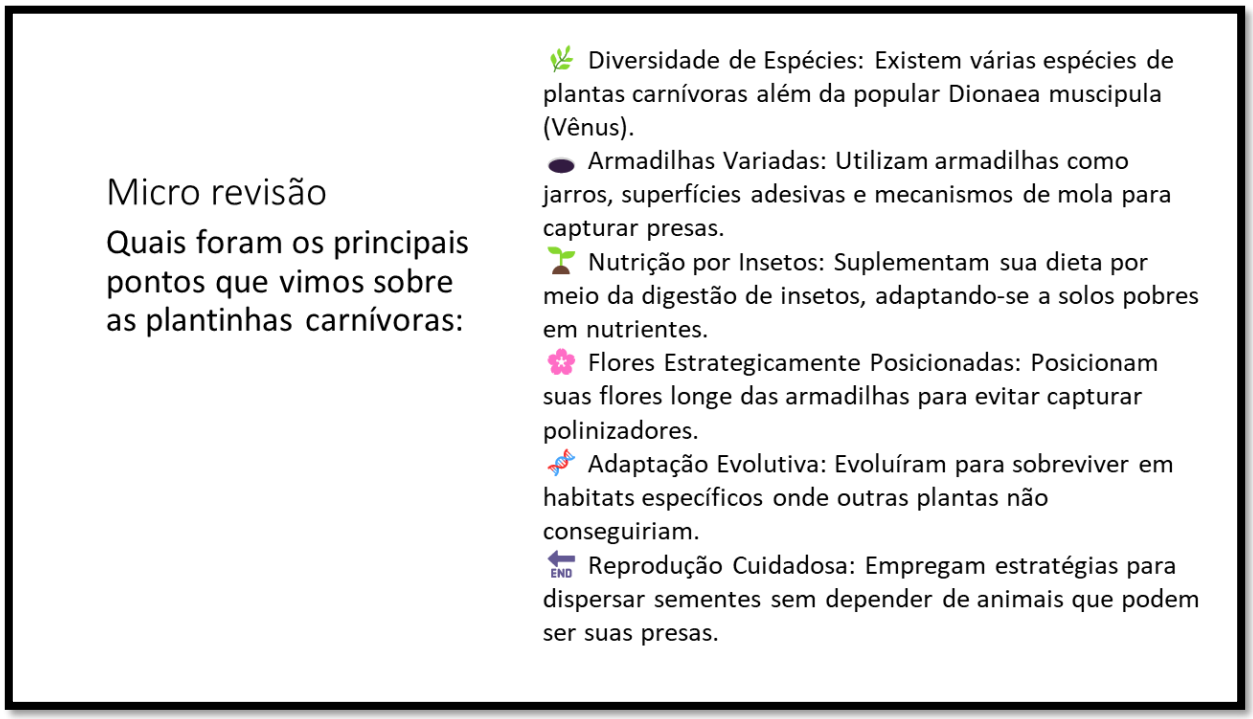
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 72 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



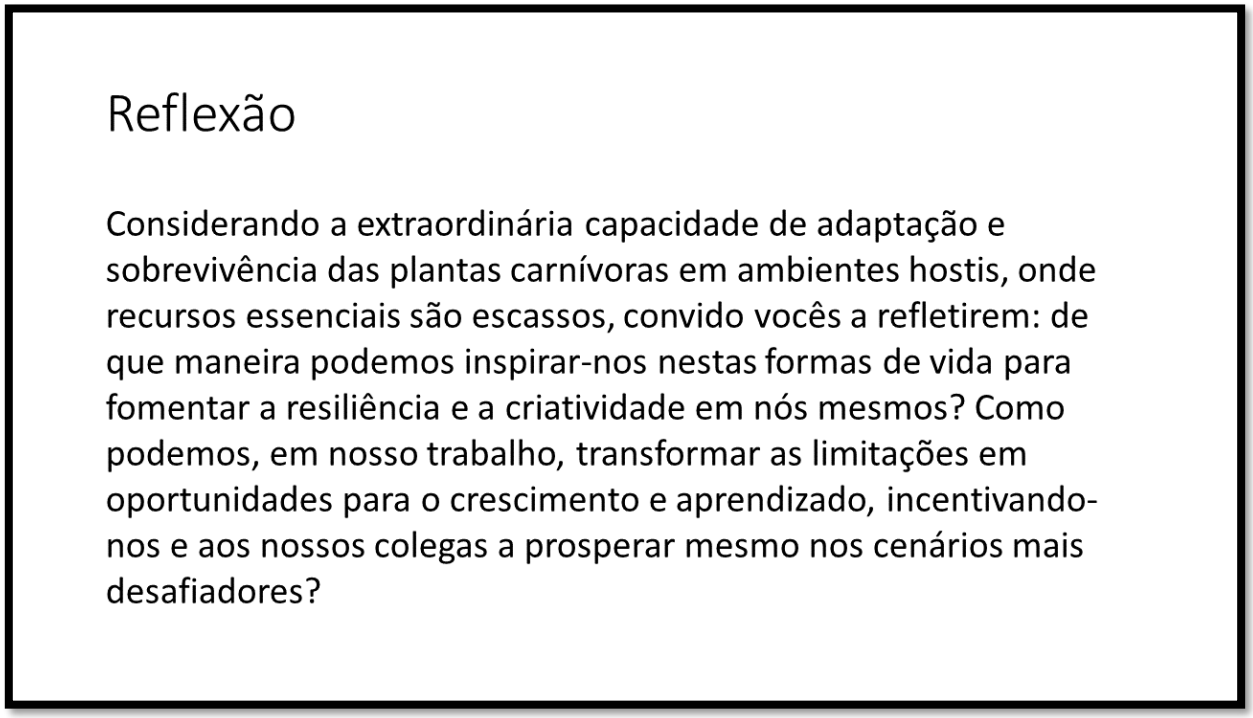
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 73 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



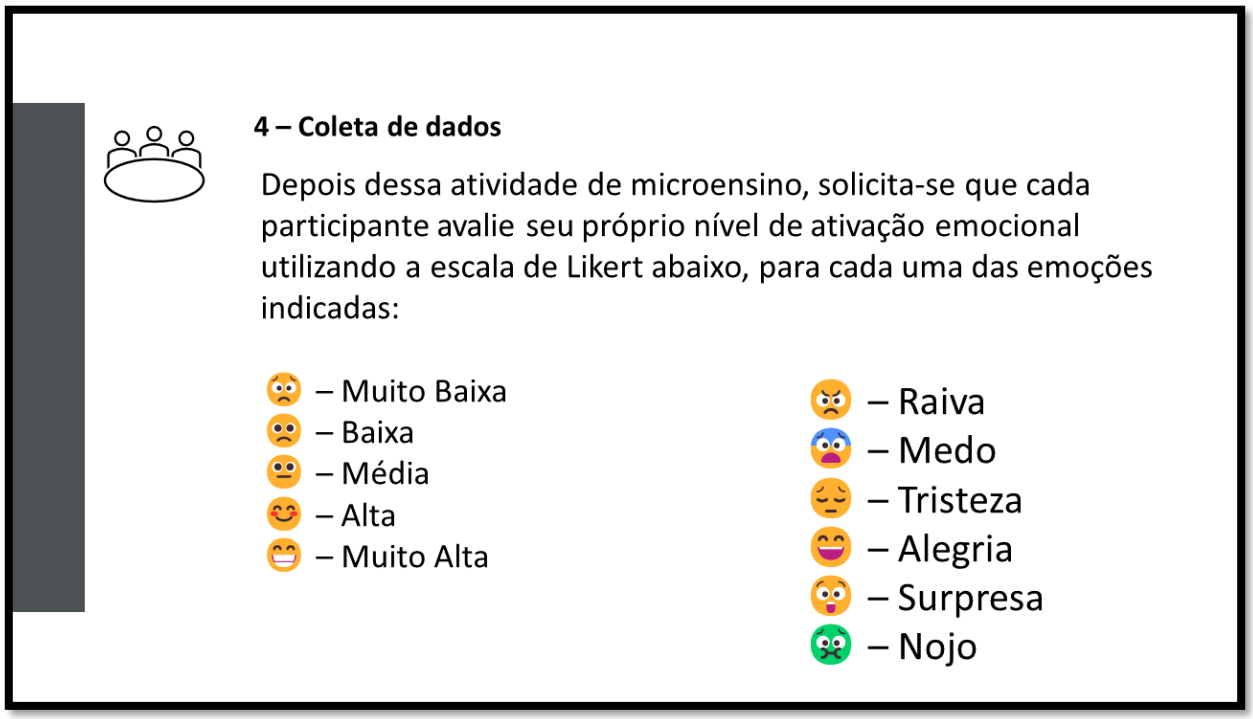
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 74 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



FONTE: O autor (2023).

FIGURA 75 – Slides da Atividade de Microensino Aplicada com o Grupo Focal



FONTE: O autor (2023).

APÊNDICE 4 - BASES INDEXADORAS RELEVANTES EM GI

A seguir é apresentado no QUADRO 45 as etapas com aplicação do procedimento back2bas, no Portal Periódicos CAPES, para seleção sistemática e indicação das bases indexadoras de publicações científicas a serem usadas para formação do *corpus* para responder quais são as abordagens epistemológicas na GI.

QUADRO 45 – Procedimento para seleção das bases indexadoras

ETAPA	AÇÃO	RESULTADO
1	Palavra-chave = "Gestão da Informação" OR "Information Management" OR "Gestión de la Información" Tipo de material = Artigos Idioma = Qualquer idioma Data de publicação = Sem restrição	-
2	Realizar o acesso federado (Acesso CAFe) ou fazer o acesso a partir da infraestrutura provida pela instituição de ensino conveniada e utilizar os critérios na Busca avançada.	137.378 publicações
3	Relevância da quantidade de publicações retornadas a partir do critério definido e ao objetivo da pesquisa (sem prejuízo a variação que possa ser considerada em cada objetivo de pesquisa, visto que alguns temas possuem efetivamente poucas publicações).	Relevante
4	O critério adicional utilizado filtrar apenas periódicos revisados por pares	101.898 publicações
5	Selecionar os dados do grupo Coleção, escolher "Mostrar mais" para que todas sejam exibidas, selecionar e copiar direto da página de resultado da pesquisa, a lista com o nome completo das bases indexadoras e respectivos números de publicações indexadas em cada uma.	Lista com o total de publicações em cada base
6	Transportar os dados obtidos em uma planilha eletrônica e calcular o ICG (Índice de Citação Geral), percentual do total de artigos indexados em cada base em relação ao total de artigos localizados. O resultado dessa aplicação prática pode ser visto na TABELA 16.	Tabela com os percentuais relativos
7	Calcular o ICG com a fórmula: $ICG = \frac{\sum_{i=1}^{n} i\ publicações\ \ por\ base}{total\ de\ publicações}$, (lê-se: ICG é igual a divisão do somatório das i publicações indexadas em cada base, pelo total de publicações localizadas), portanto, como o total de publicações que foram identificadas na quarta etapa foi 245.020, e o somatória das citações nas bases indexadoras gerada na sexta etapa foi de 101.898, logo ICG = 245.020 / 101.898 = 2,40	ICG = 2,40
8	Calcular o NBI (Número de Bases Indexadoras), pela fórmula: $NBI = \lfloor ICG \rfloor + 1$, (lê-se: NBI é igual ao piso de ICG + 1) portanto NBI = 1 + 1 = 2	NBI = 3
9	Selecionar as 3 primeiras bases indexadoras da TABELA 16, com base no valor de NBI.	WoS, ScienceDirect® e PubMed

FONTE: O autor (2023).

A TABELA 16 mostra quantas publicações (neste caso, artigos publicados em periódicos revisadas por pares), foram localizados e estão em cada base indexadora. Ressalta-se que cada artigo pode estar presente em mais de uma base indexadora, portanto o percentual é calculado em relação ao total geral de publicações localizadas, e não em relação ao total de publicações presentes em cada base indexadora, portanto

a soma de todas as indexações de publicações é 245.020, ou seja, cada artigo está em média, presente em 2,40 bases indexadoras.

TABELA 16 – Total de publicações por base indexadora em função do total de artigos localizados

Base indexadora	Total de publicações indexadas	%
Science Citation Index Expanded (Web of Science)	42.134	41,35%
ScienceDirect Journals	28.973	28,43%
PubMed	27.150	26,64%
DOAJ Directory of Open Access Journals	25.959	25,48%
Social Sciences Citation Index (Web of Science)	21.268	20,87%
SpringerLink Journals	18.373	18,03%
Journals@Ovid	14.881	14,60%
PubMed Central	14.156	13,89%
Wiley Online Library All Journals	9.437	9,26%
AUC Wiley Frozen Package in 2012	7.359	7,22%
Wiley Online Library	7.075	6,94%
Emerald eJournals	6.482	6,36%
Wiley Online Library 2009 Full Collection	4.125	4,05%
Sage Premier Journal Collection	3.090	3,03%
Emerald Backfiles	3.016	2,96%
Taylor & Francis Journals Complete	2.938	2,88%
Wiley Online Library Open Access	2.549	2,50%
IEEE Electronic Library (IEL) Journals	2.404	2,36%
Highwire Press Free	1.951	1,91%
Education Resources Information Center (ERIC)	1.700	1,67%

FONTE: O autor (2023).

O QUADRO 46 está preenchido com o exemplo que foi demonstrado nesta seção, no qual estão destacadas a seguintes informações: data da realização da pesquisa; palavras-chave utilizadas; total de publicações retornadas na busca pelo Portal Periódicos CAPES; total de publicações retornadas após a informação de critérios adicionais e complementares; número total de bases indexadores em que ocorrem publicações indexadas e soma das citações em todas elas; Índice de Citação Geral (calculado); Número de Bases Indexadoras (calculado); nome das bases selecionadas e respectivos percentuais de artigos que estão indexados em cada uma.

QUADRO 46 – Resumo dos resultados da busca pelas bases

back2bas	**Objetivo: Selecionar bases para identificar epistemologias em GI**
Data: 11/**04/2023** 	Palavras-chave: **"Gestão da Informação" OR "Information Management" OR "Gestión de la Información"**
	Total retornado na 1ª busca: **137.378**
	Total retornado após critérios adicionais: **101.898**
	Total de bases indexadoras | somatórios de citações: **20 | 245.020**
	ICG (Índice de Citação Geral): **2,40**
	NBI (Número de Bases Indexadoras): 3
	Bases e percentuais: **WoS (41,35%), ScienceDirect® (28,43%) e PubMed (26,64%)**

FONTE: O autor (2023).

APÊNDICE 5 - SENSAÇÃO, PERCEPÇÃO E MEMÓRIA

A seguir é apresentado no QUADRO 47 as etapas com aplicação do procedimento back2bas, no Portal Periódicos CAPES, para seleção sistemática e indicação das bases indexadoras de publicações científicas a serem usadas para formação do *corpus* para responder qual o volume histórico acumulado de pesquisas que incluam os estudos da sensação, percepção e memória.

QUADRO 47 – Procedimento para seleção das bases indexadoras

ETAPA	AÇÃO	RESULTADO
1	Palavra-chave = sensation AND perception AND memory Tipo de material = Indiferente Idioma = Qualquer idioma Data de publicação = Sem restrição	-
2	Realizar o acesso federado (Acesso CAFe) ou fazer o acesso a partir da infraestrutura provida pela instituição de ensino conveniada e utilizar os critérios na Busca avançada.	1.225 publicações
3	Relevância da quantidade de publicações retornadas a partir do critério definido e ao objetivo da pesquisa.	Relevante
4	O critério adicional não foi necessário, pois o objetivo é abranger a totalidade das publicações indexadas	1.225 publicações
5	Selecionar os dados do grupo Coleção, escolher “Mostrar mais” para que todas sejam exibidas, selecionar e copiar direto da página de resultado da pesquisa, a lista com o nome completo das bases indexadoras e respectivos números de publicações indexadas em cada uma.	Lista com o total de publicações em cada base
6	Transportar os dados obtidos em uma planilha eletrônica e calcular o ICG (Índice de Citação Geral), percentual do total de artigos indexados em cada base em relação ao total de artigos localizados. O resultado dessa aplicação prática pode ser visto na TABELA 17.	Tabela com os percentuais relativos
7	Calcular o ICG com a fórmula: $ICG = \frac{\sum_{i=1}^{n} i\ publicações\ \ por\ base}{total\ de\ publicações}$, (lê-se: ICG é igual a divisão do somatório das *i* publicações indexadas em cada base, pelo total de publicações localizadas), portanto, como o total de publicações que foram identificadas na quarta etapa foi 1.225, e o somatória das citações nas bases indexadoras montada na sexta etapa foi de 3.291, logo ICG = 3.291 / 1.225 = 1,96	ICG = 2,68
8	Calcular o NBI (Número de Bases Indexadoras), pela fórmula: $NBI = \lfloor ICG \rfloor + 1$, (lê-se: NBI é igual ao piso de ICG + 1) portanto NBI = 2 + 1 = 3	NBI = 3
9	Selecionar as primeiras 3 bases indexadoras da TABELA 17, com base no valor de NBI.	PubMed, WoS (Expanded) e WoS (Social Sciences)

FONTE: O autor (2023).

A TABELA 17 mostra quantas publicações (neste caso, artigos publicados em revistas revisadas por pares), foram localizados e estão em cada base indexadora. Ressalta-se que cada artigo pode estar presente em mais de uma base indexadora, portanto o percentual é calculado em relação ao total geral de publicações localizadas, e não em relação ao total de publicações presentes em cada base indexadora.

No caso deste exemplo, a soma de todas as indexações de publicações é 95920, ou seja, cada artigo está em média, presente em 1,96 bases indexadoras.

TABELA 17 – Total de publicações por base indexadora em função do total de artigos localizados

Base indexadora	Total de publicações indexadas	%
PubMed	657	54,66%
Science Citation Index Expanded (Web of Science)	499	41,51%
Social Sciences Citation Index (Web of Science)	367	30,53%
DOAJ Directory of Open Access Journals	250	20,80%
Elsevier ScienceDirect Journals	246	20,47%
Journals@Ovid Complete	235	19,55%
PubMed Central	217	18,05%
SpringerLink	116	9,65%
Wiley-Blackwell Journals	102	8,49%
Wiley Online Library	91	7,57%
Wiley Online Library 2013 Full Collection	87	7,24%
ScienceDirect eBooks	76	6,32%
Highwire Press Free	69	5,74%
Arts & Humanities Citation Index (Web of Science)	56	4,66%
Sage Premier Journal Collection	52	4,33%
Wiley Online Library 2009 Full Collection	51	4,24%
Taylor & Francis Journals Complete	38	3,16%
Project MUSE	33	2,75%
JSTOR Arts and Sciences I	28	2,33%
Wiley Online Library Open Access	21	1,75%

FONTE: O autor (2023).

O QUADRO 50 está preenchido com o resultado do procedimento, no qual estão destacadas a seguintes informações: data da realização da pesquisa; palavras-chave utilizadas; total de publicações retornadas na busca pelo Portal Periódicos CAPES; total de publicações retornadas após a informação de critérios adicionais e complementares; número total de bases indexadores em que ocorrem publicações indexadas e soma das citações em todas elas; Índice de Citação Geral (calculado); Número de Bases Indexadoras (calculado); nome das bases indexadoras selecionadas e respectivos percentuais de artigos localizados que estão indexados em cada uma.

QUADRO 48 – Resumo dos resultados da busca pelas bases

back2bas	**Objetivo: Seleção de bases relevantes para formação de *corpus***
Data: **19/05/2023** 	Palavras-chave: **sensation AND perception AND memory**
	Total retornado na 1ª busca: **1225**
	Total retornado após critérios adicionais: **1225**
	Total de bases indexadoras | somatórios de citações: **20 | 3291**
	ICG (Índice de Citação Geral): **2,68**
	NBI (Número de Bases Indexadoras): **3**
	Bases e percentuais: **PubMed (54,66%), PubMed, WoS (Expanded) (41,51%) e WoS (Social Sciences) (30,53%)**

FONTE: O autor (2023).

APÊNDICE 6 - *SNOWBALLING* PARA TEORIAS E MODELOS BÁSICOS EM GI

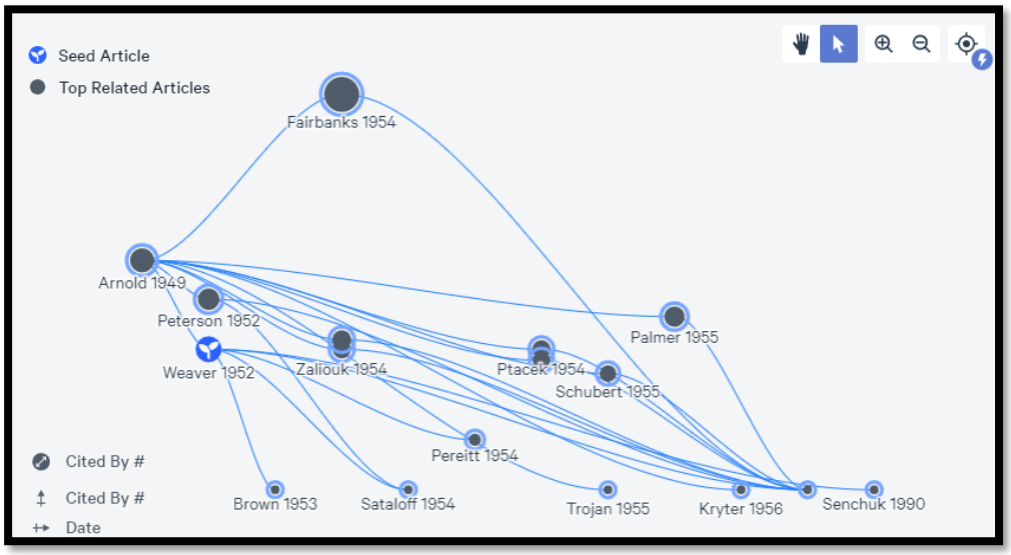
TEORIA DA INFORMAÇÃO

O trabalho conjunto de Shannon *et al*. (1951), resultou no desenvolvimento da Teoria da Informação, que se tornou um marco na análise e compreensão de sistemas de comunicação e codificação de informação. A trajetória desses autores é marcada pela busca de uma abordagem matemática para a quantificação e análise da informação, situando-se dentro do paradigma do Positivismo.

A FIGURA 76 ilustra a influência e o impacto da Teoria da Informação no campo da GI ao longo do tempo. A análise gráfica demonstra como os autores seminais e suas ideias moldaram a evolução do campo e continuam a ser relevantes na pesquisa atual. A abordagem matemática proposta por Shannon *et al*. (1951), tem sido fundamental para o estudo e aprimoramento dos sistemas de comunicação e codificação da informação, contribuindo significativamente para o avanço da epistemologia do campo da GI.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/135942322.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1044/JSHD.1702.166.

FIGURA 76 – *Snowballing* da Teoria da Informação



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Informação é fundamental para o campo da GI, pois estabelece as bases para a compreensão da transmissão e processamento da informação em sistemas de comunicação. Ao lidar com a informação como fenômeno central, a teoria fornece um arcabouço teórico sólido para a análise e desenvolvimento de sistemas e processos no campo da GI.

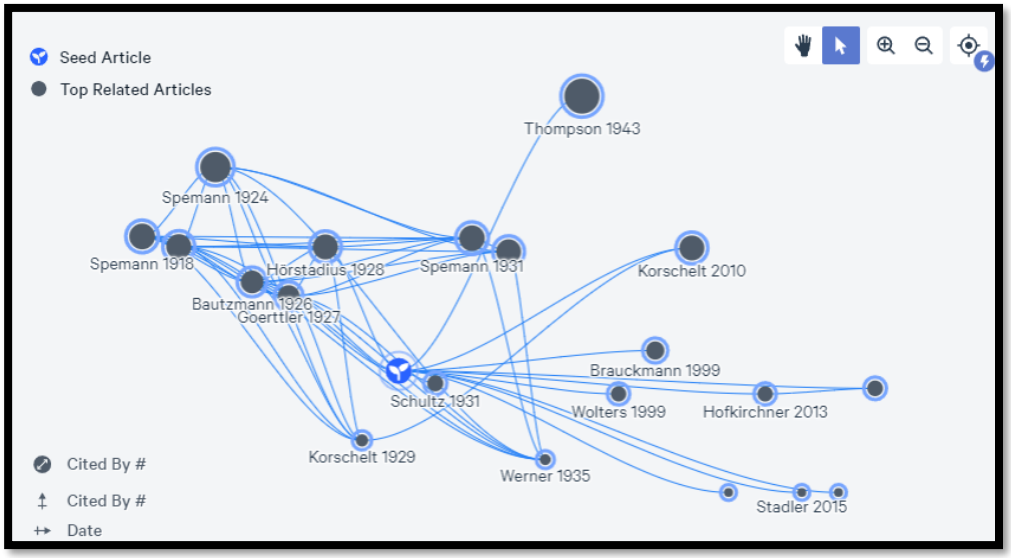
TEORIA GERAL DOS SISTEMAS

Bertalanffy *et al*. (2019) é um nome central na Teoria Geral dos Sistemas, uma abordagem interdisciplinar que visa analisar e compreender sistemas complexos e suas interações. A trajetória de Bertalanffy no campo da GI é marcada pela busca de uma compreensão mais profunda das organizações como sistemas complexos e interconectados, inserindo-se dentro do paradigma Sistêmico-estrutural.

A FIGURA 77 apresenta a influência e o impacto da Teoria Geral dos Sistemas no campo da GI ao longo do tempo. A análise gráfica mostra como as ideias de Bertalanffy moldaram a evolução do campo e continuam a ser relevantes na pesquisa atual.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/198339392.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1007/BF00208627.

FIGURA 77 – *Snowballing* para Teoria Geral dos Sistemas



FONTE: O autor (2023).

A Teoria Geral dos Sistemas tem uma importância fundamental para a GI, pois estabelece a base para a análise e compreensão de organizações como sistemas complexos e interconectados. A teoria é a base da gestão, que olha as organizações humanas como sistemas em busca de equilíbrio. Ao aplicar essa abordagem, é possível entender melhor como os sistemas de informação operam dentro das organizações e como eles se relacionam com outros sistemas e processos. Essa compreensão é essencial para aprimorar a eficiência e a eficácia dos sistemas de informação e, consequentemente, para o desenvolvimento e avanço do campo da GI.

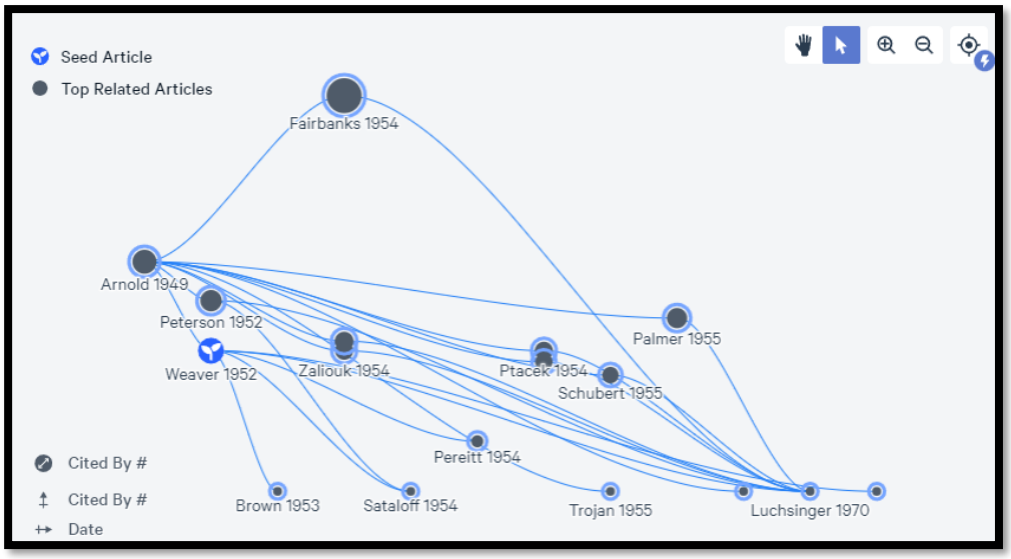
TEORIA DA COMUNICAÇÃO

Shannon *et al.* (1951), são figuras de destaque na Teoria da Comunicação, uma área que busca compreender os processos de comunicação e o impacto da informação na sociedade. Esses autores uniram suas perspectivas para expandir o entendimento da informação como um fenômeno oriundo do processo da comunicação. A abordagem adotada Shannon *et al.* (1951) se enquadra nos paradigmas do Positivismo e da Semiótica, enfocando tanto a transmissão quanto a interpretação da informação entre emissores e receptores.

A FIGURA 78 ilustra a influência e o impacto da Teoria da Comunicação no campo da GI ao longo do tempo. A análise gráfica demonstra a importância das contribuições desses autores na evolução e no desenvolvimento do campo.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/238094902.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.2307/2181879.

FIGURA 78 – *Snowballing* para Teoria da Comunicação



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Comunicação é fundamental para o estudo da GI, pois fornece uma base sólida para a compreensão dos processos de comunicação e troca de informações nas organizações. Ao analisar os processos de comunicação e suas implicações, os pesquisadores podem entender melhor como a informação é transmitida, interpretada e utilizada, o que é crucial para o desenvolvimento e a implementação de sistemas de informação eficazes. Essas contribuições continuam a ser relevantes na pesquisa atual e servem como um pilar fundamental para a evolução do campo da GI.

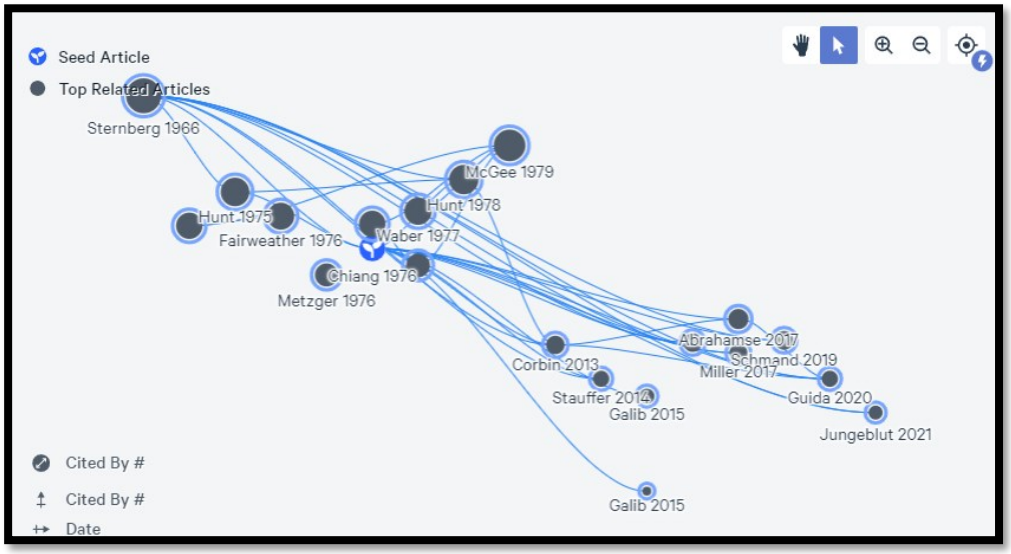
MODELO DE RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Os Modelos de Recuperação da Informação, desenvolvidos por Atkinson *et al*. (1976), são fundamentais para o campo da GI. Esses modelos investigam os processos cognitivos envolvidos no armazenamento e recuperação de informações, permitindo uma análise aprofundada de como os indivíduos interagem com os sistemas de informação e tomam decisões com base nas informações disponíveis.

A FIGURA 79 apresenta um gráfico que ilustra a evolução e o impacto dos Modelos de Recuperação da Informação no campo da GI. A abordagem cognitivista adotada por esses modelos destaca a importância da recuperação eficiente e precisa da informação. Sem uma recuperação adequada, a informação não pode ser tratada e utilizada de maneira eficaz, prejudicando o processo de tomada de decisão nas organizações.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/3304880.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.3758/BF03213232.

FIGURA 79 – *Snowballing* para Modelo de Recuperação da Informação



FONTE: O autor (2023).

Os Modelos de Recuperação da Informação são essenciais para a compreensão dos processos cognitivos que governam a forma como os indivíduos e as organizações interagem com os sistemas de informação. Ao analisar como as informações são armazenadas e recuperadas, podemos desenvolver estratégias mais eficazes para gerenciar e utilizar informações, contribuindo para a eficiência e sucesso das organizações.

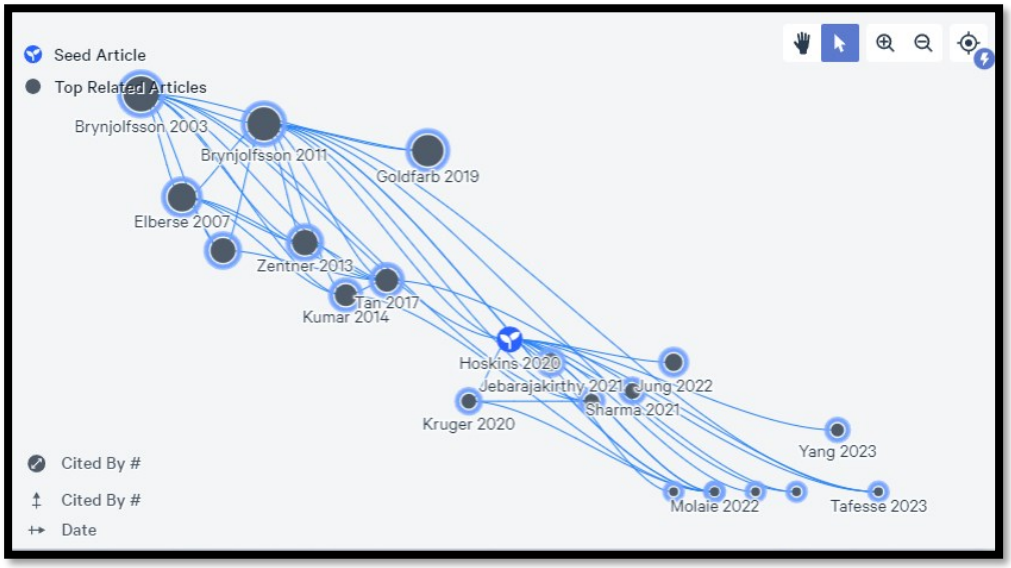
TEORIA DA CAUDA LONGA

A Teoria da Cauda Longa, proposta por Chris Anderson, tem uma abordagem econômica e é voltada para a análise de mercados e estratégias de negócios em ambientes digitais (Hoskins, 2020). Anderson, que não é um acadêmico tradicional, conseguiu influenciar a forma de pensar de estudiosos em todo o mundo com sua obra. Sua teoria sugere que, na era da Internet, há um mercado crescente para produtos e informações de nicho, o que tem implicações diretas na gestão da informação.

A FIGURA 80 apresenta um gráfico que mostra a evolução e o impacto da Teoria da Cauda Longa no campo da GI. Essa teoria destaca a importância de sistemas e processos eficientes para lidar com a crescente quantidade e diversidade de informações disponíveis, o que é crucial para o sucesso das organizações na era digital.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/22723989.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1016/J.JRETCONSER.2020.102234.

FIGURA 80 – *Snowballing* para Teoria da Cauda Longa



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Cauda Longa, mesmo tendo sido desenvolvida por alguém de fora do meio acadêmico, tem uma relevância significativa para o campo da GI. Ao focar na crescente demanda por informações e produtos de nicho, essa teoria enfatiza a necessidade de se adaptar e inovar constantemente em um mundo cada vez mais digitalizado e conectado. Essa perspectiva é essencial para as organizações que buscam se manter competitivas e gerenciar eficientemente seus recursos de informação.

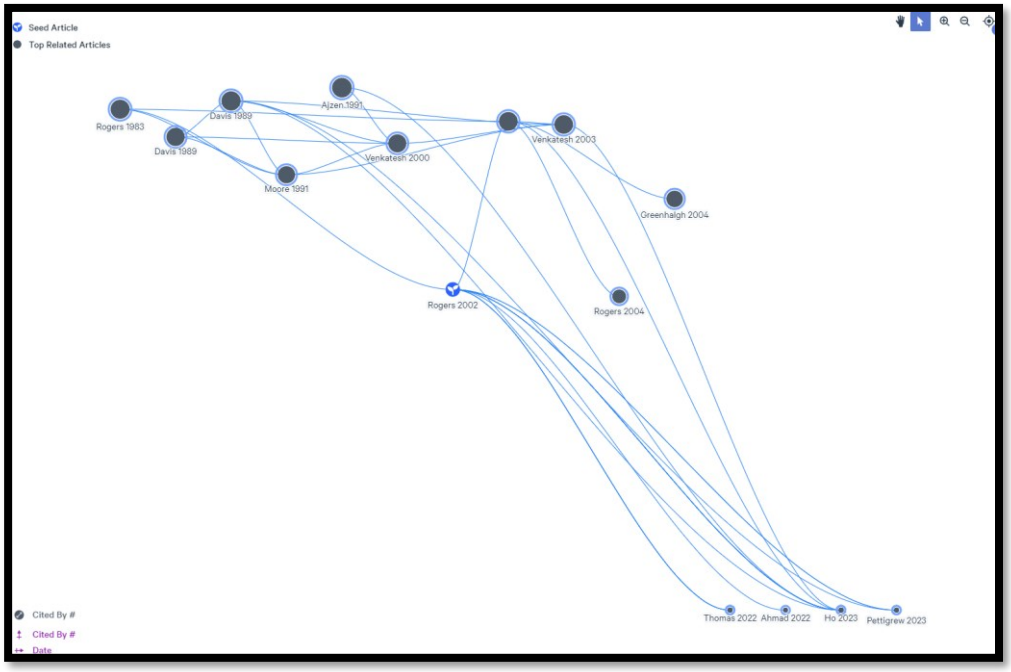
TEORIA DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO

A Teoria da Difusão da Inovação, proposta por Rogers (2002), possui uma abordagem sociológica e comportamental e foca no estudo da adoção e disseminação de inovações e tecnologias dentro das organizações. Essa teoria é relevante para a GI, uma vez que ajuda a compreender como as organizações podem adotar e implementar novas tecnologias e práticas no âmbito da gestão da informação.

A FIGURA 81 apresenta um gráfico que ilustra a evolução e o impacto da Teoria da Difusão da Inovação no campo da Gestão da Informação. Essa teoria enfatiza que o fenômeno da informação ocorre quando ela é recuperada, comunicada e difundida, servindo como trampolim para a inovação.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/163651300.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1016/S0306-4603(02)00300-3.

FIGURA 81 – *Snowballing* para Teoria da Difusão da Inovação



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Difusão da Inovação oferece uma perspectiva sobre como a informação é usada como base para a inovação dentro das organizações. Ao entender os processos de adoção e disseminação de inovações e tecnologias, as organizações podem melhorar sua capacidade de se adaptar a um ambiente em constante mudança e, assim, manter-se competitivas. Essa perspectiva é fundamental para a eficiência e eficácia da gestão da informação, especialmente em um mundo cada vez mais digitalizado e interconectado.

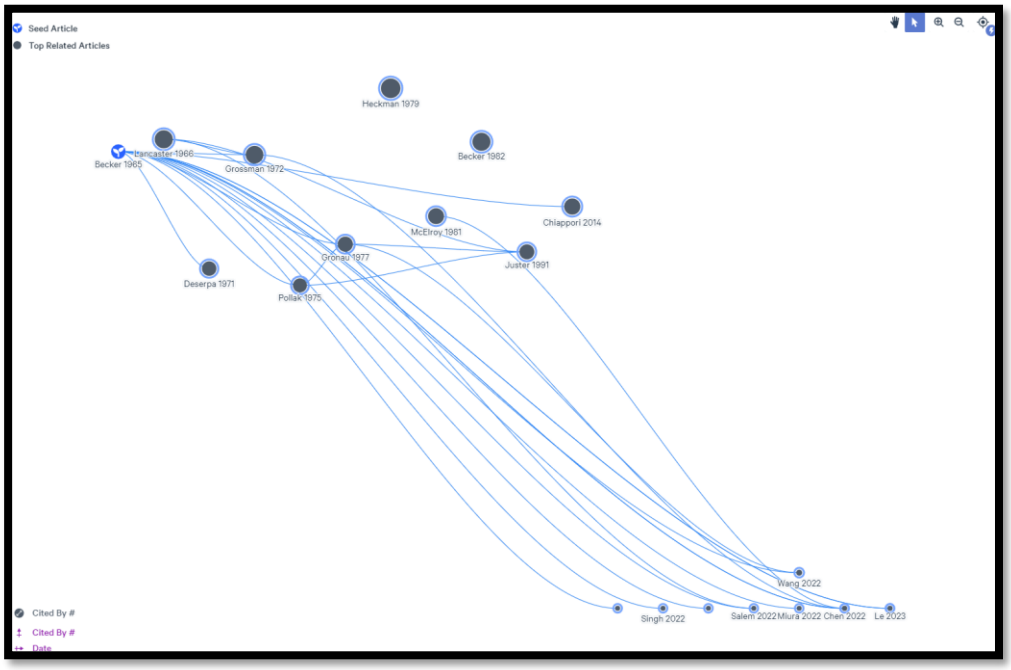
TEORIA DO CAPITAL HUMANO

A Teoria do Capital Humano, proposta por Becker (1965), possui uma abordagem econômica e educacional e enfatiza a importância do investimento em conhecimento e habilidades dos indivíduos para melhorar a produtividade e o desempenho organizacional. A gestão da informação é um componente crítico do capital humano, pois envolve o desenvolvimento e aprimoramento das habilidades dos indivíduos para lidar com a informação.

A FIGURA 82 apresenta um gráfico que ilustra a evolução e o impacto da Teoria do Capital Humano no campo da Gestão da Informação. Essa teoria destaca que a informação é um fenômeno eminentemente humano, e, para seu melhor aproveitamento e significância, é necessário entender as pessoas como partes integrantes do sistema de informação, seja como geradoras, transformadoras ou consumidoras da informação. A habilidade para fazer isso envolve considerar cada pessoa como um elemento único no processo do ciclo da informação.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/207437012.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.2307/2228949.

FIGURA 82 – *Snowballing* para Teoria do Capital Humano



FONTE: O autor (2023).

A Teoria do Capital Humano fornece *insights* sobre a importância de investir no desenvolvimento das habilidades dos indivíduos para lidar com a informação. Ao compreender o papel central das pessoas no processo do ciclo da informação, a gestão

da informação pode ser otimizada, levando a melhores resultados organizacionais e possibilitando a criação de ambientes de trabalho mais eficientes e eficazes. Essa perspectiva é fundamental para a abordagem holística da gestão da informação, que leva em consideração todos os aspectos do processo de informação, incluindo as pessoas envolvidas.

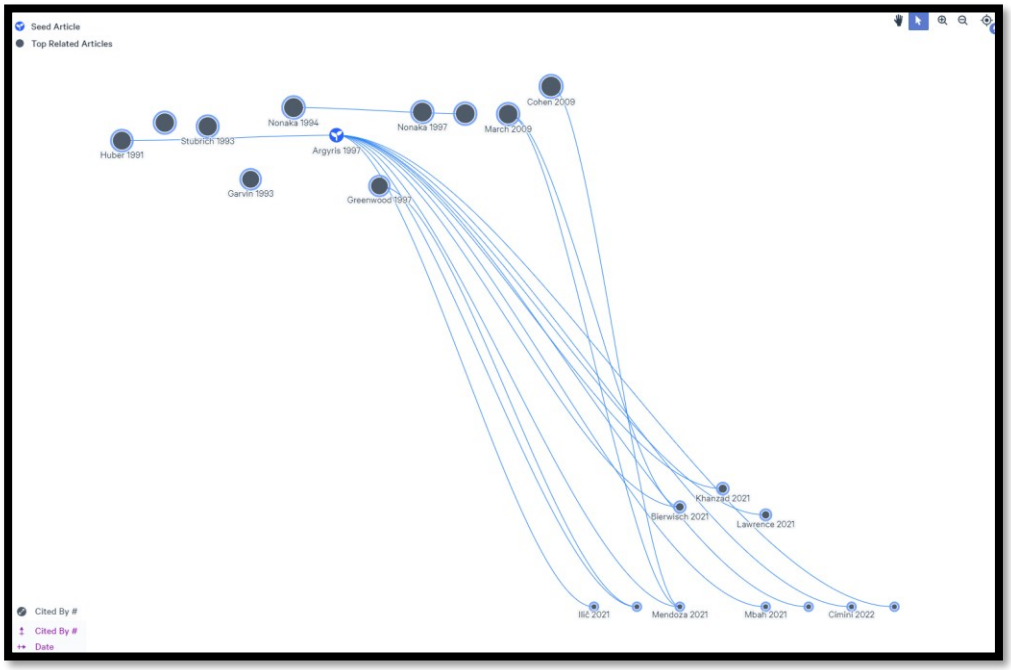
TEORIA DA APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

A Teoria da Aprendizagem Organizacional, desenvolvida por Argyris e Schön (1997), tem como base epistemológica o construtivismo e o enfoque sociocultural. Essa teoria aborda como as organizações aprendem, adaptam-se e melhoram ao longo do tempo por meio do desenvolvimento e aplicação de novos conhecimentos e práticas. A GI é um componente crucial dessa teoria, pois facilita a criação, armazenamento e compartilhamento de conhecimento dentro das organizações, permitindo a aprendizagem e a inovação contínuas.

A FIGURA 83 apresenta um gráfico que ilustra a evolução e o impacto da Teoria da Aprendizagem Organizacional no campo da GI. O enfoque importante dessa teoria é que as organizações humanas dependem fundamentalmente de pessoas que precisam se comunicar de forma inequívoca. A aprendizagem organizacional oferece as ferramentas para que isso ocorra por meio dos processos, organização e controle dos fluxos informacionais, garantindo a eficácia da comunicação entre os indivíduos.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/139847506.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.2307/40183951.

FIGURA 83 – *Snowballing* para Teoria da Aprendizagem Organizacional



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Aprendizagem Organizacional destaca a importância da comunicação eficiente e do gerenciamento adequado da informação para o sucesso das organizações. Ao compreender e aplicar essa teoria, é possível desenvolver processos de aprendizado e adaptação que levem a melhorias contínuas, contribuindo para a inovação e aprimoramento das práticas organizacionais. A gestão da informação desempenha um papel fundamental nesse contexto, garantindo que as organizações possam maximizar o valor do conhecimento gerado e compartilhado entre seus membros.

TEORIA DA COMPETÊNCIA DA INFORMAÇÃO

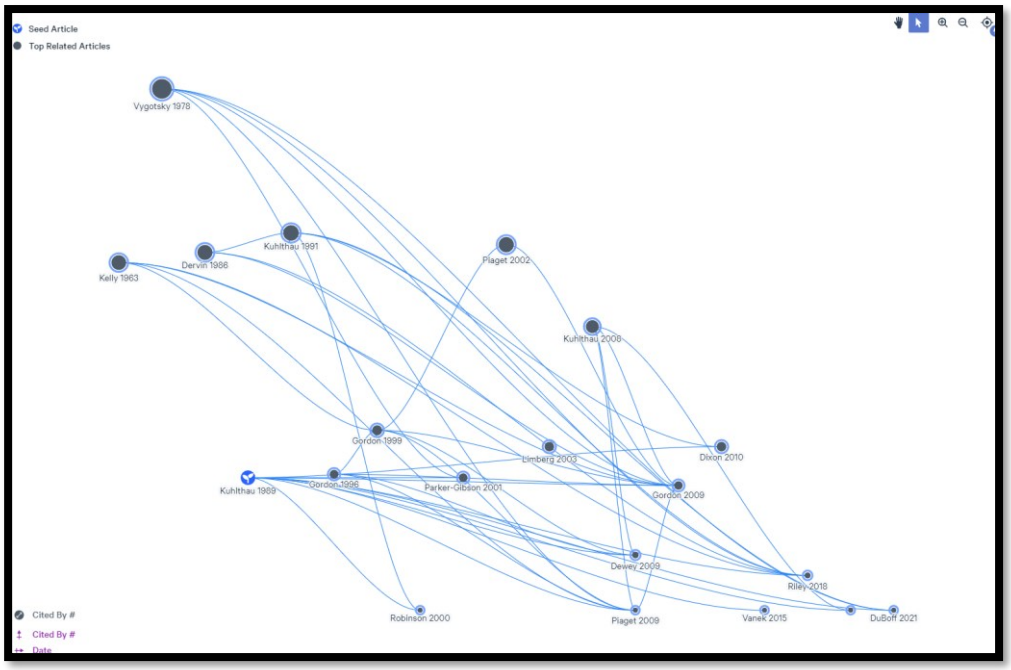
A Teoria da Competência da Informação, desenvolvida por Kuhlthau (1989), tem como base epistemológica o cognitivismo e o enfoque educacional. Essa teoria destaca a importância de habilidades específicas necessárias para identificar, localizar, avaliar e usar efetivamente a informação. Essa abordagem é relevante para a gestão da informação, pois ajuda as organizações a desenvolverem estratégias e programas de treinamento para melhorar a competência informacional de seus funcionários, permitindo-lhes tomar decisões mais informadas e eficazes.

A FIGURA 84 apresenta um gráfico que ilustra a evolução e o impacto da Teoria da Competência da Informação no campo da GI. O enfoque dessa teoria é o reforço das competências no uso das informações para a realização das atividades

humanas. Ter informações em abundância não é sinônimo de ganhos, independentemente do objetivo. Portanto, a literacia informacional deve ser desenvolvida nas pessoas para que possam utilizar efetivamente a informação disponível.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/75928975.
- ERIC Number para o artigo seminal selecionado: ED328268.

FIGURA 84 – *Snowballing* para Teoria da Competência da Informação



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Competência da Informação enfatiza a necessidade de desenvolver habilidades e competências relacionadas ao uso da informação nas organizações. Ao melhorar a literacia informacional dos indivíduos, é possível promover a tomada de decisões mais informadas e eficazes, o que pode levar a um melhor desempenho organizacional e à inovação. A GI desempenha um papel fundamental nesse contexto, garantindo que as organizações possam desenvolver estratégias e programas de treinamento eficazes para melhorar a competência informacional de seus membros.

TEORIA DO SISTEMA SOCIOTÉCNICO

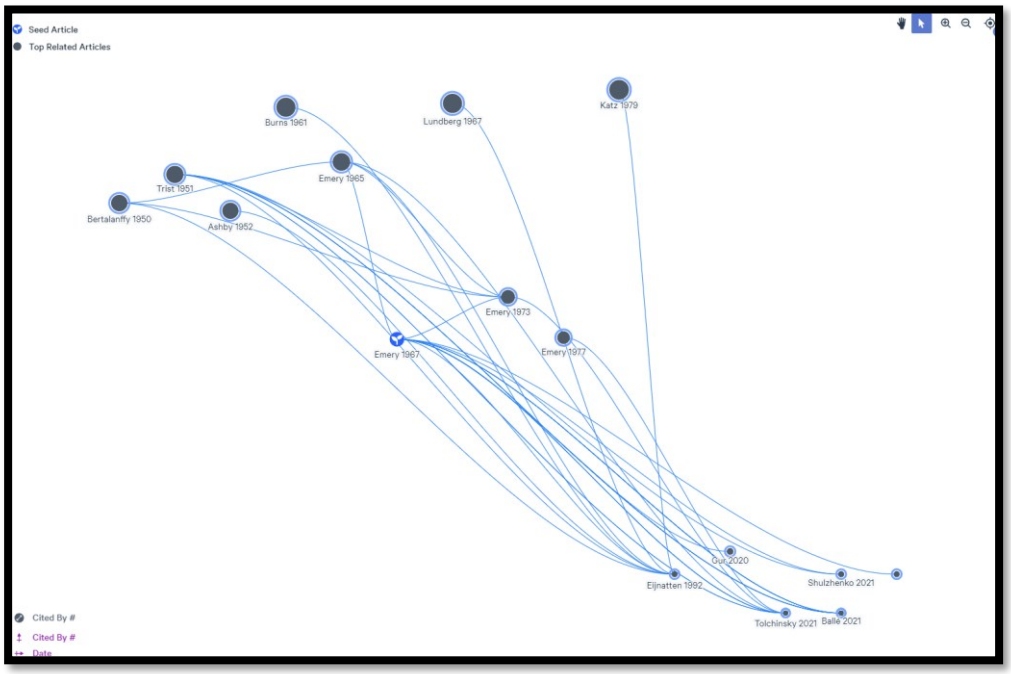
A Teoria do Sistema Sociotécnico, desenvolvida por Emery e Trist (1967), tem como base epistemológica uma abordagem sistêmica e sociotécnica. Essa teoria analisa a interação entre os aspectos sociais e técnicos das organizações e defende a importância de considerar ambos os aspectos no projeto e implementação de sistemas

de informação. Essa abordagem é importante para a gestão da informação, pois ajuda a garantir que os sistemas e processos de informação sejam projetados de maneira a considerar as necessidades e características dos usuários, bem como as capacidades técnicas dos sistemas.

A FIGURA 85 apresenta um gráfico que ilustra a evolução e o impacto da Teoria do Sistema Sociotécnico no campo da GI. A importância dessa teoria reside no fato de que as organizações operam com base em processos que guiam a comunicação (o fluxo informacional) entre as pessoas. Essa integração, que pode ser naturalmente complexa e desafiadora, precisa ser abordada de forma a tornar-se equilibrada, efetiva e eficiente, ao mesmo tempo em que atende às necessidades humanas e promove a comunicação eficaz e harmoniosa.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/75597772.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1177/001872676702000301.

FIGURA 85 – *Snowballing* para a Teoria do Sistema Sociotécnico



FONTE: O autor (2023).

Ao aplicar a Teoria do Sistema Sociotécnico na gestão da informação, as organizações podem desenvolver sistemas e processos informacionais que integrem adequadamente os aspectos sociais e técnicos. Isso contribui para a criação de ambientes de trabalho mais agradáveis e humanos, ao mesmo tempo em que garante a efetividade, eficiência e eficácia na comunicação e no fluxo de informações.

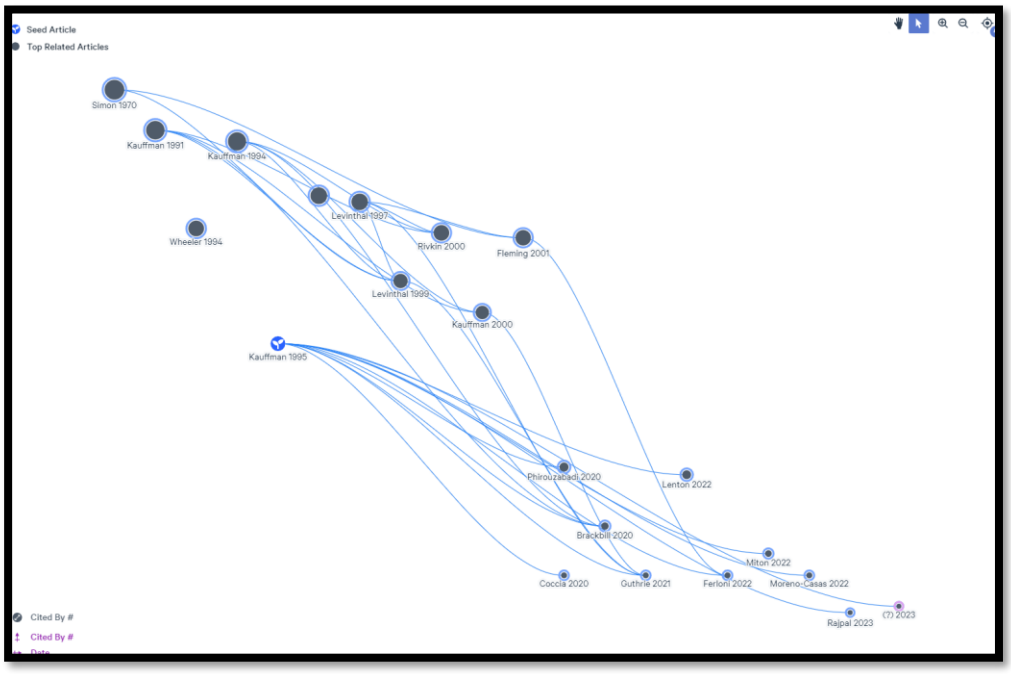
TEORIA DA COMPLEXIDADE

A Teoria da Complexidade, desenvolvida por Kauffman e Holland (1995), possui como base epistemológica uma abordagem voltada para a complexidade e os sistemas. Essa teoria analisa sistemas complexos adaptativos e suas propriedades emergentes. Essa abordagem é útil para entender como os sistemas de informação se adaptam e evoluem em ambientes dinâmicos e incertos, como as organizações modernas.

A FIGURA 86 apresenta um gráfico que ilustra a evolução e o impacto da Teoria da Complexidade no campo da GI. O aspecto fundamental dessa teoria é que a gestão da informação não pode prescindir de uma análise sobre a complexidade. Estruturas emergentes de pensamento, tanto ontológicas quanto epistemológicas, se complementam e precisam dialogar para abarcar todo o espectro que o processo de gestão da informação requer e exige para ser efetivo e responsável.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/81540339.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1002/CPLX.6130010208.

FIGURA 86 – *Snowballing* para a Teoria da Complexidade



FONTE: O autor (2023).

O entendimento desse paradigma eleva o nível de compreensão do fenômeno da informação, ao mesmo tempo em que possibilita uma melhor percepção da intrincada rede de complexidade que a envolve. A incorporação da Teoria da Complexidade na GI oferece uma perspectiva mais holística e integrada para

compreender e gerenciar a informação em ambientes organizacionais complexos e dinâmicos.

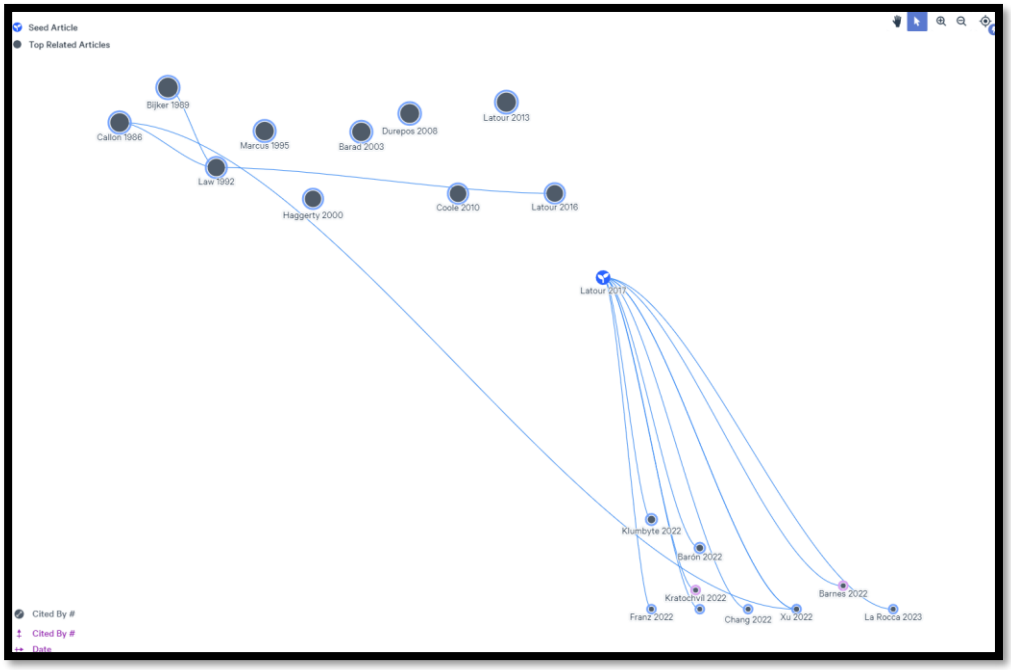
TEORIA ATOR-REDE

A Teoria Ator-Rede, desenvolvida por Latour *et al*. (2017), possui como base epistemológica a Sociologia da Ciência. Essa abordagem sociotécnica analisa como atores humanos e não humanos (como tecnologias de informação) interagem e formam redes complexas. Essa teoria ajuda a entender como os sistemas de informação se integram nas organizações e como influenciam e são influenciados pelos atores envolvidos.

A FIGURA 87 apresenta um gráfico que ilustra a evolução e o impacto da Teoria Ator-Rede no campo da GI. A importância dessa teoria está na análise da relação de causalidade entre os atores envolvidos no processo informacional. As pessoas funcionam como elos em uma cadeia informacional, formando uma rede intrincada de possibilidades que influenciam a informação desde sua origem até seu destino.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/72895325.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.22394/0869-5377-2017-1-173-197.

FIGURA 87 – *Snowballing* para a Teoria Ator-Rede



FONTE: O autor (2023).

Ao considerar essa perspectiva, a Teoria Ator-Rede proporciona uma compreensão mais aprofundada e integrada das dinâmicas e interações que ocorrem

no contexto da gestão da informação, permitindo uma abordagem mais holística e eficaz no tratamento e uso de informações em ambientes organizacionais.

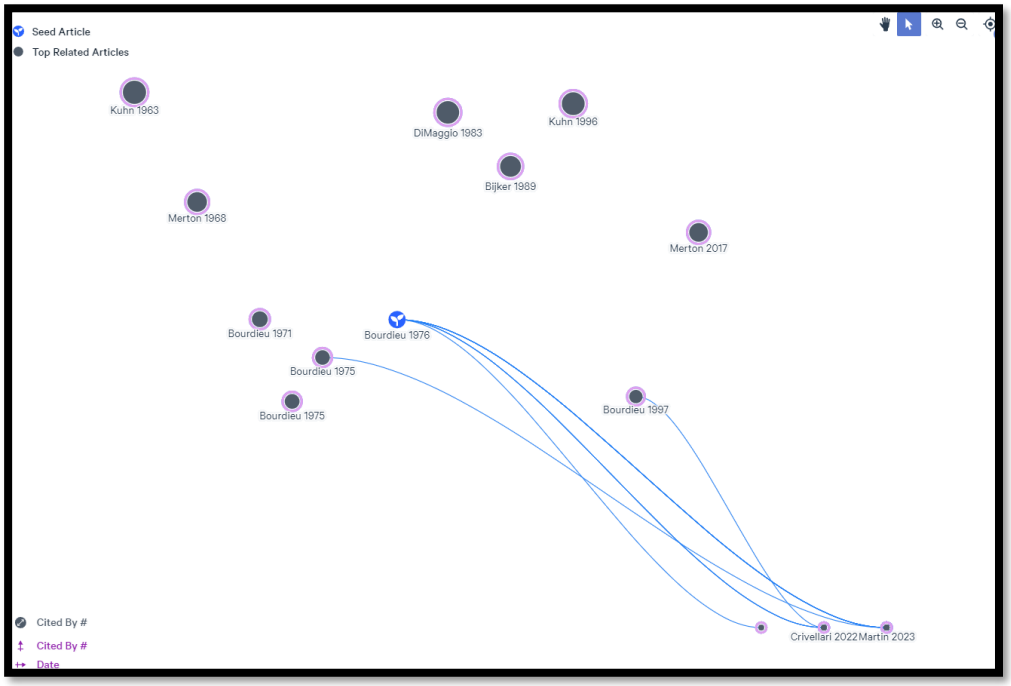
TEORIA DA PRÁTICA

A Teoria da Prática, desenvolvida pelos sociólogos Bourdieu e Anthony (1976), tem sido um marco importante no campo da sociologia e antropologia. Esses estudiosos têm explorado e analisado como as práticas sociais são moldadas e influenciadas por estruturas sociais e, ao mesmo tempo, como as práticas contribuem para a criação e reprodução dessas estruturas.

A análise gráfica apresentada na FIGURA 88 demonstra a influência duradoura e significativa da Teoria da Prática no campo da GI. Essa representação visual oferece insights importantes sobre como a teoria evoluiu ao longo do tempo e continuou a informar e enriquecer a pesquisa e a prática na gestão da informação.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/12293408.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.3406/ARSS.1976.3454.

FIGURA 88 – *Snowballing* para a Teoria da Prática



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Prática possui relevância para a GI, uma vez que destaca como as práticas de informação são moldadas e influenciadas pelas organizações e como essas práticas, por sua vez, afetam as organizações. A importância desta teoria reside em compreender que o fenômeno da informação é diretamente afetado pelas práticas sociais, que moldam e determinam a criação e reprodução de estruturas de informação,

exercendo influência sobre os atores diretos (indivíduos) e indiretos (organizações), bem como todas as consequências decorrentes da atividade humana.

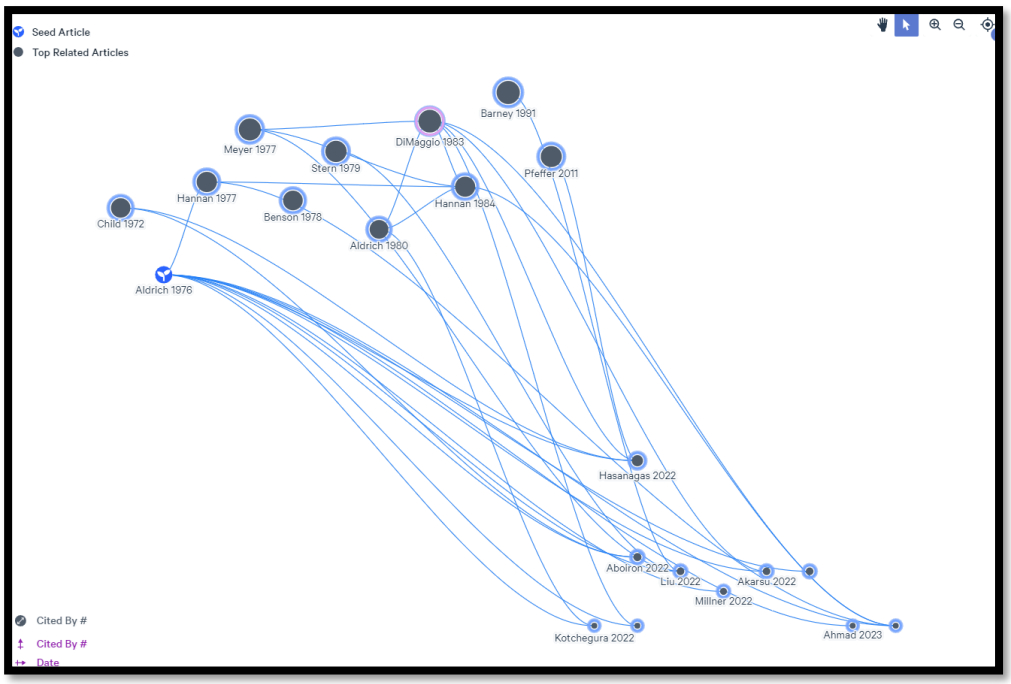
TEORIA DA DEPENDÊNCIA DE RECURSOS

Pfeffer e Salancik (1976), pesquisadores no campo da teoria organizacional, desenvolveram a Teoria da Dependência de Recursos, que se concentra em como as organizações dependem de recursos externos e como essa dependência influencia suas estratégias e comportamentos.

A FIGURA 89 ilustra a contribuição significativa da Teoria da Dependência de Recursos para o campo da GI. A análise gráfica fornece uma visão abrangente da influência dessa teoria ao longo do tempo e demonstra como ela tem sido fundamental para o desenvolvimento de estratégias e práticas eficazes de gestão da informação.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/90215439.
- DOI para o artigo selecionado: 10.1146/ANNUREV.SO.02.080176.000455.

FIGURA 89 – *Snowballing* para a Teoria da Dependência de Recursos



FONTE: O autor (2023).

A relevância da Teoria da Dependência de Recursos para a GI reside no fato de que seu objeto de estudo é intrinsicamente dependente de insumos informacionais e processuais externos. Essa dependência não apenas influencia como o processo de gestão da informação pode ocorrer, mas também determina sua acurácia e aplicabilidade. A compreensão dessa teoria é, portanto, crucial para desenvolver práticas eficientes de gestão da informação, levando em consideração as dinâmicas de

poder e dependência entre organizações no contexto da gestão de recursos e informação.

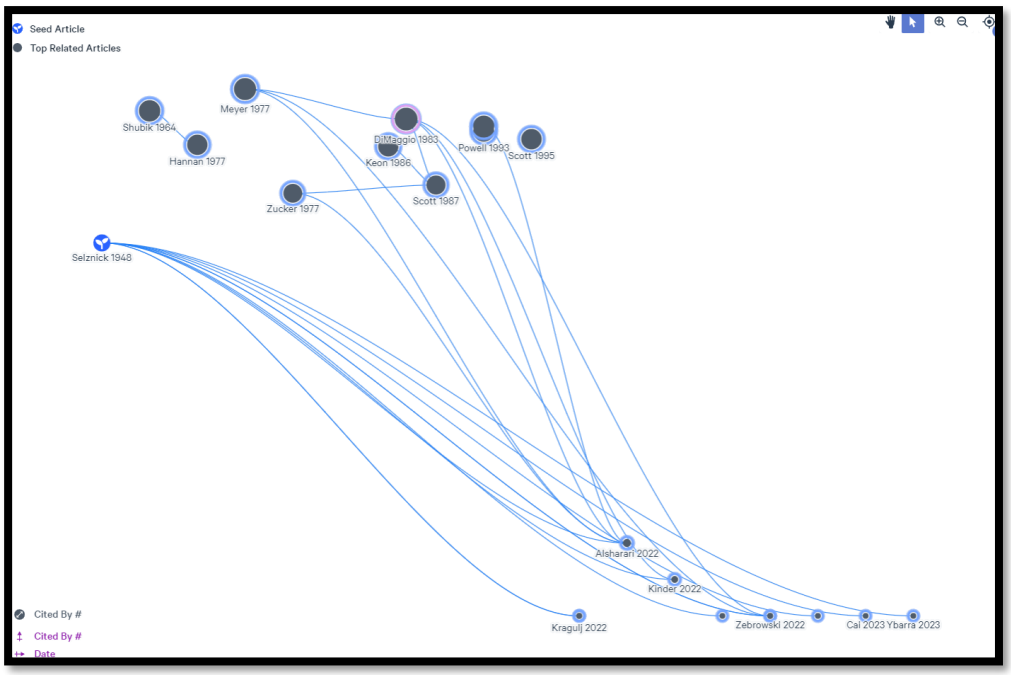
TEORIA INSTITUCIONAL

Selznick *et al*. (1948) são os pioneiros da Teoria Institucional, que estuda como as organizações são afetadas pelas normas, valores e expectativas do ambiente institucional.

A Figura 25 destaca a importância da Teoria Institucional no campo da GI, mostrando como essa teoria tem sido fundamental para compreender os fatores que afetam as práticas de gestão da informação nas organizações. A análise gráfica demonstra a relevância dessa teoria ao longo do tempo e como ela continua a moldar as abordagens de GI.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/201951667.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.2307/2086752.

FIGURA 90 – *Snowballing* para a Teoria Institucional



FONTE: O autor (2023).

A relevância da Teoria Institucional para a o campo da GI está na sua ênfase nos procedimentos, normas, regulamentos e legislação que afetam diretamente as organizações. Essa teoria destaca a importância de considerar os requisitos legais, regulatórios e éticos na gestão da informação, e como a conformidade com essas normas e expectativas influencia o sucesso das organizações. A compreensão dessa teoria é, portanto, crucial para desenvolver práticas de gestão da informação que levem

em conta as influências institucionais e promovam a conformidade e a responsabilidade no gerenciamento e uso da informação.

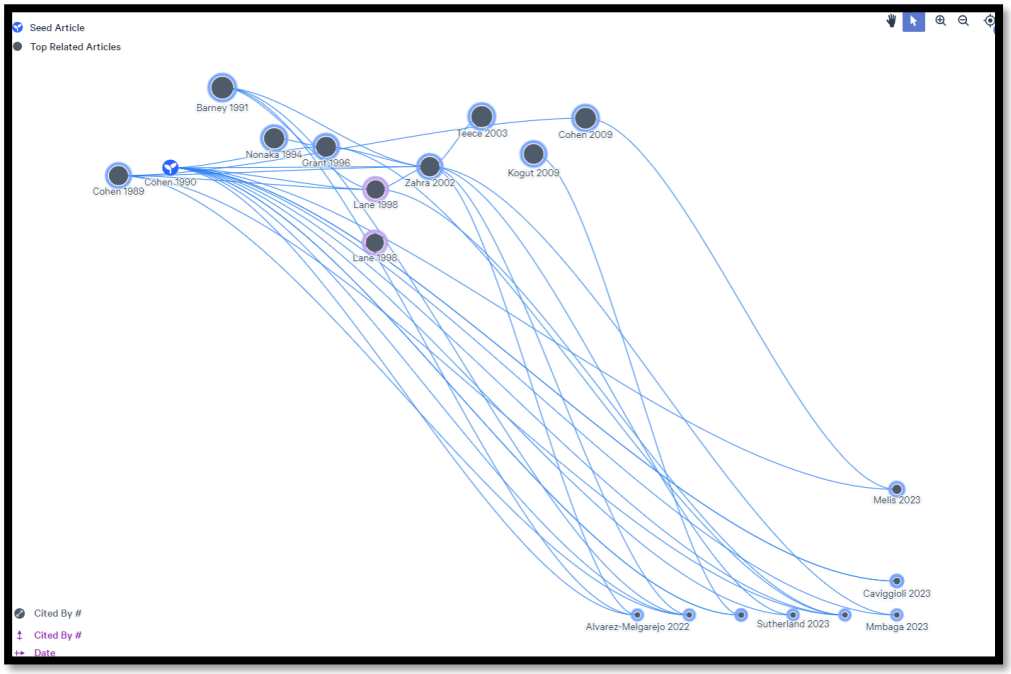
TEORIA DA ABSORÇÃO DA CAPACIDADE

Cohen e Levinthal (1990) são os pioneiros da Teoria da Absorção da Capacidade, que enfoca a habilidade das organizações em adquirir, assimilar, transformar e explorar conhecimentos externos.

A FIGURA 91 demonstra a relevância da Teoria da Absorção da Capacidade para o campo da GI, destacando como essa teoria tem sido importante para compreender e melhorar a capacidade das organizações de lidar com informações e conhecimentos externos. A análise gráfica ilustra como a teoria evoluiu ao longo do tempo e continua a influenciar a forma como as organizações gerenciam e utilizam informações e conhecimentos.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/241356297.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.2307/2393553.

FIGURA 91 – *Snowballing* para a Teoria da Absorção da Capacidade



FONTE: O autor (2023).

A relevância da Teoria da Absorção da Capacidade para o campo da GI reside em permitir que as organizações identifiquem e abordem limitações na sua capacidade de trabalhar com informações. Compreender essa teoria possibilita a identificação de áreas de melhoria no fluxo informacional e na implementação de processos mais eficientes e eficazes. Ao melhorar a capacidade de absorção de uma organização, é

possível otimizar a utilização de informações e conhecimentos externos, aumentando assim a eficiência, eficácia e competitividade no mercado.

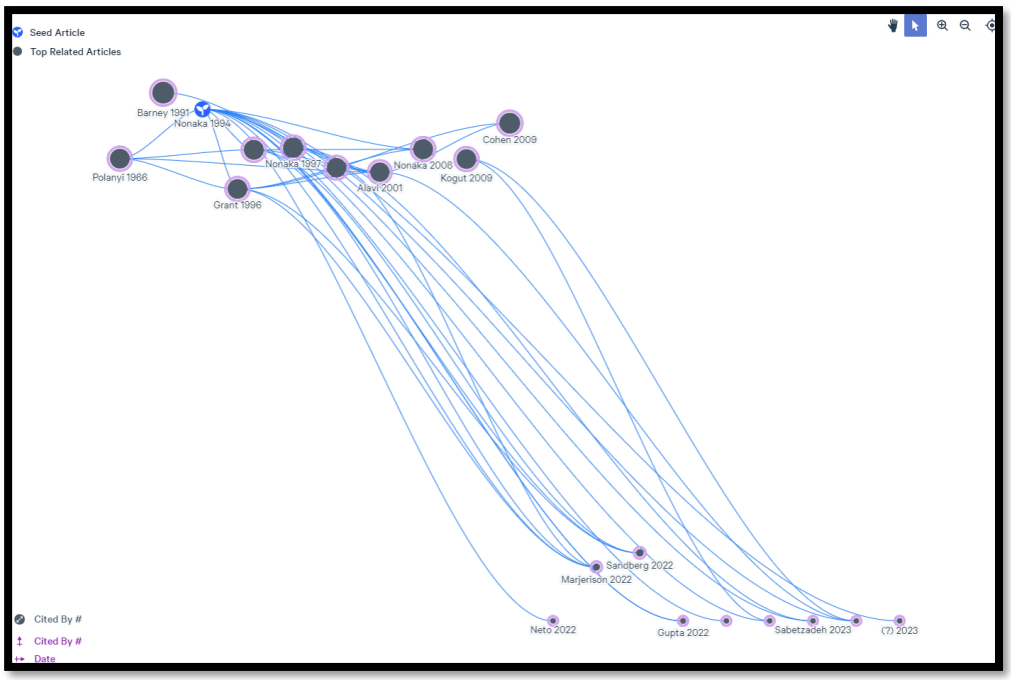
TEORIA DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Nonaka e Takeuchi (Nonaka; Takeuchi, 1997) são os precursores da Teoria da Gestão do Conhecimento, que explora como as organizações criam, compartilham, utilizam e gerenciam o conhecimento.

A FIGURA 92 ilustra a importância da Teoria da Gestão do Conhecimento para o campo da GI, enfatizando como essa teoria tem sido crucial para compreender e promover a criação, compartilhamento e utilização do conhecimento nas organizações. A análise gráfica mostra a evolução da teoria ao longo do tempo e seu impacto contínuo na maneira como as organizações gerenciam informações e conhecimentos.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/106239578.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1287/ORSC.5.1.14.

FIGURA 92 – *Snowballing* para a Teoria da Gestão do Conhecimento



FONTE: O autor (2023).

Os benefícios da Teoria da Gestão do Conhecimento para o campo da GI são evidentes quando se considera o paradigma das organizações como entidades capazes de gerar conhecimento a partir das informações que circulam em sua estrutura. Por meio da atuação das pessoas e do uso das informações como insumo operacional, as organizações podem criar sistemas de informação adaptativos e promover a aprendizagem organizacional. Essa perspectiva permite que as

organizações tirem proveito do conhecimento gerado internamente para impulsionar a inovação e melhorar continuamente seus processos e resultados.

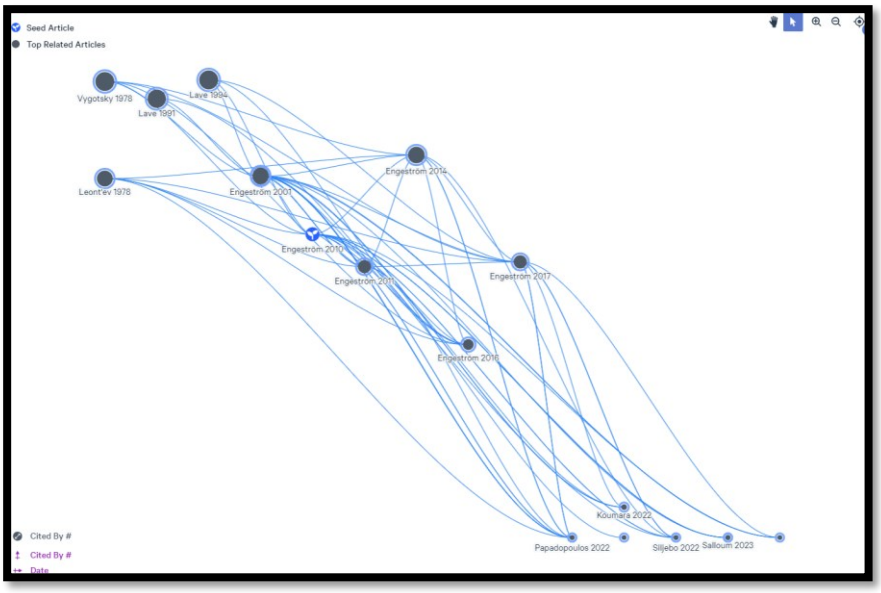
TEORIA DA ATIVIDADE

Lev Vygotsky, um grande influenciador de gerações de estudiosos, e Engeström (2010), ambos contribuíram para o desenvolvimento da Teoria da Atividade. Enquanto Vygotsky foi o pioneiro na investigação das atividades humanas mediadas por artefatos, Engeström expandiu essa abordagem, integrando a aprendizagem expansiva como um aspecto importante da Teoria da Atividade. Alexei Leontiev, um contemporâneo de Vygotsky, também desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento desta teoria.

A FIGURA 93 ilustra a relevância da Teoria da Atividade no campo da GI, destacando como essa abordagem tem sido fundamental para compreender as atividades humanas no contexto da gestão da informação e interação social. A análise gráfica mostra como a teoria evoluiu ao longo do tempo, com a contribuição de diversos estudiosos, incluindo Vygotsky, Engeström e Leontiev, e sua aplicação no projeto e uso de sistemas de informação.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/54701665.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1016/J.EDUREV.2009.12.002.

FIGURA 93 – *Snowballing* para a Teoria da Atividade



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Atividade é especialmente relevante para o campo da GI, pois analisa como as atividades humanas são mediadas por artefatos e como as atividades

são estruturadas e organizadas no contexto social e cultural. Essa abordagem é útil para entender como os sistemas de informação são usados e incorporados nas atividades cotidianas das organizações e como esses sistemas podem ser projetados para apoiar melhor as atividades e processos de trabalho. Além disso, a aprendizagem expansiva, como decorrência da Teoria da Atividade, destaca a importância da adaptação e inovação contínua no contexto organizacional.

O artigo científico seminal da Teoria da Atividade é de autoria de Yrjö Engeström, intitulado como "*Studies of expansive learning: Foundations, fininhos and future challenges*" (2010). Nesse trabalho, Engeström concentra os conceitos fundamentais da teoria e expande-os, considerando o contexto contemporâneo. O artigo de Engeström baseia-se em ideias propostas por Vygotsky, Leont'ev, Il'enkov e Davydov, figuras-chave na escola russa de teoria da atividade histórico-cultural.

No artigo, Engeström examina estudos baseados na teoria do aprendizado expansivo, formulada em 1987, e que nos anos recentes tem sido usada em uma grande variedade de estudos e intervenções. A pesquisa é revisada em seis seções: aprendizado expansivo como transformação do objeto, aprendizado expansivo como movimento na zona de desenvolvimento proximal, aprendizado expansivo como ciclos de ações de aprendizagem, aprendizado expansivo como cruzamento de fronteiras e construção de redes, aprendizado expansivo como movimento distribuído e descontínuo e intervenções formativas. Uma seção separada é dedicada às críticas ao aprendizado expansivo. Engeström conclui que o teste definitivo das teorias de aprendizagem é como elas ajudam os profissionais a gerar aprendizado que aborda questões urgentes enfrentadas pela humanidade, expandindo suas análises tanto para cima e para fora, quanto para baixo e para dentro, abordando desde redes de sistemas de atividades interconectados até questões de subjetividade, experiência, emoção, identidade e compromisso moral.

TEORIA DA COGNIÇÃO DISTRIBUÍDA

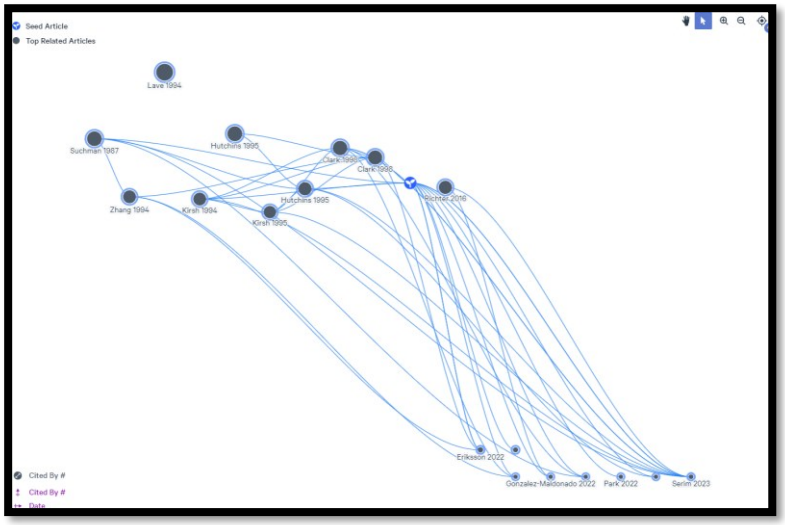
A FIGURA 94 apresenta um panorama da influência da Teoria da Cognição Distribuída, proposta por Hutchins (2000), no campo da GI o autor defende que o conhecimento e a cognição são distribuídos entre pessoas e artefatos, como ferramentas e sistemas de informação, o que tem implicações significativas para o modo como as organizações gerenciam informações.

A Teoria da Cognição Distribuída auxilia na compreensão das interações entre os indivíduos e os sistemas de informação, e como esses sistemas podem ser

projetados e utilizados para apoiar a cognição e a tomada de decisão nas organizações. A relevância dessa teoria para o campo da GI reside no fato de que ela enfatiza o papel da mediação social por meio de artefatos, permitindo a distribuição do conhecimento derivado das informações que circulam em ambientes organizacionais e sociais como um todo.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/192682869.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1145/353485.353487.

FIGURA 94 – *Snowballing* para a Teoria da Cognição Distribuída



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Cognição Distribuída oferece uma perspectiva valiosa para o campo da GI, abordando os desafios relacionados à distribuição e ao compartilhamento de informações em um ambiente organizacional. Ao considerar a importância dos artefatos e das ferramentas na mediação do conhecimento, essa teoria fornece insights para a concepção de sistemas de informação mais eficientes e eficazes, que facilitam a tomada de decisões e a colaboração entre os membros da organização.

A Teoria da Cognição Distribuída ganha ainda mais relevância no campo da GI com o artigo "*Distributed cognition: toward a new foundation for human-computer interaction research*" (Hollan; Hutchins; Kirsh, 2000). O artigo destaca a rápida transição da interação homem-computador, na qual as pessoas deixam de trabalhar em frente a um único computador e passam a interagir com computadores em rede que desempenham papéis cada vez mais significativos nas infraestruturas científicas, empresariais e sociais.

A teoria da cognição distribuída é proposta como uma nova base para a pesquisa em interação homem-computador, enfatizando a importância de analisar

ambientes inteiros, o que as pessoas realmente fazem neles e como coordenam suas atividades. Essa perspectiva é especialmente relevante para o projeto e o suporte de interações entre pessoas e tecnologias, uma vez que oferece uma reorientação radical na forma de pensar sobre o design e o apoio à interação homem-computador.

O artigo de Hutchins (2000), demonstra que a teoria da cognição distribuída tem um papel especial a desempenhar na compreensão das interações entre pessoas e tecnologias no contexto da gestão da informação. A teoria é moldada especificamente para entender as interações entre pessoas e tecnologias em ambientes complexos e em rede, proporcionando novas oportunidades no design de materiais de trabalho digitais. Ao aplicar a Teoria da Cognição Distribuída na gestão da informação, é possível aprimorar a compreensão de como sistemas de informação podem ser projetados e utilizados para apoiar a cognição e a tomada de decisão nas organizações, bem como facilitar a distribuição do conhecimento oriundo das informações que circulam em ambientes organizacionais e sociais como um todo.

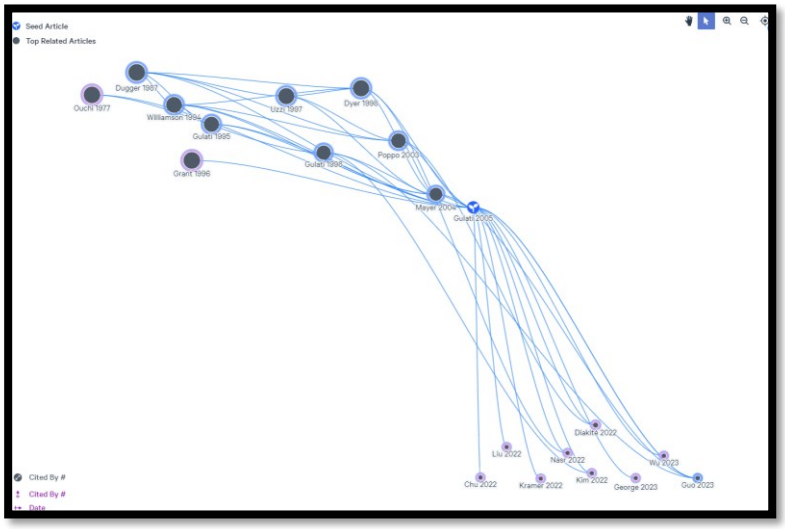
DISIGN ORGANIZACIONAL E TEORIA DA CONTINGÊNCIA

A FIGURA 95 ilustra a influência da Teoria da Contingência no campo da GI. Essa teoria, desenvolvida por Lawrence *et al*. (2005), enfatiza a necessidade de adaptar a estrutura e a estratégia organizacionais às condições ambientais e às contingências internas.

A Teoria da Contingência tem implicações importantes para o campo da GI, uma vez que sugere que as práticas e sistemas de informação devem ser adaptados às condições específicas e às necessidades da organização. Isso implica que os gestores de informação devem considerar as características do ambiente e das tarefas, bem como a natureza fugaz e volátil das informações, ao projetar e implementar sistemas de informação.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/178929430.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1002/SMJ.458.

FIGURA 95 – *Snowballing* para a Disign Organizacional e Teoria da Contingência



FONTE: O autor (2023).

A aplicação da Teoria da Contingência ao campo da GI destaca a importância de desenvolver e implementar práticas de gerenciamento e sistemas de informação que sejam flexíveis e adaptáveis às mudanças nas condições ambientais e organizacionais. Ao levar em consideração o contexto e as contingências específicas, os gestores de informação podem criar sistemas de informação mais eficazes e resilientes, capazes de preservar e perpetuar informações valiosas, mesmo em face de desafios e incertezas.

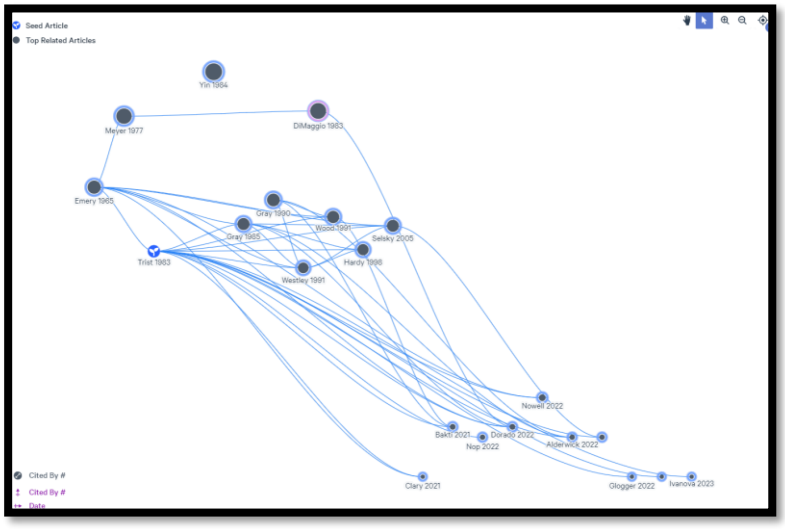
TEORIA SOCIOTÉCNICA

A FIGURA 96 ilustra a relação entre a Teoria Sociotécnica e o campo da GI. Desenvolvida por Trist e Emery (1983), essa teoria aborda como as organizações se adaptam e mudam em resposta a mudanças ambientais e internas, focando na interação entre os elementos sociais e técnicos das organizações.

Para o campo da GI, a Teoria Sociotécnica destaca a importância de projetar sistemas e processos de informação flexíveis e adaptáveis, que possam apoiar a mudança e a inovação organizacional. Isso implica que os gestores de informação devem levar em consideração os aspectos sociais e técnicos da organização ao desenvolver e implementar sistemas de informação.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/115734920.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1177/001872678303600304.

FIGURA 96 – *Snowballing* para a Teoria Sociotécnica



FONTE: O autor (2023).

A aplicação da Teoria Sociotécnica ao campo da GI sugere que as organizações devem ser capazes de se reconfigurar para se adaptar a mudanças no ambiente e na tecnologia. Isso inclui adotar uma abordagem orgânica e flexível, na qual a organização é influenciada e moldada pelo fenômeno informacional. Ao considerar os aspectos sociais e técnicos da organização, os gestores de informação podem criar sistemas de informação mais eficazes e responsivos, capazes de apoiar a mudança e a inovação organizacional.

TEORIA DA RACIONALIDADE LIMITADA

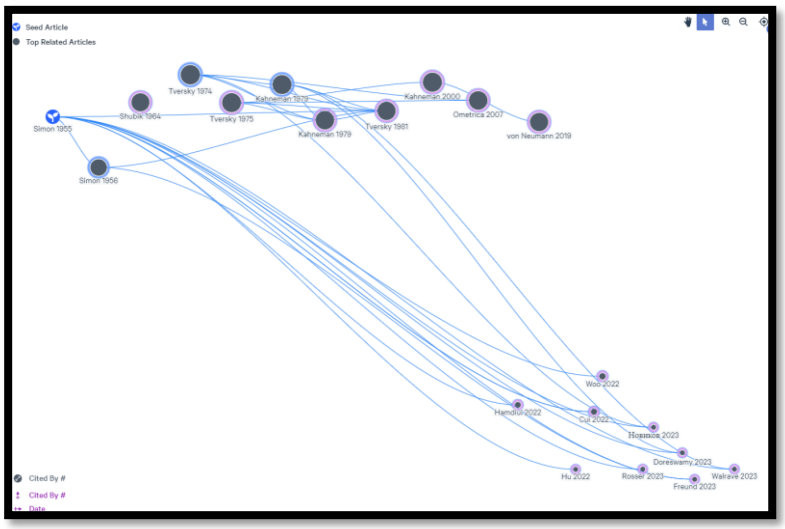
A FIGURA 97 ilustra a relação entre a Teoria da Racionalidade Limitada e o campo da GI. Proposta por Simon (1955), essa teoria sugere que os tomadores de decisão têm recursos cognitivos limitados e, portanto, não podem processar todas as informações disponíveis de maneira perfeitamente racional. Isso resulta em decisões que podem não ser ótimas, mas satisfatórias, dadas as limitações cognitivas e as restrições de tempo.

Para o campo da GI, a Teoria da Racionalidade Limitada destaca a necessidade de projetar sistemas de informação que ajudem os tomadores de decisão a processar informações de maneira eficiente e eficaz, melhorando a qualidade das decisões organizacionais. Isso inclui levar em consideração o ambiente de incerteza informacional e os processos heurísticos que os tomadores de decisão utilizam para simplificar problemas complexos, como os sistemas 1 e 2 descritos por David Kahneman (2012).

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/6337977.

- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.2307/1884852.

FIGURA 97 – *Snowballing* para a Teoria da Racionalidade Limitada



FONTE: O autor (2023).

Ao aplicar a Teoria da Racionalidade Limitada ao campo da GI, os profissionais podem desenvolver sistemas de informação que levem em conta as limitações cognitivas dos tomadores de decisão e facilitem a tomada de decisões mais informadas e eficientes. Isso pode incluir a simplificação e a organização das informações de maneira mais intuitiva, bem como o fornecimento de ferramentas de análise e visualização para ajudar a compreender melhor os dados e as informações disponíveis.

O artigo "*A Behavioral Model of Rational Choice*" de Simon (1955) é considerado seminal para o campo da GI devido à introdução da Teoria da Racionalidade Limitada. A teoria reconhece que os tomadores de decisão têm recursos cognitivos limitados e, portanto, não podem processar todas as informações disponíveis de maneira perfeitamente racional. Essa visão contrasta com o conceito tradicional de "homem econômico" que possui conhecimento completo e habilidades computacionais para tomar decisões perfeitamente racionais.

A importância dessa teoria para a GI reside no fato de que ela destaca a necessidade de projetar sistemas de informação que ajudem os tomadores de decisão a processar informações de maneira eficiente e eficaz, melhorando a qualidade das decisões organizacionais. Ao reconhecer as limitações cognitivas dos indivíduos e a natureza imperfeita da informação disponível, a Teoria da Racionalidade Limitada oferece insights valiosos sobre como as organizações podem gerenciar e utilizar informações de forma mais eficiente.

Além disso, o artigo de Simon aborda a importância de considerar o estado da informação como uma característica do tomador de decisão e não apenas como uma característica do ambiente. Isso sugere que a GI deve levar em conta não apenas a qualidade e a quantidade de informações disponíveis, mas também a capacidade dos indivíduos de processar e utilizar essas informações.

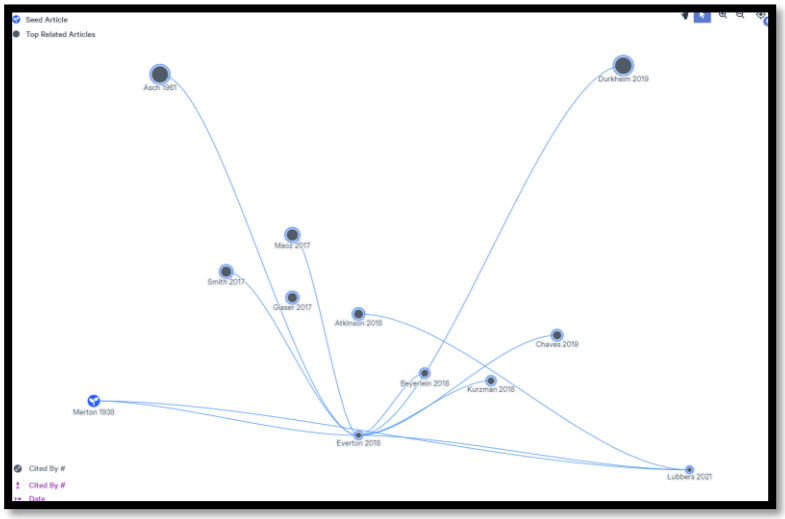
TEORIA DA ESTRUTURA SOCIAL

No gráfico da FIGURA 98, a análise visual enfatiza a influência seminal dos trabalhos de Merton (1938) no campo da GI. Como um dos principais teóricos sociais do século XX, o autor desenvolveu a Teoria da Estrutura Social, que se concentra no exame das influências sociais na produção, disseminação e uso da informação. Sua abordagem funcionalista e sociológica tem sido amplamente aplicada e adaptada ao longo do tempo, estendendo-se além de seu próprio trabalho e moldando as bases epistemológicas do campo da GI.

A análise do gráfico demonstra o impacto duradouro e a relevância do trabalho de Merton para a GI. As conexões entre os autores e os estudos subsequentes ilustram a evolução contínua da Teoria da Estrutura Social e seu papel na compreensão das estruturas e normas sociais que afetam o compartilhamento, a criação e o uso da informação dentro das organizações. O gráfico enfatiza a importância de considerar os fatores sociais e culturais ao projetar e implementar sistemas e políticas de informação.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/249648223.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.2307/2084686.

FIGURA 98 – *Snowballing* para a Teoria da Estrutura Social



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Estrutura Social de Merton é de grande importância para o campo da GI, pois ela oferece uma perspectiva valiosa sobre como as estruturas e processos sociais moldam e são moldados pelas ações dos indivíduos. Na GI, essa teoria ajuda a entender como as estruturas e normas sociais afetam o compartilhamento, a criação e o uso da informação dentro de uma organização. Além disso, destaca a importância de considerar os fatores sociais e culturais ao projetar e implementar sistemas e políticas de informação. Essa perspectiva é crucial para abordar questões éticas no uso e gerenciamento da informação, garantindo que as organizações sejam transparentes, responsáveis e eficientes em suas práticas de informação.

O artigo "*Social Structure and Anomie*" de Merton (1938) é considerado seminal para o campo da GI por abordar a relação entre a estrutura social e o comportamento desviante, introduzindo a teoria da anomia. A teoria da anomia sugere que certas fases da estrutura social geram circunstâncias em que o desvio das normas sociais é uma resposta "normal" devido à incompatibilidade entre os objetivos culturais e as normas institucionais.

A importância dessa teoria para a GI reside em fornecer uma base teórica sólida para analisar como os sistemas e processos de informação afetam a interação entre a cultura organizacional, a estrutura social e o comportamento dos indivíduos. A teoria da anomia contribui para a compreensão de como a discrepância entre as metas e as expectativas sociais afeta o comportamento dos indivíduos, o que é relevante para a tomada de decisões e a gestão de informações nas organizações.

A anomia destaca a importância de alinhar os objetivos culturais e as normas institucionais dentro de uma organização, a fim de garantir que os sistemas de informação e os processos de tomada de decisão sejam eficazes e eficientes. Compreender os fatores que levam ao comportamento desviante e não conformista pode ajudar a identificar áreas em que a GI pode ser aprimorada, desenvolvendo melhores práticas e sistemas que ajudem a evitar a anomia e a promover a conformidade.

Em suma, o artigo de Merton é fundamental para a GI, pois fornece uma base teórica para compreender a relação entre a estrutura social e o comportamento desviante, bem como a importância de alinhar os objetivos culturais e as normas institucionais. Esses *insights* são cruciais para a criação de sistemas e processos de informação que promovam a tomada de decisões eficaz e eficiente, contribuindo para o sucesso e a estabilidade das organizações.

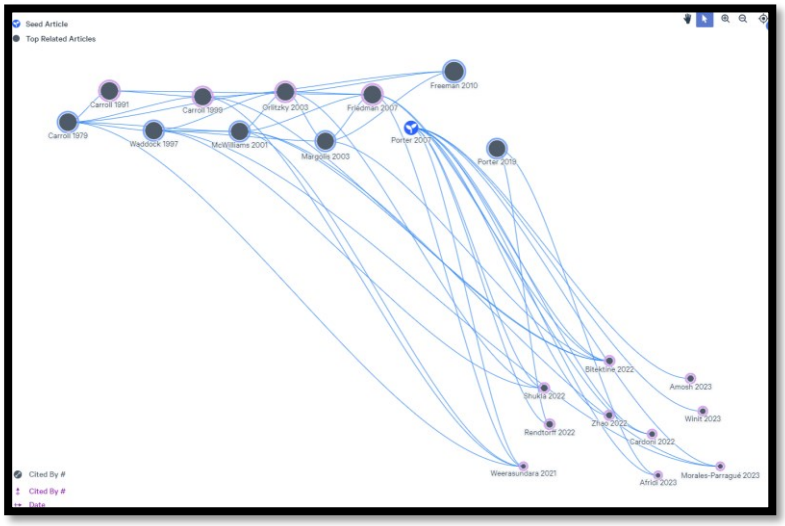
TEORIA DA VANTAGEM COMPETITIVA

No gráfico da FIGURA 99, podemos observar a influência seminal do trabalho de Porter (2007) no campo da GI. Um dos principais teóricos em estratégia organizacional e competitividade, desenvolveu a Teoria da Vantagem Competitiva, que enfoca a identificação e o desenvolvimento de recursos e capacidades valiosos, raros, difíceis de imitar e não substituíveis para obter vantagem competitiva sustentável. A abordagem estratégica e organizacional do autor tem sido amplamente aplicada em diversos campos, incluindo a GI, área na qual se destaca a importância em desenvolver sistemas e práticas de informação eficientes e eficazes.

A análise gráfica ilustra a relevância duradoura do trabalho de Porter para a GI, demonstrando como a Teoria da Vantagem Competitiva tem sido adaptada e aplicada ao longo do tempo para abordar questões específicas no campo da GI. As conexões entre os autores e estudos subsequentes mostram a evolução da teoria e seu papel na compreensão de como as organizações podem acessar, criar e usar informações de maneira eficiente e eficaz, proporcionando uma vantagem competitiva no mercado.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/12423723.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1108/SD.2007.05623EAD.006.

FIGURA 99 – *Snowballing* para a Teoria da Vantagem Competitiva



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Vantagem Competitiva é especialmente relevante para o arcabouço teórico da GI, uma vez que o fenômeno informacional tem o potencial tanto para construir quanto para destruir vantagens competitivas. No contexto concorrencial, o uso eficiente e eficaz da informação, conforme proposto por Porter, pode auxiliar as organizações na criação de vantagens competitivas sustentáveis. Isso destaca a importância de incorporar a perspectiva estratégica e organizacional de Porter na GI, garantindo que as organizações estejam bem-posicionadas para enfrentar os desafios e oportunidades apresentados pelo ambiente informacional em constante mudança.

O artigo "*Strategy and Society: The Link between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility*" (2007) é um marco fundamental na estrutura seminal do paradigma da GI por várias razões. Primeiramente, ele redefine a abordagem tradicional à RSC (Responsabilidade Social Corporativa), destacando a interdependência entre negócios e sociedade, em vez de tratá-los como entidades separadas e em conflito.

Além disso, o artigo propõe uma nova maneira de entender a relação entre negócios e sociedade, que não considera o crescimento corporativo e o bem-estar social como um jogo de soma zero[16]. Isso é especialmente relevante para a GI, já que

[16] No contexto mencionado, o termo "jogo de soma zero" refere-se à crença de que o crescimento corporativo e o bem-estar social são mutuamente exclusivos e que o sucesso de um resulta necessariamente no detrimento do outro. Nesse tipo de abordagem, se uma empresa cresce e obtém lucros, presume-se que isso ocorra às custas da sociedade ou do meio ambiente, e vice-versa. O artigo citado, (Porter; Kramer, 2007) propõe uma nova maneira de entender a relação entre negócios e sociedade, que não trata o crescimento corporativo e o bem-estar social como um jogo de soma zero. Em vez disso, sugere que as empresas e a sociedade podem prosperar juntas, buscando objetivos que

incentiva as organizações a repensarem como gerenciam informações e como essas práticas afetam a sociedade como um todo. Ao integrar a responsabilidade social corporativa às suas estratégias principais, as empresas podem identificar oportunidades valiosas para beneficiar a sociedade e a si mesmas, ao mesmo tempo em que fortalecem o contexto competitivo em que operam.

A abordagem apresentada por Porter e Kramer (2007) neste artigo permite que as empresas utilizem a GI como um motor de inovação e vantagem competitiva, em vez de encará-la apenas como um custo, uma restrição ou uma ação filantrópica. Ao adotar esse novo paradigma, as organizações podem melhorar a forma como gerenciam informações, alinhando-as com seus objetivos estratégicos e, ao mesmo tempo, contribuindo positivamente para a sociedade.

Essa mudança de perspectiva na RSC e sua relação com a GI é crucial para o sucesso competitivo no cenário atual, em que a gestão eficiente e ética da informação tem um impacto direto tanto no desempenho das empresas quanto na percepção da sociedade em relação a elas. O artigo de Porter é, portanto, uma contribuição valiosa e inovadora para o campo da GI, com implicações duradouras e significativas para a forma como as organizações abordam a responsabilidade social corporativa e a gestão de informações em seus negócios.

TEORIA DA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

Drucker (2006a), um dos principais pensadores do campo da gestão, teve uma influência significativa no campo da GI por meio de sua Teoria da Sociedade do Conhecimento. A FIGURA 100 apresenta de forma clara a trajetória do trabalho do autor e sua teoria, destacando as contribuições e conexões com outros autores e pesquisadores no campo. Essa figura fornece uma visão abrangente do impacto de sua teoria e de como ela moldou a pesquisa em GI.

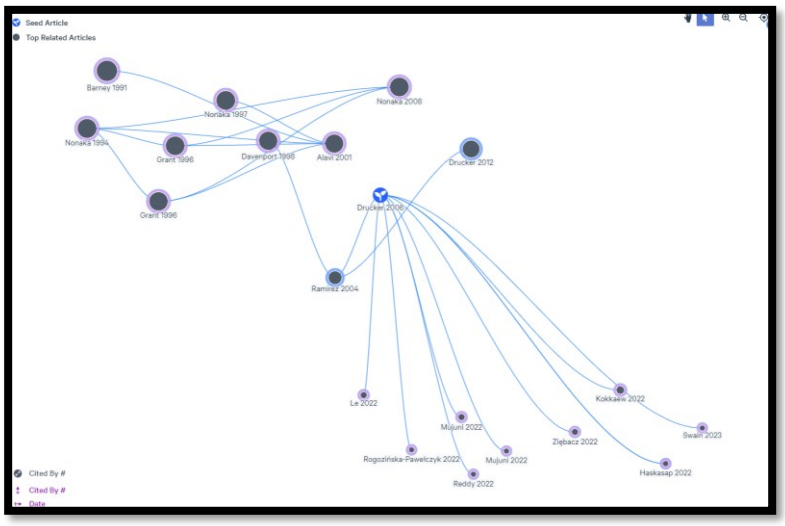
A análise gráfica mostrada tem um contexto importante para a tese, pois evidencia o papel central da Teoria da Sociedade do Conhecimento na formação do campo de GI. A análise demonstra como as ideias do autor foram incorporadas e adaptadas por outros estudiosos, resultando em uma rica tapeçaria de pesquisa que aborda o fenômeno informacional de múltiplas perspectivas.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/175086875.

sejam benéficos para ambos. Isso significa que, em vez de competir por recursos limitados, as empresas podem identificar e explorar oportunidades que gerem valor compartilhado, isto é, criar valor econômico de maneira a também produzir valor para a sociedade, abordando suas necessidades e desafios.

- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1109/EMR.2006.1679053.

FIGURA 100 – *Snowballing* para a Teoria da Sociedade do Conhecimento



FONTE: O autor (2023).

A Teoria da Sociedade do Conhecimento é de extrema importância para a GI, pois transforma a forma como enxergamos a informação e o conhecimento. Ao tratar o conhecimento como uma força motriz do progresso social e econômico, Drucker enfatiza a necessidade de gerenciar efetivamente a informação e promover a aprendizagem contínua e a inovação dentro das organizações. Essa abordagem coloca a gestão da informação no centro das estratégias organizacionais, destacando sua relevância no atual ambiente de negócios em constante evolução.

O artigo "*Knowledge-worker productivity: the biggest challenge*" (2006a), destaca a importância da produtividade dos trabalhadores do conhecimento no século XXI. Drucker argumenta que, assim como a gestão aumentou a produtividade do trabalho manual em cinquenta vezes no século XX, o maior desafio e contribuição da gestão no século XXI será aumentar a produtividade dos trabalhadores do conhecimento em proporções semelhantes.

A relevância deste artigo para o campo da GI é evidente, uma vez que estabelece a necessidade de repensar as abordagens e métodos utilizados para aumentar a produtividade dos trabalhadores do conhecimento. Drucker enfatiza que esses métodos são totalmente diferentes daqueles empregados para trabalhadores manuais. Ao fazê-lo, o artigo lança as bases para uma discussão profunda sobre como a gestão eficiente da informação pode contribuir para melhorar a produtividade dos trabalhadores do conhecimento, ao mesmo tempo em que destaca a necessidade de

desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar os desafios emergentes neste campo.

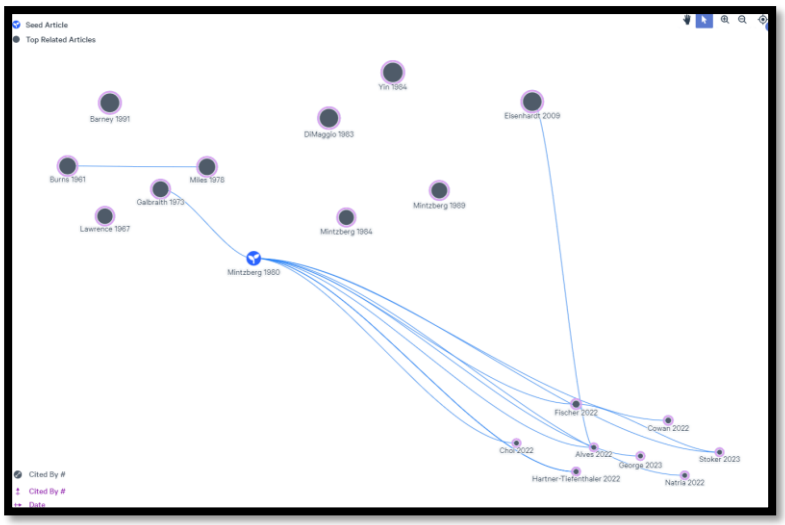
TEORIA DAS CONFIGURAÇÕES

A trajetória dessa teoria reflete a evolução do pensamento de Mintzberg (1980) sobre a adaptação das práticas e sistemas de gestão da informação às características específicas de cada organização, conforme demonstrado na FIGURA 101.

A análise gráfica da influência do autor na área de GI destaca a importância de considerar a estrutura organizacional, os processos e os sistemas de informação específicos para cada configuração ao projetar e implementar práticas de gestão da informação. Essa abordagem contextualizada permite uma maior eficiência e eficácia na gestão da informação, o que se torna fundamental no ambiente competitivo atual.

- Link do mapa interativo: https://app.litmaps.com/seed/39793366.
- DOI para o artigo seminal selecionado: 10.1287/MNSC.26.3.322.

FIGURA 101 – *Snowballing* para a Teoria das Configurações



FONTE: O autor (2023).

A Teoria das Configurações é uma peça importante no campo da GI, pois fornece uma base sólida para entender como diferentes tipos de organizações podem lidar com a gestão da informação de maneira mais eficiente e eficaz. Ao levar em consideração o contexto organizacional, a teoria promove uma maior adaptabilidade e resiliência das organizações, facilitando a criação de soluções personalizadas e relevantes para a gestão da informação, em vez de adotar abordagens genéricas e padronizadas.

O artigo "*Structure in 5's: A Synthesis of the Research on Organization Design*" (1980), apresenta uma abordagem inovadora para compreender a estrutura e o

comportamento das organizações. Mintzberg propõe cinco configurações básicas - Simple Structure, Machine Bureaucracy, Professional Bureaucracy, Divisionalized Form e Adhocracy - que explicam como diferentes organizações se estruturam e se comportam com base em fatores como tamanho, ambiente e estratégia.

Essas configurações são altamente relevantes para a GI porque sugerem que diferentes tipos de organizações podem ter necessidades e abordagens distintas no que diz respeito à gestão da informação. A teoria das configurações de Mintzberg permite identificar as práticas de gestão da informação mais adequadas para cada tipo de organização, considerando a estrutura organizacional, os processos e os sistemas de informação específicos para cada configuração. Dessa forma, a teoria contribui para a criação de soluções de GI mais eficientes e eficazes, adaptadas ao contexto de cada organização, e oferece uma base sólida para a análise e o desenvolvimento de práticas de gestão da informação personalizadas e contextualizadas.

QUADRO RESUMO COM AS ABORDAGENS TEÓRICAS EM GI

O QUADRO 49 apresenta uma lista com os autores seminais em cada abordagem teórica, a própria abordagem teórica, a epistemologia de destaque, a aplicabilidade prática da abordagem teórica e, abaixo uma descrição. Ao final e cada item há também uma descrição, o grupo de referências seminais e a indicação do Apêndice deste documento no qual se encontra o detalhamento da busca realizada, o resultado da aplicação do método Snowball, o resultado da busca nas bases indexadoras, a identificação dos artigos seminais e a verificação e validade dos conceitos e teorias na atualidade (últimos 5 anos), pois a evolução dos conceitos requer essa verificação para confirmar sua validade perante a comunidade científica que a discute.

QUADRO 49 – Abordagens teóricas em GI

#	Autor(es)	Teoria	Epistemologia	Aplicabilidade Prática
1	Claude Shannon, Warren Weaver	Teoria da Informação *Information Theory*	Positivismo	Desenvolvimento e análise de sistemas de comunicação e codificação de informação
	Descrição: A Teoria da Informação é uma abordagem matemática para a quantificação e análise da informação e da comunicação. Estabelece as bases para a compreensão da transmissão e processamento da informação em sistemas de comunicação (Chapanis, 1951; Hockett; Shannon; Weaver, 1953; Weaver, 1952).			
2	Ludwig von Bertalanffy	Teoria Geral dos Sistemas *Systems General Theory*	Sistêmico-estrutural	Análise e compreensão de organizações como sistemas complexos e interconectados
	Descrição: A Teoria dos Sistemas é uma abordagem interdisciplinar que analisa sistemas complexos e suas interações. Essa abordagem é útil para entender como os sistemas de informação operam dentro das organizações e como eles se relacionam com outros sistemas e processos (Assche; Valentinov; Verschraegen, 2019; Bertalanffy, 1930).			

QUADRO 49 – Abordagens teóricas em GI

#	Autor(es)	Teoria	Epistemologia	Aplicabilidade Prática
3	Harold Lasswell, Claude Shannon, Warren Weaver	Teoria da Comunicação *Communication Theory*	Positivismo e Semiótica	Estudo de processos de comunicação e o impacto da informação na sociedade
	Descrição: A Teoria da Comunicação lida com a transmissão e interpretação da informação entre emissores e receptores. É fundamental para a compreensão dos processos de comunicação e troca de informações nas organizações (Burks; Shannon; Weaver, 1951; Vajda, 1950).			
4	George A. Miller, Richard M. Shiffrin, Richard C. Atkinson	Modelos de Recuperação da Informação *Information Recover Models*	Cognitivismo	Investigação dos processos cognitivos envolvidos no armazenamento e recuperação de informações
	Descrição: Os Modelos de Recuperação da Informação analisam como os indivíduos recebem, processam, armazenam e recuperam informações. Esses modelos são importantes para entender como os indivíduos interagem com os sistemas de informação e como eles tomam decisões com base nas informações disponíveis (Atkinson; Shiffrin, 1971; Cheng; Schwing, 2022; Chiang; Atkinson, 1976; Malmberg; Raaijmakers; Shiffrin, 2019; Maxcey *et al.*, 2022; Miller, 1956).			
5	Chris Anderson	Teoria da Cauda Longa *Long Tail Theory*	Econômico	Análise de mercados e estratégias de negócios em ambientes digitais
	Descrição: A Teoria da Cauda Longa sugere que, na era da Internet, há um mercado crescente para produtos e informações de nicho. Essa abordagem é relevante para a GI, pois destaca a importância de sistemas e processos eficientes para lidar com a crescente quantidade e diversidade de informações disponíveis (Hoskins, 2020; Ratchford; Soysal; Zentner, 2023).			
6	Everett Rogers	Difusão da Inovação *Diffusion of Innovation*	Sociológica e Comportamental	Estudo da adoção e disseminação de inovações e tecnologias dentro das organizações
	Descrição: A Teoria da Difusão da Inovação examina como as inovações e novas ideias se espalham através das organizações e da sociedade. Essa abordagem é importante para entender como as organizações podem adotar e implementar novas tecnologias e práticas de gestão da informação (Rogers, 1959, 2002).			
7	Gary Becker	Teoria do Capital Humano *Human Capital Theory*	Econômico e Educacional	Análise do investimento em educação e treinamento dos funcionários
	Descrição: A Teoria do Capital Humano enfatiza a importância do investimento em conhecimento e habilidades dos indivíduos para melhorar a produtividade e o desempenho organizacional. A gestão da informação é um componente crítico do capital humano, pois envolve o desenvolvimento e aprimoramento das habilidades dos indivíduos para lidar com a informação (Becker, 1965; Heckman; Lazear; Murphy, 2018; Posner, 2015).			
8	Chris Argyris, Donald Schön	Teoria da Aprendizagem Organizacional *Organizational Learning Theory*	Construtivismo e Sociocultural	Desenvolvimento de processos de aprendizado e adaptação nas organizações
	Descrição: A Teoria da Aprendizagem Organizacional aborda como as organizações aprendem, adaptam-se e melhoram ao longo do tempo por meio do desenvolvimento e aplicação de novos conhecimentos e práticas. A GI é um componente crucial dessa teoria, pois facilita a criação, armazenamento e compartilhamento de conhecimento dentro das organizações, permitindo a aprendizagem e a inovação contínuas (Argyris; Schön, 1997; Crossan, 2003; Senge, 2003).			
9	Carol C. Kuhlthau	Teoria da Competência da Informação *Information Competence Theory*	Cognitivismo e Educacional	Desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao uso da informação
	Descrição: A Teoria da Competência da Informação destaca a importância de habilidades específicas necessárias para identificar, localizar, avaliar e usar efetivamente a informação. Essa abordagem é relevante para a GI, pois ajuda as organizações a desenvolverem estratégias e programas de treinamento para melhorar a competência informacional de seus funcionários, permitindo-lhes tomar decisões mais informadas e eficazes (Kuhlthau, 1989, 2005).			
10	Fred Emery, Eric Trist	Teoria do Sistema Sociotécnico *Sociotechnical System Model*	Sistêmico e Sociotécnico	Design e implementação de sistemas de informação que integram aspectos sociais e técnicos

QUADRO 49 – Abordagens teóricas em GI

#	Autor(es)	Teoria	Epistemologia	Aplicabilidade Prática
	Descrição: A Teoria do Sistema Sociotécnico analisa a interação entre os aspectos sociais e técnicos das organizações e defende a importância de considerar ambos os aspectos no projeto e implementação de sistemas de informação. Essa abordagem é importante para a gestão da informação, pois ajuda a garantir que os sistemas e processos de informação sejam projetados de maneira a considerar as necessidades e características dos usuários, bem como as capacidades técnicas dos sistemas (Emery, 1967, 1997; Large, 1998; Winby; Mohrman, 2018).			
11	Stuart Kauffman, John H. Holland	Teoria da Complexidade *Complexity Theory*	Complexidade e Sistêmico	Análise de organizações e sistemas de informação como sistemas complexos adaptativos
	Descrição: A Teoria da Complexidade analisa sistemas complexos adaptativos e suas propriedades emergentes. Essa abordagem é útil para entender como os sistemas de informação se adaptam e evoluem em ambientes dinâmicos e incertos, como as organizações modernas (Kauffman; Macready, 1995; Westhoff; Yarbrough; Yarbrough, 1996).			
12	Bruno Latour, Michel Callon, John Law	Teoria Ator-Rede *Actor-Network Theory*	Sociologia da Ciência	Estudo das relações entre humanos e não humanos na construção e uso de sistemas de informação
	Descrição: A Teoria Ator-Rede é uma abordagem sociotécnica que analisa como atores humanos e não humanos (como tecnologias de informação) interagem e formam redes complexas. Essa teoria ajuda a entender como os sistemas de informação se integram nas organizações e como influenciam e são influenciados pelos atores envolvidos (Callon, 1984; Kaghan; Bowker, 2001; Latour, 2017; Murdoch, 1993).			
13	Pierre Bourdieu, Anthony Giddens	Teoria da Prática *Theory of Practice*	Sociológica e Antropológica	Investigação das práticas cotidianas na gestão da informação e suas implicações culturais e sociais
	Descrição: A Teoria da Prática analisa como as práticas sociais são moldadas e influenciadas por estruturas sociais e, ao mesmo tempo, como as práticas contribuem para a criação e reprodução dessas estruturas. Essa abordagem é relevante para a gestão da informação, pois destaca como as práticas de informação são moldadas e influenciadas pelas organizações e como essas práticas, por sua vez, afetam as organizações (Bourdieu, 1976; Delva; Forrier; Cuyper, 2021; DiMaggio, 1979; (USP), 2018).			
14	Jeffrey Pfeffer, Gerald R. Salancik	Teoria da Dependência de Recursos *Resource Dependency Theory*	Organizacional e Política	Estudo do poder e dependência entre organizações no contexto da gestão de recursos e informação
	Descrição: A Teoria da Dependência de Recursos enfoca como as organizações dependem de recursos externos e como essa dependência influencia suas estratégias e comportamentos. A gestão da informação é um aspecto crítico dessa teoria, pois as organizações precisam gerenciar e utilizar efetivamente informações para obter e manter recursos (Aldrich; Pfeffer, 1976; Emerson, 1962; Hillman; Withers; Collins, 2009; Liu, Feng *et al.*, 2023).			
15	Philip Selznick, John W. Meyer, Brian Rowan	Teoria Institucional *Institutional Theory*	Sociológica e Organizacional	Análise das influências das normas, regras e estruturas institucionais na gestão da informação
	Descrição: A Teoria Institucional analisa como as organizações são afetadas pelas normas, valores e expectativas do ambiente institucional. Essa abordagem destaca a importância da conformidade com as normas e expectativas relacionadas à gestão da informação, como requisitos legais, regulatórios e éticos (Leroux; Pupion, 2011; Sasaki; Ravasi; Micelotta, 2019; Selznick, 1948, 1996).			
16	Wesley M. Cohen, Daniel A. Levinthal	Teoria da Absorção da Capacidade *Absorptive Capacity Theory*	Organizacional e Cognitiva	Desenvolvimento da capacidade das organizações de adquirir, assimilar e aplicar conhecimento externo
	Descrição: A Teoria da Absorção da Capacidade se concentra na capacidade das organizações de adquirir, assimilar, transformar e explorar conhecimentos externos. Essa teoria é relevante para a gestão da informação, pois destaca a importância de sistemas e processos eficientes para identificar, adquirir e utilizar informações e conhecimentos externos (Cohen; Levinthal, 1990; Criscuolo; Narula, 2008; Lewin; Massini; Peeters, 2020).			
17	Ikujiro Nonaka, Hirotaka Takeuchi	Teoria da Gestão do Conhecimento *Knowledge Management Theory*	Construtivismo e Sociocultural	Gerenciamento e promoção do conhecimento e inovação dentro das organizações

QUADRO 49 – Abordagens teóricas em GI

#	Autor(es)	Teoria	Epistemologia	Aplicabilidade Prática
	Descrição: A Teoria da Gestão do Conhecimento explora como as organizações criam, compartilham, utilizam e gerenciam o conhecimento. Essa abordagem está intimamente relacionada à GI, pois o conhecimento é baseado em informações e os processos de gestão da informação são fundamentais para a gestão eficaz do conhecimento (Ichijo; Nonaka, 2007; Nonaka, 1994; Nonaka; Krogh, 2009).			
18	Ikujiro Nonaka	Teoria da Espiral do Conhecimento *Spiral of Knowledge Theory*	Construtivismo e Cognitiva	Estudo dos processos de criação e conversão de conhecimento nas organizações
	Descrição: A Teoria da Espiral do Conhecimento descreve o processo contínuo de criação de conhecimento dentro de uma organização, envolvendo a conversão entre conhecimento tácito e explícito. Essa teoria é relevante para a GI, pois destaca a importância de sistemas e processos que facilitam a criação e compartilhamento de conhecimento entre os membros da organização (Ichijo; Nonaka, 2007; Nonaka; Takeuchi, 1997).			
19	Lev Vygotsky, Yrjö Engeström	Teoria da Atividade *Activity Theory*	Sociocultural e Psicológica	Investigação das atividades humanas no contexto da gestão da informação e interação social
	Descrição: A Teoria da Atividade analisa como as atividades humanas são mediadas por artefatos e como as atividades são estruturadas e organizadas no contexto social e cultural. Essa abordagem é útil para entender como os sistemas de informação são usados e incorporados nas atividades cotidianas das organizações e como esses sistemas podem ser projetados para apoiar melhor as atividades e processos de trabalho (Engeström, 2014; Engeström; Sannino, 2010; Vygotsky, 1981, 1978).			
20	Edwin Hutchins	Teoria da Cognição Distribuída *Distributed Cognition Theory*	Cognitivismo e Sociocultural	Análise de como o conhecimento e a informação são distribuídos e compartilhados em ambientes organizacionais
	Descrição: A Teoria da Cognição Distribuída examina como o conhecimento e a cognição são distribuídos entre pessoas e artefatos, como ferramentas e sistemas de informação. Essa abordagem é relevante para a GI, pois ajuda a compreender como os sistemas de informação podem ser projetados e utilizados para apoiar a cognição e a tomada de decisão nas organizações (Barranco; Lozares; Moreno, 2017; Hollan; Hutchins; Kirsh, 2000; Toon, 2014).			
21	Paul R. Lawrence, Jay W. Lorsch, Jay Galbraith	Design Organizacional e Teoria da Contingência *Contingency Theory*	Contingencial e Organizacional	Adaptação de estruturas e processos organizacionais com base em fatores ambientais e de tarefa
	Descrição: A Teoria da Contingência argumenta que a estrutura e a estratégia organizacionais devem ser adaptadas às condições ambientais e às contingências internas. Essa teoria é importante para a GI, pois sugere que as práticas e sistemas de informação devem ser adaptados às condições específicas e às necessidades da organização (Gulati; Lawrence; Puranam, 2005; Kourteli, 2000; Synder; Glueck, 1982).			
22	Eric Trist, Fred Emery	Teoria Sociotécnica *Sociotechnical Theory*	Sistêmico e Sociotécnico	Reconfiguração das estruturas organizacionais para responder a mudanças ambientais e tecnológicas
	Descrição: A Teoria Sociotécnica enfoca como as organizações se adaptam e mudam em resposta a mudanças ambientais e internas. Essa abordagem é relevante para a GI, pois destaca a importância de sistemas e processos de informação flexíveis e adaptáveis que possam apoiar a mudança e a inovação organizacional (Dean, 2001; Emery; Trist, 1973; Kaghan; Bowker, 2001; Trist, 1983).			
23	Herbert A. Simon	Teoria da Racionalidade Limitada *Bounded Rationality Theory*	Cognitivismo e Organizacional	Análise da tomada de decisões em ambientes de informação limitada e incerteza
	Descrição: A Teoria da Racionalidade Limitada sugere que os tomadores de decisão têm recursos cognitivos limitados e, portanto, não podem processar todas as informações disponíveis de maneira perfeitamente racional. Essa teoria é relevante para a GI, pois destaca a necessidade de projetar sistemas de informação que ajudem os tomadores de decisão a processar informações de maneira eficiente e eficaz, melhorando a qualidade das decisões organizacionais (Cristofaro, 2017; Petracca, 2021; Simon, 1991).			
24	Robert K. Merton	Teoria da Estrutura Social *Social Structure Theory*	Funcionalismo e Sociológica	Exame das influências sociais na produção, disseminação e uso da informação

QUADRO 49 – Abordagens teóricas em GI

#	Autor(es)	Teoria	Epistemologia	Aplicabilidade Prática
	Descrição: A Teoria da Estrutura Social analisa como as estruturas e processos sociais moldam e são moldados pelas ações dos indivíduos. Na GI, essa teoria ajuda a entender como as estruturas e normas sociais afetam o compartilhamento, a criação e o uso da informação dentro de uma organização. Também destaca a importância de considerar os fatores sociais e culturais ao projetar e implementar sistemas e políticas de informação (Crothers; Bornmann; Haunschild, 2020; Kolb, 1958; Merton, 1938; Simon, 1955).			
25	Michael E. Porter	Teoria da Vantagem Competitiva *Competitive Advantage Theory*	Estratégica e Organizacional	Identificação e desenvolvimento de vantagens competitivas na gestão da informação
	Descrição: A Teoria da Vantagem Competitiva propõe que as organizações podem obter vantagem competitiva sustentável por meio da criação e exploração de recursos e capacidades valiosos, raros, difíceis de imitar e não substituíveis. No contexto da GI, essa teoria enfatiza a importância de desenvolver sistemas de informação e práticas de gerenciamento que permitam a uma organização acessar, criar e usar informações de maneira eficiente e eficaz, proporcionando uma vantagem competitiva no mercado (Porter; Kramer, 2007; Sölvell, 2015; Stonehouse; Snowdon, 2007).			
26	Peter Drucker	Teoria da Sociedade do Conhecimento *Knowledge Society Theory*	Sociocultural e Organizacional	Compreensão do papel da informação e do conhecimento na sociedade e nas organizações
	Descrição: A Teoria da Sociedade do Conhecimento sugere que o conhecimento é o principal recurso econômico e a chave para o sucesso organizacional na era da informação. A GI é fundamental nessa teoria, pois envolve a criação, compartilhamento, uso e aplicação eficazes do conhecimento organizacional. A teoria destaca a importância de cultivar a aprendizagem contínua e a inovação, e de desenvolver sistemas de informação que facilitem a troca de informações e conhecimentos entre os membros da organização (Drucker, 1999, 2006b; Peters; Reveley, 2014; Turriago-Hoyos; Thoene; Arjoon, 2016).,			
27	Henry Mintzberg	Teoria das Configurações *Configurations Theory*	Contingencial e Organizacional	Análise das diferentes estruturas e processos de gestão da informação nas organizações
	Descrição: A Teoria das Configurações descreve como as organizações se estruturam e se comportam de diferentes maneiras, dependendo de fatores como tamanho, ambiente e estratégia. Essa teoria é relevante para a GI, pois sugere que diferentes tipos de organizações podem ter diferentes necessidades e abordagens em relação à gestão da informação. A teoria ajuda a identificar as práticas de gestão da informação mais adequadas para cada tipo de organização, considerando a estrutura organizacional, os processos e os sistemas de informação específicos para cada configuração (Krabberød, 2015; Matheson, 2009; Mintzberg, 1980).			

FONTE: O autor (2024).

EPISTEMOLOGIAS NAS ABORDAGENS TEÓRICA PARA A GI

O QUADRO 50 apresenta uma lista com as epistemologias identificadas, os autores seminais, o método científico aplicado, exemplos de pesquisa realizadas sob essa epistemologia e uma descrição resumida da abordagem.

QUADRO 50 – Epistemologias identificadas no campo da GI

#	Epistemologia	Autor(es) Base	Método Científico	Exemplos de Pesquisa
1	Positivismo	Auguste Comte Émile Durkheim	Quantitativo	1. Análise de dados demográficos; 2. Estudo de correlação entre variáveis; 3. Teste de hipóteses em experimentos
	Descrição: Abordagem que busca explicar os fenômenos por meio de leis gerais e universais. Baseia-se na observação empírica, na experimentação e na lógica. Defende a objetividade e neutralidade científica.			
2	Sistêmico	Ludwig von Bertalanffy	Sistêmico	1. Modelagem de sistemas complexos; 2. Análise de redes; 3. Estudo de interações ecológicas
	Descrição: Abordagem que enxerga os fenômenos como sistemas interconectados e interdependentes. Analisa as relações entre as partes, a estrutura e o funcionamento do sistema como um todo.			

QUADRO 50 – Epistemologias identificadas no campo da GI

#	Epistemologia	Autor(es) Base	Método Científico	Exemplos de Pesquisa
3	Semiótica	Charles Sanders Peirce Ferdinand de Saussure	Qualitativo	1. Análise de discurso; 2. Estudo de simbolismo cultural; 3. Interpretação de textos e imagens
	Descrição: Estuda os sistemas de signos e símbolos, assim como os processos de comunicação e significação. Analisa como as informações são codificadas, transmitidas e interpretadas.			
4	Cognitivismo	Jean Piaget Noam Chomsky	Quantitativo	1. Estudo de processamento de informação; 2. Investigação de aprendizagem e memória; 3. Pesquisa em inteligência artificial
	Descrição: Abordagem focada no estudo da mente, processos mentais e representações internas. Investiga a percepção, o aprendizado, a memória, o raciocínio e a solução de problemas.			
5	Econômico	Adam Smith John Maynard Keynes	Quantitativo	1. Análise de mercados; 2. Estudo de políticas econômicas; 3. Modelagem de crescimento econômico
	Descrição: Analisa os fenômenos sociais e organizacionais sob a perspectiva dos recursos escassos, eficiência e maximização de benefícios. Estuda as tomadas de decisão, a alocação e a distribuição de recursos.			
6	Sociocomportamental	B.F. Skinner Albert Bandura	Quantitativo	1. Estudo de comportamento humano em grupos; 2. Pesquisa em motivação e liderança; 3. Investigação de condicionamento e aprendizagem social
	Descrição: Abordagem que analisa os fenômenos sociais e organizacionais através das interações, comportamentos e atitudes dos indivíduos e grupos. Investiga a influência das normas, valores e crenças compartilhadas nas ações e decisões humanas.			
7	Educacional	John Dewey Paulo Freire	Qualitativo	1. Estudo de métodos pedagógicos; 2. Pesquisa em inclusão educacional; 3. Análise de currículo e avaliação
	Descrição: Estuda os processos de ensino e aprendizagem, assim como as políticas, práticas e contextos educacionais. Examina como a informação é adquirida, transmitida e aplicada em ambientes formais e informais de educação.			
8	Construtivismo-Sociocultural	Lev Vygotsky Jerome Bruner	Qualitativo	1. Estudo de desenvolvimento cognitivo e social; 2. Pesquisa em construção de conhecimento; 3. Análise de interações em sala de aula
	Descrição: Combina o construtivismo, que se concentra em como os indivíduos constroem conhecimento através de suas interações e experiências, com a perspectiva sociocultural, que analisa como o contexto social e cultural influencia o aprendizado e o pensamento.			
9	Sistêmico-Sociotécnico	Fred Emery Eric Trist	Sistêmico	1. Análise de interações entre tecnologia e sociedade; 2. Estudo de impacto de inovações tecnológicas; 3. Pesquisa em gestão de mudanças organizacionais
	Descrição: Abordagem que integra aspectos sociais e técnicos na análise e desenvolvimento de sistemas e processos. Considera a interação entre os elementos humanos, tecnológicos e organizacionais e busca equilíbrio e eficiência em seu funcionamento.			
10	Complexidade-Sistêmico	Stuart Kauffman John H. Holland	Sistêmico	1. Modelagem de sistemas adaptativos complexos; 2. Estudo de redes neurais; 3. Análise de padrões emergentes
	Descrição: Integra a teoria dos sistemas com a teoria da complexidade, enfocando os sistemas adaptativos complexos, que são caracterizados por interações não lineares, dinâmicas emergentes e auto-organização. Analisa como as partes e o todo se influenciam mutuamente.			

QUADRO 50 – Epistemologias identificadas no campo da GI

#	Epistemologia	Autor(es) Base	Método Científico	Exemplos de Pesquisa
11	Sociologia da Ciência	Robert K. Merton Thomas Kuhn	Qualitativo	1. Estudo das normas e valores da ciência; 2. Análise da estrutura e dinâmica das comunidades científicas; 3. Investigação de mudanças paradigmáticas
	Descrição: Estuda os processos sociais, culturais e institucionais envolvidos na produção e disseminação do conhecimento científico e tecnológico. Analisa as práticas científicas, as relações entre cientistas e a influência dos fatores sociais e culturais no desenvolvimento e aceitação das teorias e inovações.			
12	Sociológica-Antropológica	Émile Durkheim Bronislaw Malinowski	Qualitativo	1. Estudo de culturas e tradições; 2. Pesquisa em estruturas sociais; 3. Investigação de rituais e práticas religiosas
	Descrição: Combina perspectivas sociológicas e antropológicas para investigar as estruturas e relações sociais, bem como os aspectos culturais e simbólicos que moldam o comportamento humano. Examina como os indivíduos e os grupos interagem e são influenciados pelas normas, valores, crenças e tradições culturais.			
13	Organizacional-Política	Philip Selznick Jeffrey Pfeffer	Qualitativo e Quantitativo	1. Estudo de estruturas de poder em organizações; 2. Análise de políticas organizacionais; 3. Investigação de processos decisórios
	Descrição: Abordagem que examina a relação entre as organizações e seu ambiente político, analisando como as estruturas de poder, as políticas e as decisões afetam a gestão e o funcionamento das organizações. Investigam-se também as interações entre as organizações e os stakeholders internos e externos.			
14	Sociológica-Organizacional	Max Weber Talcott Parsons	Qualitativo e Quantitativo	1. Estudo de burocracia e hierarquia; 2. Pesquisa em cultura organizacional; 3. Análise de processos de socialização e controle
	Descrição: Estuda a interrelação entre as organizações e os aspectos sociológicos que as influenciam. Analisa como as estruturas sociais, as normas, as crenças e os valores afetam a gestão e o funcionamento das organizações, bem como a maneira como as organizações impactam os indivíduos e a sociedade como um todo.			
15	Organizacional-Cognitiva	Karl E. Weick James G. March	Qualitativo e Quantitativo	1. Estudo de processos de tomada de decisão; 2. Pesquisa em aprendizagem organizacional; 3. Investigação de sistemas de informação e comunicação
	Descrição: Combina a análise organizacional com o enfoque cognitivo, examinando como os processos mentais e a tomada de decisão dos indivíduos afetam o funcionamento das organizações. Investiga a relação entre a cognição individual, a estrutura organizacional e o ambiente, bem como o papel das informações nesse contexto.			
16	Sociocultural-Psicológica	Lev Vygotsky Erving Goffman	Qualitativo	1. Estudo de interações sociais e desenvolvimento humano; 2. Pesquisa em identidade e autoconceito; 3. Investigação de estigma e discriminação
	Descrição: Combina perspectivas socioculturais e psicológicas para entender como os fatores sociais e culturais influenciam o comportamento, as emoções e os processos cognitivos dos indivíduos. Analisa como as normas, valores e práticas culturais afetam a percepção, a aprendizagem e a tomada de decisão dos indivíduos.			
17	Contingencial-Organizacional	Paul R. Lawrence Jay W. Lorsch	Qualitativo e Quantitativo	1. Estudo de estruturas e práticas organizacionais em diferentes contextos; 2. Pesquisa em adaptação organizacional; 3. Investigação de liderança e mudança
	Descrição: Abordagem que enfatiza a importância de adaptar as práticas e estruturas organizacionais às condições ambientais específicas. Propõe que não existe uma única "melhor" maneira de organizar, e que a eficácia organizacional é determinada pela capacidade de adaptação a diferentes contextos e situações.			
18	Funcionalismo-Sociológica	Talcott Parsons Robert K. Merton	Qualitativo e Quantitativo	1. Estudo de funções e disfunções sociais; 2. Pesquisa em integração e conflito social;

QUADRO 50 – Epistemologias identificadas no campo da GI

#	Epistemologia	Autor(es) Base	Método Científico	Exemplos de Pesquisa
				3. Investigação de mudanças sociais e institucionais
	Descrição: Analisa as instituições e estruturas sociais em termos de suas funções e contribuições para a estabilidade e ordem da sociedade. Investiga como as várias partes da sociedade estão inter-relacionadas e trabalham juntas para manter a coesão social e o equilíbrio entre os diferentes componentes sociais.			
19	Estratégica-Organizacional	Alfred D. Chandler Michael E. Porter	Qualitativo e Quantitativo	1. Estudo de estratégias competitivas; 2. Pesquisa em posicionamento e vantagem competitiva; 3. Investigação de alianças e fusões
	Descrição: Estuda como as organizações desenvolvem e implementam estratégias para alcançar seus objetivos e melhorar seu desempenho no ambiente competitivo. Analisa a formulação de objetivos, a escolha de recursos e a tomada de decisões estratégicas, bem como a relação entre a estratégia e a estrutura organizacional.			
20	Sociocultural-Organizacional	Edgar Schein Geert Hofstede	Qualitativo e Quantitativo	1. Estudo de cultura organizacional; 2. Pesquisa em diversidade e inclusão no ambiente de trabalho; 3. Investigação de comunicação e conflito intercultural
	Descrição: Examina a interação entre os aspectos socioculturais e a gestão das organizações, investigando como os valores, crenças e práticas culturais afetam o funcionamento organizacional. Analisa o impacto da cultura organizacional no desempenho e na satisfação dos funcionários, bem como na adaptação à mudança.			

FONTE: O autor (2023).

APÊNDICE 7 - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - SURVEY

Esse instrumento é composto por 15 páginas digitalmente apresentadas. Para acessar e utilizar o formulário do protocolo de coleta de dados, acesse o endereço https://forms.gle/rgREKmkXqR18d5547 ou se preferir acesse via a QR-CODE com seu smartphone, pois ele também está acessível e pode ser utilizado em dispositivos Android e IOS.

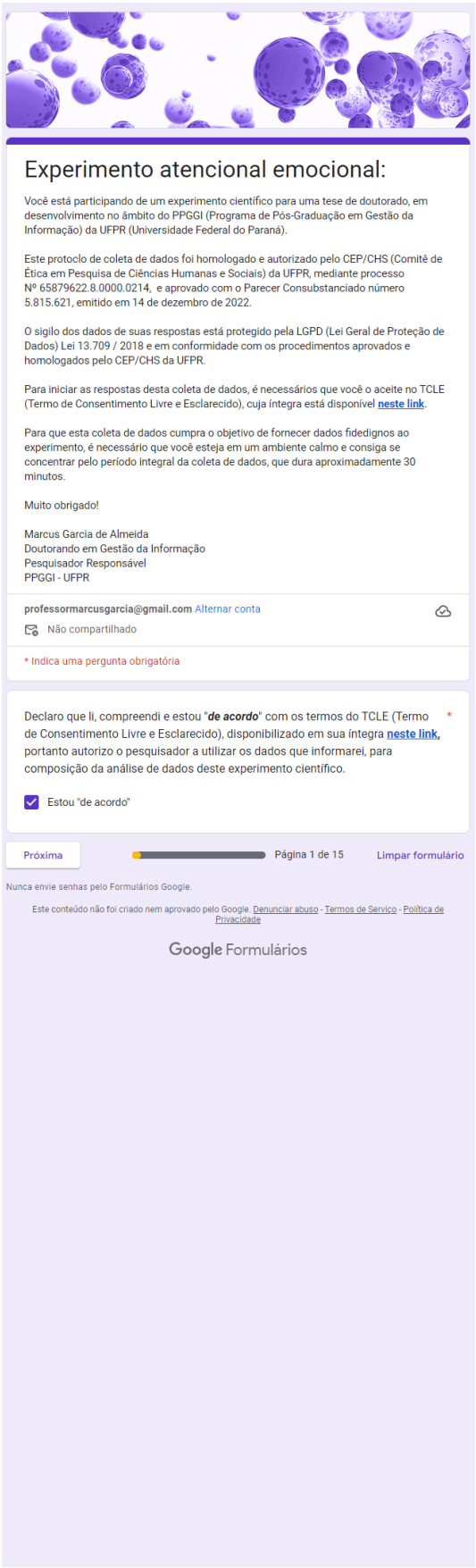
FIGURA 102 – QR-Code para o instrumento de coleta de dados



FONTE: O autor (2023).

Da FIGURA 103 até a FIGURA 110 pode-se ver o instrumento de coleta de dados do método.

FIGURA 103 – Instrumento de Coleta de Dados



Experimento atencional emocional:

Você está participando de um experimento científico para uma tese de doutorado, em desenvolvimento no âmbito do PPGGI (Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação) da UFPR (Universidade Federal do Paraná).

Este protocolo de coleta de dados foi homologado e autorizado pelo CEP/CHS (Comitê de Ética em Pesquisa de Ciências Humanas e Sociais) da UFPR, mediante processo Nº 65879622.8.0000.0214, e aprovado com o Parecer Consubstanciado número 5.815.621, emitido em 14 de dezembro de 2022.

O sigilo dos dados de suas respostas está protegido pela LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados) Lei 13.709 / 2018 e em conformidade com os procedimentos aprovados e homologados pelo CEP/CHS da UFPR.

Para iniciar as respostas desta coleta de dados, é necessários que você o aceite no TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), cuja íntegra está disponível neste link.

Para que esta coleta de dados cumpra o objetivo de fornecer dados fidedignos ao experimento, é necessário que você esteja em um ambiente calmo e consiga se concentrar pelo período integral da coleta de dados, que dura aproximadamente 30 minutos.

Muito obrigado!

Marcus Garcia de Almeida
Doutorando em Gestão da Informação
Pesquisador Responsável
PPGGI - UFPR

professormarcusgarcia@gmail.com Alternar conta
Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Declaro que li, compreendi e estou "*de acordo*" com os termos do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), disponibilizado em sua íntegra neste link, portanto autorizo o pesquisador a utilizar os dados que informarei, para composição da análise de dados deste experimento científico. *

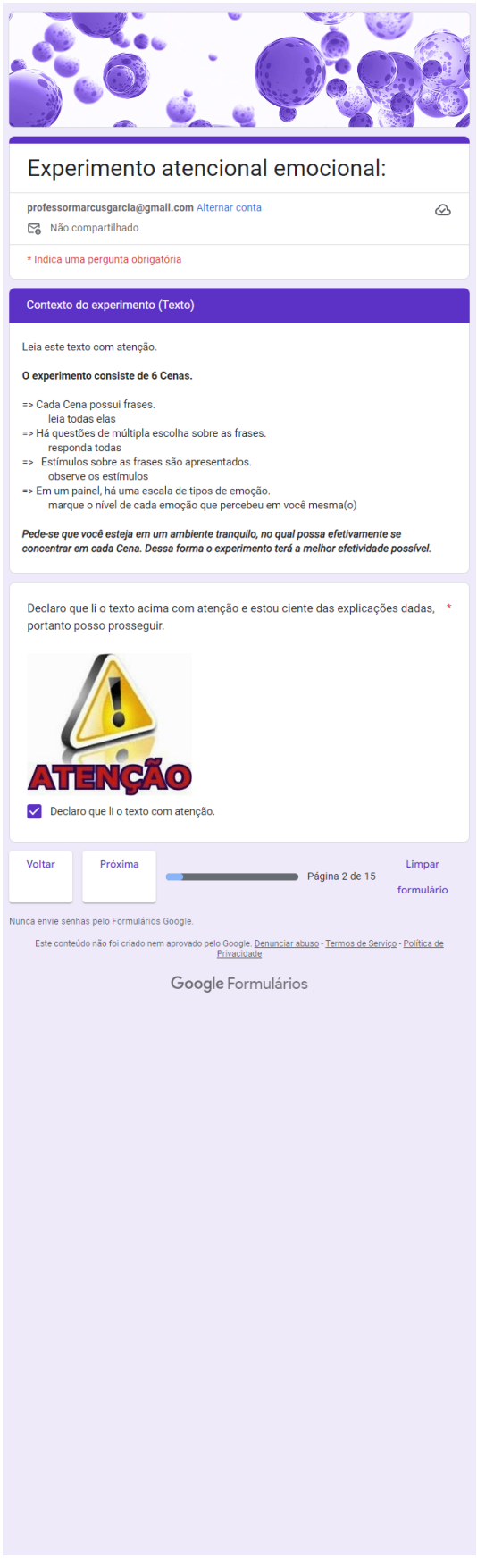
Estou "de acordo"

Próxima Página 1 de 15 Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Política de Privacidade

Google Formulários



Experimento atencional emocional:

professormarcusgarcia@gmail.com Alternar conta
Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Contexto do experimento (Texto)

Leia este texto com atenção.

O experimento consiste de 6 Cenas.

=> Cada Cena possui frases.
leia todas elas
=> Há questões de múltipla escolha sobre as frases.
responda todas
=> Estímulos sobre as frases são apresentados.
observe os estímulos
=> Em um painel, há uma escala de tipos de emoção.
marque o nível de cada emoção que percebeu em você mesma(o)

Pede-se que você esteja em um ambiente tranquilo, no qual possa efetivamente se concentrar em cada Cena. Dessa forma o experimento terá a melhor efetividade possível.

Declaro que li o texto acima com atenção e estou ciente das explicações dadas, portanto posso prosseguir. *

Declaro que li o texto com atenção.

Voltar Próxima Página 2 de 15 Limpar formulário

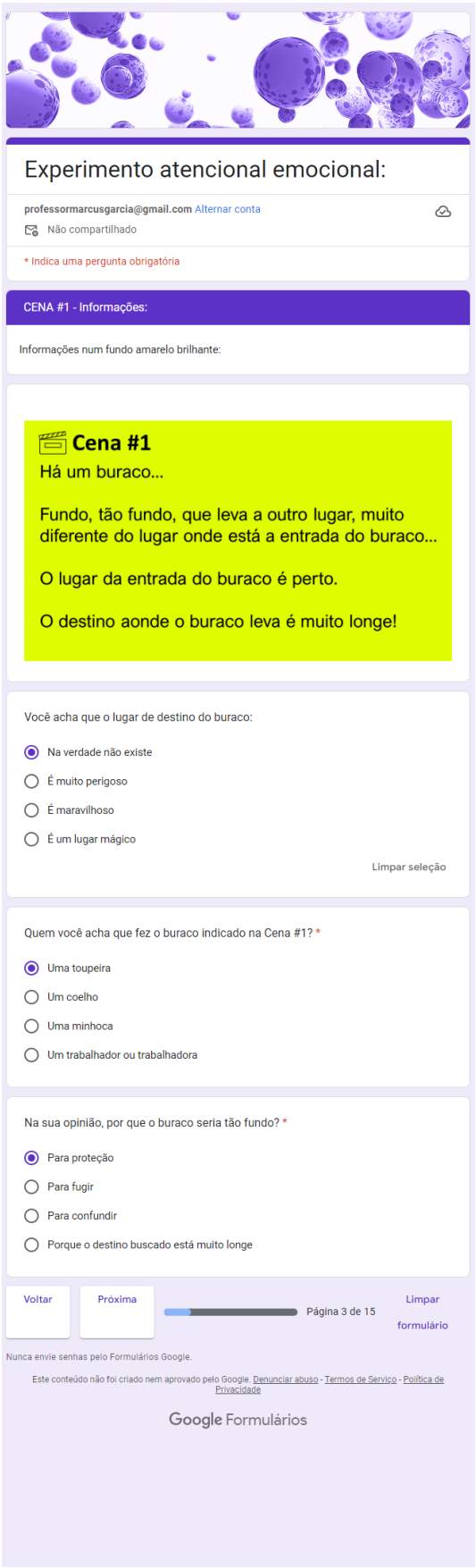
Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Política de Privacidade

Google Formulários

FONTE: O autor (2023).

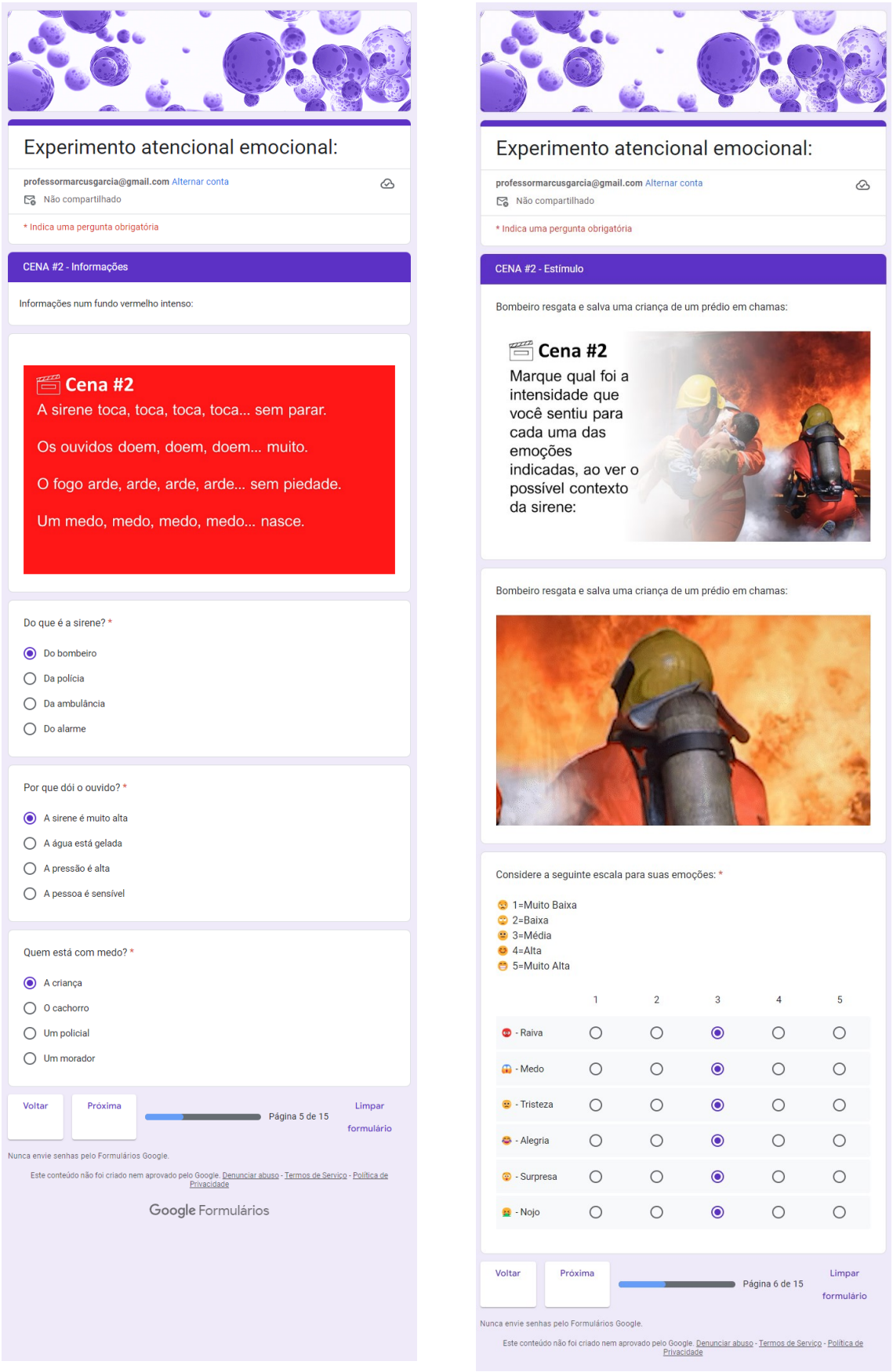
FIGURA 104 – Instrumento de Coleta de Dados





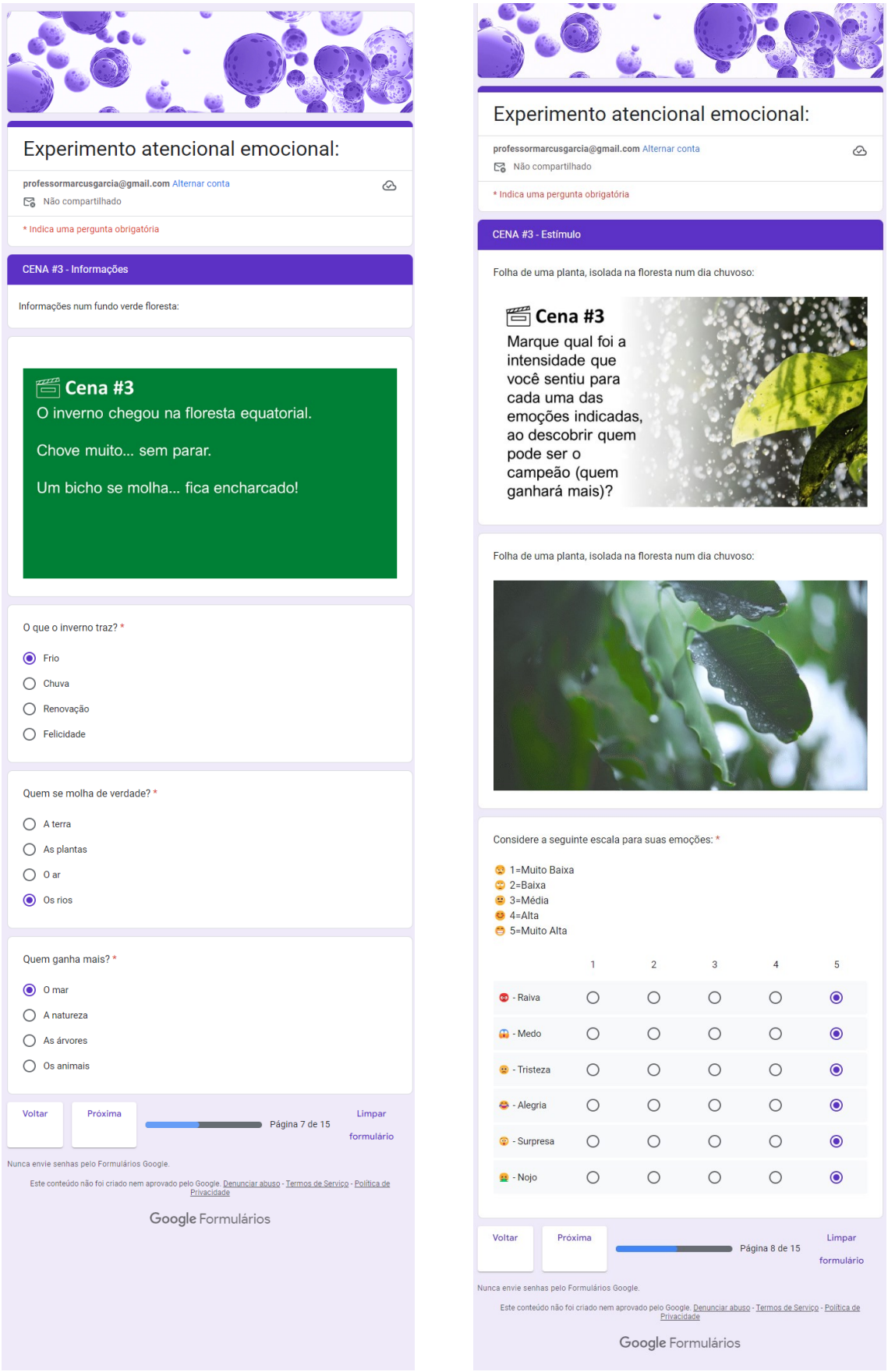
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 105 – Instrumento de Coleta de Dados



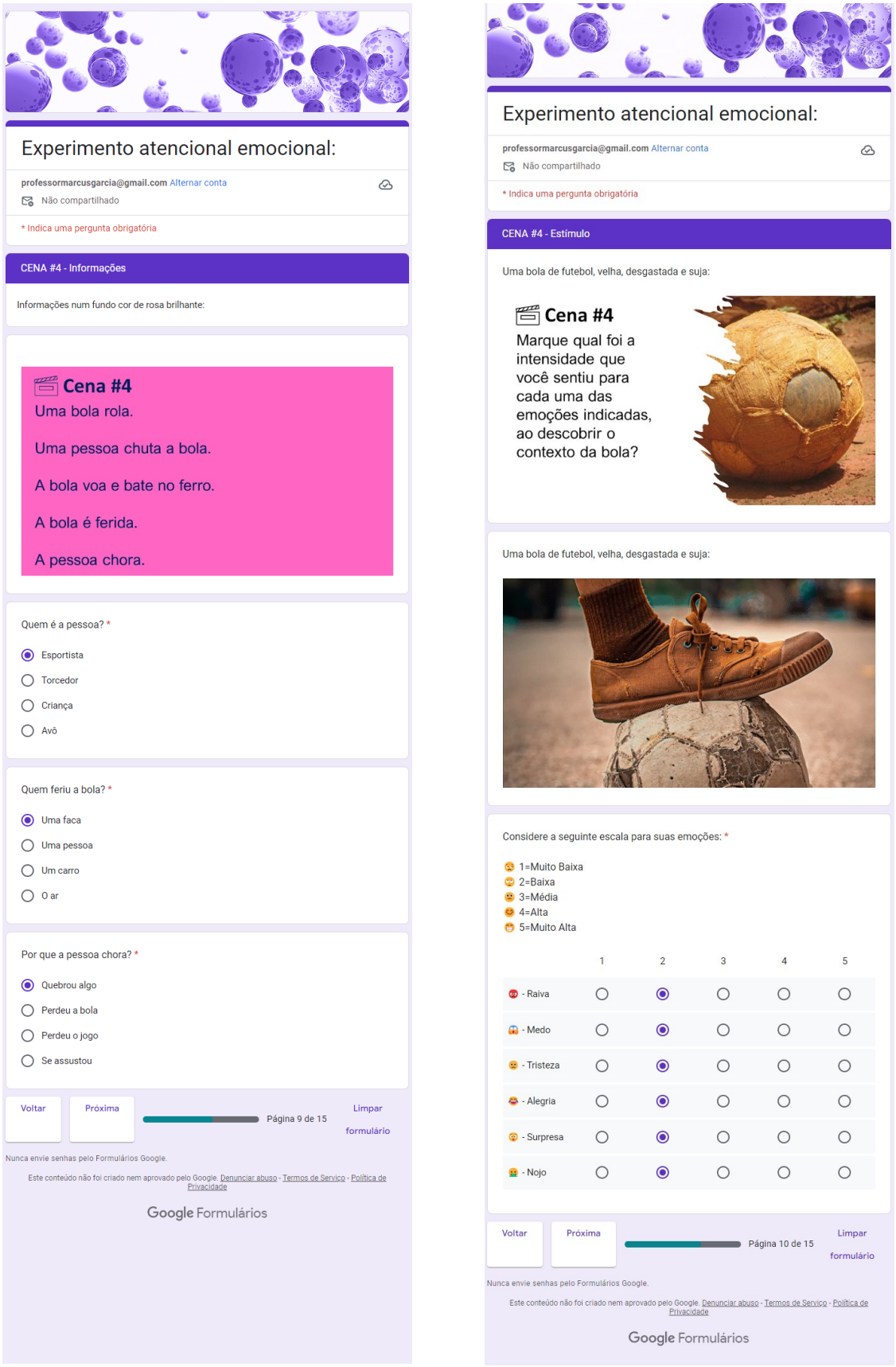
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 106 – Instrumento de Coleta de Dados



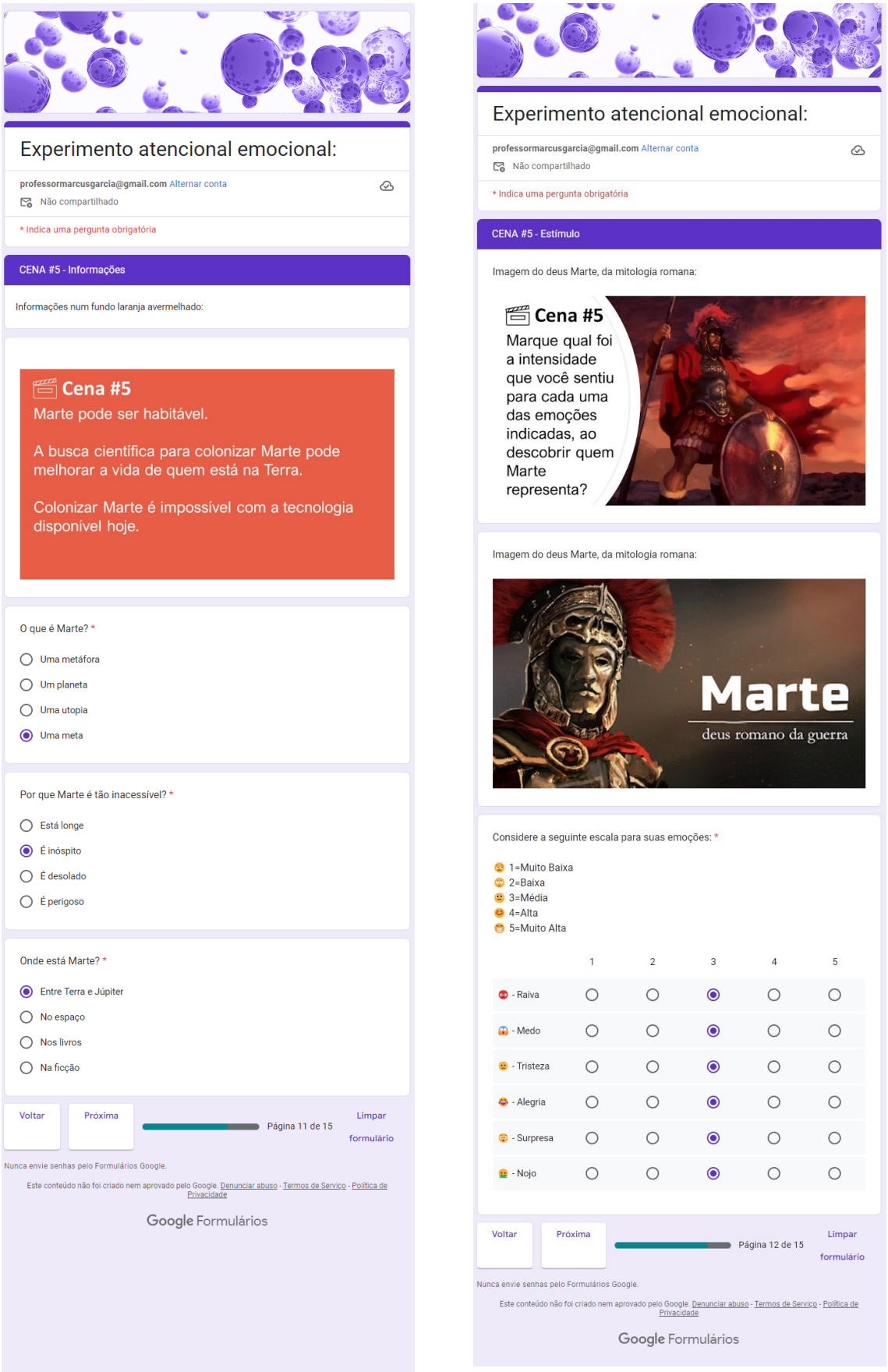
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 107 – Instrumento de Coleta de Dados



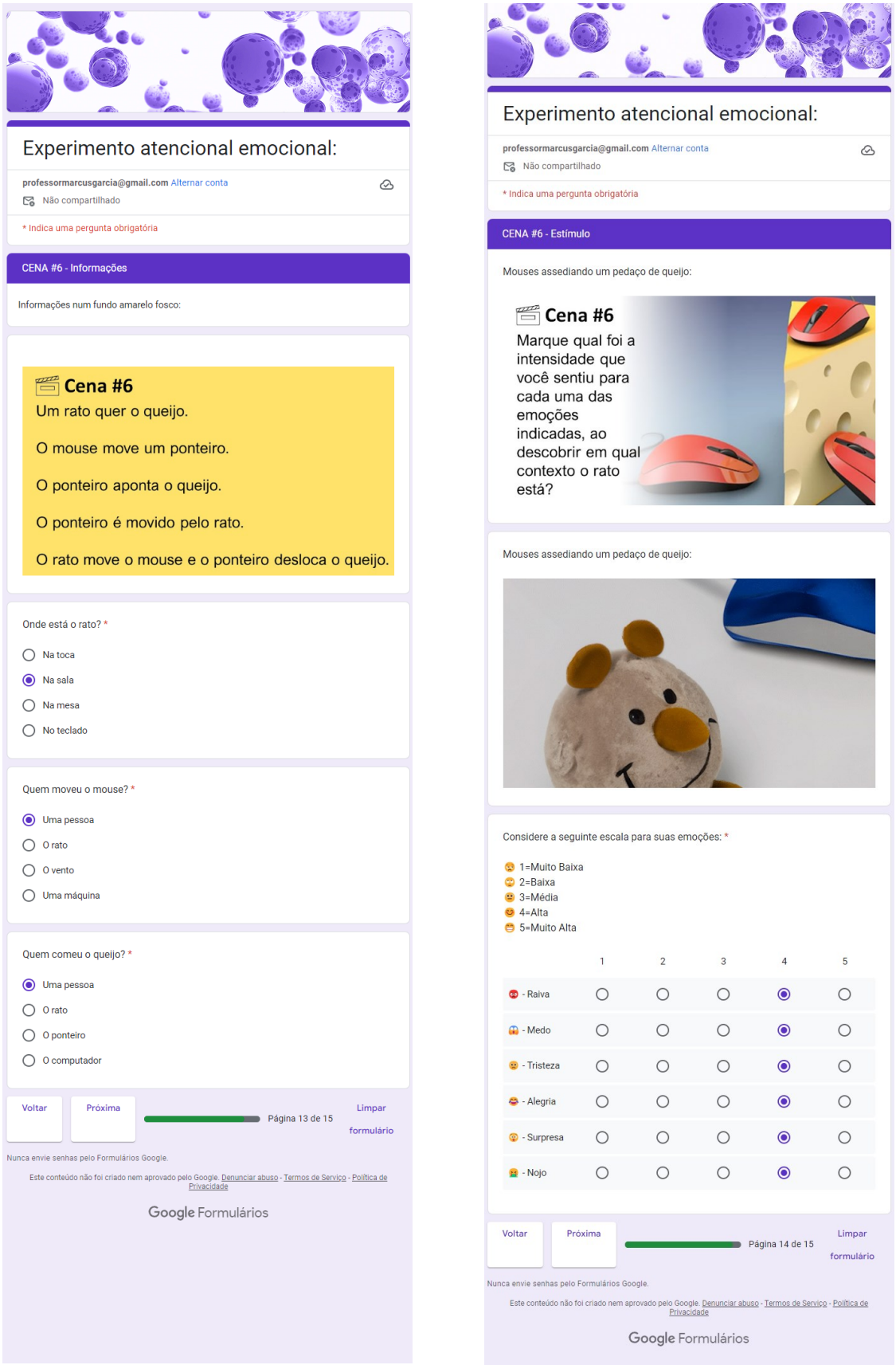
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 108 – Instrumento de Coleta de Dados



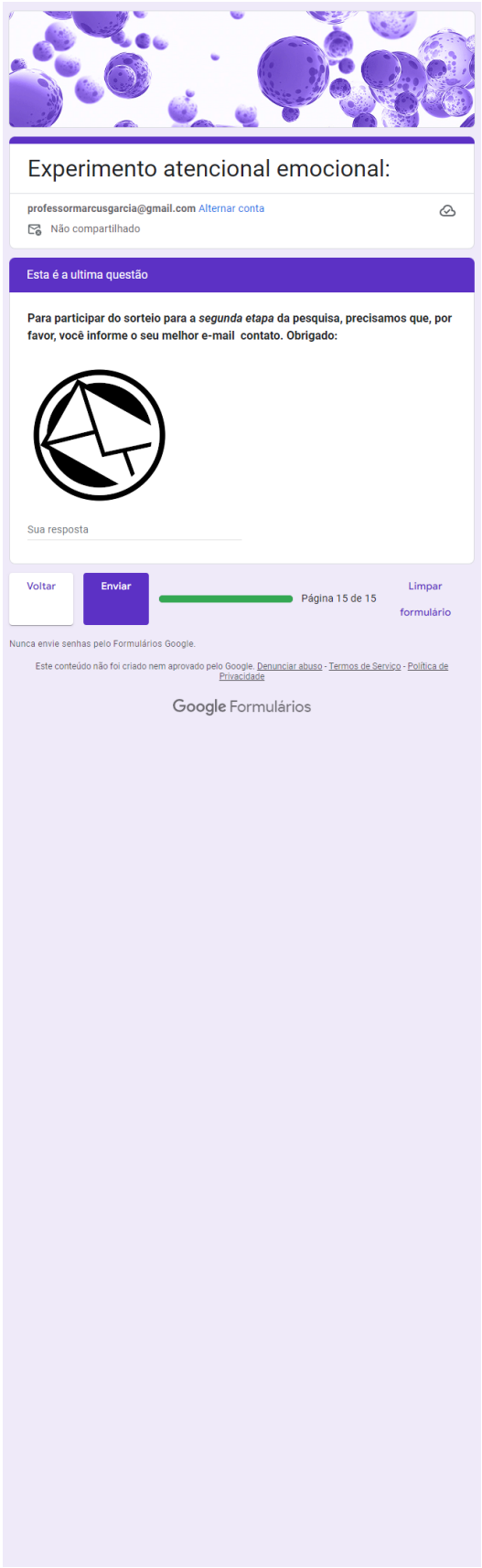
FONTE: O autor (2023).

FIGURA 109 – Instrumento de Coleta de Dados



FONTE: O autor (2023).

FIGURA 110 – Instrumento de Coleta de Dados



FONTE: O autor (2023).

APÊNDICE 8 - AUTORES DE RELEVÂNCIA AO ATUAL CAMPO DA GI

A TABELA 18 apresenta uma seleção de pesquisadores renomados e altamente produtivos no campo da mineração de dados, aprendizado de máquina, análise de redes sociais, gestão da informação e do conhecimento, ciência da informação e tecnologia da informação. Esses pesquisadores representam algumas das principais instituições acadêmicas do mundo, como Arizona State University, Stanford University, Carnegie Mellon University, University of Illinois at Urbana-Champaign, Purdue University, Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade de Brasília (UnB).

TABELA 18 – Resumo das bases indexadoras e concentradoras de serviços de busca

Nome do pesquisador	Instituição	Área de concentração	Total de publicações
Huan Liu	Arizona State University	Mineração de Dados, Aprendizado de Máquina, Análise de Redes Sociais	446+
Jure Leskovec	Stanford University	Mineração de Dados, Aprendizado de Máquina, Análise de Redes Sociais	414+
Christos Faloutsos	Carnegie Mellon University	Mineração de Dados, Aprendizado de Máquina, Sistemas Distribuídos	382+
Jiawei Han	University of Illinois at Urbana-Champaign	Mineração de Dados, Aprendizado de Máquina, Banco de Dados	357+
Ananth Grama	Purdue University	Mineração de Dados, Aprendizado de Máquina, Sistemas Distribuídos	277+
Lena Vânia Ribeiro Pinheiro	Universidade Federal do Ceará (UFCE)	Organização e Representação do Conhecimento, Gestão da Informação e do Conhecimento, Tecnologias da Informação e Comunicação e Arquitetura da Informação	100+
Edmir Parada Vasques Prado	Universidade de São Paulo (USP)	Gestão da Informação e do Conhecimento	100+
Murilo Artur Araújo Oliveira	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Ciência da Informação	50+
Maria Aparecida Moura	Universidade de Brasília (UnB)	Gestão da Informação e do Conhecimento	40+
Marcos Luiz Mucheroni	Universidade de São Paulo (USP)	Tecnologia da Informação	30+
Maria Christina Barbosa de Oliveira	Universidade de Brasília (UnB)	Ciência da Informação	20+

FONTE: O autor (2023).

A quantidade de publicações produzidas por cada pesquisador nesta lista é um indicador de seu compromisso com a excelência acadêmica e a geração de conhecimento de ponta, cujo trabalho serve como um recurso valioso para estudantes, pesquisadores e profissionais que buscam se aprofundar em suas respectivas áreas de interesse e aplicar as descobertas e técnicas desenvolvidas por eles em suas próprias pesquisas e projetos.

APÊNDICE 9 - BASES INDEXADORAS NO MUNDO

Os dados exatos sobre o número de periódicos indexados por algumas das bases não foram encontrados nas fontes consultadas, ou seja, no próprios portais das bases. A CAPES, por exemplo, afirma oferecer acesso a mais de 45 mil periódicos, mas o número exato pode variar ao longo do tempo e incluir publicações que estão fora do escopo de outras bases de dados. O JSTOR, por sua vez, afirma ter mais de 2 mil periódicos em sua plataforma, mas não divulga um número exato. O British Library informa possuir um acervo de mais de 170 milhões de documentos indexados, mas também não especifica quantos periódicos estão incluídos. Já o DOAJ informa que indexa mais de 15 mil periódicos científicos de acesso aberto, mas não fornece um número exato.

Desta forma, por meio da busca pelas informações explicitadas nos respectivos sistemas de indexação e concentração de bases indexadoras, montou-se a TABELA 19 que organiza bases indexadoras em nível mundial e o total de documentos científicos que são indexados por elas.

TABELA 19 – Resumo das bases indexadoras e concentradoras de serviços de busca

Base	Descrição	Total de periódicos	Total de bases	Total de arquivos indexados (estimado)
BDTD (Brasil)	Banco de dados que reúne teses e dissertações defendidas em instituições brasileiras de ensino superior.	-	-	0,9 milhão+
RCAAP (Portugal)	Plataforma que reúne as principais instituições portuguesas de ensino superior e pesquisa científica, disponibilizando o acesso a teses, dissertações e publicações científicas.	-	-	1 milhão+
NDLTD	organização internacional dedicada à promoção da adoção, criação, uso, disseminação e preservação de teses e dissertações eletrônicas (ETDs). Apoia a publicação eletrônica e o acesso aberto à erudição, a fim de melhorar o compartilhamento de conhecimento em todo o mundo.	-		6,1 milhões+
Dialnet (Espanha)	Plataforma que reúne revistas científicas e teses de universidades espanholas, além de outras publicações relacionadas a ciências sociais e humanas.	-	-	8 milhões+
DOAJ (Suécia)	Diretório que indexa periódicos científicos de acesso aberto em diversas áreas do conhecimento.	15 mil+	-	8,7 milhões+
SciELO (Brasil)	Plataforma que reúne periódicos científicos brasileiros e internacionais com foco nas áreas de ciências sociais, humanas, saúde e ciências exatas.	1,5 mil+	-	10 milhões+

TABELA 19 – Resumo das bases indexadoras e concentradoras de serviços de busca

Base	Descrição	Total de periódicos	Total de bases	Total de arquivos indexados (estimado)
JSTOR (Reino Unido)	Plataforma que oferece acesso a artigos científicos, livros e fontes primárias nas áreas de ciências humanas e sociais, artes e ciências exatas.	2,8 mil+	-	12 milhões+
ScienceDirect (EUA)	Portal de acesso a publicações científicas nas áreas de ciências exatas, humanas e sociais.	3,8 mil+	-	19 milhões+
PubMed Central (EUA)	Arquivo digital de artigos científicos nas áreas de medicina, ciências biológicas e da vida.	6 mil+	-	29 milhões+
SCOPUS (Holanda)	Base de dados multidisciplinar que cobre diversas áreas do conhecimento.	23 mil+	-	70 milhões+
Web of Science (EUA)	Base de dados multidisciplinar que abrange diversas áreas do conhecimento.	21 mil+	-	73 milhões+
Portal de Periódicos da Capes (Brasil)	Plataforma de acesso a publicações científicas internacionais e nacionais nas áreas de ciências exatas, sociais e humanas.	45 mil+	150+	150 milhões+
British Library (Reino Unido)	A biblioteca nacional do Reino Unido oferece acesso a mais de 170 milhões de itens, incluindo livros, artigos de periódicos, teses e dissertações, entre outros.	60 mil+	-	170 milhões+
Litmaps	A Litmaps opera utilizando metadados de acesso aberto. Para maximizar cobertura da literatura, os dados são importados de vários provedores de dados.	-	-	200 milhões+
BASE (Alemanha)	O BASE é um dos maiores motores de busca do mundo para recursos acadêmicos na web. Ele contém mais de 300 milhões de documentos de mais de 10.000 provedores de conteúdo. Cerca de 60% dos documentos indexados estão disponíveis gratuitamente, em acesso aberto, incluindo o texto completo. O BASE é mantido pela Biblioteca da Universidade de Bielefeld.	-	11 mil+	357 milhões+

FONTE: O autor (2024).

Sobre bases indexadoras há também os serviços de concentração de bases indexadoras, ou seja, são as concentradoras das indexadoras. Na tabela coloca-se dois destaques. O serviço Litmaps e o BASE, que cumprem essas funções, sendo o primeiro o serviço que foi o escolhido para suporte às buscas Snowball desta tese, dada sua abrangência e o BASE, que é usado por outros serviços para ampliar suas bases de índices.

APÊNDICE 10 - CÓDIGO R

Os dados coletados foram processados com auxílio computacional por meio de código escritos em linguagem de programação R (Team, 2022), no ambiente de trabalho RStudio (PBC, 2022), com gráficos bibliométricos gerados com pacote Bibliometrix (Aria; Cuccurullo, 2017b, 2017c) e com gráficos de análise gerados por pacotes de bibliotecas especializadas a este fim (Darwin, 2023; RDocumentation, 2022).

```
# ....................................................................
# Criado em: 17/03/2022
# Atualizado em: 07/12/2023e em 29/02/2024
# Autor: Marcus Garcia de Almeida
# Vínculo institucional:
# . UFPR (Universidade Federal do Paraná)
# . PPGGI (Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação)
# . Doutorado em Gestão da Informação
# Bolsa: CAPES DS
# Objetivo Geral: Automatização computacional de tarefas repetitivas
# Objetivo Específico: Tratamento de dados e processamento estatístico
# ....................................................................
# R 4.3.3
# ....................................................................
# Carregar Bibliotecas
LELIBS <- function() {
  library(corrplot)
  library(dplyr)
  library(faraway)
  library(forcats)  # Para usar a função fct_relevel
  library(ggplot2)
  library(heatmaply)
  library(lme4)
  library(moments)
  library(plotly)
  library(psych)
  library(readxl)
  library(reshape2)
  library(scatterplot3d)
  library(tidyr)
  library(tidyverse)
  library(BiocManager)
  return("Bibliotecas Carregadas")
}
# Calcula a estatística descritiva para cada construto
# Carregar os dados da planilha Excel
DESCRITIVA <- function(arqd_,plan_) {
  dados <- read_excel(arqd_, sheet = plan_)
  # Lista dos tipos de estímulos de emoção e seus nomes por extenso
  estimulos <- c("INTE", "NOVI", "ISOL", "MOVM", "REPE", "INCO")
  nomes_estimulos <- c("INTENSIDADE", "NOVIDADE", "ISOLAMENTO", "MOVIMENTO/MUDANÇA", "REPETIÇÃO",
"INCONGRUÊNCIA")
  # Definir as opções locais para usar a vírgula como separador decimal
  options(OutDec = ",")
  # Calcula as estatísticas descritivas para cada construto
  estatisticas_descritivas <- list()
```

```
  for (i in seq_along(estimulos)) {
    estimulo <- estimulos[i]
    nome_estimulo <- nomes_estimulos[i]
    colunas_construto <- grep(estimulo, names(dados), value = TRUE)
    construto <- dados[colunas_construto]
    # Calcula as estatísticas descritivas
    resumo <- construto %>%
      summarise(across(everything(), list(
        mode = ~as.numeric(names(sort(table(.), decreasing = TRUE)[1])), # Moda
        median = ~median(., na.rm = TRUE),                               # Mediana
        range = ~max(., na.rm = TRUE) - min(., na.rm = TRUE),            # Amplitude
        IQR = ~IQR(., na.rm = TRUE),                                     # Intervalo Interquartil
        skewness = ~skewness(., na.rm = TRUE)                            # Assimetria
      ))) %>%
      pivot_longer(cols = everything(), names_to = "emotion_stat", values_to = "value") %>%
      separate(emotion_stat, into = c("emotion", "stat"), sep = "_") %>%
      pivot_wider(names_from = "stat", values_from = "value") %>%
      mutate(emotion = gsub("-.*", "", emotion)) # Ajustar os nomes das emoções
    # Armazena o resultado no formato wide em uma lista
    estatisticas_descritivas[[estimulo]] <- resumo
    # Exporta as estatísticas descritivas para arquivos CSV e imprime
    print(paste("ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA O CONSTRUTO", toupper(nome_estimulo)))
    print(estatisticas_descritivas[[estimulo]])
    write.csv2(estatisticas_descritivas[[estimulo]],
               sprintf("estatisticas_descritivas_%s.csv", estimulo),
               row.names = FALSE)
  }
}
# Monta a tabela de frequência das emoções para cada construto
# Carregar os dados da planilha Excel
FREQUENCIA <- function(arqd_,plan_) {
  dados <- read_excel(arqd_, sheet = plan_)
  # Lista dos tipos de estímulos de emoção
  estimulos <- c("INTE", "NOVI", "ISOL", "MOVM", "REPE", "INCO")
  nomes_estimulos <- c("INTENSIDADE", "NOVIDADE", "ISOLAMENTO", "MOVIMENTO/MUDANÇA", "REPETIÇÃO",
"INCONGRUÊNCIA")
  # Calcula a tabela de frequência em percentual para cada construto
  tabelas_percentuais <- list()
  for (i in seq_along(estimulos)) {
    estimulo <- estimulos[i]
    nome_estimulo <- nomes_estimulos[i]
    colunas_construto <- grep(estimulo, names(dados), value = TRUE)
    construto <- dados[colunas_construto]
    # Calcula a tabela de frequência em percentual para o construto
    freq_table <- lapply(construto, function(x) {
      freq <- as.data.frame(table(factor(x, levels = 1:5)))
      colnames(freq) <- c("Level", "Frequency")
      total <- sum(freq$Frequency)
      freq$Percentage <- (freq$Frequency / total) * 100
      return(freq)
    }) %>%
      bind_rows(.id = "Emotion") %>%
      pivot_wider(id_cols = Emotion, names_from = Level, values_from = Percentage) %>%
      replace_na(list(`1` = 0, `2` = 0, `3` = 0, `4` = 0, `5` = 0))
    # Ajustar os nomes das emoções
    freq_table$Emotion <- gsub("-.*", "", freq_table$Emotion)
    tabelas_percentuais[[estimulo]] <- freq_table
    # Imprime as tabelas de frequência em percentual
    print(paste("TABELA DE FREQUÊNCIA PERCENTUAL PARA O CONSTRUTO", toupper(nome_estimulo)))
    print(tabelas_percentuais[[estimulo]])
```

```
  }
}
OMEGA <- function(arqd_,plan_) {
  # Calcula o Omega para demonstrar a consistência insterna dos construtos
  # Carregar os dados da planilha Excel
  # IMPORTA DADOS
  # Importar os dados da planilha Excel
  dados <- read_excel(arqd_, sheet = plan_)
  # Descrever os dados
  describe(dados)
  # Lista dos tipos de estímulos de emoção
  estimulos <- c("INTE", "NOVI", "ISOL", "MOVM", "REPE", "INCO")
    # Calcular o coeficiente Omega de McDonald para cada conjunto de itens relacionado a cada tipo de
estímulo
  resultados_omega <- list()
  for (estimulo in estimulos) {
    # Selecionar as colunas correspondentes ao construto
    colunas_construto <- grep(estimulo, names(dados), value = TRUE)
    omega_resultado <- psych::omega(dados[colunas_construto], plot = FALSE)
    # Armazenar o resultado na lista
    resultados_omega[[estimulo]] <- omega_resultado
    # Imprimir o resultado
    cat("Omega para o construto", estimulo, ":\n")
    print(omega_resultado)
    cat("\n----------------------------------------------\n")
  }
}
OMEGA2 <- function(arqd_,plan_) {
  # Calcula o Omega para demonstrar a consistência insterna dos construtos
  # Carregar os dados da planilha Excel
  # IMPORTA DADOS
  # Importar os dados da planilha Excel
  dados <- read_excel(arqd_, sheet = plan_)
  # Descrever os dados
  describe(dados)
  # Lista dos tipos de estímulos de emoção
  estimulos <- c("INTE", "NOVI", "ISOL", "MOVM", "REPE", "INCO")
  # Calcular o coeficiente Omega de McDonald para cada conjunto de itens relacionados a cada tipo de
estímulo
  resultados_omega <- list()
  for (estimulo in estimulos) {
    # Selecionar as colunas correspondentes ao construto
    colunas_construto <- grep(estimulo, names(dados), value = TRUE)
    omega_resultado <- psych::omega(dados[colunas_construto], plot = TRUE)
    # Armazenar o resultado na lista
    resultados_omega[[estimulo]] <- omega_resultado
    # Imprimir o resultado
    cat("Omega para o construto", estimulo, ":\n")
    print(omega_resultado)
    cat("\n----------------------------------------------\n")
  }
}
# Monta o gráfico do MAPA DE CALOR INTEROCEPTIVO com pseudointerpolação para um
# visual suave - Coleta Geral
# Carregar os dados da planilha Excel
##############
# Carregar os dados da planilha OMEGA
MAPACALOR1 <- function(arqd_,plan_,amos_) {
  dados <- read_excel(arqd_, sheet = plan_)
  estimulos <- c("INTE", "NOVI", "ISOL", "MOVM", "REPE", "INCO")
```

```
  ordem_emoções <- c("Raiva", "Medo", "Tristeza", "Alegria", "Surpresa", "Nojo")
  # Preparar os dados para o heatmap
  dados_long <- dados %>%
    pivot_longer(cols = everything(), names_to = "Emotion_Stimulus", values_to = "Intensity") %>%
    mutate(
      Emotion = fct_relevel(gsub("-.*", "", Emotion_Stimulus), ordem_emoções),  # Reordena as emoções
      Stimulus = factor(gsub(".*-", "", Emotion_Stimulus), levels = estimulos)
    ) %>%
    group_by(Stimulus, Emotion) %>%
    summarize(Avg_Intensity = mean(Intensity, na.rm = TRUE)) %>%
    ungroup()
  # Ajuste os dados para uma grade mais fina para simular a interpolação
  dados_grid <- expand.grid(
    Emotion = levels(dados_long$Emotion),
    Stimulus = levels(dados_long$Stimulus)
  )
  dados_interpolados <- left_join(dados_grid, dados_long, by = c("Emotion", "Stimulus"))
  # Cria o heatmap suavizado
  p <- ggplot(dados_interpolados, aes(x = Emotion, y = Stimulus, fill = Avg_Intensity)) +
    geom_raster(interpolate = TRUE) +
    scale_fill_gradient(low = "blue", high = "red") +  # Azul para baixo, vermelho para alto
    labs(
      #title = "Mapa de Calor Interoceptivo - " + amos_,
      title = amos_,
      x = "Emoção",
      y = "Tipo de Estímulo",
      fill = "Nível de intensidade"
    ) +
    theme_minimal() +
    theme(
      axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1),
      legend.position = "bottom"
    )
  print(p)
}
MAPACALOR1en <- function(arqd_,plan_,amos_) {
  dados <- read_excel(arqd_, sheet = plan_)
  estimulos <- c("INTE", "NOVI", "ISOL", "MOVM", "REPE", "INCO")
  ordem_emoções <- c("Anger", "Fear", "Sadness", "Joy", "Surprise", "Disgust")
  # Preparar os dados para o heatmap
  dados_long <- dados %>%
    pivot_longer(cols = everything(), names_to = "Emotion_Stimulus", values_to = "Intensity") %>%
    mutate(
      Emotion = fct_relevel(gsub("-.*", "", Emotion_Stimulus), ordem_emoções),  # Reordena as emoções
      Stimulus = factor(gsub(".*-", "", Emotion_Stimulus), levels = estimulos)
    ) %>%
    group_by(Stimulus, Emotion) %>%
    summarize(Avg_Intensity = mean(Intensity, na.rm = TRUE)) %>%
    ungroup()
  # Ajuste os dados para uma grade mais fina para simular a interpolação
  dados_grid <- expand.grid(
    Emotion = levels(dados_long$Emotion),
    Stimulus = levels(dados_long$Stimulus)
  )
  dados_interpolados <- left_join(dados_grid, dados_long, by = c("Emotion", "Stimulus"))
  # Cria o heatmap suavizado
  p <- ggplot(dados_interpolados, aes(x = Emotion, y = Stimulus, fill = Avg_Intensity)) +
    geom_raster(interpolate = TRUE) +
    scale_fill_gradient(low = "blue", high = "red") +  # Azul para baixo, vermelho para alto
    labs(
```

```
      #title = "Mapa de Calor Interoceptivo - " + amos_,
      title = amos_,
      x = "Emotion",
      y = "Stimulus-driven Attention",
      fill = "Intensity Level"
    ) +
    theme_minimal() +
    theme(
      axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1),
      legend.position = "bottom"
    )
  print(p)
}

# Monta o gráfico do MAPA DE CALOR INTEROCEPTIVO com pseudointerpolação para um
# visual suave - Grupo Focal
# Carregar os dados da planilha Excel
##############
# Carregar os dados da planilha OMEGA
MAPACALOR2 <- function(arqd_,plan_,amos_) {
  # ..........................................................................
  # Carrega pacotes
  # ..........................................................................
  LELIBS()
  # Monta o gráfico do mapa de calor interoceptivo com pseudointerpolação para um visual suave
  # Carregar os dados da planilha Excel do FOCUS GROUP
  ##############
  # Carregar os dados da planilha "FG" do arquivo Excel
  focus_group_data <- read_excel(arqd_, sheet = plan_)
  # Ordem das emoções conforme coletadas
  ordem_emoções <- c("Raiva", "Medo", "Tristeza", "Alegria", "Surpresa", "Nojo")
  # Preparar os dados para o heatmap
  focus_group_long <- focus_group_data %>%
    pivot_longer(cols = everything(), names_to = "Emotion", values_to = "Intensity") %>%
    mutate(
      Emotion = fct_relevel(Emotion, ordem_emoções)  # Reordena as emoções
    ) %>%
    group_by(Emotion) %>%
    summarize(Avg_Intensity = mean(Intensity, na.rm = TRUE)) %>%
    ungroup()
  # Ajuste os dados para uma grade mais fina para simular a interpolação
  focus_group_grid <- expand.grid(
    Emotion = levels(focus_group_long$Emotion),
    Stimulus = "Repetição"  # Como só temos um estímulo, essa coluna será constante
  )
  focus_group_interpolados <- left_join(focus_group_grid, focus_group_long, by = "Emotion")
  # Cria o heatmap suavizado
  p <- ggplot(focus_group_interpolados, aes(x = Emotion, y = Stimulus, fill = Avg_Intensity)) +
    geom_raster(interpolate = TRUE) +  # Usa interpolação para suavizar o heatmap
    scale_fill_gradient(low = "blue", high = "red") +  # Azul para baixo, vermelho para alto
    labs(
      title = amos_,
      x = "Emoção",
      y = "Estímulo Aplicado",
      fill = "Nível de Intensidade"
    ) +
    theme_minimal() +
    theme(
      axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1),
      axis.text.y = element_blank(),  # Remover o texto do eixo Y, pois é constante
```

```
      axis.ticks.y = element_blank(),  # Remover as marcas do eixo Y
      legend.position = "bottom"
    )
  print(p)
}
# ..........................................................................
# Lê dados de um arquivo .xlsx com N=16 e 36 colunas
# Cada 6 colunas:
# raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa, nojo
# Sequência dos tipos de estímulo, cada um com a 6 colunas das emoções:
# intensidade, repetição, isolamento, movimento/mudança, novidade, incongruência
# ..........................................................................
# AMOSTRA 1 - N=16 ..........................................................
# ..........................................................................
LELIBS()
DESCRITIVA("AMOSTRA1-N16.xlsx","OMEGA")
FREQUENCIA("AMOSTRA1-N16.xlsx","OMEGA")
OMEGA("AMOSTRA1-N16.xlsx","OMEGA")
MAPACALOR1("AMOSTRA1-N16.xlsx","OMEGA","MAPA DE CALOR INTEROCEPTIVO - AMOSTRA 1, N=16")
MAPACALOR2("AMOSTRA1-N16.xlsx","FG","Mapa de Calor do Focus Group - Estímulo Aplicado: Repetição")
# ..........................................................................
# AMOSTRA 2 - N=45 ..........................................................
# ..........................................................................
LELIBS()
DESCRITIVA("AMOSTRA2-N35.xlsx","OMEGA")
FREQUENCIA("AMOSTRA2-N35.xlsx","OMEGA")
OMEGA("AMOSTRA2-N35.xlsx","OMEGA")
MAPACALOR1("AMOSTRA2-N35.xlsx","OMEGA","MAPA DE CALOR INTEROCEPTIVO - AMOSTRA 2 - N=44")
MAPACALOR2("AMOSTRA2-N35.xlsx","FG","Mapa de Calor do Focus Group - Estímulo Aplicado: Repetição e
Intensidade")
# ..........................................................................
# AMOSTRA 3 - N=34 ..........................................................
# ..........................................................................
LELIBS()
DESCRITIVA("AMOSTRA3-N34.xlsx","OMEGA")
FREQUENCIA("AMOSTRA3-N34.xlsx","OMEGA")
OMEGA("AMOSTRA3-N34.xlsx","OMEGA")
OMEGA2("AMOSTRA3-N34.xlsx","OMEGA")

# pt-BR
MAPACALOR1("AMOSTRA3-N34.xlsx","OMEGA","MAPA DE CALOR INTEROCEPTIVO - AMOSTRA 3 - N=34")
MAPACALOR2("AMOSTRA3-N34.xlsx","FG","Mapa de Calor do Focus Group - Estímulo Aplicado: Novidade")
# en-US
MAPACALOR1en("AMOSTRA3-N37.xlsx","OMEGAen","INTEROCEPTIVE HEATMAP - SAMPLE 3 - N=34")

# ..........................................................................
# AMOSTRA 4 - N=22 ..........................................................
# ..........................................................................
LELIBS()
DESCRITIVA("AMOSTRA4-N22.xlsx","OMEGA")
FREQUENCIA("AMOSTRA4-N22.xlsx","OMEGA")
OMEGA("AMOSTRA4-N22.xlsx","OMEGA")
MAPACALOR1("AMOSTRA4-N22.xlsx","OMEGA","MAPA DE CALOR INTEROCEPTIVO - AMOSTRA 4 - N=22")
MAPACALOR2("AMOSTRA4-N22.xlsx","FG","Mapa de Calor do Focus Group - Estímulo Aplicado: Novidade")
```

FONTE: O autor (2023).

APÊNDICE 11 - PROCEDIMENTO PARA O CEP/CHS

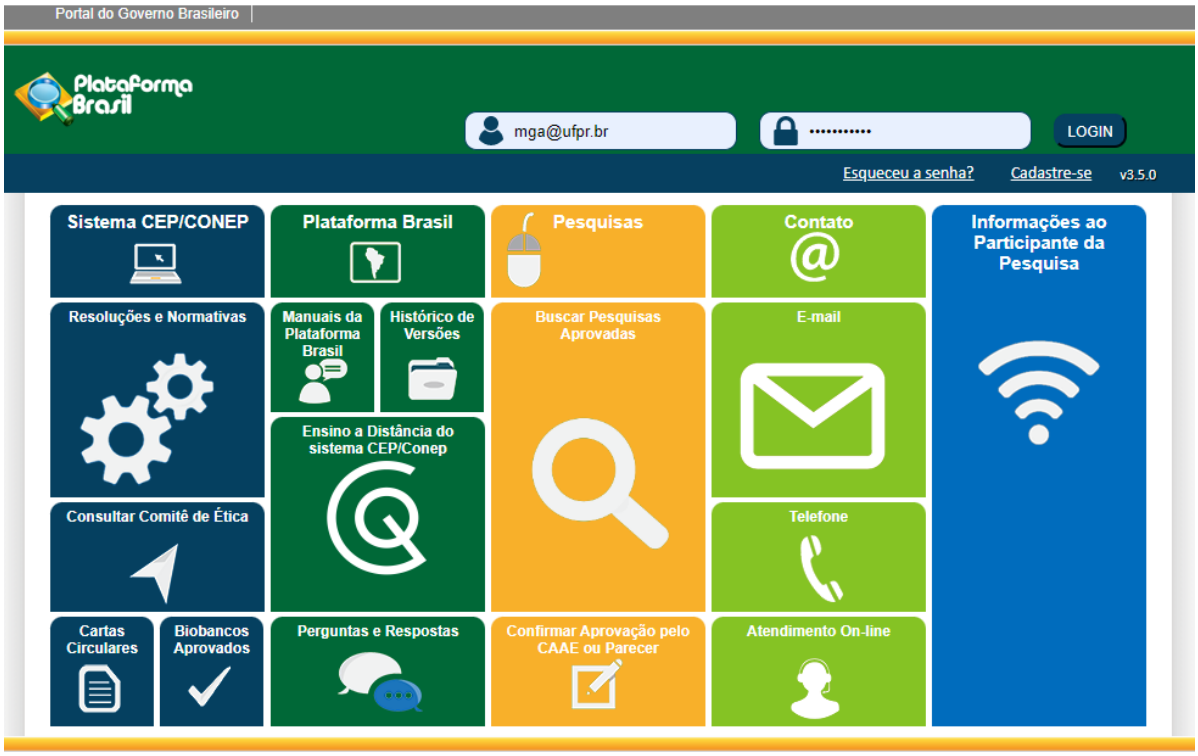
O CEP/CHS da UFPR, foi demandado mediante preenchimentos na Plataforma Brasil, de todos os dados requeridos pelo processo. A seguir serão descritas as etapas que foram seguidas para o preenchimento dos documentos e assim também o seu teor, pois eles definem exatamente como o CEP/CHS os aprovou. Para a organização foi criada uma lista sequencial das ações e sua descrição.

CADASTRO DOS PESQUISADORES

O cadastro dos pesquisadores na Plataforma Brasil se dá pelo endereço https://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf. Caso o pesquisador não possua um cadastro, deve fazer um novo. A versão 3.5.0 foi a versão online da plataforma utilizada para esta pesquisa (FIGURA 111).

Para se cadastrar, os dados como nome completo, documentos pessoais, identificação e vínculo institucional do pesquisador, são requeridos. Após o preenchimento, a plataforma realiza a confirmação do cadastro mediante envio de desafio ao e-mail institucional informado. Orientador e coorientador também devem estar cadastrados, ativos e atualizados na plataforma.

FIGURA 111 – Página inicial da plataforma brasil



FONTE: O autor (2023).

CADASTRO DO PROJETO

O pesquisador responsável pelo projeto deve ser o orientador. É requerido que ele abra o processo na Plataforma Brasil. O projeto deve estar cadastrado com todas as descrições requeridas para a pesquisa além: de documentos que comprovem vínculo institucional; da ata do Colegiado do Programa de Pós-graduação que indique a aprovação do projeto de pesquisa; da declaração de concordância de coparticipação em protocolo de pesquisa, sempre que outras instituições compuserem o lócus da pesquisa; do texto completo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que será apresentado aos participantes na pesquisa; da brochura completa do projeto com todos os detalhes da pesquisa; dos roteiros dos instrumentos de coleta de dados. Todos os itens citados estão incluídos na seção Apêndices, deste documento.

ANÁLISE PELO CEP/CHS

Com todos os dados preenchidos e documentos enviados por meio da Plataforma Brasil, o CEP/CHS realiza uma validação preliminar, para garantir a acuracidade do preenchimento, antes de encaminhar para análise do mérito da solicitação. Caso qualquer parte do processo de preenchimento esteja incompleta em seus dados, ou algum documento não esteja de acordo com o manual da Plataforma Brasil, o processo é devolvido para que os pesquisadores providenciem os ajustes requeridos.

ANÁLISE DO MÉRITO

Um avaliador é designado pela presidência do CEP/CHS para avaliar se a aprovação que está sendo solicitada é coerente com a alçada do CEP/CHS e caso não seja, será devolvida e o processo poderá ser encerrado, sem avanço ao que está sendo solicitado. Em caso de coerência é designado um parecerista, para emissão do Parecer Consubstanciado.

ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO PARECERISTA

O processo tramita ao parecerista que deve dar seu aceite pela incumbência. A atividade do parecerista inclui: avaliar o teor do projeto e dar seu entendimento; avaliar se os procedimentos descritos no projeto são coerentes e respeitam as práticas éticas de pesquisa com seres humanos; avaliar se o roteiro de coleta de dados apresentado é claro e coerente com o projeto de pesquisa; avaliar se o referencial teórico que suporta o projeto de pesquisa foi plenamente indicado e apresenta coerência com a pesquisa que está sendo proposta; avaliar se o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido, cobre todas as práticas éticas para consentimento de pesquisa com pessoas, se a forma de comunicação é suficientemente clara para que não gere viés ou cause prejuízo por interpretação equivocada dos respondentes; avaliar se o lócus da pesquisa se mostra coerente com seu objetivo e a amostra indicada; avaliar se o cronograma é coerente com os desafios impostos pelo projeto de pesquisa. Com base nessas avaliações o parecerista emitirá o Parecer Consubstanciado que poderá: reprovar a solicitação, solicitar ajustes ou aprovar com observações.

AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISAR

A Plataforma Brasil informou, por mensagem de e-mail, que o Parecer Consubstanciado estava aguardando ação dos pesquisadores e foi emitido com aprovação e a observação de que a proposta apresentada trazia “[..] objetivos bem definidos e a fundamentação teórica devidamente explicitada [...]” e ainda que o projeto apresenta “[...] coerência entre os objetivos propostos e as discussões conceituais apropriadas para a implementação do projeto.”.

Foi solicitado pelo parecerista que fosse incluir o número do protocolo de aprovação e identificador do processo no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Assim, o parecer autorizou a realização da pesquisa proposta, conforme projeto proposto. Número do Parecer: 5.815.621 e número do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 65879622.8.0000.0214, aprovado em 14 de dezembro de 2022.

ANEXO 1 - FÓRMULAS APLICADAS

A seguir indica-se as fórmulas de referências para os cálculos necessários, conforme aplicadas pelos *softwares* de apoio computacional (PBC, 2022; Revelle, 2022; Team, 2022), sendo a fórmula (1) para cálculo da média aritmética.

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \quad (1)$$

onde:

$\bar{x}$: é a média aritmética
$\sum_{i=1}^{n} x_i$: é a soma dos valores da variável de interesse (por exemplo, a soma das notas de um grupo de estudantes)
n: é o tamanho da amostra (ou da população, se for o caso)

A média aritmética é uma medida de tendência central que representa o valor médio de um conjunto de dados. Ela é calculada pela soma de todos os valores dividido pelo número de valores no conjunto. Portanto, as variáveis necessárias para o cálculo da média aritmética são os valores individuais do conjunto de dados.

A fórmula (2) é a que calcula o desvio padrão da população.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{N}}(\mathrm{x_i} - \mu)^2}{\mathrm{N}}} \quad (2)$$

onde:

σ: é o desvio padrão da população
x_i: são os valores individuais da população
μ: é a média aritmética da população
N: é o tamanho da população

Portanto, para calcular o desvio padrão da população é necessário conhecer todos os valores individuais da população, bem como sua média aritmética. O tamanho da população também é importante, pois é utilizado para normalizar a soma dos desvios ao quadrado.

Os cálculos para determinar a confiabilidade da *survey* são dados pelas seguintes fórmulas. Os respectivos descritivos das variáveis, estão imediatamente depois da apresentação das fórmulas (PBC, 2022; Revelle, 2022; Team, 2022). O primeiro é o alpha de Cronbach, dado pela fórmula (3).

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_X^2}\right) \quad (3)$$

onde:

n: é o número de itens;
σ_i^2: é a variância do i-ésimo item;
σ_X^2: é a variância da soma dos escores dos itens.

Ou seja, o coeficiente Alpha de Cronbach (3) é a média das correlações de todos os pares de itens, ajustada pelo número de itens. Se todos os itens estão perfeitamente correlacionados (ou seja, todos medem exatamente o mesmo conceito), então o Alpha de Cronbach será 1. Se não há correlação entre os itens, então o Alpha de Cronbach será 0 ou próximo de 0.

O coeficiente G.6, também conhecido como coeficiente de confiabilidade G6, é uma estatística de confiabilidade que é usada para estimar a consistência interna de um conjunto de itens de teste ou escala. Ele é baseado na análise do componente principal e é considerado como uma alternativa ao coeficiente alfa de Cronbach e calculado pela fórmula (4).

$$G6 = \frac{k^2 M\bar{y}}{M\bar{y} + \sigma_{\bar{y}}^2} \tag{4}$$

onde:

k é o número de itens.
$M\bar{y}$ é a média das variâncias dos itens.
$\sigma_{\bar{y}}^2$ é a variância da pontuação total.

A fórmula acima é usada para calcular o coeficiente G6. A interpretação do coeficiente G6 é semelhante ao alfa de Cronbach, ou seja, valores mais altos (perto de 1) indicam maior consistência interna ou confiabilidade da escala ou do conjunto de itens do teste.

O coeficiente Ômega Hierárquico (ou Ômega H) é uma medida de confiabilidade usada para avaliar a consistência interna de um teste ou questionário que é teoricamente composto por múltiplos fatores ou subescalas, cada um medindo um constructo diferente, mas todos contribuindo para um constructo geral maior. No caso desta pesquisa cada tipo de estímulo de atenção é um constructo diferente, preparado para avaliar a resposta a um conjunto fico de emoções.

Ele é calculado por meio de uma análise de fatores ou componentes principais dos itens do teste, seguida de uma rotação oblíqua e da aplicação da transformação de Schmid-Leiman para identificar um fator geral de segunda ordem. A fórmula para o Omega Hierárquico é dada como (5).

$$\omega_h = \frac{\left(\sum_i^k \lambda_i\right)^2}{\left(\sum_i^k \lambda_i\right)^2 + \sum_i^k \psi_i} \tag{5}$$

onde:

k: é o número de itens.
λ_i: são as cargas fatoriais dos itens no fator geral.
ψ_i: são as comunalidades únicas dos itens, que representam a variância que é única para o item específico e não é compartilhada com os outros itens.

Essencialmente, a fórmula está calculando a proporção da variância total que é explicada pelo fator geral. Omega Hierárquico fornece uma medida mais precisa da consistência interna quando o teste é multidimensional, pois leva em consideração a estrutura fatorial do teste, ao contrário do Alfa de Cronbach e outras medidas que assumem unidimensionalidade.

O Ômega H Assintótico é uma variante do coeficiente Ômega Hierárquico que fornece uma estimativa da confiabilidade que seria obtida se o número de itens em um teste fosse aumentado indefinidamente (ou seja, "assintoticamente").

Em essência, este coeficiente oferece uma visão de como o Ômega Hierárquico pode ser esperado para se comportar à medida que o tamanho do teste aumenta. É particularmente útil na concepção de novos testes, pois pode ajudar a determinar quantos itens podem ser necessários para alcançar um nível desejado de confiabilidade.

A fórmula para o Ômega H Assintótico é um pouco mais complexa que a do Ômega Hierárquico, e envolve não apenas as cargas fatoriais e as comunalidades únicas, mas também as cargas fatoriais do fator geral em cada item. Em um formato simplificado, a fórmula pode ser expressa como indicado em (6).

$$\omega_{ha} = \frac{\left(\sum_i^k \lambda_i\right)^2}{\left(\sum_i^k \lambda_i\right)^2 + \sum_i^k \psi_i + \sum_i^k \phi_i} \quad (6)$$

onde:

λ_i são as cargas fatoriais dos itens no fator geral.
ψ_i são as comunalidades únicas dos itens.
ϕ_i são as cargas fatoriais do fator geral em cada item.

Novamente, como no Ômega Hierárquico, este coeficiente fornece uma proporção da variância total que é explicada pelo fator geral. No entanto, ao levar em consideração as cargas fatoriais do fator geral em cada item, o Ômega H Assintótico fornece uma estimativa mais robusta da confiabilidade, especialmente para testes com muitos itens.

O Ômega Total é uma medida de confiabilidade que indica a proporção de variância total em um conjunto de itens que pode ser atribuída a todos os fatores na análise, incluindo o fator geral e todos os fatores de grupo.

A fórmula para o Ômega Total (7) é semelhante à do Ômega Hierárquico (6), mas inclui a variância de todos os fatores de grupo, bem como a variância do fator geral.

$$\omega_t = \frac{\left(\sum_i^k \lambda_i\right)^2 + \sum_j^m \left(\sum_i^k \lambda_{ij}\right)^2}{\left(\sum_i^k \lambda_i\right)^2 + \sum_j^m \left(\sum_i^k \lambda_{ij}\right)^2 + \sum_i^k \psi_i} \quad (7)$$

onde:

k é o número total de itens ou variáveis no conjunto de dados. Em outras palavras, é o número de perguntas ou declarações que os respondentes estão avaliando.
m é o número total de fatores de grupo. Estes são os subfatores ou dimensões dentro do seu conjunto de dados identificados como sendo distintos do fator geral.
λ_i são as cargas fatoriais dos itens no fator geral.
λ_{ij} são as cargas fatoriais dos itens em cada fator de grupo.
ψ_i são as comunalidades únicas dos itens.

Note que esta fórmula é semelhante à do Ômega Hierárquico, mas inclui um termo adicional no numerador e denominador para representar a variância dos fatores de grupo. Isso faz com que o Ômega Total seja uma medida mais completa de confiabilidade, já que leva em conta tanto o fator geral quanto os fatores de grupo.

Então, na prática, a fórmula está somando as cargas fatoriais dos itens no fator geral λ_i, e em cada fator de grupo λ_{ij}, e as comunalidades únicas dos itens ψ_i, e está fazendo isso para todos os itens i e todos os fatores de grupo j.

Os valores que serão exibidos a seguir, são resultado do processo computacional realizado com o R, a partir da carga de dados, e aparecem listados na coluna "g" da saída (são as cargas fatoriais dos itens no fator geral ‘g’, após a transformação de Schmid-Leiman[17], o que no caso específico desta tese, indica é uma tentativa de identificar possíveis relações subjacentes da ativação interoceptiva, além da própria emoção, coimo por exemplo a memória sensorial. Estes não são diretamente calculados por uma fórmula, mas são resultados da análise fatorial confirmatória ou análise fatorial exploratória, dependendo do método usado (Team, 2022, 2023).

A análise fatorial, em sua essência, é um procedimento estatístico usado para identificar a estrutura subjacente de um conjunto de variáveis ou itens. As cargas

[17] A Transformação Schmid-Leiman é uma técnica usada em análise fatorial que permite a identificação de um fator geral em um conjunto de dados, além dos fatores específicos de grupo. O objetivo desta transformação é fazer uma reformulação de um modelo de fatores de primeira ordem (onde todos os fatores são correlacionados) em um modelo de segunda ordem (onde um fator geral é identificado e os fatores de primeira ordem se tornam fatores de grupo ou específicos, que são ortogonais ao fator geral e entre si). Na análise fatorial, um modelo de fatores de primeira ordem considera que cada fator explica uma parte da variância dos itens (variáveis observáveis), mas esses fatores são permitidos para correlacionar entre si. Por outro lado, em um modelo de fatores de segunda ordem, presume-se que há um fator geral subjacente que explica a variância comum a todos os itens, e então há fatores de grupo que explicam a variância que não é explicada pelo fator geral. Esses fatores de grupo são específicos para um subconjunto de itens. A Transformação Schmid-Leiman permite passar de um modelo de fatores de primeira ordem para um modelo de fatores de segunda ordem, tornando mais fácil a interpretação dos resultados da análise fatorial, especialmente em situações onde se espera que haja um fator geral subjacente aos dados (por exemplo, em testes de inteligência, onde se espera que haja um fator geral de inteligência, além de habilidades específicas) (Team, 2022, 2023).

fatoriais são uma medida da relação entre os itens e os fatores identificados. Uma carga fatorial maior para um item em um fator específico indica que esse item está mais fortemente associado a esse fator.

Em um contexto mais técnico, a carga fatorial de um item em um fator específico é estimada maximizando a verossimilhança dos dados observados sob certas suposições, como a normalidade multivariada. Este é um procedimento complexo que é feito usando *software* estatístico, no caso desta tese, usando o R (Team, 2022, 2023).

Não há uma fórmula simples para calcular as cargas fatoriais como o Alpha de Cronbach, Omega Hierárquico, Omega H assintótico ou Omega Total que discutimos antes. As cargas fatoriais são estimadas a partir dos dados e refletem a estrutura subjacente desses dados. A representação geral de uma carga fatorial em um modelo de análise fatorial pode ser denotada conforme (8).

$$X_i = \lambda_{i1}F_1 + \lambda_{i2}F_2 + \cdots + \lambda_{ip}F_p + e_i \quad (8)$$

onde:

X_i: é a i-ésima variável observada.
λ_{i1}: é a carga fatorial da i-ésima variável no j-ésimo fator.
F_1: é o j-ésimo fator latente.
e_i: é o erro associado à i-ésima variável observada.
p: é o número total de fatores.

Essa é uma representação de um único item ou variável observada no modelo. Uma análise fatorial completa incluiria várias dessas equações, uma para cada item ou variável observada. Além disso, essa representação assume que estamos lidando com um modelo de análise fatorial comum, onde cada item pode ser representado como uma combinação linear dos fatores latentes, conforme (9).

$$\lambda_{ij} = \frac{cov(X_i, F_j)}{\sigma_{F_j}} \quad (9)$$

onde:

λ_{ij} é a carga fatorial do i-ésimo item no j-ésimo fator.
$cov(X_i, F_j)$ é a covariância entre o i-ésimo item e o j-ésimo fator.
σ_{F_j} é o desvio padrão do j-ésimo fator.

Essa fórmula é uma simplificação do cálculo real da carga fatorial, que geralmente é computada como parte de um procedimento iterativo mais complexo durante a análise fatorial. Portanto, como está se usando suporte computacional para realização destas operações, cumpre mostrar os conceitos e a aplicabilidade prática ao problema de pesquisa desta tese, ou seja, identificar que o protocolo de coleta de dados com a *survey* consegue captar o comportamento interoceptivo da amostra

investigada, considerando que para cada diferente tipo de estímulo de atenção (um constructo), o respondente consegue indicar sua percepção de ativação das seis moções básicas usando a escala likert fornecida com cinco níveis: 1-muito baixo, 2-baixo, 3-médio, 4-alto e 5-muito alto.

ANEXO 2 - FOLHA DE ROSTO PLATAFORMA BRASIL

Como parte do processo de submissão do protocolo de pesquisa ao CEP/CHS da UFPR, é gerado um documento, denominado Folha de Rosto, que atesta a anuência da coordenação do PPGGI à abertura do processo.

FIGURA 112 – Folha de rosto assinada pelo PPG

MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa:
MÉTODO PARA LEARNING ANALYTICS BASEADO NA APRENDIZAGEM MANIFESTA VIA INTEROCEPÇÃO A PARTIR DE ESTÍMULOS ATENCIONAIS

2. Número de Participantes da Pesquisa: 900

3. Área Temática:

4. Área do Conhecimento:
Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas, Grande Área 7. Ciências Humanas

PESQUISADOR RESPONSÁVEL

5. Nome:
GLAUCO GOMES DE MENEZES

6. CPF:	7. Endereço (Rua, n.º):		
654.276.109-87	JOSE RISSETO SANTA FELICIDADE 231 CURITIBA PARANA 82015010		
8. Nacionalidade:	9. Telefone:	10. Outro Telefone:	11. Email:
BRASILEIRO	41991447300		glaucogm@gmail.com

Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.

gov.br Documento assinado digitalmente
GLAUCO GOMES DE MENEZES
Data: 15/12/2022 12:19:30-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Data: 15 / 12 / 2022

Assinatura

INSTITUIÇÃO PROPONENTE

12. Nome:	13. CNPJ:	14. Unidade/Órgão:
Universidade Federal do Paraná		Universidade Federal do Paraná - Ciências Humanas e Sociais

15. Telefone:	16. Outro Telefone:
(41) 3360-5095	

Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.

Responsável: Paula Carina de Araújo CPF: 047.662.839-37

Cargo/Função: Vice-coordenadora

gov.br Documento assinado digitalmente
PAULA CARINA DE ARAUJO
Data: 15/12/2022 15:24:23-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Data: 15 / 12 / 2022

Assinatura

PATROCINADOR PRINCIPAL

Não se aplica.

FONTE: Plataforma Brasil (2023).

ANEXO 3 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP/CHS

A aprovação do processo do Comitê de Ética em Pesquisa das Ciências Humanas e Sociais é emitido na de um parecer consubstanciado, cujo documento está reproduzido na íntegra nas páginas a seguir.

FIGURA 113 – Parecer consubstanciado

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MÉTODO PARA LEARNING ANALYTICS BASEADO NA APRENDIZAGEM MANIFESTA VIA INTEROCEPÇÃO A PARTIR DE ESTÍMULOS ATENCIONAIS
Pesquisador: GLAUCO GOMES DE MENEZES
Área Temática:
Versão: 1
CAAE: 65879622.8.0000.0214
Instituição Proponente: Universidade Federal do Paraná - Ciências Humanas e Sociais
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.815.621

Apresentação do Projeto:
O projeto intitulado MÉTODO PARA LEARNING ANALYTICS BASEADO NA APRENDIZAGEM MANIFESTA VIA INTEROCEPÇÃO A PARTIR DE ESTÍMULOS ATENCIONAIS, tem como proponentes o professor GLAUCO GOMES DE MENEZES e seu orientando de doutorado Marcus Garcia de Almeida, ambos vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, da UFPR.
O projeto tem como locus da pesquisa o Município de Araucária e a população alvo será composta por pessoas que trabalham na docência e gestão no âmbito da SMED Araucária (PR).
A proposta do projeto é desenvolver, testar e validar uma metodologia a ser aplicada aos pressupostos já estabelecidos para learning analytics, para buscar resposta à seguinte questão: É possível medir a efetividade da aprendizagem por meio da interocepção, usando como referência as emoções e os tipos de estímulos atencionais, considerando que emoções e a percepção aos tipos de estímulo atencionais possuem uma relação?
De acordo com os autores do projeto, há uma relação de causa e efeito entre os 6 tipos de estímulo atencionais (intensidade, repetição, isolamento, movimento/mudança, novidade e incongruência) e as 6 emoções básicas (raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa e nojo). Para cada tipo de combinação entre os tipos de estímulos e as emoções básicas, há uma característica tipificácel de método didático/pedagógico (behaviorismo, cognitivismo e interacionismo simbólico) a ser aplicado para obter o melhor resultado na aprendizagem. Ao identificar-se numa população qual é essa relação, é possível indicar qual deve ser o

Endereço: Subsolo Setor de Ciências Sociais Aplicadas, sl SA.SSW.09, Av. Prefeito Lothário Meissner, 632- Campus
Bairro: Jardim Botânico **CEP:** 80.210-170
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3360-4344 **Fax:** (41)3360-5001 **E-mail:** cep_chs@ufpr.br

FONTE: CEP/CHS (2023).

FIGURA 114 – Parecer consubstanciado

tipo de método de ensino pode ser aplicado visando atingir a maior efetividade na aprendizagem.

Objetivo da Pesquisa:

O projeto tem como objetivo desenvolver, testar e validar uma metodologia que amplie a estrutura de um learning analytics com uma coleta de dados prévia a apresentação dos conteúdos formativos, que permita determinar quais tipos de estímulos atencionais e emoções básicas, melhor coadunam-se com as reações interoceptivas das pessoas.

Em síntese, os pesquisadores buscam entender se há uma relação entre os diferentes tipos de estímulos atencionais (intensidade, repetição, isolamento, movimento / mudança, novidade e incongruência) e as emoções básicas (raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa, nojo) e tem como justificativa aumentar a efetividade do processo de aprendizagem.

A partir destes pressupostos, a metodologia resultante deste projeto, objetiva identificar qual tipo de estímulo atencional e emoção básica associada, tem potencial para
ampliar a efetividade da aprendizagem das pessoas, em função da forma pela qual as informações (conteúdos formativos) são expostas e apresentadas a ela

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os autores do projeto mencionam a possibilidade de riscos ou desconfortos decorrentes da participação na pesquisa que podem ocorrer nas duas fases da pesquisa:

Primeira etapa: as informações e imagens apresentadas no formulário eletrônico poderão
gerar algum desconforto mental (dissonância cognitiva) para pessoas mais sensíveis.

Segunda etapa: algumas pessoas podem sentir-se desconfortáveis em verbalizar seu estado emocional perante um grupo e, nesse caso, poderão sentir-se envergonhadas.

No que diz respeito ao sigilo, os autores afirmam que os participantes da pesquisa terão a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação sobre os dados brutos será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome, imagem, dados considerados sensíveis no âmbito da LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados – Lei 13.709/2018) ou som da voz, não serão expostos e/ou divulgados, sem a devida anonimização ou garantia de prevenir a identificação reversa da pessoa participante.

Os autores mencionam ainda que os participantes terão direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

No que diz respeito aos possíveis benefícios resultantes da participação na pesquisa são de forma direta, permitir que o respondente entre em contato com suas características de aprendizagem,

FONTE: CEP/CHS (2023).

FIGURA 115 – Parecer consubstanciado

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

Continuação do Parecer: 5.815.621

entender quais são suas respostas emocionais a determinados tipos de estímulos, proporcionando um ganho de autoconhecimento. De forma indireta o respondente contribuirá para o aumento do conhecimento sobre o fenômeno da aprendizagem no público adulto.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A proposta apresentada traz objetivos bem definidos e a fundamentação teórica está devidamente explicitada, apresentando coerência entre os objetivos propostos e as discussões conceituais apropriadas para a implementação do projeto.

No que diz respeito à metodologia, o trabalho será desenvolvido em 2 etapas:

Primeira etapa: formação continuada oferecida para profissionais da Educação Básica, por meio de uma ação extensionista da UFPR. A formação terá uma duração mínima de 16 horas / aula e máxima de 32 horas / aula.

Essa ação extensionista será ofertada na modalidade híbrida de ensino, sendo prevista no mínimo 2 e no máximo 4 momentos com encontros síncronos via plataforma virtual Moodle, complementado por atividades de aprendizagem disponibilizados e orientados pelo mesmo meio.

Segunda etapa: Apenas as pessoas que participaram integralmente da primeira etapa da pesquisa concorrerão a um sorteio que gerará uma amostra aleatória de pessoas para comporem o grupo focal da segunda etapa da pesquisa. As pessoas que forem sorteadas serão convidadas a participar de uma reunião com as demais sorteadas na realização de um Grupo Focal conduzido pelos pesquisadores. O Grupo Focal se dará por meio de uma reunião presencial, na qual será aplicada uma atividade de ensino (não associada ao conteúdo da formação dada na primeira etapa) baseada no método de microensino, com duração de até 45 minutos. Concluída a sessão de microensino, será solicitado que cada participante do grupo verbalize para o pesquisador e na presença das demais pessoas participantes (seguindo uma escala previamente informada) como percebeu cada uma de suas emoções durante a atividade de microensino. A duração total dessa etapa é estimada em 90 minutos. A realização da atividade no Grupo Focal será gravada em vídeo, para registrar o comportamento das pessoas, suas reações à atividade de microensino e sua forma de verbalização nos momentos de interação. Essa gravação será mantida pelos pesquisadores em dispositivo removível, de forma criptografada e protegida por senha, até a divulgação dos resultados da pesquisa. Após a divulgação dos resultados da pesquisa os arquivos serão transferidos para uma mídia óptica de forma criptografada e protegida por senha, e os arquivos na mídia removível serão apagados. A mídia óptica com os arquivos serão mantidas guardadas em poder do pesquisador por um período de 5 (cinco) anos e passado período as mídias serão destruídas.

Endereço: Subsolo Setor de Ciências Sociais Aplicadas, sl SA.SSW.09, Av. Prefeito Lothário Meissner, 632- Campus
Bairro: Jardim Botânico **CEP:** 80.210-170
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3360-4344 **Fax:** (41)3360-5001 **E-mail:** cep_chs@ufpr.br

FONTE: CEP/CHS (2023).

FIGURA 116 – Parecer consubstanciado

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

Continuação do Parecer: 5.815.621

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2061913.pdf	06/12/2022 17:41:52		Aceito
Outros	SEI_5142304_Ad_Referendum_2.pdf	06/12/2022 17:41:08	MARCUS GARCIA DE ALMEIDA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	CEP_CHS_Brochura_projeto_de_pesquisa_MARCUS.docx	06/12/2022 16:30:20	MARCUS GARCIA DE ALMEIDA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado.pdf	06/12/2022 16:28:28	MARCUS GARCIA DE ALMEIDA	Aceito
Outros	Roteiros_Preliminares_dos_Instrumentos_de_coleta_de_dados_Segunda_Etapa.pptx	06/12/2022 16:26:11	MARCUS GARCIA DE ALMEIDA	Aceito
Outros	Roteiros_Preliminares_dos_Instrumentos_de_coleta_de_dados_Primeira_Etapa.docx	06/12/2022 16:25:07	MARCUS GARCIA DE ALMEIDA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CEP_CHS_TCLE_MARCUS.docx	06/12/2022 16:05:01	MARCUS GARCIA DE ALMEIDA	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAO_DE_CONCORDANCIA_12062022_102357_SMED_ARAUCARIA.pdf	06/12/2022 16:03:57	MARCUS GARCIA DE ALMEIDA	Aceito

Situação do Parecer:
Atualizado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

CURITIBA, 14 de Dezembro de 2022

Assinado por:
Alessandra Sant Anna Bianchi
(Coordenador(a))

Endereço: Subsolo Setor de Ciências Sociais Aplicadas, sl SA.SSW.09, Av. Prefeito Lothário Meissner, 632- Campus
Bairro: Jardim Botânico **CEP:** 80.210-170
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3360-4344 **Fax:** (41)3360-5001 **E-mail:** cep_chs@ufpr.br

FONTE: CEP/CHS (2023).

ANEXO 4 - APROVAÇÃO DO PROJETO PELO COLEGIADO PPGGI

A FIGURA 117 comprava que, como uma das partes do processo de submissão do protocolo de pesquisa ao CEP/CHS da UFPR, requerida para comprovação de que o Projeto de Pesquisa foi apreciado e aprovado pelo colegiado do PPGGI, foi realizada. Esta comprovação se dá por meio de um extrato de Ata de Reunião do Colegiado.

FIGURA 117 – Extrato de Ata do PPGGI aprovando o projeto desta pesquisa

UFPR

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Extrato de Ata da 111º Reunião Ordinária do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, realizada no dia 12 de dezembro de 2022 (segunda-feira), às 14h30min, por meio de videoconferência, na Sala da Comunidade do PPGGI na Plataforma Teams.

Ao décimo segundo dia do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e dois, às quatorze horas e trinta minutos, reuniu-se o Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, por meio de videoconferência, na Plataforma Teams. Estavam presentes os seguintes membros: Professor Glauco Gomes de Menezes, Presidente do Colegiado; Professora Paula Carina de Araújo, Vice-Coordenadora do Programa; Professor Luciano Heitor Gallegos Marin, Representante da Linha de Pesquisa Informação e Tecnologia; os professores Andrea Torres Barros Batinga de Mendonca, Marcos Antonio Tedeschi, Taiane Ritta Coelho e Marco Antonio do Socorro Marques Ribeiro Bessa. Representante Discente eleita do curso de doutorado, Nathalia Savione Machado; Representantes Discentes eleitos do curso de mestrado, Danielle Rocio de Souza Arns Steiner e Loy Inacio Goncalves. Justificaram suas ausências os professores Rodrigo Eduardo Botelho Francisco, Fernanda Cristina Barbosa Pereira Queiroz, Guilherme Francisco Frederico e Ronan Silva Assumpção. O Senhor Presidente deu início à Reunião passando à sessão de informes. [...] [...] **2.6. APROVAÇÃO DO AD REFERENDUM PROJETO DE PESQUISA DO DISCENTE DE DOUTORADO - MARCUS GARCIA DE ALMEIDA:** O Senhor Presidente discorreu sobre a aprovação "*ad referendum*" do pedido de aprovação do projeto de pesquisa do discente de doutorado Marcus Garcia de Almeida, sob orientação do mesmo, intitulado "MÉTODO PARA LEARNING ANALYTICS BASEADO NA APRENDIZAGEM MANIFESTA VIA INTEROCEPÇÃO A PARTIR DE ESTÍMULOS ATENCIONAIS", para encaminhamento ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR. Após deliberação colegiada, foi aprovado por unanimidade o projeto de pesquisa. [...] Nada mais havendo a deliberar, o Senhor Presidente passou à palavra livre. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião, da qual eu, Simone da Silva Batista, lavrei a presente Ata que, após lida e aprovada, vai por todos assinada eletronicamente.

Curitiba, 19 de dezembro de 2022.

Documento assinado eletronicamente por **PAULA CARINA DE ARAUJO**, **VICE / SUPLENTE COORDENADOR(A) DE CURSO DE POS-GRADUACAO (PROGRAMA DE POS-GRADUACAO EM GESTAO DA INFORMACAO) - SA**, em 19/12/2022, às 11:04, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

A autenticidade do documento pode ser conferida aqui informando o código verificador **5175176** e o código CRC **4FE89878**.

Referência: Processo nº 23075.077359/2022-11

FONTE: Coordenação do PPGGI (2023).

ANEXO 5 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O QUADRO 51 mostra que, como parte do processo de submissão do protocolo de pesquisa ao CEP/CHS da UFPR, foi elaborado do TCLE, no intuito de esclarecer ao respondente, as condições para sua participação, objetivos, benefícios riscos.

QUADRO 51 – Texto integral do TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: MÉTODO PARA LEARNING ANALYTICS BASEADO NA APRENDIZAGEM MANIFESTA VIA INTEROCEPÇÃO A PARTIR DE ESTÍMULOS ATENCIONAIS
Pesquisador responsável: Prof. Dr. Glauco Gomez de Menezes
Pesquisador assistente: Marcus Garcia de Almeida
Local da Pesquisa: Secretaria Municipal de Educação (SMED) de Araucária (PR)
Endereço: Rua Lourenço Jasiocha, 2197 – Bairro: Centro – Araucária (PR)

Você está sendo convidado/a a participar de uma pesquisa. Este documento, chamado "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" visa assegurar seus direitos como participante da pesquisa. Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Você é livre para decidir participar e pode desistir a qualquer momento sem que isto lhe traga prejuízo algum.

A pesquisa, intitulada como APRENDIZAGEM MANIFESTA VIA INTEROCEPÇÃO A PARTIR DE TIPOS DE ESTÍMULOS DE ATENCÃO: UMA MODELAGEM DE ESTUDOS COGNITIVOS PARA LEARNING ANALYTICS tem como objetivo entender se há uma relação entre os diferentes tipos de estímulos atencionais (intensidade, repetição, isolamento, movimento / mudança, novidade e incongruência) e as emoções básicas (raiva, medo, tristeza, alegria, surpresa, nojo) e tem como justificativa aumentar a efetividade do processo de aprendizagem e será realizada ao longo de 2023. O locus da pesquisa será o Município de Araucária e a população-fonte, pessoas que trabalham na docência e gestão no âmbito da SMED de Araucária (PR) (PR).

Participando do estudo você está sendo convidado/a envolver-se nas seguintes etapas:

Primeira etapa: participar de uma formação continuada oferecida para profissionais da Educação Básica, por meio de uma ação extensionista da UFPR. A formação terá uma duração mínima de 16 horas / aula e máxima de 32 horas / aula. A duração e o conteúdo da formação, serão definidas em comum acordo entre os pesquisadores e a SMED de Araucária (PR) em função do planejamento da própria SMED de Araucária (PR) para formação continuada das equipes de docência e gestão que atuam na Educação Básica no Município de Araucária (PR).

Essa ação extensionista será ofertada na modalidade híbrida de ensino, sendo prevista no mínimo 2 e no máximo 4 momentos com encontros síncronos via plataforma virtual Moodle (doravante denominada simplesmente por "plataforma"), complementado por atividades de aprendizagem disponibilizados e orientados pelo mesmo meio. A duração de cada encontro síncrono será de 2 horas aula. A plataforma será preparada com o conteúdo da formação, agenda de atividades, materiais textuais para leitura e estudo, vídeos, podcasts, atividades on-line, atividades avaliativas e coleta de dados da pesquisa. Já os momentos síncronos e on-line, serão apresentados mediante canal YouTube com link fechado para acesso às pessoas inscritas via plataforma. A participação na atividade extensionista certificará cada pessoa participante que cumpra todas as atividades de aprendizagem e todas as fazes de coleta de dados da pesquisa desta etapa.

A plataforma também estará preparada, além do material do curso, com um protocolo de coleta de dados estruturado com técnicas de Learning Analytics (para a coleta de dados da pesquisa), o qual proporcionará momentos assíncronos obrigatórios às pessoas participantes, portanto requisitos para continuidade da realização da formação. Desde já você fica ciente de que é livre para desistir de continuar na ação extensionista a qualquer tempo, sem prejuízo de sua avaliação institucional no âmbito da SMED de Araucária (PR), porém declara complementarmente que nesse caso, decidindo por cessar sua participação, não poderá prosseguir com a realização das atividades oferecidas, e, portanto, não fará jus ao respectivo certificado de conclusão, o qual será oferecido apenas aos participantes que cumprirem todas as atividades propostas da formação e responderem às atividades de coleta de dados.

QUADRO 51 – Texto integral do TCLE

Na aplicação do protocolo de coleta com técnicas de Learning Analytics, você responderá a uma survey (estruturada na forma de questionário on-line). Nele serão apresentadas uma série de informações (não associadas ao conteúdo da formação) e são feitas perguntas sobre essas informações apresentadas (igualmente não associadas ao conteúdo da formação). Cada parte é finalizada com a apresentação de uma imagem (ilustração ou fotografia também não associadas ao conteúdo da formação) e você deverá indicar qual foi o nível de suas emoções básicas, em função das imagens apresentadas e das informações dadas inicialmente. Essa etapa demora em média 20 minutos para ser concluída e será aplicada por meio de um instrumento online (formulário eletrônico). Essa coleta ocorrerá pelo menos três vezes. Uma antes do início efetivo da formação, uma segunda quando a formação chegar na metade de sua carga horária e uma terceira e última, após o término da formação. Nessa primeira etapa você poderá estar no grupo experimental ou no grupo controle, mas essa informação não será dada a você, por ser determinante para a medição dos resultados da pesquisa.

Segunda etapa: Apenas as pessoas que participaram integralmente da primeira etapa da pesquisa concorrerão a um sorteio que gerará uma amostra aleatória de pessoas para comporem o Grupo Focal da segunda etapa da pesquisa. As pessoas que forem sorteadas serão convidadas a participar de uma reunião com as demais sorteadas na realização de um Grupo Focal conduzido pelos pesquisadores. O Grupo Focal se dará por meio de uma reunião presencial, na qual será aplicada uma atividade de ensino (não associada ao conteúdo da formação dada na primeira etapa) baseada no método de microensino, com duração de até 45 minutos. Concluída a sessão de microensino, será solicitado que cada participante do grupo verbalize para o pesquisador e na presença das demais pessoas participantes (seguindo uma escala previamente informada) como percebeu cada uma de suas emoções durante a atividade de microensino. A duração total dessa etapa é estimada em 90 minutos.

A realização da atividade no Grupo Focal será gravada em vídeo, para registrar o comportamento das pessoas, suas reações à atividade de microensino e sua forma de verbalização nos momentos de interação. Essa gravação será mantida pelos pesquisadores em dispositivo removível, de forma criptografada e protegida por senha, até a divulgação dos resultados da pesquisa. Após a divulgação dos resultados da pesquisa os arquivos serão transferidos para uma mídia óptica de forma criptografada e protegida por senha, e os arquivos na mídia removível serão apagados. A mídia óptica com os arquivos serão mantidas guardadas em poder do pesquisador por um período de 5 (cinco) anos e passado período as mídias serão destruídas. Atividades de debate visando a interação do grupo poderão ser promovidas neste momento pelos pesquisadores. O local e data para realização da atividade com o Grupo Focal será divulgada oportunamente, para as pessoas sorteadas que aceitarem participar da atividade. As pessoas que forem sorteadas e aceitarem participar dessa segunda etapa, receberão um certificado complementar, correspondente a mais cinco horas / aula de formação. Nessa segunda etapa você poderá estar no grupo experimental ou no grupo controle, mas essa informação não será dada a você, por ser determinante para a medição dos resultados da pesquisa.

Desconfortos e riscos: Toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco. No nosso estudo, os possíveis riscos ou desconfortos decorrentes da participação na pesquisa são os seguintes: Primeira etapa: na fase de coleta dos dados, por meio da aplicação do protocolo usando técnicas de Learning Analytics, as informações e imagens apresentadas por meio do formulário eletrônico poderão gerar algum desconforto (dissonância cognitiva) para pessoas mais sensíveis. Segunda etapa: algumas pessoas poderão sentir-se desconfortáveis em verbalizar ao pesquisador e perante o Grupo Focal o seu nível emocional e, nesse caso, poderão sentir-se envergonhadas ou constrangidas. Para prevenir essa possibilidade, os pesquisadores guiarão as participações das pessoas de forma mediada, garantindo aos participantes que o ambiente no qual se dá essa reunião é seguro e que todas as pessoas que estão ali presentes, seguem engajadas no mesmo objetivo de serem transparentes em relação aos seus sentimentos, em prol de buscarmos o entendimento das relações entre os tipos de estímulos de atenção e as emoções básicas.

Os dados brutos que forem obtidos para este estudo e que serão utilizados para essa pesquisa, ficarão armazenados pelo período de cinco anos após o término da pesquisa, sob responsabilidade do(s) pesquisador(es) responsável(is) conforme resolução 466/2012 e 510/2016 CEP/CHS.
Sigilo e privacidade: Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação sobre os dados brutos será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome, imagem, dados considerados sensíveis no âmbito da LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados – Lei 13.709/2018) ou som da voz, não serão expostos e/ou divulgados, sem a devida anonimização ou garantia de prevenir a identificação reversa da pessoa participante.

( ) Permito a gravação de imagem, som de voz e/ou depoimentos para esta pesquisa e tenho ciência que a guarda dos dados são de responsabilidade do(s) pesquisador(es), que se compromete(m) em garantir o sigilo e privacidade dos dados.

( ) Não permito a gravação de imagem, som de voz e/ou depoimentos para esta pesquisa.

QUADRO 51 – Texto integral do TCLE

Ressarcimento e Indenização: As ações relacionadas à sua participação nas atividades propostas nessa pesquisa, se darão preferencialmente em horário e locais da realização de suas atividades normais no âmbito de suas formações oferecidas pela SMED de Araucária (PR) e, portanto, havendo necessidade de ressarcimento de despesas (por exemplo, transporte, alimentação, diárias etc.) isso se dará de acordo com os protocolos e regras próprias da SMED de Araucária (PR). Ou seja, as atividades relacionadas ao estudo serão realizadas durante a rotina do participante da pesquisa, durante horário de trabalho ou de estudo. Mesmo assim, com os dados sendo coletados durante a sua rotina, caso você tenha gastos para participar da pesquisa fora da sua rotina, ele será ressarcido integralmente de suas despesas, no âmbito das normativas de sua lotação laboral. Você terá a garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Contato:
Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador Marcus Garcia de Almeida, pelo telefone (41) 99585-0398, ou, mediante agenda prévia, diretamente na Universidade Federal do Paraná – Campus III – Setor de Ciências Sociais Aplicadas, 1º Andar – Av. Prefeito Lothário Meissner, 632 – Jardim Botânico – Curitiba – PR – Brasil – CEP: 80210-070 das 9:00 às 12:00 e das 14:00 as 17:00 ou pelo e-mail mga@ufpr.br ou com a Coordenação da Pesquisa no PPGGI (Programa de Pós-Graduação e Gestão da Informação) no mesmo endereço ou pelo e-mail glaucogm@ufpr.br.

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais do Setor de Ciências Humanas (CEP/CHS) da Universidade Federal do Paraná, rua General Carneiro, 460 – Edifício D. Pedro I – 11º andar, sala 1121, Curitiba – Paraná ou pelo e-mail cep_chs@ufpr.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas.

Este documento é elaborado para ser lido e dado o aceite digitalmente, mediante plataforma, evitando, portanto, o trâmite de papel. Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da UFPR sob o número CAAE n° 65879622.8.0000.0214 e aprovada com o Parecer número 5.815.621 emitido em 14 de dezembro de 2022.

Consentimento livre e esclarecido:
Após ter lido este documento com informações sobre a pesquisa e não tendo dúvidas informo que aceito participar.

Nome completo do/a participante da pesquisa sem abreviaturas:
Será digitado na plataforma _____

Data será obtida digitalmente na plataforma: ____/_____/_____.

FONTE: O autor (2023).