

Sônia Marise Salles Carvalho
Tânia Cristina da Silva Cruz
Tiago Magalhães Machado

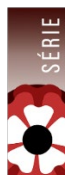
Metodologia Científica para Ambientes de Inovação

Reflexões dos Contornos da Pesquisa
Científica Moderna e os Transbordamentos
Pedagógicos do Conhecimento

1ª Edição



METODOLOGIA CIENTÍFICA PARA AMBIENTES DE INOVAÇÃO



Processos Formativos

DIRETORES DA SÉRIE

Prof. Dr. Ana Paula Leivar Brancaleoni
(Unesp/FCAV)

Prof. Dr. Jackson Gois
(Unesp/IBILCE)

Prof. Dr. Humberto Perinelli Neto
(Unesp/IBILCE)

Prof. Dr. Ricardo Scucuglia
(Unesp/IBILCE)

COMITÊ EDITORIAL CIENTÍFICO

Prof. Dr. Adriano Vargas Freitas
Universidade Federal Fluminense (UFF)

Prof. Dr. Alejandro Pimiento Betancur
Universidad de Antioquia (Colômbia)

Alexandre Maia do Bomfim
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

Prof. Dr. Alexandre Pacheco
Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

Profa. Dra. Ana Cláudia Ribeiro de Souza
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)

Prof.ª Dr.ª Ana Clédina Rodrigues Gomes
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

Prof.ª Dr.ª Ana Lúcia Braz Dias
Central Michigan University (CMU/EUA)

Prof.ª Dr.ª Ana Maria de Andrade Caldeira
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Antonio Vicente Marafioti Garnica
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Armando Traldi Júnior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)

Prof. Dr. Daniel Fernando Johnson Mardones
Universidad de Chile (UCHile)

Prof.ª Dr.ª Deise Aparecida Peralta
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Eder Pires de Camargo
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Elenilton Vieira Godoy
Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Prof. Dr. Elison Paim
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Dr. Fernando Seffner
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof. Dr. George Gadanidis
Western University, Canadá

Prof. Dr. Gilson Bispo de Jesus
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

Profa. Dra. Ilane Ferreira Cavalcante
Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN)

Prof. Dr. João Ricardo Viola dos Santos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Prof. Dr. José Eustáquio Romão
Universidade Nove de Julho e Instituto Paulo Freire (Uninove e IPF)

Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Prof. Dr. José Sávio Bicho de Oliveira
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

Prof. Dr. Klinger Teodoro Ciriaco
Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)

Prof.ª Dr.ª Lucélia Tavares Guimarães
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof.ª Dr.ª Márcia Regina da Silva
Universidade de São Paulo (USP)

Prof.ª Dr.ª Maria Altina Silva Ramos
Universidade do Minho, Portugal

Prof.ª Dr.ª Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP)

Prof.ª Dr.ª Olga Maria Pombo Martins
Universidade de Lisboa (Portugal)

Prof. Dr. Paulo Gabriel Franco dos Santos
Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Dr. Ricardo Cantoral
Centro de Investigación e Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav, México)

Prof. Dr. Rodrigo Ribeiro Paziani
Universidade do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Prof. Dr. Sidinei Cruz Sobrinho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSUL/Passo Fundo)

Prof. Dr. Vlademir Marim
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Prof. Dr. Wagner Barbosa de Lima Palanch
Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)

METODOLOGIA CIENTÍFICA PARA AMBIENTES DE INOVAÇÃO

REFLEXÕES DOS CONTORNOS DA PESQUISA CIENTÍFICA MODERNA E OS
TRANSBORDAMENTOS PEDAGÓGICOS DO CONHECIMENTO

1ª EDIÇÃO

**Sônia Marise Salles Carvalho
Tânia Cristina da Silva Cruz
Tiago Magalhães Machado**



Diagramação: Marcelo Alves

Capa: : Daniel Victor Freire Vieira | Gabrielle do Carmo

Fotografia / Imagem de Capa: Daniel Victor Freire Vieira

Revisão: Marcos Messerschmidt



A Editora Fi segue orientação da política de distribuição e compartilhamento da Creative Commons Atribuição-Compartilhual 4.0 Internacional https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C331m Carvalho, Sônia Marise Salles

Metodologia científica para ambientes de inovação: reflexões dos contornos da pesquisa científica moderna e os transbordamentos pedagógicos do conhecimento [recurso eletrônico] / Sônia Marise Salles Carvalho, Tânia Cristina da Silva Cruz e Tiago Magalhães Machado. – Cachoeirinha : Fi, 2025.

340p.

Está publicação tem versão impressa.

ISBN 978-65-5272-150-1

DOI 10.22350/9786552721501

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Metodologia científica – Inovação – Fundamentos pedagógicos.
I. Cruz, Tânia Cristina da Silva. II. Machado, Tiago Magalhães. III. Título.

CDU 001.8:37.02

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação /PROFNIT, ponto focal UnB, pela oportunidade de exercer a docência, em especial a disciplina de Metodologia de Pesquisa Científico-Tecnológica e Inovação (MET), possibilitando aprendizagens valiosas com os estudantes e aprendendo com a proposta política do Programa.

SUMÁRIO

Apresentação	11
Introdução	17

PARTE 1

CONTORNOS DA PESQUISA CIENTÍFICA NA MODERNIDADE

1	27
Escrita Poética: Atravessamentos entre as Trajetórias de Vida e as Escolhas Teóricas	

2	39
----------	-----------

Ética na Pesquisa e Resultados de Impacto

2.1 A Complexidade da ética na pesquisa e os resultados de impacto em Edgar Morin.....	40
2.2 A Ética como cocriação da realidade: perspectivas da física quântica	41
2.3 A Ética na luta pela transformação: perspectivas da dialética materialista.....	42
2.4 A ética, a pesquisa e os dilemas contemporâneos globais.....	43
2.5 O Debate com o pensamento decolonial e de busca pela regeneração da Terra: um novo horizonte ético e epistemológico possível	45
Conclusão: a ética como fundamento do impacto genuíno	48

3	51
----------	-----------

Pesquisa e Modernidade Científica – Reflexões para o Começo da Pesquisa Científica, Uso Metodológico de IAED e Reflexões Éticas

3.1 Os tipos de curiosidades: um trajeto ao conhecimento	52
3.1.1 A primeira curiosidade: o saber da experiência e da observação cotidiana.....	55
3.1.2 A segunda curiosidade: uma busca pela compreensão, via método sistemático-científico ...	59
3.1.3 A terceira curiosidade: o questionamento epistemológico e a busca por Implicações críticas.....	64
3.1.4 Diferenças e interconexões entre as 3 formas de curiosidade	70
3.1.5 Conclusão	76
3.2 Bases metodológicas da pesquisa científica contemporânea: fundamentos, inovações e implicações para a escrita científica qualificada	77
3.2.1 O processo de pesquisa científica na atualidade: contornos e demandas contemporâneas.....	83
3.2.2 Fluxograma da pesquisa científica	86
3.2.3 Avaliação crítica dos métodos e técnicas de pesquisa contemporâneos dos últimos cinco anos.....	88
3.2.4 Metodologias inovadoras emergentes: horizontes em expansão	94
3.2.5 Inteligência Artificial (IA): possibilidades e precauções	96
3.2.6 Revisões sistemáticas com metanálise: uma síntese qualificada de evidências.....	98
3.2.7 Revisões de escopo (<i>scoping reviews</i>): mapeamento amplo do conhecimento	100
3.2.8 Tabela sinótica das descobertas: uma perspectiva consolidada e comparativa.....	102
3.2.9 Discussão: implicações da escrita científica qualificada	107
3.3 Utilização de inteligências artificiais na pesquisa científica.....	113
3.3.1 A essência da Revisão Sistemática de Literatura (RSL) no cenário acadêmico atual ...	118
3.3.2 O potencial transformador da IA (NotebookLM), como IAED, na condução de RSLs...	120

3.3.3 Detalhamento dos parâmetros do <i>prompt</i> para direcionamento da IA.....	125
3.3.4 Conformidade com as normas ABNT (NBR 10520 e NBR 6023)	133
3.3.5 Construção dos quadros sinóticos com IAED - em conformidade ABNT	138
3.4 Autenticidade textual na era da Inteligência Artificial (IA).....	144
3.4.1 Um <i>prompt</i> estruturado para reescrita avançada	147
3.4.2 Panorama crítico das ferramentas de detecção de conteúdo IA	150
3.4.3 Metodologias subjacentes aos detetores de IA	152
3.4.4 Considerações finais: consenso da imperfeição e a corrida armamentista.....	155

4

159

Empreendedorismo Científico Quântico na Cena Social

PARTE 2

TRANSBORDAMENTOS PEDAGÓGICOS DO CONHECIMENTO

5

175

As Triangulações que Conectam a Intenção de Pesquisa

5.1 À Guisa de introdução da abordagem triangular na metodologia de pesquisa científica: das bases teóricas, epistemológicas e morfológicas do método.....	176
5.2 Breve estado da arte em triangulação metodológica: principais contribuições.....	180
5.2.1 Donald T. Campbell (com Donald W. Fiske, 1959): o pioneiro da validade (foco quantitativo)	180
5.2.2 Norman K. Denzin: a triangulação como busca pela complexidade e corroboração multifacetada (foco qualitativo)	181
5.2.3 Michael Quinn Patton: a triangulação como ferramenta de credibilidade e avaliação robusta nas Ciências Sociais e Humanas	183
5.2.4 Análise comparativa e crítica das abordagens de Denzin e Patton.....	184
5.3 Como usar a triangulação no design geral da pesquisa	188
5.3.1 Definir o propósito da triangulação no design	188
5.3.2 Selecionar e planejar os tipos de triangulação	189
5.4 Como usar a triangulação para elaborar um projeto de pesquisa?.....	193
5.4.1 Triângulo 01: eixo base do projeto – estrutura primária	193
5.4.2 Triângulo 02 - tematização parte 1: o que/como /por que pesquisar?	195
5.4.3 Triângulo 03 - tematização parte 1: funções da ciência e da pesquisa com engajamento ético.....	199
5.4.4 Triângulo 04 – tematização parte 01: definindo o perfil do objeto investigado.....	202
5.4.5 Triângulo 05 – tematização parte 02: categorização	204
5.4.6 Triângulo 06 – tematização parte 03: definindo seus objetivos	211
5.4.7 Triângulo 07 - tematização parte 03: definindo a relevância e impacto da pesquisa..	221
5.4.8 Triângulo 08 - da problematização: desenho do problema e a pergunta de pesquisa	224
5.4.9 Triângulo 09 – da operacionalização: como desenvolver a pesquisa	229

6

239

Recomendação da Escrita de Projeto de Pesquisa em Ambientes de Inovação

6.1 Sobre o título e o resumo	240
6.2 Construindo a apresentação	242
6.3 Como fazer a introdução da pesquisa.....	243
6.4 Como fazer o referencial teórico (estado da arte e da técnica).....	245
6.5 Justificando a escolha do tema.....	258
6.6 Elencando os objetivos.....	265
6.7 Apresentando a metodologia	266
6.8 Os Resultados esperados.....	270
6.9 Discutindo os resultados.....	270
6.10 A Viabilidade de execução.....	271

6.11 Análise de cenário da pesquisa.....	271
6.12 Modelo de <i>Research Model Canvas</i>	273
6.13 Modelo de cronograma.....	278
6.14 Texto ao comitê de ética.....	279
6.15 Proposta do desenho da pesquisa em ambientes de inovação e para ambientes de inovação.....	281
6.16 Proposta de algumas referências em metodologia de pesquisa para ambientes de inovação e para ambientes de inovação.....	281
6.17 Para a conclusão.....	283
7	285
Proposta de um plano de ensino em metodologia científica para ambientes de inovação	
7.1 Ementa.....	286
7.2 Apresentação da disciplina.....	286
Conclusão Provocativa	289
Referências	293
Prompts das fotografias utilizadas:	311
Minibiografia dos Autores e Fotos	327

APRESENTAÇÃO

Este livro, em formato físico e em *e-book* está direcionado aos professores, estudantes e profissionais que atuam em programas de pós-graduação em inovação, cuja finalidade é produzir ciência com utilidade social, por meio de investigações que busquem soluções que respondam às necessidades e demandas em nível microsocial (grupos, coletivos), mesossocial (instituições e organizações) e macrossocial (comunidades e territórios).

Esse *e-book* registra a experiência pedagógica da disciplina de metodologia científica, ofertada no primeiro período do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia para Inovação (Profnit), no ponto focal de Brasília/UnB. Durante seis anos, as professoras vêm realizando mudanças pedagógicas no plano de ensino, para alinhar a aplicabilidade da metodologia científica em ambientes de inovação e adequar-se à política do Programa, que é capacitar colaboradores e gestores para atuarem em ambientes de inovação.

Para alinhar o ensino da metodologia científica a um mestrado profissional, em rede nacional e cuja área de concentração e linha de pesquisa está direcionada para os estudos de propriedade intelectual, transferência de tecnologia para a inovação, associado à vivência e percepção dos estudantes sobre como desenvolver uma pesquisa científica, foi necessária uma nova perspectiva metodológica, em relação à ordem dos conteúdos, à didática de ensino e ao direcionamento da pergunta de investigação e as propostas de produtos

técnicos-científicos e tecnológicos, criados para soluções dos problemas investigados.

A disciplina de Metodologia Científica no Profnit segue orientações da Comissão Nacional do programa, mas com as melhorias contínuas do plano de ensino, realizada pelas professoras do ponto focal do Profnit/UnB, foi possível propor uma disciplina que servisse de referência a outros mestrados em inovação.

O resultado dessa experiência pedagógica traduziu alguns *insights*:

- 1) há uma singularidade na disciplina de metodologia científica em ambientes de inovação, porque coloca em xeque a neutralidade da ciência e a reposiciona nos valores apreendidos pelo pesquisador, enquanto um ser humano, pensante e pulsante, que reconsidera a relação sujeito-objeto entre o mundo do trabalho e o mundo vivido;
- 2) a trajetória de vida do pesquisador, na cena social, produz temas de investigação, cujo sentido direciona a compreensão dos fenômenos pesquisados, mediante processos cognitivos, socioemocionais e comportamentais, que embasam a criação de novos conhecimentos e revela a circunscrição do campo objetivo e subjetivo, na compreensão do fenômeno investigado;
- 3) as relações entre orientador e orientando são contingenciadas por vínculos de afetividade, referendados por fatores psíquicos e sociais, mediados pela escuta complexa; com proposta de implicação da pesquisa e implicação na pesquisa, que se traduz em um caminho de coconstrução do conhecimento;
- 4) a pergunta de pesquisa conecta trajetórias de vida e de trabalho, na perspectiva do produzir um sentido da produção de ciência, com oferta de valor à sociedade e ao mercado e em especial ao ambiente de atuação do pesquisador, em busca de melhorar e inovar a organização em que trabalha ou propicia interferências indiretas;
- 5) a resposta da pesquisa induz a hipóteses que, testadas por meio da criação de produtos técnicos científicos e tecnológicos, conectam teoria e prática, de modo a estimular a integração entre pesquisa básica, aplicada e de engajamento, em

um sistema circular de produção do conhecimento em suas diferentes formas, níveis e contextos; e

- 6) a ética da pesquisa e na pesquisa permeia o início, o desenvolvimento e a aplicação dos resultados em ambientes de inovação.

Esse conjunto de pressupostos desloca a pesquisa para uma nova passagem pelo processo do conhecimento científico, com contornos mais evidentes da realidade investigada, que se ressignifica na medida em que o sujeito, inserido no contexto da investigação e atravessado pelo ambiente vivido no trabalho, promove sentido na produção de pesquisa. Portanto, a prática vivida no ambiente de trabalho, que se torna objeto de investigação, constitui uma possibilidade de promover mudanças, mediante a criação de soluções materializadas em produtos técnicos e tecnológicos inovadores.

A oportunidade de participação nesse novo processo de aprendizagem sugere o transbordamento de conhecimentos. Esse processo gera singularidades, visões multidisciplinares e uma forte associação da pesquisa com a intervenção, envolvendo sujeitos eticamente relacionados em uma perspectiva individual, organizacional e social.

Esse *e-book* também sugere a criação de novos suportes e novos deslocamentos na aprendizagem de metodologia científica, para produção de ciência mais regenerada que anuncia um melhor alinhamento da metodologia científica aos programas voltados à inovação, com impactos cognitivos que geram transformações relevantes, capazes de ofertar mudanças de gestão e do comportamento empreendedor dos estudantes e professores.

Nesse sentido, esse *e-book* sugere novos caminhos no processo pedagógico do ensinar e aprender metodologia científica, direcionados

para ambientes inovadores. Manifesta-se aqui um convite à reflexão sobre conteúdos, metodologias e vínculos a serem estimulados nas almas dos pesquisadores, que se encontram nesse lugar especial de produção de ciência com valor.

A leitura deste *e-book* favorece um compartilhamento de experiências vividas no espaço acadêmico, para que a metodologia científica possa cumprir a função de restaurar o conhecimento, além de dar sentido e significado na cena social. Nessa perspectiva, o leitor pode e deve abstrair, somar e multiplicar a essência dos conteúdos aqui apresentados, de modo a compartilhar as suas experiências com os conhecimentos da produção de ciência, que permeia a prática pedagógica dos autores desse livro.

Uma das principais motivações na escrita desse livro foi o sentimento de que encontros pedagógicos abundantes de dúvidas, busca de caminhos alternativos e casos de pesquisa científica transformada em oportunidades valiosas de transformação de pessoas e do meio ambiente, precisam ser dialogadas e transversalidades em todo o ato pedagógico que envolve a produção da boa ciência, socialmente útil, cujas investigações possam responder demandas em seus três níveis.

A expectativa dos autores tem sido trocar vivências pedagógicas cotidianas de sala de aula com outros professores que ministram a disciplina de metodologia científica para ambientes de inovação e compreender quais e como são as transformações possíveis e necessárias para aderência à complexidade do mundo tecnológico, acelerado, utópico e exigente, que tem impulsionado mudanças cognitivas na produção de conteúdos provisórios que possam, em determinado momento histórico, representar a melhor verdade possível sobre o fato investigado.

No entanto, as dissidências, as rupturas e os atalhos para novos caminhos são bem-vindos ao processo de construção e validação de produção científica, desde que em consonância com ajustes éticos, satisfação dos pesquisadores na produção de algo inovador e reflexividade positiva na restauração do ser humano e do meio ambiente em que a pesquisa ganhou contornos de investigação.

Leiam e compartilhem conosco suas impressões, percepções e propostas de adensamento para uma aula de metodologia mais intensa de acolhimento, curiosidade e encantamento no ensinar e aprender.

INTRODUÇÃO

Os livros que embasam o ensino de metodologia científica, comumente utilizados em programas de pós-graduação no Brasil, são escassos na interlocução entre os capítulos de investigação (oriundos de interferências socioemocionais e culturais) com a representação do método científico nos registros do conteúdo (problema, problematização, hipótese, objetivo, referencial teórico, metodologia e resultados) e nos registros de forma (normas da ABNT, APA e outras).

Essa falta de interlocução é causada pelos desdobramentos dos princípios que regem o ensino da ciência metodológica clássica : 1) considera a neutralidade científica como vetor de análise da pesquisa, na crença de que perguntas e respostas de pesquisas são produzidas sem interferência de valores culturais e de que o método científico é, em si mesmo, capaz de gerar conhecimento aplicado em qualquer contexto que guarda a mesma natureza; 2) reforça a dissociação entre o objeto e o sujeito da pesquisa, na medida em que o objeto investigado é tratado como coisa, ou seja, independentemente de qualquer interferência social; 3) a crença na separação entre a objetividade e a subjetividade na construção da ciência, onde a dimensão existencial do sujeito permeado por crenças, atitudes e relações sociais não afeta o objeto investigado; 4) estímulo à inovação linear, configurada por um método provido de regularidades objetivas e 5) determinismo tecnológico que vê o homem como objeto passivo sem interferir na história e nem ser interferido por ela.

A dinâmica da disciplina de metodologia científica, proposta para ambientes de inovação, coloca em xeque esses cinco princípios, porque pressupõe a produção de conhecimento em movimento, processual,

temporal e com impactos que geram mudanças de visão de mundo suficientes para realizar novas formas de levantar uma pergunta de pesquisa e de registrar hipóteses e pressupostos originalmente pré-concebidos. Os pesquisadores são confrontados como sujeitos do conhecimento, sujeitos de desejo e sujeitos sócio-históricos. Portanto a pesquisa está submetida a múltiplos determinantes, que permeiam todo o processo de sua produção.

Esse *e-book* apresenta uma reflexão sobre a visão sistemática da pesquisa, por meio de um quadro de referência, que desloca as experiências do vivido e do idealizado, para um processo formativo, em que a produção de ciência sugere amarras cognitivas e emocionais, que equilibra o processo racional e afetivo, na força da intervenção e na busca da resposta de investigação. A intervenção produz contornos interpretativos, que vão sendo ajustados e reajustados, de modo a produzir novos conhecimentos e novos sentidos de intervenção.

O *e-book* está dividido em duas partes. A primeira, denominada "Os Contornos da Pesquisa Científica na Modernidade", apresenta reflexões que caracterizam uma pesquisa científica em tempos de aceleração tecnológica e exigência de pensamento cognitivo com visão sistêmica e antecipada aos fenômenos sociais. Possui quatro Capítulos que integram a escolha da pesquisa com uma intenção ética, contextualizada, moderna e com a capacidade cognitiva empreendedora, validada pelo método científico.

O Capítulo 1 parte **das escritas poéticas**, que associam as trajetórias de vida e as escolhas teóricas dos estudantes, para mostrar que a racionalidade própria do conhecimento científico, com passagem por um método cognitivo, que cria hipóteses capazes de serem negadas ou comprovadas, somente podem ser apreendidas quando deslocadas para outros marcadores da vida do pesquisador, que estão circunscritas

a um lugar de desejo, de idealização e de sentido, que pode ser manifestado pelo efeito incomodante do seu lugar no trabalho, de suas relações sociais e das formas de internalização de processos vividos plenos de inquietudes, que impulsionam a busca de soluções e esperanças de mudanças nos ambientes de intervenção profissional.

O Capítulo 2 mostra que a perspectiva de apresentar as confluências e os paradoxos das trajetórias de vida e escolhas teóricas dos pesquisadores impactam diretamente o campo da **ética**, que se apresenta como um vetor que rege a investigação, para além de sua trajetória. Estar atento às motivações das perguntas de investigação e aos impactos que as soluções podem produzir, em referência ao pesquisador na relação consigo mesmo e com a comunidade em que está endereçada a sua oferta, precisa ser atentamente avaliada, pois o conhecimento produzido, ao fazer parte de políticas, programas, projetos e ações, pode causar mudanças positivas ou negativas no ambiente investigado.

O Capítulo 3 caracteriza uma **pesquisa científica na modernidade** dos instrumentos de comunicação e pertinente à urgência de encontrar soluções que possam restaurar o pensamento cognitivo, para revelar situações-problema e as viabilidades efetivas de soluções técnico-científicas e tecnológicas, capazes de produzir o bem-viver, dado que a pesquisa científica é plena de valores.

O Capítulo 4 explica como surge o **empreendedor científico quântico** na cena social, que possui os atributos necessários para que o pesquisador possa consolidar sua proposta de pesquisa em uma perspectiva sistêmica, integrada e ecológica.

A parte dois do *e-book*, denominada “Transbordamentos Pedagógicos do Conhecimento”, mostra a visão acadêmica do conhecimento, onde teoria e prática são junções de um processo de

construção de uma pesquisa científica, reveladas em registros da pesquisa em forma de triangulações e de como acessar os dados produzidos nesse campo de registro para elaboração de um projeto de pesquisa orientado pelas normas técnicas e científicas. Essa parte apresenta três Capítulos importantes que elucidam como modular cientificidade em uma pesquisa, que ajuda na interpretação do imaginário pessoal e social que o conhecimento produz, para nomear e produzir os enquadramentos previstos pelo método científico socializado globalmente.

O Capítulo 5 revela aspecto importante no processo de pesquisa científica em espaço de inovação, que é traduzir a inovação como a possibilidade de realizar conexões, representadas graficamente em forma de **triangulações**, que estabelece as junções possíveis dos contornos e categorias de análise do conhecimento científico, necessários para responder à questão de investigação, que movimenta o pesquisador para a ação cognitiva em consonância com os processos socioemocionais. As triangulações permitem uma visão integrada e sistematizada do envelopamento de toda a produção da pesquisa coerente com o método científico.

O Capítulo 6 desdobra o suporte dado pelas triangulações na escrita do **projeto da pesquisa**, constituído do registro das bases teóricas e metodológicas, que proporciona os contornos da cientificidade e ganha configuração, cujos dispositivos institucionalizam a pesquisa na representação esperada pelo programa em que ela está inserida.

O Capítulo 7 apresenta uma **experiência de ensino** em metodologia científica, por meio um Plano de Ensino simples que possa servir de referência a planos de ensino em metodologia científica para ambientes de inovação.

Essa breve descrição das intercorrências desses Capítulos contribui para mostrar algumas insurgências apropriadas à produção de ciência, para significar, ressignificar e promover contornos e transbordamentos pedagógicos ao complexo campo da metodologia, moldado por um processo de construção da pesquisa científica em ambientes de inovação com complexidade e simplicidade.

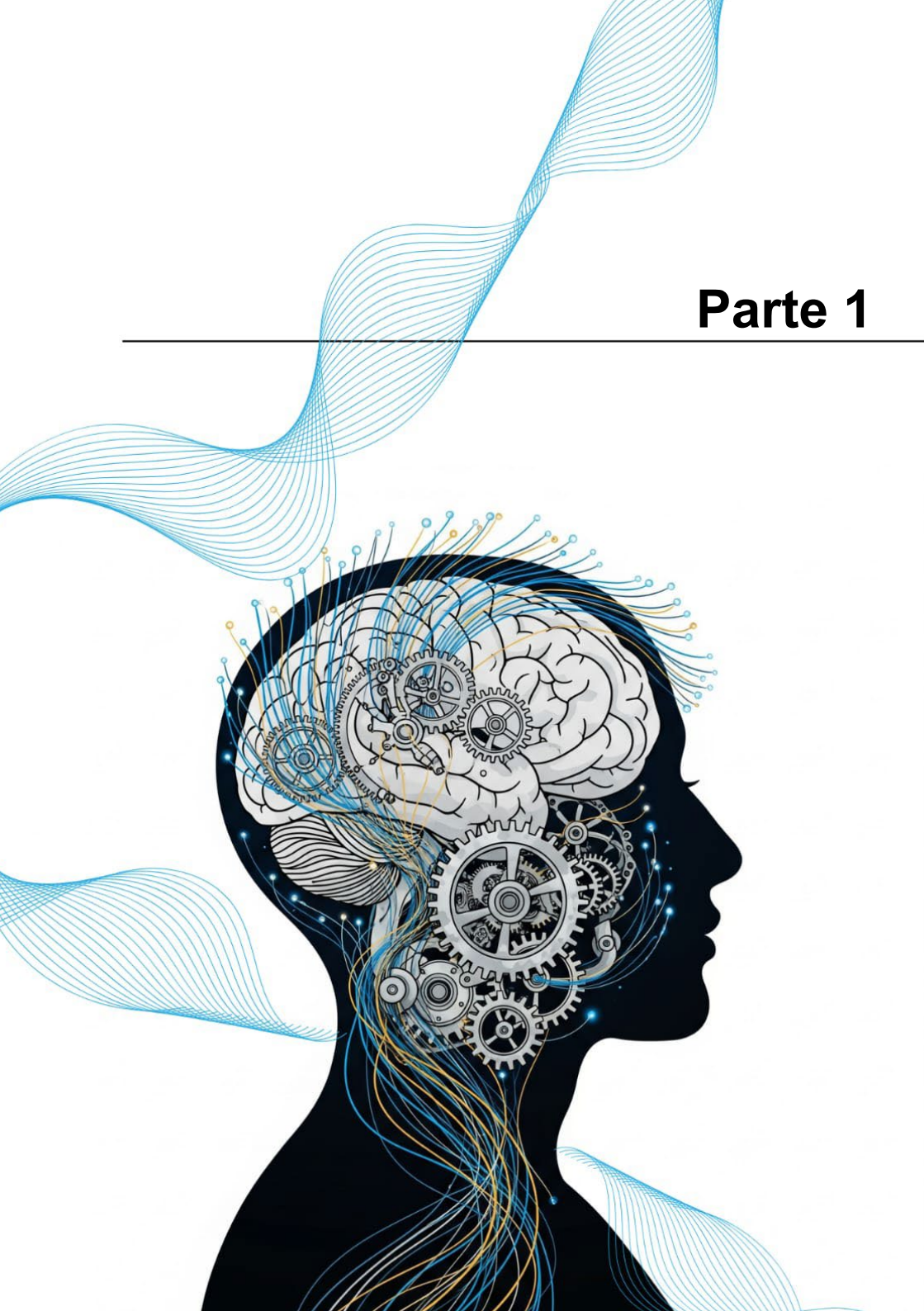
Esses Capítulos podem ser lidos sem qualquer ordem dos dispositivos numéricos apresentados (de 1 a 7) porque contemplam pensamentos que enquadram coerência da escrita comunicacional científica, no entanto para serem utilizados em aulas de metodologias científicas recomenda-se seguir a trajetória dos dispositivos, pois têm sido testadas nas aulas de metodologia científica no Profnit/UnB, com resultados importantes e avaliação positiva dos estudantes.

Os sete Capítulos explorados nesse *e-book* compõem a disciplina de Metodologia Científica ofertada ao Profnit no ponto focal da Universidade de Brasília/UnB e a ordem de apresentação dos Capítulos são, ao mesmo tempo, independentes e interdependentes e acessam os processos socioemocionais e cognitivos dos estudantes e dos professores.

Ao utilizar esse livro como referência e apoio às aulas de metodologia científica inovadora, seria importante que os professores e pesquisadores compartilhassem suas experiências conosco e, assim, fizessem parte de uma rede de pesquisadores inovadores no ensino da disciplina de metodologia científica, em ambientes de inovação e para ambientes de inovação.

A possibilidade de compartilhamento, encantamento, motivações e melhorias contínuas fazem parte do sentido da escrita desse livro. Venha fazer parte desse processo de criação de novas possibilidades de desenvolver pesquisa científica em ambientes de inovação e para ambientes de inovação.

Parte 1



PARTE 1

CONTORNOS DA PESQUISA CIENTÍFICA NA MODERNIDADE

Os contornos da pesquisa científica na modernidade estão relacionados a quatro elementos: i) mudanças socioeconômicas aceleradas, que interferem nas escolhas dos objetos de investigação; ii) a urgência das respostas e soluções; iii) os impactos causados pelos produtos tecnológicos implementados; e iv) o status de inovação.

Fluxograma 1: Contornos da pesquisa científica.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Esses elementos contribuem para dar contornos ao desenvolvimento da pesquisa, que utiliza o método científico como processo de investigação, propondo uma visão sistêmica de mundo e por

isso requer um comportamento empreendedor, que transforma oportunidade em oportunidade empreendedora.

Os quatro Capítulos que constituem a primeira parte desse livro estão conectados na medida em que as trajetórias de vida dos estudantes interferem nas respostas e perguntas de investigação da pesquisa, que estão circunscritas ao campo de atuação profissional e cujas reflexões teóricas e empíricas interligam pergunta-resposta-solução, com resultados materializados em produtos tecnológicos e inovadores.

Figura 1: Representação gráfica da parte 1 do livro.



Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025a). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

Essas interligações são representadas graficamente e atribuem sentido à interlocução dos **quatro Capítulos** da primeira parte do livro, conforme a figura 1 anterior.

1

ESCRITA POÉTICA: ATRAVESSAMENTOS ENTRE AS TRAJETÓRIAS DE VIDA E AS ESCOLHAS TEÓRICAS



Neste capítulo¹ vamos evidenciar a relação que existe entre as trajetórias de vida dos estudantes pesquisadores, de diferentes gerações, origens, como representado na imagem de abertura do capítulo, em ambientes de inovação e suas escolhas teóricas pertinentes à questão de pesquisa. Há pertinência entre esses dois termos, quando a escolha do objeto de investigação expressa o campo subjetivo de interpretação da realidade do estudante pesquisador na busca da solução do problema investigado.

¹ A imagem de abertura do capítulo é a representação metafórica de três pesquisadoras de idades diferentes e neurodiversas interagindo com dados holográficos. Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025b). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

A principal característica de um mestrado profissional é deslocar o interesse da pesquisa para a resolução de uma questão de investigação, relacionada a um problema que se quer resolver e cuja solução está relacionada à necessidade social. Por isso, o interesse do pesquisador se confunde com o interesse da organização, o qual está direcionado a solução do problema a ser investigado. A relação orientador-orientando é mediada por uma demanda que direciona a pergunta, a resposta e o produto a ser ofertado como solução. Há uma relação intrínseca entre pesquisa básica, aplicada e de engajamento.

Essa singularidade ainda é somada por uma pesquisa que tem como objetivo central a criação de uma solução inovadora que, longe de modelar o real, parte de situações concretas e destina-se a registros voltados a resolver, com efetividade, as necessidades pelas quais foi encomendada.

Dito isso, todo o percurso de construção de uma pesquisa inovadora, que utiliza a metodologia científica como caminho pedagógico a ser trilhado, requer uma conexão entre a história do sujeito e suas manifestações de investigação no campo da ciência. Há uma tensão entre o vivido e o idealizado, na medida em que o percurso histórico do pesquisador é atravessado por múltiplas determinações, capaz de gerar conflitos entre a racionalidade instrumental, proposta pelo método científico, e a emergência de sentido da pesquisa, que responde, quase sempre, a um processo ainda pouco esclarecido de como buscar as respostas e soluções frente ao problema investigado.

Esse processo de investigação, em um ambiente de inovação, acontece em um ambiente de variáveis que não se pode controlar, que está em movimento e tensionado por contradições e, por isso, exige dos pesquisadores uma mobilização cognitiva, atravessada por uma

capacidade reflexiva aguçada, que consiga gerar diagnósticos da realidade que produza soluções para o problema investigado.

Nesse sentido, existe uma situação experimentada pelos pesquisadores e que nos recorda a frase de H. Lefebvre (2020) ao utilizar a expressão do “vivido sem conceito e o conceito sem vivido”, que pode ser utilizada para explicar que nem toda interpretação da realidade pode ser tomada como verdade, baseada simplesmente na percepção pessoal do pesquisador e, ao mesmo tempo, as construções intelectuais reduzidas a determinações estatísticas e regularidades objetivas não alcançam a efetiva compreensão da realidade. Há que se ajustar esses dois campos.

A dimensão de uma pesquisa que está plena de dimensões existenciais e profissionais, e atravessada por um método em busca da construção de um conhecimento legitimado na comunidade científica, vai ao encontro da perspectiva de que o homem é biopsicossocial, ou seja, responde aos sistemas sociais e humanos, que estão em interação, são instáveis, dinâmicos e aleatórios (Ekeland, 1984).

Portanto, as histórias de vida estão plenas de visões, crenças e percepções de mundo, que interferem nas escolhas teóricas de explicação sobre esse próprio mundo. Esse pressuposto tem sido acoplado à primeira atividade da disciplina de metodologia científica, quando se propõe aos estudantes recorrer às escritas poéticas, ou seja, produzir registros que revelam suas histórias de vida e a relação com o mundo do trabalho, para cogitar possibilidades de produzir conhecimento sobre si mesmo e as percepções sobre o ambiente organizacional em que atuam.

As histórias de vida são registradas por meio de linhas do tempo, infográficos ou mapas mentais, que revelam as problematizações com as quais o pesquisador se depara e a essência das escolhas de

investigação, determinadas por questões históricas, culturais e sociais, nas quais expressam possibilidades de perguntas e respostas na condução da reflexão e compreensão sobre o mundo vivido.

O percurso metodológico e científico ganha sentido quando esse pesquisador se defronta, ele mesmo, com perguntas de investigação sob o qual encontra ressonância na vida real, mas cuja resposta está submetida a outras variantes da ordem das relações sociais e das relações de poder. Há uma confrontação entre a cultura por resultados e as incertezas do processo de pesquisa, na prescrição do que se levar em conta como abordagem de solução.

A oportunidade do pesquisador em refletir sobre a sua história de vida e encontrar nexos que definam o sentido da escolha do objeto de investigação, contribui para desenvolver melhor a pesquisa científica, com suporte para confrontar com as suas convicções e a relação com a questão ética.

A disciplina de metodologia científica inicia-se com análise das histórias de vida em registro de escrita poética ao abordar a tecnologia da memória. Essa escrita significa uma metodologia de registro e produção de narrativas históricas, utilizada por comunidade, organização social que queira construir, organizar e socializar sua história. Ela se mostra por meio de documentos, objetos, monumentos e espaços que valorizem as pessoas.

Essa abordagem mostra três implicações: a) relação entre história e memória, na medida em que o sujeito é produto e produtor da história, cuja identidade afeta e é afetada pela sua memória social; b) a socialização de histórias é uma possibilidade de democratizar a produção de conhecimento para inspirar novas histórias; c) novas histórias motivam processo de mudanças e enfrentamento aos desafios de uma investigação científica.

A elaboração de um projeto de memória passa por três fases que se entrecruzam. A primeira é a construção da história, em que as pessoas produzem narrativas por meio de documentos, fotografias, vídeos e outros artefatos que informam e produzem significados em suas vidas. A segunda organiza a história onde nomeiam as informações de acordo com processos escolhidos e que estabeleçam conexões e a terceira socializa a história, com trocas de narrativas e interpretações sob o olhar do outro.

A abordagem da tecnologia da memória por meio da história de vida faz parte de uma metodologia qualitativa biográfica, pois apresenta como a narrativa é construída, como se organiza e se traduz para o outro parte daquilo que se viveu. Para Chauí (1987), esse processo significa “retomar a reflexão de outrem como matéria-prima para o trabalho de nossa própria reflexão”. Essa significação é também mostrada por Bosi (2003) ao afirmar que a história narrada “[...] não é feita para ser arquivada ou guardada numa gaveta como coisa, mas existe para transformar a cidade onde ela floresceu”.

A possibilidade de ver o mundo sobre outros aspectos e visões infere em um mergulho analítico mais profundo que ajuda o pesquisador a se confrontar com questões de pesquisa ainda não enunciadas na superfície de suas percepções. O impacto desse processo pedagógico da escuta de si e do outro aprofunda os vínculos de confiança entre os pesquisadores e ajuda a promover contornos mais visíveis da identificação das questões de pesquisa.

Um autor importante que tem valorizado a construção de histórias de vida como forma de descobertas como sujeitos e não objeto de pesquisa é Vincent de Gaulejac (1996), pois explica que as histórias de vida possibilitam ao sujeito ressignificar o tempo de sua história do passado no presente e a projeção do futuro, visto que “as histórias de

vida podem possibilitar a abertura de novas interpretações e elaborações do vivido” (Gaulejac, 1996, p. 15).

Para esse autor, existe um caráter terapêutico e ético no método de histórias de vida pois trata-se de uma dimensão interventiva, inscrita na escuta oferecida pelo pesquisador e no fato de que contar a história é recriá-la, é produzir uma leitura sobre as experiências vividas, produzir ressignificações e produzir uma escrita.

Apresentam-se aqui dois exemplos de escritas poéticas que foram registradas como atividade pedagógica na disciplina de metodologia, que mostram as conexões entre as trajetórias de vidas e as escolhas teóricas. Optou-se por utilizar as narrativas das histórias de vida com nomes fictícios, mas mantendo a originalidade do registro.

Escrita Poética 1:

Meu nome é Carla e sou de uma cidade situada às margens do Rio São Francisco. Estudei todo o meu ensino fundamental em escola pública. Filha de pai metalúrgico e mãe doméstica. Meus pais sempre me incentivaram a estudar, pois queriam que eu tivesse uma realidade diferente da deles. Morei até os 5 anos com a minha avó em uma casa de pau a pique, num povoado resultante de invasão. Aos 5 anos, meu pai conseguiu terminar de construir nossa casa e nos mudamos para um bairro onde os vizinhos viviam em situação precária, sem condições de saneamento básico e iam para a escola para se alimentar. O índice de criminalidade era grande e se tornava difícil alguma daquelas crianças terem uma condição de estudo e se desenvolverem.

Desde nova, me destacava na escola, apenas por ter pais presentes, diferente da realidade da maioria. Em determinado momento, fomos vítimas de violência e meus pais, temendo um futuro ruim para mim, resolveram tentar construir uma casa em outro lugar. Durante muitos anos, meus pais economizaram muito para construir a casa. Continuei me destacando nos estudos e ganhando premiações. Vendo isso, meus professores instruíram meus pais a me colocarem em uma escola em um bairro mais seguro. Minha mãe dormiu na fila de uma escola pública considerada referência para

conseguir vaga para mim. Me formei nessa escola e também consegui passar em um curso técnico em química oferecido pelo governo.

Prestei vestibular para diversas universidades, mas escolhi fazer engenharia química com bolsa integral do ProUni pela Universidade de Uberaba. Com o apoio dos meus pais, me mudei para Uberaba, contudo, eles não tinham condições de me manter. Vendo que eles estavam começando a vender suas coisas, eu resolvi, mesmo sem emprego, falar com eles que eu queria sentir as dificuldades da vida e pagar minhas contas.

Consegui um emprego na Zoonoses da prefeitura de Uberaba, fazendo controle de endemias e visitando residência e limpeza de terrenos baldios. À tarde, trabalhava de garçom, e fim de semana, trabalhava em uma franquia de iogurtes no shopping. Foram 5 anos trabalhando e estudando muito quando me formei. Porém, não era o que eu esperava.

Não consegui emprego na área e continuei fazendo bicos de garçom entre outros para conseguir dinheiro. Minha busca por novas oportunidades me levou a mudar para Camaçari - BA, uma cidade conhecida por seu polo petroquímico. Acreditava que poderia encontrar uma oportunidade na área, mas infelizmente não foi o que aconteceu. Acabei trabalhando como caixa em uma farmácia, o que não me trazia satisfação pessoal. No entanto, continuei acreditando em meu potencial e decidi procurar novas oportunidades em Brasília-DF a convite de um amigo de faculdade. Foi então, em meados de 2019, que iniciei minha trajetória em uma fábrica de embalagens biodegradáveis, a Papello, que era incubada no parque tecnológico da Universidade de Brasília (UnB).

A empresa buscava inovação em suas vendas e eu me identifiquei muito com essa proposta. Fiquei um tempo trabalhando na UnB, mas depois todas as atividades e os funcionários foram transferidos para a fábrica, situada no Polo JK em Santa Maria. Inicialmente, comecei como SDR e logo depois fui promovida a vendedora. Foi uma experiência enriquecedora, pois aprendi muito sobre o mercado de embalagens e sobre o processo de produção e venda de produtos sustentáveis. Além disso, pude contribuir para o crescimento da empresa por meio da minha atuação como vendedora. Porém, logo no início do ano de 2020, veio a pandemia que trouxe muitos desafios para nós da empresa, mas eu vi uma oportunidade de inovar e expandir nossas vendas, já que aumentaria expressivamente o *delivery*,

consequentemente a venda de embalagens aumentaria junto. Visualizando isso, fui convidada pelos gestores a implantar o *e-commerce* da empresa e, sem saber nada sobre o assunto, passei noites estudando e me aprimorando.

Com muita dedicação e esforço, me formei como gerente de *e-commerce* e analista de SEO. Com o novo canal de vendas, conseguimos aumentar significativamente nosso faturamento, passando de 700 mil reais no primeiro mês para 800 mil reais em apenas três anos. Eu e minha equipe inovamos no ramo de *e-commerce* de embalagens, focando em microempreendedores que conseguem personalizar pequenas tiragens de embalagens sustentáveis e biodegradáveis, algo que o mercado ainda não oferecia. Minha trajetória é marcada por muitos desafios, mas também por muitas conquistas. Nunca deixei de acreditar em meu potencial e na importância dos estudos. Mesmo enfrentando dificuldades financeiras, busquei sempre me capacitar e me preparar para as oportunidades que surgiam em minha vida.

Agora, tenho um novo objetivo: fazer um mestrado no Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), para desenvolver ainda mais meu perfil inovador e evoluir em minha carreira, iniciando como Aluna especial. Havia a crença de que o programa iria me ajudar a inovar minha forma de pensar e de ver o mundo, e estou determinada a aproveitar essa oportunidade para alcançar novos patamares em minha vida profissional.

Atualmente, meu objeto de pesquisa é a implementação de ações sociais e sustentáveis dentro da Papello, empresa na qual trabalho. Meu objetivo é promover a doação das embalagens que sobram na produção, cerca de 5% do total, para que possam ser utilizadas em projetos sociais, ONGs, orfanatos, entre outros, e incentivar os clientes da empresa a participarem dessa iniciativa, assinando um termo de autorização para doar suas embalagens não utilizadas.

Acredito que a implementação dessas ações é fundamental para promover a preservação do meio ambiente e a melhor utilização dessas sobras que atualmente são apenas recicladas, quando podem ser usadas para fins mais otimizados. Além disso, essa iniciativa pode contribuir para a construção de um modelo de negócios mais sustentável, que atenda às demandas dos

consumidores por produtos e serviços que sejam social e ambientalmente responsáveis.

Estou empenhada em realizar essa pesquisa e promover ações sustentáveis na Papello, acreditando que posso fazer a diferença para a empresa e para a sociedade em geral (Fonte Anônima).

Escrita Poética 2:

Depois de 10 anos trabalhando no mesmo lugar
Sem nenhuma perspectiva pra avançar
E sem ter com ninguém pra reclamar
Decidi na UnB me especializar
Trabalhar no jurídico e políticas públicas é uma chateação
Que deixa qualquer um num problemão
Mesmo assim por tudo isso tenho gratidão
Mas não me impede de estar sempre de prontidão
Sem ver qualquer investimento em inovação
Vi minha vida profissional numa enrolação
Desde já não será mais essa adjetivação
Com certeza virá uma efetivação
Hoje ainda como aluno especial
É só uma questão circunstancial
Com certeza no meu currículo vai ser diferencial
Pra em qualquer academia ter uma credencial
Aprender a pesquisar de verdade
Sempre foi a minha vontade
Ter certeza do que quero sem ambiguidade
Quem semeia vento colhe tempestade
Por isso vou semeando carinho pra colher lealdade (Fonte Anônima).

Escrita Poética 3:

Esse texto busca exprimir as reflexões acerca dos movimentos que me direcionaram para o atual programa de mestrado, local de trabalho e área de atuação. Nasci em uma cidade pequena no interior da Bahia. Considero que tive as oportunidades e privilégios típicos de um jovem de classe média do interior por ter estudado em escolas particulares em praticamente todo o meu percurso na educação básica, ensino fundamental e médio. Nasci em 1988 e, portanto, sou de uma época em que a televisão e os videogames estavam pra lá de populares. A cultura de outros países e continentes já

entrava nas casas e nas vivências dos jovens: desenhos e jogos japoneses e americanos, bandas americanas, *boybands* europeias, Britney Spears, além de personagens em miniaturas de heróis internacionais dando um banho de entretenimento na criançada.

Acredito que essa influência cultural tão diversa (e invasora) fez com que eu não me sentisse pertencente à minha cidade. Sentia que era grande demais para morar ali a vida toda.

Revendo minhas memórias e meu histórico de interesses e atividades, acredito que o mundo da criação é o que eu sempre gostei. Teatro, desenho, modelagem, videogame, as experiências com gravadores de fita k7, montagem com VHS e por fim, o cinema e o trabalho com televisão, nesse momento atual.

Sempre tive pra mim que a linguagem audiovisual é algo que promove uma comunicação de alta precisão, por fornecer imagem e som para o público. A reflexão é mais ou menos assim: se no texto descritivo de uma casa eu permito que diferentes leitores pensem em diferentes casas, mesmo que com um acurado detalhamento, no vídeo, a casa é exatamente aquela que está na imagem. É como se fosse uma realidade dada. No livro *Cinema - a Imagem-movimento*, Gilles Deleuze traz uma reflexão do filósofo Henri Bergson acerca do “movimento” produzido no cinema e como ele constrói uma realidade em combinação com o “devir” do espectador.

“Temos visões quase instantâneas da realidade que passa, e como elas são características desta realidade, basta-nos alinhá-las ao longo de um devir abstrato, uniforme, invisível, situado no fundo do aparelho do conhecimento... Percepção, intelecção, linguagem procedem em geral assim. Quer se trate de pensar o devir, ou de o exprimir ou até de o perceber, o que fazemos é apenas acionar uma espécie de cinematógrafo interior” (EC, p. 298-299 (305).(N.T.)).

Deve-se depreender daí que, segundo Bergson, o cinema seria somente a projeção, a reprodução de uma ilusão constante, universal? Como se tivéssemos sempre feito cinema sem saber? Mas então, muitos problemas se colocam (Deleuze, 1983, p. 7).

Penso que toda essa capacidade do cinema em ser uma linguagem próxima à linguagem do sonho e, quem sabe, da nossa forma de perceber a realidade,

é uma razão da tamanha proporção que tomou a cultura de consumo de imagens em nossos dias. A potência do cinema e do audiovisual explicam meu interesse pela área.

As demais camadas nas quais estão postos meus agenciamentos explicam, em grande parte, eu trabalhar no local onde estou: sou do interior do Brasil, LGBT, negro, homem, cis. Adicionalmente, com uma grande dose de resiliência, outras potências e ancestralidades pude abrir portas para trabalhar com cinema independente onde fiz curtas metragem, websérie, participação em festivais, ser reconhecido com alguns trabalhos “mais autorais”. Além disso, pude trabalhar na TV Brasil (EBC) e participar da batalha pela defesa da comunicação pública e, hoje, estou no canal universitário de Brasília (UnDTV).

O ponto em comum nesses diferentes espaços da minha trajetória é a produção de imagem e som para a geração de informações, construção de sentidos e documentação/criação de “realidades” para a comunicação entre os diversos agentes: do autor para o público, informações da academia para sociedade, publicização de políticas de estado para população, serviços e produtos de empresa para consumidores, de mim para o mundo, etc. Vejo meu trabalho, no contexto do setor produtivo, como uma “solução em audiovisual” para demandas de comunicação.

Compreendo o Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação como um importante ponto de encontro entre o que faço, o que posso contribuir e o que penso ser a minha atual vocação profissional/artística: trabalhar com criação. Minha trajetória, sob o olhar trazido nesse texto, perpassa o universo do abstrato, da criação, das mídias, do conhecimento. A propriedade intelectual está relacionada com as criações humanas e é uma forma de dar valor para a produção oriunda do conhecimento (os tais ativos intangíveis).

Uma vez situado num momento histórico de intenso consumo por informações e produções criativas, o PROFNIT mostra-se fundamental para ajudar a entender como funcionam os mecanismos de proteção e transferência de tecnologia para inovação e, desta forma, ter mais robustez na proposição de novos projetos e produtos para o setor produtivo.

Nesse sentido, pretendo desenvolver no PROFNIT um material didático dirigido a um público específico sobre Propriedade Intelectual, e/ou

Transferência de Tecnologia para inovação Tecnológica em formato audiovisual que o auxilie a criar pontes com Setor Produtivo a partir da tutela da Universidade de Brasília.

Para isso, a produção acadêmica do TCC pode se basear em como o Ambiente de Inovação da UnB tem captado tanto inventores interessados em Propriedade Intelectual, quanto empresas interessadas em serem incubadas. Coordenadores de unidades acadêmicas. A escolha do público precisa de parâmetros. Não posso perder a oportunidade de promover dois trabalhos: websérie “Fábrica de Pessoas” e o curta “O Logro”, ambos de minha direção audiovisual. Fiquei na dúvida se é um conceito “Foucaultiano” ou “Deleuziano”. Arriscaria explicar como “os significados que trazemos a partir das estruturas de poder em sermos quem somos”, ferramentas de comunicação para se aproximar dos seus públicos, para atingir seus objetivos.

Como citado anteriormente, essa produção acadêmica/tecnológica para inovação pode ser completamente alterada nessas primeiras semanas, uma vez que o PROFNIT vem apresentando outras formas de colaborar com a inovação dentro da Universidade, inclusive fora da área do audiovisual (Fonte Anônima).

Essas três narrativas registram as situações vividas e percebidas pelos estudantes e traduzem as interações entre os aspectos subjetivos (percepções de mundo diante de crenças e valores) e os aspectos sociais e familiares (relações sociais familiares e comunitárias) que invocam interesses por uma investigação que, de alguma forma, possa ressignificar uma das dimensões da vida do sujeito. (Pinto *et al.*, 2015). Importante destacar como cada um se apropria de sua história pessoal e coletiva para dar contornos ao seu objeto de pesquisa.

O cruzamento dessas narrativas está ligado às instituições, na medida em que o pesquisador recorta a investigação vinculada a uma demanda. Esse recorte para investigação é singular e específico para cada pesquisador e somente pode ser explicado pelos condicionamentos externos e as percepções pessoais reveladas na subjetividade de cada pesquisador em particular.

2

ÉTICA NA PESQUISA E RESULTADOS DE IMPACTO



Neste capítulo², vamos refletir sobre ética na pesquisa e resultados de impacto a partir da conexão entre a Escola da Complexidade, os princípios da Física Quântica e a Dialética Materialista. A importância da ética na pesquisa e a busca por resultados de impacto, em um mundo cada vez mais complexo e interconectado, transcendem a mera conformidade normativa, para se tornarem pilares ontológicos e epistemológicos da própria atividade de produzir conhecimento. Nesse sentido, independentemente da experiência do pesquisador, sua reflexão ética deve ser espelhada na pesquisa, como representado na imagem de abertura do capítulo. Ao fundamentar essa discussão nas

² A imagem de abertura do capítulo é a representação metafórica de pesquisadora negra experiente com visões de mundo e semblante reflexivo-ético interagindo com dados holográficos. Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025c). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

lentes da Escola da Complexidade (Edgar Morin), dos princípios da Física Quântica e da Dialética Materialista, emerge uma compreensão mais profunda e imperativa do papel ético do pesquisador.

2.1 A Complexidade da ética na pesquisa e os resultados de impacto em Edgar Morin

Edgar Morin (2000, 2001, 2005) nos convida a abandonar o pensamento simplificador e reducionista em favor de uma abordagem que reconhece a interconexão, a incerteza e a multidimensionalidade da realidade. Neste contexto, a ética na pesquisa não pode ser vista como um apêndice ou uma lista de regras a serem seguidas, mas como um princípio inerente à própria concepção e condução do conhecimento:

- a) **Interconexão e Holismo:** para Morin, a pesquisa se insere em um ecossistema complexo de fenômenos (sociais, ambientais, biológicos). Os resultados de uma investigação, mesmo que aparentemente restritos a um domínio, reverberam em toda a teia. A ética, portanto, exige que o pesquisador tenha uma “inteligência da complexidade”, a capacidade de prever, na medida do possível, os múltiplos e imprevisíveis impactos de suas descobertas. Resultados de impacto não são apenas aqueles que alcançam objetivos específicos, mas os que contribuem para a saúde e a sustentabilidade do sistema maior, que evita efeitos colaterais desastrosos e não antecipados. A ética é a bússola que orienta a navegação nessa interdependência, exigindo responsabilidade pela totalidade.
- b) **Incerteza e Prudência:** a complexidade nos ensina que o futuro é incerto e que o conhecimento é sempre provisório e incompleto. Isso impõe uma ética da prudência. O pesquisador deve operar com a consciência de que suas **intervenções** podem gerar consequências não controláveis. A busca por resultados de impacto, sob essa ótica, não é uma garantia de sucesso absoluto. É um compromisso ético com a minimização de danos e a maximização de benefícios potenciais, reconhecendo a inevitável parcela de imprevisibilidade.
- c) **Diálogo e Reflexividade:** a ética complexa demanda uma pesquisa transdisciplinar e dialógica, que envolva não apenas diferentes campos do

saber, mas também as diversas vozes e perspectivas dos sujeitos impactados.

Resultados de impacto verdadeiro só podem ser construídos em um processo que reflita sobre o próprio ato de conhecer, suas intenções e suas implicações, de forma a buscar a compreensão e a participação daqueles que serão afetados pelas descobertas.

2.2 A Ética como cocriação da realidade: perspectivas da física quântica

Os princípios da física quântica, embora se refiram ao mundo subatômico, oferecem metáforas poderosas para repensar a relação entre o observador (pesquisador) e o observado (realidade), com profundas implicações éticas (Capra, 2000; Heisenberg, 1999; Morin, 2000; Shiva, 2003):

- a) **Princípio da Incerteza e o Papel do Observador:** A física quântica nos mostra que o ato de observar não é neutro; ele interfere e, em certo sentido, “colapsa” as múltiplas potencialidades de um sistema em uma realidade definida. Transpondo para a pesquisa, isso sugere que o pesquisador não é um mero decodificador de uma realidade preexistente, mas um participante ativo na sua cocriação. A escolha do que pesquisar, como pesquisar e, crucialmente, como interpretar e divulgar os resultados, “colapsa” o universo de possibilidades e manifesta uma certa realidade. A ética, aqui, torna-se a responsabilidade intrínseca de discernir *qual realidade* estamos contribuindo para manifestar, exigindo honestidade intelectual e rigor para não distorcer dados em prol de interesses ou agendas ocultas.
- b) **Entrelaçamento (Entanglement) e Interconexão Profunda:** O fenômeno do entrelaçamento quântico ilustra uma conexão fundamental entre partículas, independentemente da distância. Metaforicamente, isso reforça a ideia de que os resultados da pesquisa, mesmo em domínios aparentemente isolados, estão profundamente “entrelaçados” com o bem-estar da sociedade e do planeta. Uma descoberta em um campo da ciência pode ter impactos não locais e não lineares, exigindo uma ética que contemple as ramificações globais e de longo prazo de cada achado. Os resultados de impacto, sob essa ótica, são aqueles

que reconhecem e nutrem essas interconexões benéficas e evita os entrelaçamentos que levariam ao dano.

- c) **Potencialidade e Escolha Responsável:** Antes da medição, partículas existem em um estado de superposição de potencialidades. A pesquisa, como “medição”, traz uma dessas potencialidades à existência. A ética, neste sentido, é a escolha consciente e responsável das potencialidades que a pesquisa deve buscar manifestar. Isso implica uma responsabilidade pela inovação, não apenas em termos de “o que é possível”, mas de “o que é desejável e benéfico para a humanidade e o planeta”.

2.3 A Ética na luta pela transformação: perspectivas da dialética materialista

A dialética materialista, ao analisar a realidade como um processo de contradições em movimento e ao focar na práxis (unidade teoria-prática), confere à ética na pesquisa um caráter de engajamento e transformação social (Marx, 2007; 2013; Engels, 2015).

- a) **Identificação e Resolução de Contradições:** A realidade é composta por contradições inerentes (ex: desigualdade social, exploração, destruição ambiental). A pesquisa ética, sob a lente dialética materialista, não deve apenas descrever essas contradições, mas se posicionar criticamente, buscar resultados que contribuam para a sua superação e para a emancipação humana. Resultados de impacto são, portanto, aqueles que promovem a justiça social, a equidade, a sustentabilidade e desafiam as estruturas materiais e ideológicas que perpetuam a opressão.
- b) **Práxis e Compromisso Social:** A dialética materialista enfatiza que o conhecimento não é um fim em si mesmo, mas deve ser testado e aperfeiçoado na prática, servindo como guia para a ação transformadora. A ética na pesquisa, neste **ponto**, demanda um compromisso com os grupos sociais marginalizados, com a produção de conhecimento que lhes seja útil para a sua libertação e autonomia. Não basta gerar conhecimento; é preciso que este conhecimento seja acessível, aplicável e que empodere aqueles que são tradicionalmente excluídos dos processos de produção científica.

- c) **Historicidade e Mudança:** A realidade é histórica e está em constante transformação. A ética dialética exige que a pesquisa reconheça o contexto histórico em que está inserida, suas raízes e suas possíveis consequências futuras. Os resultados de impacto devem ser pensados em termos de sua contribuição para uma trajetória histórica que aponte para um futuro mais justo e sustentável, compreendendo que a ausência de ética pode perpetuar e agravar as contradições existentes.

2.4 A ética, a pesquisa e os dilemas contemporâneos globais

A urgência da emergência climática, a complexidade da segurança alimentar, a transição para fontes de energia sustentáveis, o desafio de desenvolver tecnologia para a emancipação humana e o imperativo do combate às desigualdades são temas mundiais contemporâneos, que amplificam exponencialmente a importância de uma pesquisa intrinsecamente ética, rigorosa e orientada ao impacto. Nesses contextos críticos, a ausência de princípios éticos não apenas compromete a validade científica, mas pode exacerbar crises e perpetuar injustiças.

A pesquisa voltada para a emergência climática e o desenvolvimento de fontes de energia sustentáveis, por exemplo, deve ser guiada por uma ética da prudência e da complexidade. O olhar de Edgar Morin nos lembra que as soluções tecnológicas e políticas para o clima não são isoladas; elas interagem com sistemas socioeconômicos e ambientais complexos.

Pesquisar de forma ética implica considerar impactos totais, mitigar externalidades negativas inesperadas e garantir que a transição energética seja justa e equitativa globalmente. O desenvolvimento de tecnologias de energia limpa, se não for eticamente fundamentado, pode gerar novas desigualdades ou desequilíbrios, como a apropriação de recursos naturais ou a exclusão de comunidades. O impacto

verdadeiro é alcançado quando a pesquisa contribui para soluções que servem ao bem-estar planetário e à equidade intergeracional.

No campo da segurança alimentar e do combate às desigualdades, a ética na pesquisa se manifesta como um compromisso dialético e transformador. A dialética materialista nos ensina a identificar as contradições estruturais que perpetuam a fome e a desigualdade (como a concentração de terras, a exploração do trabalho rural). Pesquisas éticas, nesse cenário, não podem se limitar a descrever problemas, mas devem gerar conhecimentos que promovam a emancipação humana, empoderar comunidades marginalizadas e informar políticas públicas que combatam a subordinação.

O desenvolvimento de tecnologia para a emancipação humana, nesse contexto, envolve a cocriação de soluções que fortalecem a autonomia das comunidades (como tecnologias sociais para gestão hídrica ou sistemas agroecológicos), ao invés de tecnologias impostas que possam gerar novas dependências. O impacto real é mensurado pela redução da vulnerabilidade e pela promoção da dignidade.

A visão da Quíntupla Hélice da Inovação (Academia, Indústria, Governo, Sociedade Civil e Meio Ambiente/Cultura) oferece uma lente poderosa para enquadrar a pesquisa ética nessas temáticas. Para que essa hélice funcione de forma eficaz e justa, a pesquisa com princípios éticos é indispensável. Ela assegura que os processos de inovação não sejam dominados apenas por interesses econômicos, mas que integrem as vozes da sociedade civil e as necessidades do meio ambiente/cultura.

A pesquisa ética pode, por exemplo, investigar e validar soluções de energia sustentável ou de segurança alimentar que emergem de comunidades locais (povos das águas, campos e florestas) e facilitar seu escalonamento através de parcerias com o governo e a indústria. Assim, a inovação, impulsionada por uma pesquisa eticamente consciente e

metodologicamente rigorosa, torna-se um vetor potente para o desenvolvimento territorial sustentável, combatendo as desigualdades e respondendo aos desafios globais de forma integrada e humanizada.

2.5 O Debate com o pensamento decolonial e de busca pela regeneração da Terra: um novo horizonte ético e epistemológico possível

O debate sobre a ética na pesquisa e a busca por resultados de impacto ganha camadas de complexidade e urgência ao dialogar com o pensamento decolonial, especialmente a partir de vozes que questionam as próprias bases e finalidades do conhecimento produzido pelas lentes hegemônicas ocidentais. Ailton Krenak (2019) e Givânia Silva (2022), cada um a seu modo, oferecem perspectivas que desafiam a neutralidade da ciência e a convidam a uma ética de responsabilidade e transformação que se desvincula de lógicas coloniais de dominação.

Ailton Krenak, líder indígena e pensador, oferece uma crítica decolonial explícita à lógica predatória do “progresso” ocidental e à ideia de uma “humanidade” apartada da natureza. Sua voz clama por uma revisão da ética na pesquisa que transcenda a relação utilitarista com o meio ambiente e com os povos.

Para Krenak (2019), a pesquisa ética deve romper com a visão extrativista do conhecimento, que retira saberes das comunidades sem retorno ou sem respeito à sua cosmovisão. Ele defende uma pesquisa que reconheça a Terra como um sujeito vivo, com sua própria agência e temporalidade, e que contribua para a continuidade da vida e dos rios, das montanhas e das florestas em pé. O “impacto” de uma pesquisa, nessa perspectiva, não se mede em patentes ou publicações hegemônicas, mas em como ela fortalece a autonomia dos povos indígenas, a revitalização de suas culturas e a capacidade de manter a

biodiversidade e os ecossistemas, defendendo outras formas de existir e de conhecer.

Givânia Silva, líder quilombola e ativista, traz uma perspectiva enraizada nas lutas por terra, identidade e direitos dos povos quilombolas e das mulheres negras. Sua análise decolonial denuncia o racismo estrutural e o sexismo que historicamente atravessam a produção de conhecimento e as políticas públicas, marginalizando e invisibilizando as contribuições de sua gente.

Para Givânia, a pesquisa ética deve ser fundamentalmente emancipatória e comprometida com a justiça social e territorial. Isso implica uma metodologia que seja coconstruída com as comunidades, que reconheça e valorize os saberes ancestrais e as tecnologias sociais gestadas nesses territórios, e que seja orientada para a autodeterminação e o bem-viver das populações negras e tradicionais. O “resultado de impacto”, sob essa ótica, é aquele que contribui diretamente para a garantia de direitos territoriais, a autonomia econômica das mulheres quilombolas, a revitalização cultural e o fortalecimento das redes de resistência contra todas as formas de violência e preconceito.

Em conjunto, Ailton Krenak e Givânia Silva nos impulsionam a questionar as bases e os propósitos da pesquisa, exigindo uma ética que seja verdadeiramente decolonial. Isso significa transcender a neutralidade aparente e a objetividade hegemônica, para adotar uma postura investigativa que se engaje com a pluralidade de epistemologias, que seja empática às experiências de opressão e que se responsabilize por gerar conhecimentos que sirvam à justiça, à autonomia e à sustentabilidade em um mundo que urge por outras formas de ser e de saber.

Nesse contexto, a pesquisa ética e de impacto se transforma em uma práxis decolonial-regenerativa. Ela se volta ativamente para a compreensão e o fomento de soluções que não apenas mitigam danos, mas que ativamente curam e revitalizam sistemas socioecológicos. Isso se traduz em um novo paradigma de pesquisa que exige a cocriação de conhecimento com comunidades tradicionais, a valorização de suas tecnologias sociais e de seus saberes milenares como fontes cruciais para a regeneração.

Ao abordar temas como a emergência climática, a segurança alimentar e as fontes de energia sustentáveis, a pesquisa deve focar em modelos que promovam a restauração de ecossistemas (ex: agroflorestas regenerativas, manejo comunitário de recursos hídricos) e a soberania alimentar, que desafiem as lógicas de produção e consumo historicamente degradantes do planeta e geradores de desigualdades.

A Quintupla Hélice da Inovação (articulação entre Academia, Indústria, Governo, Sociedade Civil e Meio Ambiente/Cultura) adquire um papel central nesse cenário. A pesquisa ética serve como um catalisador para que essa hélice atue de forma verdadeiramente inclusiva e sustentável. Ao integrar o pensamento decolonial, a pesquisa garante que a inovação não seja apenas tecnologicamente avançada, mas também socialmente justa e ecologicamente regenerativa.

O diálogo entre os diferentes atores da Quintupla Hélice, mediado por uma pesquisa que respeita as especificidades culturais e ambientais dos povos tradicionais, pode impulsionar um desenvolvimento territorial que não apenas preserve, mas regenere a vida em todas as suas formas, combatendo as desigualdades e forje um futuro de bem viver para todos.

Conclusão: a ética como fundamento do impacto genuíno

As perspectivas vistas até agora manifestam que a importância da ética na pesquisa e a busca por resultados de impacto tornam-se inseparáveis. A ética não é um mero protocolo burocrático, mas a própria força motriz que garante que a pesquisa seja consciente de sua interconexão complexa com a realidade (Morin), responsável por sua capacidade de cocriar o real (Física Quântica) e engajada na transformação das contradições materiais em busca de justiça (Dialética Materialista).

Um resultado de impacto genuíno, portanto, é aquele que, fundamentado em uma ética rigorosa, transcende o objetivo imediato da pesquisa para contribuir de forma holística, responsável e emancipatória para o bem-estar dos indivíduos, das comunidades e do planeta, reconhecendo a incerteza inerente ao processo e a necessidade de constante reflexão sobre as próprias ações e intenções do pesquisador. Ignorar a ética é não apenas comprometer a credibilidade da pesquisa, mas, mais fundamentalmente, comprometer o futuro que ela pretende ajudar a construir (Krenak, 2019; Silva, 2022).

A discussão sobre Ética na Pesquisa e a busca por Resultados de Impacto constituem um pilar inseparável na construção do conhecimento significativo e responsável. Longe de ser uma mera formalidade ou um protocolo a ser cumprido, a ética emerge como um imperativo fundamental que permeia todas as fases da investigação, desde sua concepção até a disseminação e aplicação de seus achados. Um “resultado de impacto” genuíno não se define apenas por sua mensurabilidade ou pela novidade da descoberta, mas, crucialmente, por sua capacidade de gerar benefícios sociais e ambientais sustentáveis, em um processo guiado pela integridade e pela responsabilidade.

SÍNTESE:

Ética em pesquisa transcendente do saber, e, por conseguinte, da ciência, é a que, como esta, não se contenta em ver o que está diante dos seus olhos, mas em entender a partir do que está ali, no seu interior. É a pesquisa do fundamental, e, por isso, a que mais se aproxima da ontologia e da epistemologia do saber e do ser "comunidade", do fundamental ser um e o outro. Por isso, não é por acaso que o autor entrelaça no discurso dele, inusitadamente rico, três vertentes teóricas: a da Holística, de Edgar Morin, do conhecimento que, como bolo, se impregna todo; a da Física Quântica, que vê, como um Periscópio, e vai além, e não como um olho de vidro; e, então, a da Dialética Materialista, que vai "mato adentro" numa Ciência que é um modo de fazer e entender a Mundo.

Fazer Ciência, trancar-se num laboratório e dialogar com o saber e o ser de lá pra cá e de cá pra lá, é o que, em sentido amplo e genérico, estuda a Ciência da Pesquisa e suas vertentes. E é sobre isso que discutiremos nesse Capítulo.

3

PESQUISA E MODERNIDADE CIENTÍFICA – REFLEXÕES PARA O COMEÇO DA PESQUISA CIENTÍFICA, USO METODOLÓGICO DE IAED E REFLEXÕES ÉTICAS



Neste capítulo³, aborda-se a trajetória da curiosidade humana, desde aquela que é inata ao nosso comportamento descobridor, à construção de métodos, técnicas, necessários para a transformação dessa curiosidade em um formato científico. Em seguida, falaremos sobre a consolidação do posicionamento crítico na pesquisa, seus reflexos e interconexões.

A partir desse arcabouço da curiosidade, será necessário aprofundarmo-nos nas bases metodológicas da pesquisa científica

³ A imagem de abertura do capítulo é a representação metafórica de acadêmico interagindo com dados holográficos revelando estruturas de poder ocultas. Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025d). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

contemporânea, com fundamentos, inovações, fluxogramas, metodologias de revisão sistemática científica, até dialogarmos sobre a utilização de sistemas computacionais que utilizam modelos de linguagens de grande escala, ou inteligências artificiais aplicadas à pesquisa científica. Vamos dialogar sobre a utilização dessas inovações tecnológicas para o avanço científico do pesquisador.

Por fim, todo esse percurso necessita de uma reflexão que dialoga entre a ética, a complexidade da ética na pesquisa e os resultados de impacto decorrentes do método científico, normas e regras técnicas do trabalho científico.

Seja bem-vindo ao Capítulo 3: “Pesquisa e Modernidade Científica: Reflexões para o Começo da pesquisa científica, uso metodológico de IAED e reflexões Éticas”. Para começarmos, trazemos uma pergunta que é pedra fundamental em todo estudante e pretendo pesquisador: como começar uma pesquisa ou estudo científico?

3.1 Os tipos de curiosidades: um trajeto ao conhecimento

Sabe aquele pensamento que irrompe quando nos deparamos com algo novo ou que não conseguimos recordar, levando-nos a perguntas como: “O que é isso?” ou “Será que eu já vi isso antes?”. Essa ideia inicial é comum a qualquer empreitada do conhecimento, seja no ambiente acadêmico, seja na vida cotidiana: a curiosidade (Berlyne, 1960). A imagem de abertura do capítulo representa esse momento.

A curiosidade, como conceito, pode manifestar-se como força que impulsiona o pensamento, sendo essencial na incessante busca humana por conhecimento e pela compreensão do mundo que o cerca, inclusive como define a autoridade fundacional do estudo científico de curiosidade Berlyne (1960, p. 5): comportamento lúdico. Esse impulso

investigativo, a partir da contribuição de Sarmento, Saavedra e Rosado (2024), não se apresenta de forma monolítica ou de maneira única, ao contrário, desdobra-se em distintas modalidades que orientam diferentes percursos na aquisição e validação do saber.

Berlyne (1960) construiu, inicialmente, diversas faces da curiosidade com base nas formas e funções das reações provocadas por estados de estímulo, tensão e embates mentais. Sua visão trouxe diversos conceitos de curiosidade em dois eixos:

- a) Perceptiva ou específica que decorre da motivação interna estimulada por uma busca ativa de redução de incerteza e aumento de conhecimento sobre o ambiente, ou seja, por uma novidade dos sentidos e estímulos concretos (Berlyne, 1960, p. 195); e
- b) Epistêmica ou diversificada, está ligada a busca por conhecimento mais profundo, que envolve o pensamento, raciocínio, com o desejo de entender, explicar, e adquirir informações complexas ou conceituais (Berlyne, 1960, p. 283);

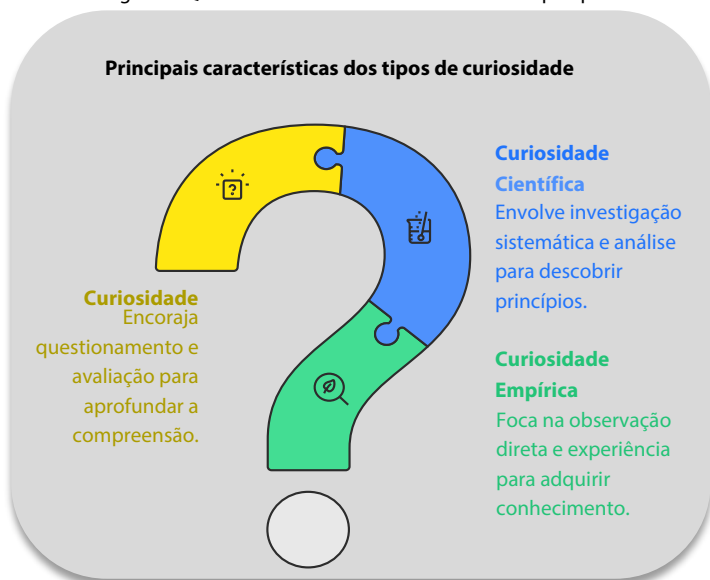
A literatura sobre a curiosidade se desenvolveu e, a partir dos estudos iniciais de Berlyne (1960), identifica três formas proeminentes de curiosidade: a empírica, que em Berlyne (1960, p. 221) é a perceptiva, a científica ou epistêmica (Berlyne, 1960, p. 284) e a crítica (Freire, 2015). Cada uma dessas representações possui definições, características e inter-relações específicas (Brasil, 2021; Brasil, 2023; Robaina *et al.*, 2021; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024). Tais categorias merecem ser discutidas como construtos epistêmicos significativos para a metodologia da investigação acadêmica (Perovano, 2016).

Os conceitos, distinções e as suas potenciais articulações são elementos fundamentais para a formação do domínio acadêmico do pesquisador científico e para a prática investigativa (Prodanov; Freitas, 2013). A reflexão epistemológica acerca dos fundamentos e métodos da

pesquisa é importante para o avanço do conhecimento, do fortalecimento da crítica e da elaboração de uma ciência consciente de seus pressupostos e de suas implicações (Perovano, 2016; Brasil, 2021; Brasil, 2023; D'almeida Lobo, Lima, 2022; Faria, 2022; Gamboa, 2018; Robaina *et al.*, 2021; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024).

Nesse sentido, a transição ou o diálogo entre as diferentes formas de curiosidade, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de uma curiosidade epistemológica crítica, representa um processo de amadurecimento da postura investigativa. Tal evolução é capaz de enriquecer e aprofundar o fazer científico (Perovano, 2016; Brasil, 2021; Brasil, 2023; Robaina *et al.*, 2021; Faria, 2022; Guimarães; Nacarato, 2024; Sampaio; Paula, 2024; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024; Ueno; Natal Muraro, 2024).

Figura 2: Qual curiosidade deve ser enfatizada na pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Berlyne (1960) e Freire (2015), 2025.

Então, a partir dessa provocação reflexiva inicial, qual curiosidade deve ser enfatizada na pesquisa científica? É o que veremos nas seções a seguir.

Pergunta: Qual curiosidade deve ser enfatizada na pesquisa?

Resposta:

() Empírica

() Científica

() Crítica

3.1.1 A primeira curiosidade: o saber da experiência e da observação cotidiana

A primeira categoria sobre a qual dialogamos é a curiosidade empírica, frequentemente associada ao conhecimento popular ou ao senso comum, emerge da experiência vivida e da observação atenta do mundo circundante, que em Berlyne (1960) eram explorações investigatórias e de inspeção. Trata-se de uma forma de saber construída principalmente por meio da prática e da interação contínua com o ambiente, dispensando, em sua gênese, a comprovação científica nos moldes metodológicos rigorosos (Sampaio; Paula, 2024; Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

O conhecimento experienciado, conforme caracterizado por Almeida (2021, p. 16) e Robaina *et al.* (2021), embora possa ser percebido como superficial, sensitivo, subjetivo, assistemático e acrítico em comparação com o conhecimento científico (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024), possui uma inegável utilidade e pragmatismo no cotidiano. Distingue-se do conhecimento científico, que demanda um embasamento teórico-metodológico robusto para sua validação (Robaina *et al.*, 2021; Sampaio; Paula, 2024).

A valorização do conhecimento empírico e do saber popular tem ganhado destaque nas discussões epistemológicas contemporâneas,

especialmente sob a ótica decolonial, que propõe um diálogo mais equitativo entre diferentes sistemas de saberes (Cunha; Antonello, 2024; Faria, 2022). A chamada ciência popular, entendida como um corpo de conhecimento transmitido culturalmente e desenvolvido fora dos canais acadêmicos formais (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024), assim como as práticas de inovadores sociais que utilizam a intuição e a criatividade, baseadas na experiência cotidiana, para solucionar problemas concretos (Afonso; Silva, 2024), exemplificam a relevância e a vitalidade da curiosidade empírica.

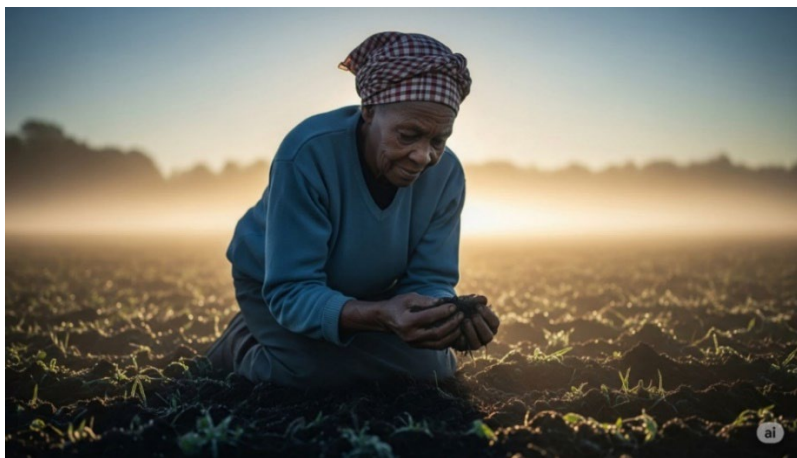
As características fundamentais da curiosidade empírica podem ser a seguir delineadas.:

- Baseada na **experiência** e na observação direta: A fonte primária de conhecimento é a vivência sensorial e a interação direta com os fenômenos e objetos do mundo real (Almeida, 2021; Prodanov; Freitas, 2013; Robaina *et al.*, 2021; Afonso; Silva, 2024; Sampaio; Paula, 2024);
- De natureza **prática** e utilitária: Orienta-se, em grande medida, para a resolução de problemas concretos e para o atendimento de necessidades cotidianas (Afonso; Silva, 2024; Robaina *et al.*, 2021);
- Transmissão **cultural** e informal: Propaga-se por meio de tradições orais, costumes, narrativas e práticas sociais, sendo transmitida de geração em geração (Prodanov; Freitas, 2013; Almeida, 2021; Robaina *et al.*, 2021; Cunha; Antonello, 2024);
- Assistemática e não submetida à metodológica científica formal: Não se submete, em regra, a um protocolo rigoroso (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024) e sistemático de verificação, validação ou falseamento, como ocorre no método científico, é uma experiência **não-formal** (Almeida, 2021; Robaina *et al.*, 2021);
- Subjetividade e particularidade: É repetidamente influenciada por crenças, valores culturais e contextos sócio-históricos específicos, o que pode apresentar variações significativas entre diferentes grupos sociais e indivíduos, sujeitos (subjativa) e individuais (particular) (Robaina *et al.*, 2021).

Exemplo:

Cunha e Antonello (2024), assim como Sampaio e Paula (2024), identificam um exemplo emblemático da curiosidade a observar a figura 3 da agricultora que, ao longo de anos de labor e observação das particularidades de seu terreno, das variações climáticas locais e do ciclo de vida das culturas, desenvolve um sofisticado saber prático sobre o manejo agrícola.

Figura 3: Representação metafórica de agricultora idosa negra ajoelhada ao amanhecer, examinando a terra com as mãos.



Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025e). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

Esse conhecimento, construído empiricamente e validado pela sua eficácia no contexto específico da propriedade rural, lhe permite tomar decisões sobre plantio, cultivo e colheita, mesmo na ausência de uma formação científica formal em agronomia. Tal saber local, embora distinto do conhecimento agrônomo científico, possui valor e legitimidade em seu âmbito de aplicação (Cunha; Antonello, 2024).

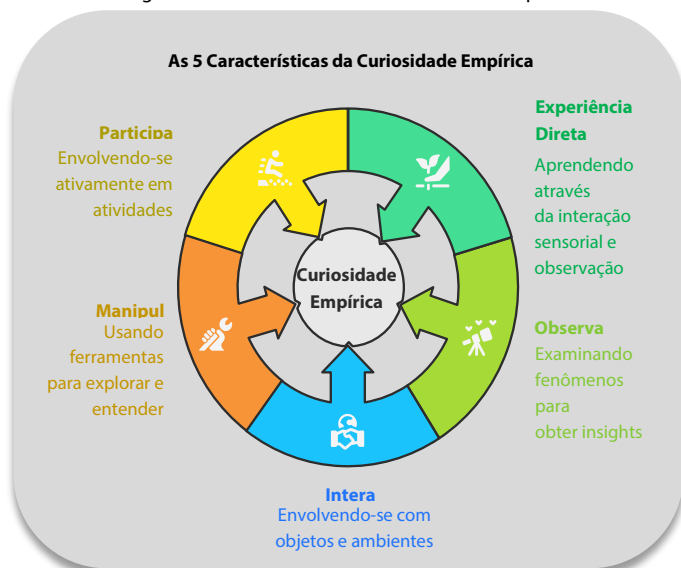
Sarmiento, Saavedra e Rosado (2024) notam que a curiosidade empírica, longe de ser um obstáculo à ciência, pode constituir o ponto de partida para investigações científicas mais aprofundadas. O questionamento gerado por observações e saberes oriundos da experiência prática pode instigar a formulação de hipóteses e problemas de pesquisa como observado por Prodanov e Freitas (2013), Robaina et al. (2021), Sarmiento, Saavedra e Rosado (2024) e Sampaio e Paula (2024).

SÍNTESE:

A curiosidade empírica é baseada na experiência prática, cultural, não-formal e particular.

O que vimos até aqui?

Figura 4: As características da curiosidade empírica



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

3.1.2 A segunda curiosidade: uma busca pela compreensão, via método sistemático-científico

A curiosidade científica, conforme exposto por Robaina *et al.* (2021) e Sarmento, Saavedra e Rosado (2024), representa uma qualidade da investigação que visa à compreensão do mundo via pesquisa sistemática, da experimentação controlada e da análise crítica das evidências, com fundamentação no rigor da forma científica.

De acordo com Almeida (2021, p. 17) e Robaina *et al.* (2021), o método científico atua como um roteiro que orienta o percurso da investigação, estabelecendo os procedimentos e as etapas necessárias à construção e validação do conhecimento. Este processo engloba, com base nas contribuições de Prodanov e Freitas (2013), Robaina *et al.* (2021), Sarmento, Saavedra e Rosado (2024) e Sampaio e Paula (2024), tanto os métodos de abordagem – como os raciocínios dedutivo, indutivo e hipotético-dedutivo, quanto os métodos de procedimento, que englobam técnicas de coleta e análise de dados, como os métodos experimental e o observacional.

A literatura voltada à alfabetização científica e à formação de pesquisadores ressalta a necessidade do domínio de conhecimentos específicos da área de investigação, bem como a aplicação de um método estruturado, que envolve etapas como observação, formulação de hipóteses, vistos na análise de Robaina *et al.* (2021) e de Sampaio e Paula (2024) e teste dessas hipóteses em Sarmento, Saavedra e Rosado (2024) e Travitzki (2024).

Prodanov e Freitas (2013), Robaina *et al.* (2021) e Mesquita e Taveira (2024) complementam, ao dizerem que mesmo em contextos de formação inicial, como o de pedagogos, são recorrentes a circulação de concepções sobre a ciência que, por vezes, se alinham a uma visão

tradicional do método científico, enfatizam a experimentação e a comprovação.

As características distintivas da curiosidade científica incluem:

- a) Fundamentada no **método** científico: Utiliza procedimentos sistemáticos, controlados, explicitados para a coleta, análise e interpretação de dados, além de buscar a fidedignidade dos resultados (Almeida, 2021; Robaina *et al.*, 2021; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024; Travitzki, 2024; Sampaio; Paula, 2024);
- b) Busca por **verificação** e falseabilidade: As hipóteses formuladas devem ser empiricamente testáveis, ou seja, passíveis de serem refutadas ou corroboradas pelas evidências. O método hipotético-dedutivo, proposto por Karl Popper, enfatiza a falseabilidade como critério de demarcação científica (Almeida, 2021; Robaina *et al.*, 2021; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024; Sampaio; Paula, 2024);
- c) Objetividade e **rigor**: Pauta-se pelo esforço de minimizar a influência de vieses pessoais do pesquisador, com foco na precisão dos resultados e pela possibilidade de replicação dos estudos por outros investigadores (Almeida, 2021; Robaina *et al.*, 2021; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024; Sampaio; Paula, 2024);
- d) Construção **teórica** e generalização: Almeja não apenas descrever fenômenos, mas explicá-los, identificando relações de causa e efeito e, quando pertinente, formula teorias e modelos com poder explicativo e preditivo que transcendam os casos particulares (Robaina *et al.*, 2021; Almeida, 2021; Sampaio; Paula, 2024);
- e) Comunicabilidade e **escrutínio** pela comunidade científica: Os resultados das investigações são divulgados em publicações especializadas e submetidos à avaliação crítica por pares, sendo um processo essencial para a validação e o avanço do conhecimento científico (Almeida, 2021; Prodanov; Freitas, 2013; Robaina *et al.*, 2021; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024; Sampaio; Paula, 2024).

Exemplo:

Como exemplo, Sarmento, Saavedra e Rosado (2024) citam a investigação translacional voltada ao desenvolvimento de um novo

tratamento para uma doença neurodegenerativa, exemplificado na figura 5.

Figura 5: Representação metafórica de cientista com uma única gota de líquido azul brilhante.



Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025f). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

Esse processo se inicia com a curiosidade científica sobre os mecanismos moleculares subjacentes à patologia, que é uma etapa correspondente à pesquisa básica, por meio de modelos celulares e animais. Em seguida, a fim de não só identificar alvos terapêuticos, mas para desenvolver potenciais fármacos, caracteriza o escopo da pesquisa aplicada, numa contribuição conceitual a partir de Sarmiento, Saavedra e Rosado (2024). Posteriormente, são conduzidos ensaios pré-clínicos rigorosos, com o objetivo de avaliar a segurança e a eficácia preliminar em modelos animais (Gamboa, 2018; D'almeida Lobo; Lima, 2022; Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024; Sampaio; Paula, 2024).

Caso os resultados forem promissores, os ensaios clínicos prosseguem em humanos, divididos em fases (I, II, III), com desenhos metodológicos que incluem grupos controle, randomização e, sempre que possível, cegamento, com o intuito de minimizar vieses. Os dados coletados são submetidos a análises estatísticas robustas, os achados são publicados em periódicos científicos revisados por pares,

contribuindo para o corpo de conhecimento da área e informando futuras pesquisas e práticas clínicas (D'almeida Lobo; Lima, 2022; Gamboa, 2018; Prodanov; Freitas, 2013; Sampaio; Paula, 2024).

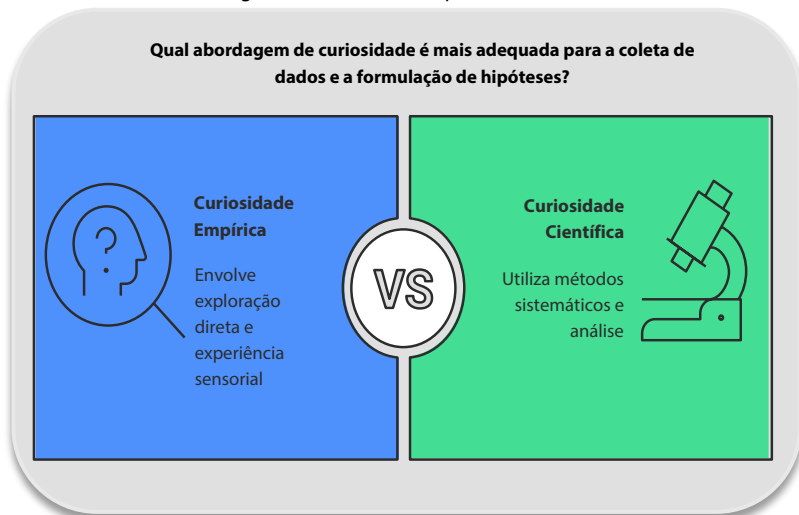
Esse percurso ilustra como a curiosidade científica se traduz em um processo metodicamente orientado e sujeito à validação contínua. A formação de pesquisadores, portanto, não se resume a despertar a vontade de saber, mas a cultivar uma vontade de saber metodicamente, internalizando o rigor e a disciplina inerentes à prática científica (D'almeida Lobo; Lima, 2022; Gamboa, 2018).

SÍNTESE:

A curiosidade científica é uma apuração metódica que, guiada pelo rigor do método científico, busca compreender o mundo por meio de pesquisa sistemática, verificação e escrutínio científico, visando à construção teórica de um conhecimento testável, objetivo e validado.

O que podemos sintetizar até aqui?

Figura 6: Curiosidade empírica e científica



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Berlyne (1960) Almeida (2021), Prodanov e Freitas, (2013), Robaina et al. (2021); Afonso e Silva (2024); Sampaio e Paula (2024), 2025.

A partir dos conhecimentos consolidados da curiosidade empírica e científica, qual deverá ser o foco da pesquisa científica?

Resposta:

- () Empírica, somente.
- () Científica, somente.
- () Crítica, somente.
- () Combinação dependerá do foco de abordagem.

3.1.3 A terceira curiosidade: o questionamento epistemológico e a busca por implicações críticas

A curiosidade crítica, na visão de Freire (2015), transcende a mera acumulação de informações ou a aplicação de métodos. Direciona-se para o questionamento fundamental das próprias informações, de suas fontes, dos processos de produção e de validação do conhecimento, bem como de suas implicações sociais, éticas e políticas (Prodanov; Freitas, 2013). Caracteriza-se, portanto, por uma postura reflexiva que busca desvelar vieses, preconceitos, incoerências e relações de poder subjacentes aos discursos e práticas, aspirando não apenas à verdade, mas também à justiça e à transformação social (Sampaio; Paula, 2024; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024).

Ueno e Natal Muraro (2024), ao analisarem a pedagogia de Paulo Freire (2015), oferecem uma fundamentação robusta para a compreensão da curiosidade crítica (Freire, 2015), descrevendo-a como uma curiosidade epistemológica crítica. Esta se desenvolve a partir de uma curiosidade ingênua, por meio de uma ação educativa criativa e dialógica, que capacita os sujeitos a admirarem, questionar, problematizar e criticar seus próprios conhecimentos e a realidade circundante (Prodanov; Freitas, 2013). Essa perspectiva ressoa com a noção de que a formação docente e a prática investigativa devem promover a transição de uma curiosidade elementar para um patamar mais reflexivo e engajado (Ueno; Natal Muraro, 2024; Guimarães; Nacarato, 2024; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024).

A noção de vigilância epistemológica, isto é, a reflexão constante sobre os pressupostos teóricos e metodológicos que orientam a prática investigativa, também é um elemento essencial da curiosidade crítica (Freire, 2015), como analisa Silvio Sánchez Gamboa (D'almeida Lobo;

Lima, 2022; Gamboa, 2018; Robaina et al., 2021; Sampaio; Paula, 2024; Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

As características centrais da curiosidade crítica (Freire, 2015) podem ser sintetizadas da seguinte forma:

- **Postura questionadora e reflexiva:** Caracteriza-se pela não aceitação passiva das informações e pela interrogação sistemática sobre as fontes, os métodos empregados, os pressupostos epistemológicos e as conclusões apresentadas (Ueno; Natal Muraro, 2024);
- **Análise de vieses e relações de poder:** Envolve a capacidade de identificar como interesses econômicos, políticos, ideológicos e estruturas sociais desiguais influenciam a produção, a seleção, a legitimação e a disseminação do conhecimento (Ueno; Natal Muraro, 2024; Robaina et al., 2021; Sampaio; Paula, 2024);
- **Busca por profundidade e desvelamento:** Transcende a descrição superficial dos fenômenos, procura compreender causas subjacentes, contradições e implicações mais amplas, muitas vezes ocultas, dos fatos e discursos (Ueno; Natal Muraro, 2024);
- **Orientação ética e transformadora:** Manifesta-se como uma preocupação com as consequências sociais e humanas do conhecimento construído, bem como com o seu potencial para promover a justiça social, a equidade e a transformação emancipatória da realidade (Ueno; Natal Muraro, 2024; Sampaio; Paula, 2024); e
- **Metacognição e autoquestionamento:** Implica a capacidade de refletir criticamente sobre os próprios processos de pensar, conhecer e agir, reconhecendo limitações, vieses e condicionamentos (Ueno; Natal Muraro, 2024; Sampaio; Paula, 2024).

Exemplo 1:

Imaginemos a Dra. Alani, uma astrofísica que analisa dados cosmológicos provenientes de um levantamento de céu profundo. Por meses, seu trabalho consistiu em categorizar estruturas galácticas

conforme os modelos teóricos vigentes. Os painéis digitais exibem distribuições de matéria escura, espectros de luz e desvios para o vermelho, um universo de informações ordenadas e previsíveis. Contudo, em um setor específico do cosmos simulado, uma assinatura energética anômala emerge, representada pela esfera de filamentos dourados. Esta estrutura não corresponde a nenhum fenômeno conhecido; ela é uma aberração nos dados, uma violação das expectativas.

Figura 7: Representação metafórica de acadêmica negra interagindo com dados holográficos e os analisando.



Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025g). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

Neste exato momento, a curiosidade da Dra. Alani é ativada. Não se trata de um interesse vago ou de um tédio a ser preenchido, mas de um impulso cognitivo direcionado e intenso. Segundo a teoria da lacuna de informação (*information-gap theory*), proposta por Loewenstein, a curiosidade emerge quando um indivíduo se torna consciente de uma lacuna em seu conhecimento. A anomalia nos dados torna essa lacuna saliente e aflitiva. Conforme Loewenstein (1994, p. 87), a curiosidade funciona como um "estado aversivo de privação cognitiva", que motiva

o indivíduo a buscar a informação faltante para aliviar essa tensão. A Dra. Alani sabe o suficiente sobre cosmologia para reconhecer que não sabe o que é aquela estrutura. A consciência de sua ignorância específica é o motor de sua busca.

O que se segue não é um processo aleatório. A reação inicial à novidade visual da anomalia pode ser classificada como curiosidade perceptual — um estado de excitação provocado por estímulos novos, surpreendentes ou ambíguos, conforme a tipologia de Daniel Berlyne. Este tipo de curiosidade tem a função de orientar o organismo para novas fontes de informação no ambiente (Berlyne, 1960).

Entretanto, para a Dra. Alani, a curiosidade perceptual rapidamente evolui para uma forma mais sofisticada: a curiosidade epistêmica. Esta é definida como "o desejo por conhecimento que motiva os indivíduos a aprenderem novas ideias, eliminar incertezas e preencher lacunas em seu saber" (Berlyne, 1954, p. 180, tradução nossa). Ela não quer apenas observar a anomalia; ela precisa compreendê-la, explicá-la e integrá-la ao corpo do conhecimento científico. Seu foco se torna uma curiosidade específica, voltada para a resolução de um problema conceitual bem definido, em oposição a uma curiosidade diversiva, que seria a busca genérica por estímulos para escapar do tédio (Berlyne, 1960).

A narrativa da Dra. Alani ilustra, ainda, um ponto crucial ressaltado por autores como Ian Leslie. Em sua obra, Leslie (2014) argumenta que a curiosidade profunda não floresce no vácuo, mas é construída sobre uma base sólida de conhecimento preexistente. O conhecimento não é o antônimo da curiosidade; é seu catalisador. É precisamente por seu vasto domínio da astrofísica que a Dra. Alani

consegue identificar a anomalia como tal e sentir a urgência de investigá-la. Um leigo, ao olhar para a mesma tela, veria apenas um emaranhado de luzes. A Dra. Alani vê uma pergunta fundamental dirigida ao universo.

A imagem, portanto, não retrata apenas uma cientista trabalhando. Ela dramatiza o processo cognitivo e afetivo que define a curiosidade científica. A jornada da Dra. Alani, da detecção de uma anomalia à busca focada por uma explicação, encapsula as teorias que moldam nossa compreensão sobre este impulso humano fundamental. O fenômeno ilustra a transição da surpresa perceptual para a indagação epistêmica (Berlyne, 1960), motivada pela necessidade de fechar uma lacuna informacional percebida (Loewenstein, 1994) e alicerçada em um profundo conhecimento prévio (LESLIE, 2014). Em última análise, a curiosidade científica revela-se como um ato disciplinado de investigação, uma força motriz que transforma o desconhecido em fronteira e a anomalia em descoberta.

Exemplo 2:

Um exemplo ilustrativo da curiosidade crítica (Freire, 2015), comum a diversos teóricos, (D'almeida Lobo; Lima, 2022; Gamboa, 2018; Guimarães; Nacarato, 2024; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024; Ueno; Natal Muraro, 2024), pode ser encontrado na análise das disparidades no acesso e permanência na educação superior em um determinado país. Uma abordagem baseada unicamente pela curiosidade científica poderia se concentrar na coleta e análise de dados estatísticos sobre o perfil socioeconômico dos estudantes, taxas de evasão e desempenho acadêmico (Prodanov; Freitas, 2013; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024).

A curiosidade crítica (Freire, 2015), como outra vertente, investiga políticas públicas de acesso e financiamento da educação superior, analisa como o mérito é construído e avaliado, questiona os currículos e as práticas pedagógicas sob a ótica da inclusão e da diversidade, examina narrativas e experiências dos estudantes de grupos historicamente marginalizados, e desvelaria os discursos e estruturas que perpetuam as desigualdades (D'almeida Lobo; Lima, 2022; Gamboa, 2018; Guimarães; Nacarato, 2024; Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024; Ueno; Natal Muraro, 2024).

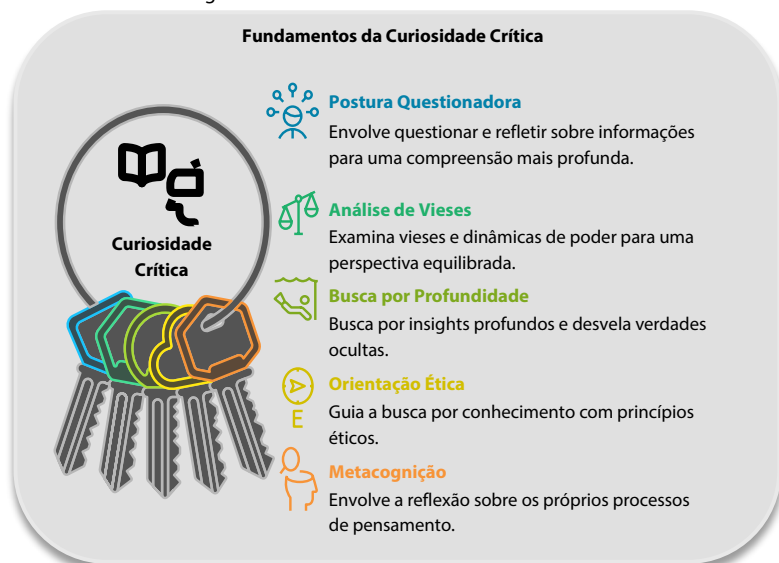
O objetivo final não é apenas descrever o problema, mas compreender suas raízes sistêmicas e propor intervenções voltadas à promoção de uma educação superior mais equitativa, justa e socialmente referenciada, alinhada aos princípios de uma educação libertadora (Robaina *et al.*, 2021; Ueno; Natal Muraro, 2024). Nesse sentido, a curiosidade crítica (Freire, 2015) é indispensável para a responsabilidade social do pesquisador e para que a ciência contribua efetivamente na superação de problemas complexos e desinformação (Giarola; Cecílio, 2022; Robaina *et al.*, 2021; Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

SÍNTESE:

A curiosidade crítica transcende a acumulação de informações, sendo uma postura questionadora e reflexiva que analisa os fundamentos, vieses e implicações sociais do conhecimento, visando não apenas à verdade, mas também à justiça e à transformação da realidade.

Como visualizar essa interrelação?

Figura 8: Os fundamentos da curiosidade crítica



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Berlyne (1960), Freire (2015), Almeida (2021), Prodanov e Freitas, (2013), Robaina et al. (2021); Afonso e Silva (2024); Sampaio e Paula (2024).

A partir dessa visão das curiosidades, qual deve ser o foco da curiosidade na sua pesquisa científica?

() todas.

3.1.4 Diferenças e interconexões entre as 3 formas de curiosidade

Embora as curiosidades empírica, científica e crítica possuam características distintivas, elas não são compartimentos estanques, mas sim diferentes ênfases e abordagens na complexa jornada de construção do conhecimento. Compreender suas particularidades e, sobretudo, suas interconexões, é essencial para uma visão mais holística do processo investigativo (Sampaio; Paula, 2024).

As principais distinções podem ser aprofundadas nos seguintes termos:

- a) **Fontes de Conhecimento:** A curiosidade empírica se desenvolve e se nutre da experiência direta, da observação do dia a dia e do saber popular transmitido culturalmente (Afonso; Silva, 2024; Cunha; Antonello, 2024; Sampaio; Paula, 2024; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024). Já a curiosidade científica se ancora no método científico sistemático, na experimentação e na análise de dados coletados de forma controlada (Almeida, 2021; Robaina et al., 2021; Sampaio; Paula, 2024; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024). A curiosidade crítica (Freire, 2015) emerge do questionamento epistemológico dos pressupostos, dos vieses, das implicações e da reflexão sobre o próprio processo de conhecer (Ueno; Natal Muraro, 2024; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024; Schmidt; Grau, 2024).
- b) **Rigor Metodológico:** Na curiosidade empírica, o rigor é validado na prática cotidiana e na tradição, sendo inerentemente menos formalizado. Na curiosidade **científica**, o rigor é central e explicitado, constituindo o critério de validade do conhecimento produzido. Na curiosidade crítica (Freire, 2015), o rigor se manifesta na profundidade da análise reflexiva, na consistência argumentativa e na capacidade de desvelar contradições e pressupostos ocultos (Ueno; Natal Muraro, 2024; Sampaio; Paula, 2024; Schmidt; Grau, 2024).
- c) **Objetividade e Subjetividade:** A curiosidade científica aspira a aumentar o grau de objetividade, busca minimizar a influência de vieses do pesquisador através de **métodos** controlados (Almeida, 2021; Robaina et al., 2021; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024). A curiosidade empírica é intrinsecamente mais subjetiva, permeada por experiências e contextos culturais particulares. A curiosidade crítica em Freire (2015), por sua vez, não nega a subjetividade, mas a reconhece como parte do processo de conhecimento, analisa criticamente como subjetividades os contextos sociais que moldam a produção e interpretação do saber (Almeida, 2021; Prodanov; Freitas, 2013; Robaina et al., 2021; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024).
- d) **Foco Principal:** O foco da curiosidade empírica é predominantemente prático e utilitário, voltado à resolução de problemas imediatos (Robaina et al., 2021). A curiosidade **científica** visa à explicação de fenômenos, ao reconhecimento de regularidades e à generalização do conhecimento (Robaina et al., 2021). A curiosidade crítica de Freire (2015) direciona à busca pela verdade em um sentido mais amplo, pela justiça social, pela transformação da realidade,

questiona as estruturas de poder e as implicações éticas do conhecimento (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024; Ueno; Natal Muraro, 2024).

Apesar dessas distinções, é fundamental reconhecer as interconexões e as possíveis transições entre essas formas de curiosidade. Elas não são mutuamente exclusivas e, idealmente, se complementam.

Observações e questionamentos oriundos da curiosidade empírica servem de estopim para investigações científicas. Os achados e as teorias da ciência, entretanto, devem ser submetidos ao escrutínio rigoroso da curiosidade crítica (Freire, 2015), que avalia sua validade, seus limites e suas implicações sociais (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

A noção de curiosidade epistemológica, como discutidas por Ueno e Natal Muraro (2024), e por Schmidt e Grau (2024), pode ser entendida como um nível de maturidade investigativa que permeia e enriquece tanto a prática científica quanto a reflexão crítica, impulsionando uma busca por conhecimento mais profundo, consciente e engajado. A formação de um pesquisador completo e reflexivo envolve, portanto, o cultivo e a integração dessas três formas de curiosidade (Robaina *et al.*, 2021).

Assim, a habilidade de transitar entre a observação do cotidiano, o rigor metodológico da investigação científica e o questionamento crítico dos fundamentos e das consequências do conhecimento produzido caracteriza uma postura investigativa madura e socialmente relevante (Robaina *et al.*, 2021; Sampaio; Paula, 2024; Schmidt e Grau, 2024; Ueno e Natal Muraro, 2024).

Exemplo:

Kahill é um mestre tecelão que herdou uma longa tradição familiar. A jornada dele através das formas de curiosidade pode ser segmentada em três fases distintas. A primeira, pela inquietude da curiosidade

empírica e diversiva, a segunda pela perceptual ou científica e a terceira epistêmica ou crítica.

Fase 1: Por anos, Kahil dominou as técnicas passadas por gerações, produzindo tecidos de beleza e complexidade inquestionáveis, de forma prática, baseada na experimentação. No entanto, recentemente, começou a sentir que sua vida criativa estava estagnada e estava agora a caminho da mesmice. Ele se via trabalhando por longos períodos sem parar, e seus associados não sabiam direito como dentro do ateliê ele encerrava seu trabalho e começava a trabalhar novamente.

Figura 9: Representação metafórica de integração entre tecnologia e artesanato em tear manual.



Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025h). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

Fase 2: Kahil, em sua busca errante, depara-se com uma ferramenta de IA generativa, a qual foi projetada para criar padrões visuais. Ele, intrigado, passou a alimentar o sistema com imagens de seus tecidos tradicionais, que se vê na figura 9: uma rede neural de luz azul, um padrão de complexidade e estrutura inéditas que paira sobre o tear. Este é um momento da tão falada curiosidade perceptual. Berlyne (1960) a define como uma resposta a estímulos que são novos, surpreendentes, incongruentes ou complexos. E a atenção de Kahil, por

certo, foi imediatamente capturada. O padrão, então, não é apenas novo; ele conflita com a compreensão das regras da tecelagem que Kahil possui, um método. que ele buscou para compreender e resolver: como aprimorar os padrões visuais da sua tecelagem familiar.

Fase 3: Em vez de simplesmente admirar o padrão luminoso, Kahil é movido por um impulso muito mais profundo e muito mais satisfatório para a maioria de nós: a necessidade de entender. Como a IA estruturou essa coisa? Quais são os seus princípios lógicos? É possível traduzir essa estrutura digital em um tecido físico e palpável? Isso é o que os cientistas e engenheiros que trabalham com inteligência artificial, , nos instigam: a pensar e a trabalhar: a curiosidade epistêmica, o desejo de saber, que faz e fez muitos de nós nesses campos interessantes, de estabelecer uma avaliação crítica. Este estado é perfeitamente explicado pela teoria da lacuna de informação de Loewenstein (1994). Kahil agora enfrenta uma lacuna aguda entre o que ele sabe (tecelagem tradicional) e o que ele deseja saber (os princípios por trás do padrão da IA). Essa lacuna cria uma tensão cognitiva que o motiva a uma busca deliberada e focada por respostas. Ele não está mais apenas na busca por estímulos; está em uma missão para adquirir conhecimento mas de forma a avaliar, a discutir, a reconhecer limites e vieses.

A busca o leva a estudar os algoritmos da IA, a experimentar com os parâmetros e, crucialmente, a mobilizar todo seu conhecimento artesanal. Esse último ponto é enfatizado por Ian Leslie (2014), que argumenta que, em nosso tempo, o conhecimento prévio é o combustível da curiosidade profunda. E, claro, para formular as perguntas certas e decidir se as soluções propostas pela IA são mesmo soluções, o que nos parece uma exigência que vai além do bom senso,

não se pode prescindir do conhecimento acumulado por meio da prática. Se Ian Leslie tem razão, o que parece um conhecimento remoto e sem aplicação no cotidiano, como o de um mestre tecelão a respeito de tantas técnicas e materiais, é a condição necessária para a invenção em um momento como esse.

A dinâmica funcional entre as três formas de curiosidade é ilustrada em Kahil. Este seria um exemplo de como o comportamento humano pode ser influenciado pelas três formas de curiosidade. A primeira, é o estado inicial, amplo e não direcionado, cotidiano e não estruturado. Funciona como um "radar" para a novidade, motivado pela necessidade de escapar da monotonia. É a base sobre a qual as outras curiosidades podem se construir, mas raramente leva a um conhecimento profundo sem a interconexão.

A segunda, curiosidade Perceptual ou científica: é a resposta focada a um estímulo específico, surpreendente ou complexo. Serve como o gatilho que transforma a busca difusa em uma investigação direcionada. Ela identifica o "o quê?" da questão.

A terceira é a curiosidade epistêmica: É a forma mais sofisticada, representa a busca ativa e consciente por conhecimento para resolver uma incerteza ou preencher uma lacuna informacional. Ela busca o "porquê?" e o "como?". Esta forma de curiosidade é a espinha dorsal da pesquisa científica e da inovação significativa, pois exige esforço cognitivo, formulação de hipóteses e validação, portanto um posicionamento crítico diante da pesquisa científica.

Interconexão é um processo hierárquico e cíclico. A jornada do tecelão Kahil, alinhada com o texto sobre metodologia científica a seguir, mostra que a inovação, seja na ciência ou na arte, não é um ato espontâneo, mas um processo estruturado, em que a curiosidade se transforma em episteme.

SÍNTESE:

A distinção entre as curiosidades empírica, científica e crítica, baseada em suas fontes, rigor e foco, se manifesta em uma interconexão dinâmica onde a observação cotidiana transita para a investigação científica e esta é submetida ao escrutínio crítico, sendo a integração dessas abordagens essencial para uma postura investigativa madura.

3.1.5 Conclusão

A análise das distintas formas de curiosidade – empírica, científica e crítica – revela a complexidade e a riqueza do processo humano de busca pelo conhecimento. Cada uma dessas modalidades possui suas fontes, métodos e focos, contribuindo de maneiras singulares para a nossa compreensão do mundo e a nossa capacidade de nele intervir (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

A curiosidade empírica, desenvolvida a partir da experiência e da tradição, oferece saberes práticos e contextuais de inestimáveis valores. A curiosidade científica, pautada no rigor metodológico, permite a construção de explicações sistemáticas e generalizáveis sobre os fenômenos naturais e sociais. A curiosidade crítica (Freire, 2015), por sua vez, impulsiona o questionamento epistemológico, investigativo e exploratório das implicações e da busca por um conhecimento que seja não apenas válido, mas também justo e transformador (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

A integração harmônica dessas formas de curiosidade é fundamental para um fazer científico que seja, ao mesmo tempo,

rigoroso, ético e socialmente relevante. A capacidade de partir de indagações empíricas, submetê-las ao crivo do método científico e, subsequentemente, analisar criticamente os conhecimentos adquiridos, as conclusões, as informações concatenadas e suas implicações, constitui a espinha dorsal de uma investigação madura e impactante (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

A prática metodológica consistente e a reflexão epistemológica contínua, como elementos centrais da formação de pesquisadores, como desenvolvido por D'almeida Lobo e Lima, (2022) e Gamboa (2018), sendo indispensáveis para a evolução e o aprimoramento dessas múltiplas facetas da curiosidade (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

A verdadeira empreitada científica, assim delineada, transcende a mera aplicação de técnicas (Sampaio; Paula, 2024) e se configura como uma postura investigativa que alia a paixão pela descoberta à responsabilidade ética e ao rigor metodológico, sempre com diálogo profícuo entre os saberes, as necessidades e os anseios da sociedade (Prodanov; Freitas, 2013).

3.2 Bases metodológicas da pesquisa científica contemporânea: fundamentos, inovações e implicações para a escrita científica qualificada

A metodologia científica, em sua definição mais estrita, representa a base imprescindível para a geração de conhecimento considerado como válido e confiável. Ela orienta o trajeto do pesquisador desde a origem de uma questão de investigação até a real divulgação de seus achados (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

As tendências metodológicas atuais exigem uma escrita científica mais clara, detalhada, reflexiva e eticamente consciente. Um guia de

excelência para essa escrita deve preparar os pesquisadores para lidar com um cenário dinâmico (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

A escrita científica eficaz no século XXI reflete uma compreensão profunda das bases metodológicas e epistemológicas, comprometendo-se com a integridade, a transparência e a relevância (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

No contexto científico dos últimos cinco anos, observa-se uma significativa intensificação das discussões relativas à replicabilidade das pesquisas, à transparência dos procedimentos investigativos e ao surgimento de novas metodologias, impulsionadas tanto por avanços tecnológicos quanto por reflexões mais aprofundadas de caráter epistemológico (Brasil, 2021; Brasil, 2023). Entretanto, esse dinamismo reflete uma busca constante da comunidade científica por um nível mais elevado de rigor, relevância e impacto social do conhecimento gerado (Andion, 2023; Sampaio; Sabadini; Koller, 2022).

As fundações metodológicas da pesquisa científica, com ênfase especial nas metodologias inovadoras, têm surgido e se estabelecido no período recente. Ao analisar os fundamentos epistemológicos contemporâneos, traçar o processo de investigação científica e descrever métodos e técnicas de pesquisa – inclusive aqueles que utilizam a inteligência artificial – busca-se proporcionar uma visão simultaneamente abrangente e crítica (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

A investigação científica atual é amplamente influenciada por diálogos epistemológicos que, em essência, reconfiguram a concepção de ciência, conhecimento e objetividade (Brasil, 2021; Brasil, 2023). Nos cinco últimos anos, foi possível perceber que houve um afastamento gradual de uma perspectiva puramente positivista – que entendia a

ciência como um reflexo imparcial da realidade – em direção a uma interpretação da ciência como uma prática essencialmente crítica, reflexiva e irrevogavelmente voltada à qualidade e ao impacto social (Andion, 2023; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

O ideal clássico de neutralidade e objetividade científica tem sido amplamente questionado. Pensadores da magnitude de Pierre Bourdieu, por meio de sua teoria dos campos científicos, sustentam, de maneira perspicaz, que o suposto desinteresse dos cientistas pode ocultar lutas por poder e legitimidade na própria concepção da ciência (Andion, 2023; Bourdieu, 2004; Brasil, 2021; Brasil, 2023). Essa visão crítica surgiu a partir de contribuições fundamentais como a de Robert Merton, que investigou a complexa interação entre o ambiente institucional e o progresso científico, e de Thomas Kuhn, que apresentou o conceito de paradigmas e revoluções científicas, permitindo a consideração de influências externas na prática científica (Andion, 2023; Soares *et al.*, 2021; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Esse contexto de indagações fomentou discussões essenciais acerca do rigor metodológico e da objetividade. A chamada crise de replicabilidade, demonstrada por investigações como as de John Ioannidis, revelou dificuldades consideráveis em reproduzir descobertas de estudos amplamente referenciados e, consequentemente, resultou em um incremento significativo das exigências metodológicas por parte de periódicos de alto impacto (Brasil, 2021; Brasil, 2023; Sampaio; Sabadini; Koller, 2022). Em resposta, deve-se estabelecer a ideia de que a validade do saber é, muitas vezes, circunstancial, e que os investigadores devem se empenhar na elaboração de sistemas de produção de conhecimento que revelem, de

maneira cristalina, seus componentes, inter-relações, possíveis inconsistências e limitações intrínsecas, em detrimento da procura por uma coerência epistemológica absoluta (Andion, 2023; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

A reflexão atual reconhece que o conhecimento científico é, por sua essência, incompleto e temporário (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022). A visão de Gaston Bachelard, ao propor uma epistemologia sem fronteiras, entende que as limitações do saber não se apresentam como barreiras intransponíveis, mas como paragens momentâneas do pensamento – comumente derivadas de um problema mal delineado que se constitui em um verdadeiro obstáculo

Essa perspectiva está congruente com a noção de ciência como processo de transformação. Boaventura de Sousa Santos sugere um paradigma emergente no qual o conhecimento das ciências naturais é, ao mesmo tempo, científico-social, local e total, além de estar intrinsecamente conectado ao autoconhecimento (Martins; Santos, 2018; Brasil, 2021; Brasil, 2023; Macucule *et al.*, 2023). Outros pesquisadores, como Japiassu, Bunge e Morin, também participam dessa abordagem, ao investigarem a complexidade e a interconexão dos conhecimentos (Brasil, 2021; Brasil, 2023; Macucule *et al.*, 2023).

A diferenciação entre Epistemologia, comumente considerada sinônima da Teoria do Conhecimento, e Filosofia da Ciência demonstra-se igualmente pertinente. Enquanto a primeira se concentra no conhecimento humano de maneira geral, com origens que remontam a Platão, a segunda direciona seu foco, de forma mais específica, para as questões imanentes à ciência (Silva, 2025).

Segundo Silva (2025), a Filosofia da Ciência abrange a Epistemologia da Ciência como uma de suas subáreas, que busca pela unidade da natureza, desde a época dos filósofos gregos e representa um princípio fundamental da ciência (Silva, 2025). Essa visão continuísta se opõe de forma evidente a interpretações que localizam o surgimento da epistemologia com a chegada do positivismo, uma posição que Silva (2025) julga, acertadamente, problemática.

A crise de replicabilidade, ao comprometer a confiança na consistência de determinadas descobertas científicas, não se apresenta apenas como um obstáculo de natureza técnico-metodológica. Suas origens são, na realidade, intimamente ligadas à epistemologia, uma vez que exigem uma reconsideração do que é considerado conhecimento científico legítimo e dos procedimentos associados à sua validação (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

A referida reavaliação estabelece um ambiente propício para iniciativas como a ciência aberta, que sugere uma maior transparência, disseminação de dados e pré-registro de pesquisas como métodos para reconquistar a confiança e aumentar a solidez da ciência (Heinz; Miranda, 2024; Sampaio; Sabadini; Koller, 2022). Simultaneamente, a conversa acerca de uma epistemologia sem fronteiras (Macucule *et al.*, 2023) e a aceitação da diversidade de matrizes epistêmicas, conforme notado no âmbito da Administração (Andion, 2023), indicam uma tendência de valorização da interdisciplinaridade e da unificação de conhecimentos. Esse movimento contesta a compartimentalização do saber em silos disciplinares rígidos e fomenta uma concepção mais integrada e complexa da produção científica, indicando que as divisões entre os saberes são permeáveis e a superação da incompletude cognitiva reside na habilidade de transitar entre distintas perspectivas (Andion, 2023; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Nesse contexto, um manual de redação científica deve ir além das regras formais e estimular o pesquisador a uma reflexão epistemológica aprofundada acerca de suas decisões metodológicas, dos princípios de seu domínio de estudo e da relevância essencial de transmitir, de forma clara e com integridade intelectual, as bases que sustentam seu conhecimento. Pensadores como Bruno Latour e Michel Callon, nas suas contribuições à socioantropologia da ciência e da tecnologia, assim como Karl Popper, com sua proposição do princípio da falseabilidade, continuam a exercer uma influência significativa nessas discussões acerca de como a ciência é, de fato, produzida e validada (Andion, 2023; Soares *et al.*, 2021; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

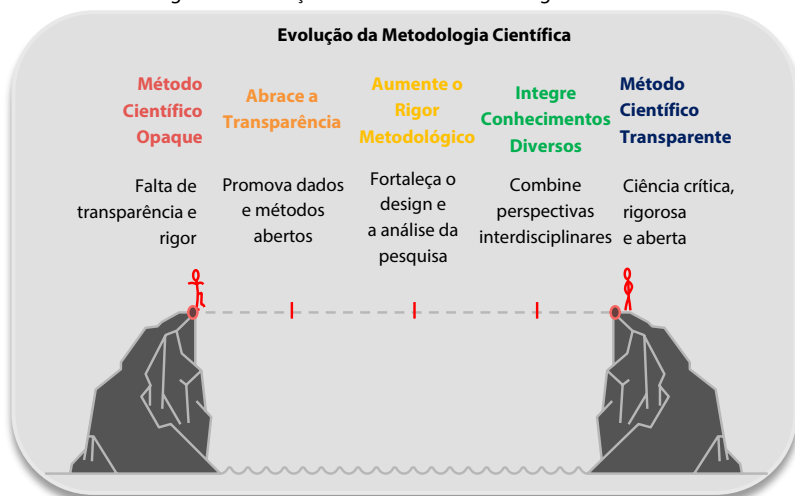
SÍNTESE:

A metodologia científica contemporânea, em resposta à crise de replicabilidade e a aprofundadas reflexões epistemológicas que questionam a neutralidade absoluta, evolui para uma prática que valoriza a transparência, o rigor e a integração de saberes, exigindo uma escrita científica que demonstre não apenas domínio técnico, mas uma consciência crítica de suas bases e implicações.

A metodologia científica, portanto, está em constante evolução, e depende principalmente da contribuição dos pesquisadores para a sua retroalimentação e inovação em termos da prática e do rigor científico.

Um resumo rápido:

Figura 10: Evolução constante da metodologia científica.



Fonte: Elaborado pelos autores, com base em Soares et al. (2021); Brasil (2021), Sampaio et al. (2022), Brasil (2023), Andion (2023), Macucule *et al.* (2023); Heinz e Miranda (2024).

3.2.1 O processo de pesquisa científica na atualidade: contornos e demandas contemporâneas

O processo de pesquisa científica atual, embora apresente diferenças em suas particularidades de acordo com o campo do conhecimento e a essência do problema investigado, observa, de forma geral, um conjunto de etapas interligadas que têm como objetivo garantir o rigor metodológico, a validade das descobertas e a capacidade de comunicação dos resultados. Esse trajeto é, de maneira ascendente, atravessado por reflexões de caráter ético e pela imprescindível exigência de transparência nos processos (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

O início geralmente se dá por meio da observação minuciosa da realidade, da identificação de lacunas no conhecimento prévio ou o surgimento de questões práticas e teóricas que necessitem de uma

investigação aprofundada. A partir desse ponto, inicia-se a elaboração do problema de pesquisa, etapa de extrema relevância, que envolve a transformação de um tema ou de uma preocupação abrangente em uma indagação específica, clara, precisa, objetiva e, essencialmente, passível de ser investigada por meio de métodos científicos (Brasil, 2021; Brasil, 2023; Freitas, 2019; Oliveira, 2011).

Uma questão de pesquisa bem estruturada deve evidenciar relevância, originalidade ou, no mínimo, uma nova perspectiva sobre um tema familiar, além de sua viabilidade e levar em conta os recursos materiais e temporais disponíveis. A literatura dedicada à metodologia destaca que essa formulação pode ocorrer sob a forma de uma interrogação direta ou de uma afirmação orientadora (Freitas, 2019; Brasil, 2021; Brasil, 2023). A dimensão dessa fase é tão significativa que se confere a personalidades excepcionais, como Einstein, a crença de que a capacidade de formular questões é mais crucial para o progresso da ciência do que, de fato, a busca por soluções (Oliveira, 2011). É importante destacar que a formulação apropriada do problema não se apresenta como um ato isolado; ao contrário, ela resulta de uma imersão crítica no conhecimento existente – isto é, de uma extensiva revisão de literatura – e de uma reflexão epistemológica por parte do pesquisador sobre os pressupostos que guiarão sua pesquisa. Um problema que esteja mal definido, ou que possua embasamento superficial, pode comprometer a validade e a relevância de todas as fases subsequentes da investigação.

A definição de objetivos, gerais e específicos, esclarecem as metas a serem alcançadas com a investigação. Quando pertinente, especialmente em abordagens quantitativas e em determinadas

modalidades de métodos mistos, realiza-se a formulação de hipóteses, que correspondem a pressupostos passíveis de verificação, logicamente derivados do problema e do referencial teórico escolhido. A seleção da metodologia constitui o instante de traçar o caminho investigativo que visa responder à questão formulada e alcançar os objetivos estabelecidos. A referida escolha implica, de forma indispensável, a seleção de abordagens (quantitativa, qualitativa) ou mista (Creswell; Plano Clark, 2017), dos métodos (experimental, estudo de caso, etnográfico, entre outros) e das técnicas específicas para a coleta e análise dos dados (Sampaio; Paula, 2024).

A fase da coleta de dados envolve a aplicação dos instrumentos e procedimentos estabelecidos no plano metodológico. Posteriormente, a avaliação e compreensão dos dados visa processar as informações obtidas, conferindo-lhes significado e relevância em relação à problemática investigada, aos objetivos estabelecidos, às hipóteses formuladas (caso existam) e ao referencial teórico que sustenta a pesquisa. Os resultados e interpretações decorrentes são estruturados e divulgados por meio da confecção do relatório ou artigo científico (Brasil, 2021; Brasil, 2023). Este produto é, posteriormente, submetido à revisão por pares, um mecanismo fundamental de validação pela comunidade científica, antes de sua eventual publicação e divulgação, a qual, idealmente, ultrapassa os limites da academia no contexto da ciência aberta. (Heinz; Miranda, 2024).

A ética na pesquisa é de suma importância e abrange todas essas fases. Inicia-se pela elaboração do estudo, passa pela coleta de dados com seres humanos, etapa que, no Brasil, requer a aprovação dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP), em conformidade com os normativos como as Resoluções CNS nº 466/2012 e nº 510/2016

(Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023), e seguindo até a análise dos dados de maneira honesta e imparcial, bem como a atribuição adequada de autoria nas publicações. Práticas como o pré-registro de pesquisas, que envolve a elaboração do plano de investigação em plataformas públicas antes da coleta de informações, e a administração dos dados da pesquisa, incluindo seu compartilhamento quando adequado e eticamente fundamentado, são cada vez mais reconhecidas como métodos para aumentar a transparência e a credibilidade da ciência (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Heinz; Miranda, 2024; Cristofari; Kerkhoff, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

O processo de investigação não é, necessariamente, linear. Frequentemente, adquire uma natureza iterativa, na qual os resultados de uma fase específica podem reverter e aprimorar fases anteriores. Obstáculos na obtenção de dados, por exemplo, podem levar à modificação na metodologia; resultados surpresa, por sua vez, podem gerar novas indagações de pesquisa ou reinterpretações teóricas. Por conta disso, um guia de redação científica eficaz deve evidenciar a essência dinâmica e reflexiva da pesquisa científica (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

3.2.2 Fluxograma da pesquisa científica

Com o intuito de ilustrar este procedimento, sugere-se o modelo de fluxograma a seguir:

Fluxograma 2: Ciclo da Pesquisa Científica



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025, com base em (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022), (Heinz e Miranda, 2024), (Cristofari; Kerkhoff, 2022); (Creswell; Plano Clark, 2017), (Strauss, 1967), (Denzin; Lincoln, 2023), (Yin, 2018), (Marconi; Lakatos, 2011), (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022) e Sampaio; Paula (2024).

O fluxograma se inaugura com a etapa de Observação e Geração de Ideias, prosseguindo para a Formulação do Problema de Pesquisa, Revisão de Literatura, Definição de Objetivos e Hipóteses e, por fim, Escolha da Metodologia. Após essa seleção da metodologia, ocorre um momento decisivo: Submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Caso a aprovação ocorra, a pesquisa prossegue para a Coleta de Dados, Análise e Interpretação dos Dados, Elaboração do Relatório/Artigo Científico e Submissão e Revisão por Pares. Caso a revisão por pares resulte em aceitação, ocorrerá a etapa de Publicação e Disseminação. Caso haja a necessidade de revisões, o processo retorna à etapa de elaboração do

relatório. Os elementos transversais, como Ética na Pesquisa, Gestão de Dados de Pesquisa, ciência aberta (Pré-registro, Dados Abertos) e Reflexão Epistemológica Contínua, estão destacados como influências em todo o fluxo. Fim da descritiva do fluxograma (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Este fluxograma objetiva representar, de maneira clara e sequencial, a complexidade envolvida no processo de pesquisa, ao tornar sua compreensão mais acessível, especialmente para pesquisadores em formação. Também contribui para organizar o raciocínio sobre a elaboração de um projeto de pesquisa, para situar a fase da escrita científica em um contexto mais abrangente, evidenciar as interconexões lógicas e as reflexões contemporâneas que o envolvem (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

3.2.3 Avaliação crítica dos métodos e técnicas de pesquisa contemporâneos dos últimos cinco anos

A pesquisa científica atual conta com um conjunto metodológico variado e em contínua transformação, cuja seleção cuidadosa é influenciada pela essência do problema investigado, pelos objetivos do estudo e pelos princípios epistemológicos que sustentam a posição do pesquisador. Nos últimos cinco anos, constata-se não apenas a consolidação de abordagens tradicionais, agora permeadas por novas e mais rigorosas exigências de avaliação, mas também a emergência e a disseminação de metodologias inovadoras, que refletem as transformações no *Zeitgeist* científico (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Abordagens quantitativas: ênfase no rigor e replicabilidade

As metodologias quantitativas continuam sendo um pilar em várias áreas do saber, distinguindo-se pela busca da objetividade, pela mensuração rigorosa de variáveis, pela capacidade de generalizar resultados com base em amostras representativas e pelo exame formal de

hipóteses estatísticas. Recentemente, um foco especial tem sido atribuído ao aumento da precisão estatística. Esse movimento se apresenta, em larga extensão, como uma resposta direta e imprescindível à crise de replicabilidade que se espalhou por várias áreas das ciências (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023). De fato, essa crise revelou vulnerabilidades em práticas de pesquisa anteriores, tais como a dependência excessiva e, em certas ocasiões, a crítica do valor de p , a publicação seletiva de resultados favoráveis (conhecida em inglês como *publication bias*) e a baixa potência estatística que afetava um número significativo de estudos (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Dessa maneira, revistas de grande impacto e instituições de fomento à pesquisa aumentaram, significativamente, as exigências metodológicas para investigações de caráter quantitativo. Isso inclui a recomendação, ou até mesmo a imposição, de planejar hipóteses e análises *a priori* (ou seja, antes da coleta de dados), além do cálculo do poder estatístico para determinar o tamanho amostral apropriado, a apresentação detalhada do valor exato de p (geralmente com três casas decimais), a apresentação de tamanhos de efeito com seus respectivos intervalos de confiança (por exemplo, IC95%), e a descrição clara e minuciosa do manejo de dados ausentes ou incompletos (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023). A aplicação de estimadores estatísticos e pontos de corte deve, necessariamente, estar alinhada com a literatura científica atual e devidamente citada (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023). A repetição de pesquisas, anteriormente desconsiderada, tem sido cada vez mais valorizada como uma maneira fundamental de confirmar a solidez e a credibilidade dos resultados científicos.

Métodos estabelecidos, como levantamentos amostrais (*surveys*), desenhos experimentais e quase experimentais, além da análise de dados secundários, incluindo grandes volumes de dados, ou *Big Data*, cuja análise é muitas vezes aprimorada por ferramentas de inteligência

artificial, permanecem amplamente utilizados. Apesar de os materiais examinados para a elaboração deste relatório não identificarem autores específicos renomados em métodos quantitativos gerais nos últimos cinco anos, a atenção se concentra, de forma inequívoca, na conformidade com boas práticas estatísticas reconhecidas e na transparência metodológica, conforme descrito em guias de referência, como o divulgado pela Universidade de São Paulo (USP) (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023). Um manual de redação científica de alta qualidade deve explicar essas práticas recomendadas e enfatizar a relevância de uma descrição metodológica que possibilite não apenas a análise crítica, mas também a eventual replicação do estudo por outros investigadores (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Abordagens qualitativas: profundidade, contexto e acuracidade na interpretação

As metodologias qualitativas revelam-se fundamentais para a compreensão de fenômenos intrincados, para a interpretação de significados subjacentes, para a análise de contextos particulares e para a investigação da subjetividade humana – esta última, é necessária enfatizar, não deve ser considerada um viés a ser prontamente descartado, mas sim um elemento intrínseco à experiência humana que pode ser reconhecido e gerido metodologicamente com precisão (Brasil, 2021; Brasil, 2023; Sampaio; Paula, 2024). Nota-se uma crescente complexidade na aplicação de métodos qualitativos, favorecida, em parte, pelo desenvolvimento de softwares especializados para a análise de dados qualitativos, como: NVivo, MAXQDA e ATLAS.ti – uma inferência fundamentada na prática acadêmica atual, não explicitada nos documentos disponibilizados como fontes.

As discussões sobre a rigidez e a validade na pesquisa qualitativa seguem em desenvolvimento, apresentando critérios distintos dos tradicionalmente utilizados em investigações quantitativas, como credibilidade, transferibilidade, dependabilidade e confirmabilidade. A ética na interação entre o pesquisador e os participantes constitui uma preocupação central e imprescindível, sobretudo em investigações que envolvem populações vulneráveis ou temas de caráter sensível (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023). A importância da diversidade nas amostras de pesquisa, além dos grupos que têm sido tradicionalmente analisados (ocidentais, com elevado nível educacional, provenientes de contextos industrializados, prósperos e democráticos – referidos pelo acrônimo WEIRD), tem recebido crescente destaque, sendo que as abordagens qualitativas são especialmente apropriadas para compreender a riqueza e a singularidade das experiências de grupos variados e, em certas ocasiões, marginalizados (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022). Esse reconhecimento da diversidade de perspectivas e vozes, sem dúvida, reforça a função da pesquisa qualitativa (Andion, 2023; Brasil, 2021; Brasil, 2023; Sampaio; Paula, 2024).

Métodos como estudos de caso, etnografia, fenomenologia, análise de discurso e *grounded theory* (teoria fundamentada nos dados) continuam a ser fundamentos da pesquisa qualitativa (Sampaio; Paula, 2024). Autoras clássicas, como Norman K. Denzin e Yvonna S. Lincoln (no contexto do panorama geral da pesquisa qualitativa), Kathy Charmaz (referente à *grounded theory* construtivista) e Robert K. Yin (para o estudo de caso) permanecem referências, embora a atenção para um guia contemporâneo deva se concentrar em pesquisas recentes que abordem inovações metodológicas, aplicações atuais e as discussões éticas e de rigor que envolvem a área (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023; Sampaio; Paula, 2024).

Os documentos examinados, apesar de não citarem autores destacados específicos para métodos qualitativos em geral nos últimos cinco anos, sublinham a importância vital da ética e da diversidade na amostra (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023; Sampaio; Paula, 2024), além do valor inerente à pluralidade de perspectivas que as abordagens qualitativas podem proporcionar (Andion, 2023; Brasil, 2021; Brasil, 2023; Sampaio; Paula, 2024). Um manual de redação científica deve oferecer diretrizes sobre a condução e a divulgação de investigações qualitativas com precisão, clareza e consideração ética. E, ainda, salientar sua importância incomensurável na análise de contextos, processos e significados (Sampaio; Paula, 2024).

Métodos mistos: caminho para integração e a compreensão multifacetada

Os métodos mistos, que se destacam pela combinação criteriosa de aspectos das abordagens quantitativas e qualitativas em um único estudo ou programa de pesquisa, têm alcançado uma proeminência e sofisticação crescente no contexto científico (Brasil, 2021; Brasil, 2023; Sampaio; Paula, 2024). O princípio essencial que fundamenta essa abordagem é a busca por uma compreensão mais abrangente, profunda e multifacetada do fenômeno em estudo, partindo da premissa de que a integração sinérgica das forças de ambas as tradições metodológicas pode gerar percepções que dificilmente seriam obtidas por meio de uma única abordagem isolada (Brasil, 2021; Brasil, 2023). Essa integração evidencia um aumento do pragmatismo na investigação, no qual a seleção metodológica é predominantemente orientada pela aptidão de responder à questão de pesquisa de maneira abrangente e sólida, em vez de seguir rigidamente um único paradigma. A concepção de que pesquisadores têm a capacidade, e em determinados momentos a obrigação, de transitar entre distintas

matrizes epistêmicas a fim de ultrapassar a incompletude cognitiva (Andion, 2023; Brasil, 2021; Brasil, 2023) se manifesta de maneira prática e com embasamento metodológico nos métodos mistos.

As tendências contemporâneas neste campo abarcam uma ampliação da diversidade e um notável aprimoramento nos desenhos de pesquisa mista (Creswell; Plano Clark, 2017), tais como os desenhos sequenciais (explanatórios ou exploratórios), convergentes (também conhecidos como paralelos) e transformativos (guiados por uma perspectiva teórica específica, como a feminista ou a crítica) (Brasil, 2021; Brasil, 2023). Debates significativos enfocam os obstáculos relacionados à integração eficiente dos dados quantitativos e qualitativos, assim como das interpretações advindas de cada componente, almejando uma síntese que seja consideravelmente mais do que a mera justaposição ou a agregação das partes (Brasil, 2021; Brasil, 2023; Sampaio; Paula, 2024).

Autores como John W. Creswell e Vicki L. Plano Clark (Creswell; Plano Clark, 2017), constituem referências consolidadas e indispensáveis no campo dos métodos mistos e proporcionam um arcabouço teórico e prático substancial. Para a elaboração de um guia atualizado, torna-se relevante concentrar-se nas publicações mais atuais ou em obras de outros autores que, ao longo dos últimos cinco anos, tenham promovido o desenvolvimento da teoria, das aplicações práticas ou a superação dos desafios associados à integração em investigações que envolvem métodos mistos (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Os materiais apresentados para a elaboração deste relatório não identificam autores específicos de métodos mistos que tenham realizado publicações de destaque nos últimos cinco anos; no entanto, a lógica que fundamenta a pluralidade e a superação da incompletude cognitiva (Andion, 2023; Brasil, 2021; Brasil, 2023) que claramente valida a importância e a contemporaneidade dessa abordagem. Um manual de escrita científica de ponta deve expor os variados tipos de *designs* de

métodos mistos, abordar as melhores abordagens para a coleta, análise e, de maneira essencial, a integração dos dados, além de oferecer diretrizes sobre como comunicar os resultados de forma coerente e clara. É necessário, também, detalhar o raciocínio para a seleção do design misto e evidenciar como a integração efetivamente enriqueceu as conclusões da investigação (Andion, 2023; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

3.2.4 Metodologias inovadoras emergentes: horizontes em expansão

O contexto da investigação científica foi significativamente aprimorado pela aparição e solidificação de metodologias e práticas inovadoras, impulsionadas por avanços tecnológicos disruptivos, além de uma reconfiguração do *ethos* científico em direção a maior colaboração, transparência e impacto social (Andion, 2023; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Ciência aberta (*open science*): paradigma de transparência e colaboração

A ciência aberta constitui um movimento amplo e multifacetado, cujo objetivo tornar a pesquisa científica, seus dados brutos e sua divulgação acessíveis a todos os estratos de uma sociedade curiosa, composta por entusiastas, especialistas ou o público em geral. Seus principais fundamentos englobam o acesso aberto a publicações científicas, a disponibilização de dados de pesquisa em formato aberto, a adoção de metodologias abertas (como software e hardware de código aberto), a promoção da ciência cidadã e a instituição de processos de revisão por pares que sejam abertos e transparentes (Nielsen, 2012; Nosek *et al.*, 2015; Heinz; Miranda, 2024; Brasil, 2021; Brasil, 2023). Entre as práticas incentivadas, destaca-se o pré-registro de estudos, que consiste no depósito de planos de pesquisa detalhados em plataformas públicas antes da coleta de dados. O objetivo é diminuir o viés de publicação e o fenômeno conhecido como HARKing, em inglês,

*Hypothesizing After the Results are Known*⁴ (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023), o compartilhamento de dados brutos e códigos de análise em repositórios públicos, e a rápida disseminação de resultados por meio de *preprints* (manuscritos ainda não submetidos à avaliação formal por pares) (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Mota *et al.*, 2020; Brasil, 2021; Brasil, 2023) estão se tornando cada vez mais frequentes e sendo ativamente promovidas.

Os fundamentos que validam e fomentam a ciência aberta são diversos e substanciais (Heinz; Miranda, 2024; Brasil, 2021; Brasil, 2023):

- **Epistemológico:** Observa-se a aceleração das descobertas científicas em virtude da livre troca de ideias e dados; o aumento da reprodutibilidade e da solidez dos resultados científicos; e a perspectiva de que o conhecimento é um patrimônio comum da humanidade, devendo estar amplamente acessível (Brasil, 2021; Brasil, 2023).
- **Ético cultural:** Busca-se uma maior transparência e responsabilização no procedimento científico, com retorno social mais efetivo e palpável do investimento público em pesquisa, assim como a promoção de uma cultura científica que seja mais colaborativa, inclusiva e equitativa (Brasil, 2021; Brasil, 2023).
- **Tecnológico:** A viabilidade e a escalabilidade da ciência aberta são aprimoradas pelas tecnologias digitais atuais, pelas plataformas de compartilhamento de dados e pelas ferramentas de comunicação instantânea e global (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Apesar de seus benefícios indiscutíveis, a ampla efetivação da ciência aberta ainda encontra obstáculos consideráveis. Entre os aspectos a serem destacados, encontra-se a ausência de regulamentações e infraestruturas padronizadas e interoperáveis; as resistências de ordem cultural por parte de pesquisadores e instituições que, em algumas ocasiões, permanecem apegados a modelos mais

⁴ Não há uma tradução exata para o termo em português, mas de forma literal seria: formulação de hipóteses após conhecer os resultados, uma prática desaconselhada em pesquisas acadêmicas (KERR, 1998).

convencionais de produção e difusão do conhecimento; as preocupações legítimas quanto aos direitos autorais e ao uso indevido de dados sensíveis; a necessidade urgente de desenvolvimento de novas métricas para avaliação da produção científica, bem como de sistemas de recompensa que valorizem as práticas abertas; e, por último, a falta de incentivos e programas de capacitação adequados para pesquisadores (Heinz; Miranda, 2024; Brasil, 2021; Brasil, 2023). O estudo de Heinz e Miranda (2024) apresenta uma análise minuciosa e contextualizada desses elementos no contexto brasileiro. Organizações de prestígio global, como a Unesco (2021), também têm elaborado recomendações e orientações para a promoção da ciência aberta em uma escala internacional (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

3.2.5 Inteligência Artificial (IA): possibilidades e precauções

A Inteligência Artificial (IA) tem se destacado, de maneira disruptiva, como uma ferramenta poderosa, com a capacidade de modificar várias fases do processo de investigação científica. Suas aplicações incluem desde a análise de grandes volumes de dados (*Big Data*) , permitindo a identificação de padrões complexos e sutis, praticamente invisíveis à análise convencional humana, até a automação de tarefas de esforço intenso e repetição, como a realização de revisões sistemáticas da literatura (na triagem de artigos e extração de dados), análise de imagens médicas ou de sensoriamento remoto, e desenvolvimento de modelos preditivos avançados em áreas variadas, como genômica, climatologia e ciência dos materiais (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Entretanto, sua adoção frequente e, por vezes, desinteressada da inteligência artificial, na investigação, levanta desafios substanciais, exigindo a implementação de precauções metodológicas e éticas. Dentre os dilemas éticos, destaca-se o risco de vieses algorítmicos, que podem perpetuar ou intensificar desigualdades sociais já existentes, caso os

dados utilizados para treinamento não sejam adequadamente representativos ou se os algoritmos forem elaborados de maneira inadequada (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

As inquietações relativas à privacidade e à segurança das informações empregadas na formação e na operação dos sistemas de IA, assim como a exigência de assegurar a responsabilização pelas decisões adotadas por esses sistemas, revelam-se cruciais (Brasil, 2021; Brasil, 2023). A transparência e a possibilidade de explicação dos modelos de IA – o chamado problema da caixa preta, no qual os processos internos de decisão do algoritmo permanecem obscuros ao exame humano, são essenciais para a validação científica dos resultados e para fomentar a confiança, tanto da comunidade científica quanto da sociedade em geral (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Além disso, a validação minuciosa e autônoma dos resultados produzidos por sistemas de IA, juntamente com a urgente necessidade de aprimoramento de habilidades específicas entre os investigadores para empregar e interpretar criticamente essas ferramentas, representa desafios significativos que devem ser abordados (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Os materiais de pesquisa disponibilizados como suporte para este relatório, apesar de reconhecerem a relevância das metodologias inovadoras, não especificam, de maneira precisa, autores ou obras fundacionais recentes (últimos cinco anos que teorizem ou proponham a IA como uma metodologia científica de caráter transdisciplinar e autônomo, superando seu uso como ferramenta dentro de métodos já consolidados (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Essa lacuna indica que, entre as fontes brasileiras majoritariamente analisadas, a formalização metodológica da IA em várias disciplinas do conhecimento, excluindo, possivelmente, a própria ciência da computação e afins, pode ser um campo ainda em evolução

ou menos abrangente em relação à documentação acerca de autores que a apoiam como uma abordagem metodológica ampla e estabelecida, quando comparada, por exemplo, ao movimento da ciência aberta (Brasil, 2021; Brasil, 2023). Assim, um manual de produção científica que busque a atualidade e a abrangência deverá, idealmente, sugerir a consulta de fontes especializadas adicionais para um aprofundamento nesse tema de importância indiscutível.

3.2.6 Revisões sistemáticas com metanálise: uma síntese qualificada de evidências

As revisões sistemáticas, geralmente acompanhadas de metanálises, formam um método de pesquisa secundária de alta precisão, cujo principal objetivo é sintetizar, de maneira transparente, replicável e com o menor viés possível, toda a evidência científica existente sobre uma questão de pesquisa específica e bem delineada (Felipe *et. al.*, 2022; Silva *et al.*, 2018; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Essas revisões aderem, de forma rigorosa, a um protocolo explícito e previamente estabelecido, que direciona de maneira metódica a busca minuciosa na literatura, a seleção cuidadosa dos estudos primários, a avaliação da qualidade metodológica desses estudos e a extração padronizada dos dados pertinentes (Felipe *et. al.*, 2022; Silva *et al.*, 2018; Brasil, 2021; Brasil, 2023). A metanálise é a metodologia estatística utilizada para integrar de forma quantitativa os resultados de diversos estudos independentes, com o objetivo de alcançar uma estimativa mais precisa e robusta do impacto de uma intervenção, da intensidade de uma associação ou de outro parâmetro relevante (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Nos últimos cinco anos, os progressos nas boas práticas de condução de revisões sistemáticas e metanálises incluem a valorização do registro anterior de protocolos em plataformas públicas, a exemplo da PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews*),

sendo essa prática uma forma de ampliar a transparência do processo e auxiliar na mitigação do viés de publicação (Felipe *et al.*, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023). A utilização de modelos de efeitos aleatórios na metanálise é frequente e aconselhável quando se prevê ou se verifica a heterogeneidade entre os estudos considerados (Felipe *et al.*, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

A análise da heterogeneidade, como a realizada pelo teste Q de Cochran e pelo índice I², bem como a investigação de suas causas possíveis por meio de análises de subgrupos ou meta regressão, são etapas necessárias para uma interpretação apropriada dos resultados (Felipe *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2018; Brasil, 2021; Brasil, 2023). A análise da qualidade metodológica, ou do risco de viés, dos estudos primários, com o uso de instrumentos padronizados e validados como a escala de Downs e Black, citada por Silva *et al.* (2018), ou as ferramentas elaboradas pela Colaboração Cochrane, é interessante para situar os achados da revisão e avaliar a confiabilidade dos resultados. As diretrizes de reporte, como o PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), oferecem uma lista de verificação para garantir que o relato de tais investigações complexas seja completo e transparente (Felipe *et al.*, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Os obstáculos na realização de revisões sistemáticas e metanálises envolvem a limitação do número de estudos elegíveis que satisfazem os critérios de inclusão rigorosos, especialmente em áreas de pesquisa recentes ou com uma carência de estudos primários de elevada qualidade metodológica (Felipe *et al.*, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023). A diversidade nas escalas de medição, nas configurações dos estudos iniciais ou nas particularidades das populações analisadas podem gerar uma heterogeneidade considerável, que dificulta a fusão estatística dos resultados ou demanda extrema prudência na interpretação da

estimativa agregada (Felipe *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2018; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

3.2.7 Revisões de escopo (*scoping reviews*): mapeamento amplo do conhecimento

Revisões de escopo constituem uma modalidade específica de síntese de conhecimento, cujo objetivo é mapear os conceitos centrais de uma determinada área do saber, analisar a extensão, o alcance e a natureza da pesquisa já realizada nesse campo, sintetizar e divulgar de maneira abrangente os dados da investigação e, principalmente, identificar lacunas na literatura que possam direcionar futuras pesquisas (Cristofari; Kerkhoff, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Ao contrário das revisões sistemáticas, que costumam focar em questionamentos de pesquisa mais específicos e claramente delineados (como a eficácia de uma intervenção específica), as revisões de escopo tendem a tratar de questões mais amplas, com um caráter exploratório. Essas se mostram especialmente valiosas em campos emergentes do saber, por esclarecer conceitos que ainda estão em formação e para estabelecer a viabilidade e o alcance adequado de uma revisão sistemática abrangente que possa ser realizada futuramente (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

A abordagem para a realização de revisões de escopo tem se consolidado de maneira cada vez mais formal e padronizada, apoiando-se em *frameworks* metodológicos sugeridos por autores pioneiros, como Arksey e O'Malley, e posteriormente aprimorados e expandidos por instituições reconhecidas, como o Joanna Briggs Institute (JBI), além de estudiosos como Tricco *et al.*, que desenvolveram a extensão PRISMA-ScR (PRISMA extension for Scoping Reviews) (Cristofari; Kerkhoff, 2022).

Essas diretrizes orientam de maneira sistemática as várias fases do processo, abrangendo: a definição precisa da questão de pesquisa; a realização de uma busca abrangente e cuidadosa na literatura; a seleção

criteriosa dos estudos; a extração padronizada dos dados relevantes; e a apresentação dos resultados, frequentemente de modo narrativo e tabulado, acompanhada por uma síntese descritiva. Os trabalhos de Cristofari e Kerkhoff (2022) servem como exemplo representativo da implementação desta metodologia em contextos contemporâneos de pesquisa (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

A crescente formalização e difusão das revisões sistemáticas e das revisões de escopo apontam uma valorização da síntese de evidências como uma modalidade de pesquisa que se revela rigorosa e pertinente por si só. Diante de um contexto de produção científica cada vez mais extensa e dispersa, tais métodos apresenta-se fundamentais para que pesquisadores, gestores, formuladores de políticas e demais interessados consigam explorar, compreender e empregar o conhecimento acumulado de maneira eficaz, crítica e embasada (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Assim sendo, a articulação de avanços tecnológicos substanciais, como plataformas digitais colaborativas e o crescimento exponencial da capacidade de processamento, com transformações epistemológicas significativas, que enfatizam a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento, a transparência nos processos e a urgente necessidade de enfrentar a complexidade e grandes quantidades de dados, estimula, de forma sinérgica, diversas dessas metodologias inovadoras.

A ciência aberta e a crescente utilização da IA nas investigações constituem exemplos paradigmáticos dessa sinergia, na qual a tecnologia proporciona o impulso desenvolvimentista e as novas exigências epistemológicas e éticas da ciência atual, gerando sua atração para implementação e aprimoramento (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

3.2.8 Tabela sinótica das descobertas: uma perspectiva consolidada e comparativa

Abordagens metodológicas merecem ser confrontadas, com intuito de gerar reflexão no educador e no pesquisador. Nesse sentido, a partir da análise feita sobre algumas dessas abordagens, apresenta-se uma análise comparativa, em quadro sinótico (Constantinou, 2020), a seguir.

Este instrumento analítico visa a sumarizar as principais características, aplicações típicas, algumas referências seminais, com ênfase em contribuições ou discussões que sejam relevantes nos últimos cinco anos, mas não de forma exaustiva. As informações foram identificadas nos documentos analisados, além dos debates ou inovações recentes concernentes a cada tipo de método.

Pretende-se que, com esta ferramenta, de fácil, rápida e prática de consulta, seja possível a compreensão das diversas opções metodológicas, tornando-se um material de consulta particularmente útil, principalmente para pesquisadores em processo de delineamento de seus estudos e para a fundamentação de suas escolhas (Brasil, 2021; Brasil, 2023). Uma vez que, na visão de Constantinou (2020), o quadro sinótico é um método de avaliação e operacionalização conceitual. A primeira tabela foi estruturada com as abordagens tradicionais, a segunda com as revisões sistemáticas e a terceira com as abordagens consideradas pela literatura como mais inovadoras.

Tabela 1: Principais abordagens metodológicas tradicionais

Tipo de Mé- todo/ Abordagem	Principais Característi- cas/Definição Conceitual	Utilizações Comuns e Cenários de Aplicação	Referências (Últimos 5 anos)	Inovações, Discussões e Desafios Recentes (últimos 5 anos)
Abordagem Quantitativa	Metodologia consolidada, utilizada há mais de 5 décadas. Originase em Campbell; Stanley (1963). Exponente metodológico é Cochran (1977). Busca de objetividade, mensuração de variáveis, generalização, uso de estatística de resultados e teste formal de hipóteses. Usa dados numéricos e análises estatísticas robustas (Sampaio et al.,2022) e (Marconi; Lakatos, 2011).	Estudos epidemiológicos de larga escala, ensaios clínicos randomizados, surveys ou questionários populacionais, análises econométricas, experimentos controlados em psicologia e outras ciências comportamentais e naturais (Sampaio et. al, 2022) (Marconi; Lakatos, 2011).	Literatura metodológica geral em estatística e manuais específicos de cada área do conhecimento. Guia de boas práticas de relato da USP como referência para transparência (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022) (Marconi; Lakatos, 2011).	Destaque atual de utilização da metodologia é (Creswell; Creswell, 2022). Há intensificação do rigor estatístico (cálculo de poder, reporte de tamanho do efeito e Intervalos de Confiança) debate aprofundado sobre a crise de replicabilidade e suas implicações; crescente utilização de Big Data e técnicas de machine learning; maior valorização da replicação de estudos como critério de validação (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022) (Marconi; Lakatos, 2011).
Abordagem Qualitativa	Metodologia com vasta produção científica. Voltadas à compreensão em profundidade de fenômenos, interpretação de significados, análise de contextos específicos e subjetivos da pesquisa. Há foco em dados textuais, visuais, orais ou observacionais (Marconi; Lakatos, 2011) (Sampaio; Paula, 2024).	Estudos de caso aprofundados, pesquisas etnográficas, estudos fenomenológicos, análise de discurso crítica, pesquisa-ação participativa, exploração de experiências vividas e percepções subjetivas (Marconi; Lakatos, 2011) e (Sampaio; Paula, 2024).	Autores clássicos consolidadores: Glaser e Strauss (1967), Denzin e Lincoln (2023), Yin (2018). Discussões sobre implicações éticas em Sampaio et al. (2022) e (Marconi; Lakatos, 2011).	Uso sofisticado de programas de análise de dados qualitativos assistidos por computador (CAQDAS) (inferência) (Lage, Godoy, 2008); debates contínuos sobre critérios de rigor e validade (credibilidade, transferibilidade); ênfase na necessidade de diversidade e representatividade das amostras (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022); valorização da reflexividade do pesquisador (Marconi; Lakatos, 2011) e (Sampaio; Paula, 2024).

Fonte: Elaborada pelos autores com contribuição de Strauss (1967), Denzin e Lincoln (2023), Yin (2018), (Marconi; Lakatos, 2011), (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022) e Sampaio e Paula (2024).

Tabela 2: Principais abordagens metodológicas sistemáticas

Tipo de Método/ Abordagem	Principais Características/Definição Conceitual	Utilizações Comuns e Cenários de Aplicação	Referências (Últimos 5 anos)	Inovações, Discussões e Desafios Recentes (últimos 5 anos)
Métodos Mistos de Pesquisa	Consistem na integração sistemática e intencional de abordagens quantitativas e qualitativas em um mesmo estudo ou programa de pesquisa, visando a uma compreensão mais completa, holística e multifacetada do fenômeno (Creswell; Plano Clark, 2017).	Avaliação de programas e intervenções complexas, desenvolvimento e validação de instrumentos de medida, estudos exploratórios seguidos de generalização (design sequencial), triangulação de resultados para robustecimento das conclusões (Creswell; Plano Clark, 2017).	Creswell; Plano Clark (2017) são referências fundamentais e seminais. Tashakkori; Teddlie (2010) estabeleceram padrões para o processo e bases da técnica estatística. A lógica subjacente é muito apoiada pela busca de superação da incompletude cognitiva e valorização da pluralidade episêmica (Andion, 2023).	Maior sofisticação e diversificação nos desenhos de integração (e.g., sequencial explanatório ou exploratório, convergente ou paralelo, transformativo, multinível); desafios persistentes relacionados à integração efetiva e significativa dos dados e interpretações; desenvolvimento de diretrizes de relato específicas (MMIRA).
Revisão Sistemática com Metanálise	Método de pesquisa secundária que objetiva a síntese rigorosa, transparente e, idealmente, quantitativa (via metanálise) de todos os estudos primários relevantes sobre uma questão de pesquisa específica e bem formulada, seguindo um protocolo explícito e auditável (Higgins <i>et al.</i> , 2019).	Avaliação da eficácia e segurança de intervenções em saúde, educação, políticas sociais; identificação de fatores de risco e prognóstico; síntese de evidências para subsidiar a tomada de decisão clínica e a formulação de políticas públicas (Higgins <i>et al.</i> , 2024).	Fundação das Diretrizes Prisma 2009 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), por Moher <i>et al.</i> (2009) e Diretrizes PRISMA 2020 por Page <i>et al.</i> (2021).	Ampla adoção do registro de protocolos em plataformas como PROSPERO (Felipe <i>et al.</i> , 2022); uso rotineiro de modelos de efeitos aleatórios para lidar com heterogeneidade; avaliação sistemática da heterogeneidade (estatística I2) (Felipe <i>et al.</i> , 2022; Silva <i>et al.</i> , 2018); avaliação criteriosa da qualidade metodológica (risco de viés) dos estudos incluídos (Silva <i>et al.</i> , 2018); desenvolvimento de métodos avançados como metanálise de rede, metanálise de dados individuais de pacientes (IPD) (Higgins <i>et al.</i> , 2024).
Revisão de Escopo (Scoping Review)	Síntese de conhecimento que visa a mapear principais conceitos, examinar a exten-	Exploração de campos de pesquisa emergentes ou pouco consolidados, clarificação de	Arksey, O'Malley, (2005) (framework base); Peters <i>et al.</i> , (2020), da JBI (Joanna Briggs Institute); Tricco <i>et al.</i>	Progressiva formalização e padronização metodológica (e.g., PRISMA, ScR) (Cristofari; Kerkhoff, 2022); crescente utilização em di-

Tipo de Método/ Abordagem	Principais Características/Definição Conceitual	Utilizações Comuns e Cenários de Aplicação	Referências (Últimos 5 anos)	Inovações, Discussões e Desafios Recentes (últimos 5 anos)
	são, alcance e natureza da pesquisa existente em uma determinada área, sumarizar os dados da investigação e identificar lacunas no conhecimento.	conceitos complexos ou multifacetados, determinação da viabilidade e do escopo apropriado para uma futura revisão sistemática completa.	(2018) (extensão PRISMA,ScR);	versas áreas do conhecimento para mapeamento rápido e abrangente de evidências; distinção mais clara em relação a outros tipos de revisão.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2025, com contribuição de Moher *et al.* (2009), Tashakkori; Teddlie (2010), Creswell; Plano Clark (2017), Page *et al.*, 2021 Chalmers; Higgins *et al.* (2019; 2024); Andion (2023), e Sampaio e Paula (2024).

Tabela 3: Principais abordagens metodológicas inovadoras e contemporâneas

Tipo de Método/ Abordagem	Principais Características/Definição Conceitual	Utilizações Comuns e Cenários de Aplicação	Referências (Últimos 5 anos)	Inovações, Discussões e Desafios Recentes (últimos 5 anos)
Ciência Aberta (Open Science)	Paradigma Filosófico-Operacional. Movimento paradigmático que advoga pela ampla acessibilidade da pesquisa científica, seus dados e sua disseminação a todos os níveis da sociedade. Engloba o acesso aberto a publicações, dados de pesquisa, metodologias e ferramentas, ciência cidadã e revisão por pares (Nosek <i>et al.</i> 2015) , (Foster; Deardorff, 2017), Unesco (2021).	Aplicável transversalmente a todas as áreas da pesquisa científica. Práticas concretas incluem o pré-registro de estudos, o compartilhamento de dados e códigos de análise em repositórios públicos, e a disseminação de resultados via <i>preprints</i> (Nielsen, 2012) e (Nosek <i>et al.</i> 2015)	Heinz e Miranda (2024); Recomendações da UNESCO (2021) sobre Ciência Aberta. Práticas e sua relevância mencionadas em Sampaio et al. (2022).	Expansão significativa das práticas de pré-registro de estudos (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022) e da utilização de plataformas de <i>preprints</i> (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Mota et al., 2020); desenvolvimento de políticas institucionais, nacionais e de agências de fomento; debates sobre incentivos, infraestrutura tecnológica, sustentabilidade financeira, direitos autorais, privacidade de dados e o impacto na reprodutibilidade e na integridade da pesquisa (Heinz; Miranda, 2024).

Tipo de Método/ Abordagem	Principais Características/Definição Conceitual	Utilizações Comuns e Cenários de Aplicação	Referências (Últimos 5 anos)	Inovações, Discussões e Desafios Recentes (últimos 5 anos)
Pesquisa com Suporte de Inteligência Artificial (IA)		Análise de <i>Big Data</i> em genômica, astronomia, ciências sociais; reconhecimento de padrões em imagens médicas ou de sensoria-mento remoto; processamento de linguagem natural em revisões siste-máticas; desco-verta e desenvolvimento de fármacos; modelagem climática (Lecun; Bengio; Hinton, 2015).		Rápida e contínua evolução das capaci-dades e da sofistica-ção dos algoritmos de IA; debates éticos pre-minentes (vieses algorítmicos, equidade, pri-vacidade, explicabili-dade, responsabiliza-ção); necessidade crí-tica de validação rigo-rosa e independente de modelos de IA; de-senvolvimento de abordagens de IA ex-plicável (XAI); desafios na integração da IA no fluxo de trabalho científico e na formação de pesquisadores.
	Emprego de algo- ritmos, modelos computacionais e sistemas de IA para realizar ou apoiar tarefas complexas no processo de pesquisa, como análise de grandes volumes de dados, automação de processos, de-senvolvimento de modelos preditivos e geração de hipóteses (Lecun; Bengio; Hinton, 2015).		Identificada la-cuna nos docu-mentos forneci-dos quanto a autores especí-ficos que teori-zam a IA como uma metodolo-gia transdisci-plinar autônoma e consolidada nos últimos 5 anos, para além de seu uso instrumental (Leonelli, 2016).	

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2025, com base em (Nielsen, 2012), (Nosek *et al.* 2015), (Lecun; Bengio; Hinton, 2015), (Leonelli , 2016), (Brynjolfsson; McAfee, 2016), (Foster; Deardorff, 2017), Unesco (2021), Heinz e Miranda (2024), (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022).

Este quadro sinótico, embora não tenha a intenção de ser exaustivo, procura ressaltar os principais elementos e as sutilezas das abordagens metodológicas abordadas neste relatório e funciona como uma base sólida para investigações futuras, sobretudo no que tange à elaboração de um guia de redação científica que se caracterize pela contemporaneidade e precisão.

PARA SABER MAIS:

Mapas conceituais, ou em inglês *concept maps*, são utilizados na pesquisa científica como evolução visual dos quadros sinóticos, contribuem com a compreensão visual das ideias apresentadas, e são uma forma sofisticada de apresentação de dados, cujo principal autor é Joseph D. Novak (Novak; Goodwin, 1984).

3.2.9 Discussão: implicações da escrita científica qualificada

A investigação minuciosa das fundamentações metodológicas que embasam a pesquisa científica atual, com ênfase nos últimos cinco anos, revela uma conjuntura da pesquisa científica bastante marcada por significativo dinamismo e interna multidisciplinar (Brasil, 2021; Brasil, 2023). Os principais resultados desta pesquisa evidenciam que coexistem paradigmas epistemológicos, e um movimento progressivo de afastamento da formalidade metodológica rigorosa em direção a abordagens metodológicas e científicas mais críticas, reflexivas e indissolúvelmente influenciadas pelo contexto social em que as produções estão inseridas (Andion, 2023; Soares *et al.*, 2021; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

É possível observar também, nas leituras científicas recentes, de forma dicotômica, uma crescente e irreformável ênfase no rigor metodológico, na transparência dos processos de pesquisa e na necessidade de reprodutibilidade dos resultados alcançados. Embora resultados evidenciem o afastamento da formalidade, observa-se que a forma prospera mais que uma dinâmica de replicabilidade do achado científico, o que afetou várias disciplinas nas análises de Sampaio, Sabadini e Koller (2022), Brasil (2021) e de Brasil (2023).

Simultaneamente, estão cada vez mais presentes as práticas de investigação científica, o caráter colaborativo e aberto, alinhadas aos princípios da ciência aberta, a partir de basilares como Nielsen (2012) e Nosek *et al.* (2015), como em produções científicas nacionais (Heinz; Miranda, 2024; Brasil, 2021; Brasil, 2023). Adicionalmente, novas ferramentas e metodologias estão sendo desenvolvidas, com destaque ao aumento do uso de IA, de IAED e a formalização de métodos de síntese de evidências, como as revisões sistemáticas e as revisões de escopo (Brynjolfsson; McAfee, 2016; Cristofari; Kerkhoff, 2022; Mota *et al.*, 2020; Felipe *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2018; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

As escolhas metodológicas e os pressupostos epistemológicos selecionados pelo pesquisador impactam diretamente a sua redação científica. Mas, contrariamente à percepção comum, a fase da redação não pode ser uma fase final e isolada do processo da investigação científica, precisa ser transversal (Brasil, 2021; Brasil, 2023). A discussão científica que possua clareza, profundidade de reflexão em sua comunicação ao leitor, exige o mesmo esmero na fase de definição do problema de pesquisa até a divulgação de forma ética e responsável dos resultados que orientaram a prática do pesquisador.

Nesse sentido, uma das consequências mais notáveis é a urgente necessidade de proporcionar maior clareza, minuciosidade e transparência na explicação dos métodos utilizados. Hoje, observa-se em diversas publicações científicas que materiais, métodos e a própria metodologia são demonstrados sem a vinculação com os resultados obtidos pela aplicação dessas escolhas táticas e procedimentais.

O estudo científico sujeito de uma avaliação crítica fundamentada, replicada por outros pesquisadores ou que tenha seus resultados considerados como confiáveis e válidos, requer do pesquisador a descrição, de forma detalhada e rigorosa, de todos os procedimentos empregados, desde o delineamento da pesquisa, passa pela seleção da amostra e os métodos de coleta de dados, até as técnicas específicas de análise utilizadas (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Em investigações de caráter quantitativo, por exemplo, essa exigência abrange a descrição detalhada de cálculos de poder estatístico, a exibição de tamanhos de efeito acompanhados com seus respectivos intervalos de confiança e a lucidez do manejo de dados faltantes ou discrepantes (Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023). Em pesquisas de natureza qualitativa, por sua vez,

observa-se na especificação do procedimento de amostragem (intencional, teórico ou de outra forma), os instrumentos utilizados para a coleta de dados (roteiros de entrevista, diretrizes de observação), os métodos de análise, como a análise de conteúdo de Cardoso, De Oliveira e Ghelli (2021), a análise de discurso, a teoria fundamentada, e as estratégias implementadas para garantir a rigidez e a veracidade da investigação, como a triangulação de fontes ou métodos (analisados no Capítulo 5), validação com os participantes e auditoria externa.

Além disso, a redação científica atual requer, também, uma justificativa cristalina e sólida das opções metodológicas, com base em seus fundamentos epistemológicos. A reflexão sobre a descrição das ações realizadas, a articulação das razões de certas abordagens, explicações sobre métodos e técnicas selecionados e a demonstração de como essas escolhas se conectam à natureza do problema de pesquisa promovem a solidez da pesquisa e a certeza de constituição do conhecimento verdadeiramente científico e crítico (Andion, 2023; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Ao se chegar ao relato de investigações científicas que utilizam métodos considerados inovadores pela literatura metodológica, envolve desafios e características que não devem ser nem subestimados nem superestimados (Brynjolfsson; McAfee, 2016). Ao relatar pesquisas que utilizam algoritmos de IA, por exemplo, é fundamental discutir não somente os resultados alcançados, mas, também, as limitações intrínsecas à ferramenta aplicada. Pois essas ferramentas de IAED possuem limitações técnico-criativas, técnico-quantitativas, tendem à alucinação ou em inglês *burstiness*, além de possuírem possíveis vieses algorítmicos que podem ter impactos nos achados científicos.

Adicionalmente, as questões éticas relacionadas ao manejo desses dados pelas IAED, e à interpretação dos resultados não podem ser

deixados de lado, uma vez que há legislações que protegem dados em diversos países, bem como o uso de dados hipotéticos e genéricos podem impactar uma apuração real de um determinado problema de pesquisa.

No âmbito da ciência aberta, como abordagem inovadora, a produção textual científica amplifica seu alcance ao contemplar, de forma indispensável, a narrativa acerca da distribuição de dados brutos e códigos analíticos, o pré-registro da investigação em plataformas públicas e a oferta de materiais complementares que possibilitem a verificação, a validação e a reutilização dos resultados por outros integrantes da comunidade científica (Heinz; Miranda, 2024; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

As implicações éticas relacionadas à redação e à disseminação científica tornam-se ainda mais evidentes no contexto atual. Questões como a definição precisa e equitativa da autoria em projetos de pesquisa, que se tornam cada vez mais colaborativos e interdisciplinares, a rigorosa prevenção do plágio e do autoplágio, a declaração transparente de possíveis conflitos de interesse, sejam eles financeiros ou não, e a comunicação responsável dos resultados (evita sensacionalismo, generalizações inadequadas ou a omissão de achados negativos ou inesperados) são essenciais para a preservação da integridade científica e manter a confiança pública nas atividades dos pesquisadores (Andion, 2023; Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

A Resolução CNS nº 510/2016, por exemplo, ao reconhecer a relevância das distintas tradições de pesquisa e centrar a salvaguarda dos direitos humanos dos participantes, institui um referencial normativo que deve se manifestar na maneira como os aspectos éticos são cuidadosamente relatados e justificados nas produções científicas (Brasil, 2016; Sampaio; Sabadini; Koller, 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2023).

A navegação por este complexo e dinâmico cenário metodológico apresenta, para os pesquisadores, desafios muito relevantes, mas também oportunidades incitantes. O desafio principal consiste na urgente necessidade de atualização contínua dos métodos, abordagens, técnicas, e na apropriação de um conjunto cada vez mais diversificado de habilidades metodológicas que, por sua vez, exigem uma maior capacidade analítica e habilidade de realizar uma reflexão bastante crítica acerca das próprias práticas e intervenções tecnológicas.

O que se pretende propor, como reflexão relacionada à metodologia contemporânea não analógica, é de que se o pesquisador possuir suporte tecnológico que esteja subordinado aos aspectos éticos e metodológicos com rigor, pode ter sua energia crítica voltada para o avanço do pensamento e da concatenação e interseccionalidade do seu problema de pesquisa. Essa chance, portanto, está na capacidade de realizar investigações mais criteriosas, pertinentes, transparentes e com um potencial elevado de provocar mudanças positivas e transformadoras na sociedade (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

Diante desse cenário trazido por todas as avaliações realizadas desde o primórdio da curiosidade empírica, como fundamental para pesquisa científica-crítica e lastreada em uma metodologia inspiradora, demanda que um manual de redação científica busque preparar os pesquisadores para os desafios e as exigências atuais e vá além da simples exposição de normas de formatação e estilo. O pensamento crítico deve ser o cerne da metodologia e da redação científica. Nesse sentido, apresenta-se a síntese de algumas possibilidades aconselháveis ao referido guia redacional:

1. Inclua discussões abrangentes acerca dos princípios epistemológicos da investigação, promovendo uma reflexão crítica sobre as diversas concepções

de ciência, suas ontologias subjacentes e as implicações diretas para a prática investigativa e para a interpretação dos resultados obtidos (Popper, 2015), (Brasil, 2021) (Brasil, 2023);

2. Apresente, de forma objetiva e contextualizada, as metodologias inovadoras, como os diversos matizes da ciência aberta, o uso criterioso e ético da IA e os diferentes tipos de revisões de literatura (sistemática, de escopo, narrativa, integrativa); explique seus princípios, suas aplicações e os desafios, com base nas contribuições de Nosek *et al.* (2015), Lecun, Bengio e Hinton (2015), Peters *et al.*, (2020), Unesco (2021), Higgins *et al.* (2019; 2024);
3. Aborde diretrizes normativas precisas acerca do relato dos aspectos éticos da pesquisa, abrangendo a obtenção de aprovação por comitês de ética, o consentimento livre e informado dos participantes, a salvaguarda da privacidade e da confidencialidade e o manejo de dados sensíveis, como a resolução ANS 510/2016 (Brasil, 2016), (Brasil, 2021) e (Brasil, 2023);
4. Ressalte a relevância da administração de dados de pesquisa durante o ciclo do estudo, abrangendo planos de gestão de dados e compartilhamento responsável de informações e materiais de pesquisa, quando cabível e eticamente justificável, conforme os Princípios FAIR desenvolvidos por Wilkinson *et al.* (2016), que se referem aos dados da pesquisa científica serem encontráveis, acessíveis, interoperáveis (em diferentes sistemas), e reutilizáveis;
5. Enfatize proativamente uma cultura de produção científica que seja acessível, precisa, concisa, honesta e responsável, que habilite os pesquisadores a não apenas transmitir suas descobertas de maneira eficaz, mas também a contribuir de forma significativa para o progresso do conhecimento científico e para um debate público qualificado e bem-informado, como observado por Pinker (2018) e na declaração de Singapura sobre Integridade em Pesquisa sobre honestidade, responsabilização, respeito profissional, boa gestão da pesquisa (WCRI, 2010).

Em síntese, a produção científica eficaz no século XXI é aquela que, além da correção formal, demonstra uma compreensão ampla e crítica das fundamentações metodológicas e epistemológicas da investigação, e se compromete, de maneira inabalável, com os mais altos padrões de

integridade, transparência, rigor e relevância social (Brasil, 2021; Brasil, 2023).

3.3 Utilização de inteligências artificiais na pesquisa científica

Uma empreitada científica verdadeira, assim avaliada por Robaina *et al.* (2021), ultrapassa uma mera aplicação de técnicas, manifestando-se como, também, uma postura investigativa do pesquisador que alia a paixão pela descoberta à sua curiosidade empírica, científica e crítica, com a responsabilidade ética e o rigor metodológico, sempre numa dialeticidade, em diálogo produtivo e proveitoso com os saberes, necessidades e anseios da sociedade e a que sua pesquisa científica tende a contribuir.

O diálogo com os saberes, necessidade e anseios da sociedade, podem ser desenvolvidos por métodos de pesquisa, como vistos detalhadamente no debate com o pensamento decolonial e de busca pela regeneração da terra: Um novo horizonte ético e epistemológico é possível do **Capítulo 2**.

A pesquisa científica, de acordo com Prodanov e Freitas (2013) e Robaina *et al.* (2021), deve despertar o interesse do leitor pela escrita em qualquer formato, como no caso do artigo científico. A fase da escrita contempla, pela análise de Robaina *et al.* (2021), o momento mais significativo da curiosidade científica e crítica, pois permite a concatenação de todo o conhecimento, com foco na simplicidade e objetividade textual. Diversos metodólogos, como Prodanov e Freitas (2013), Robaina *et al.* (2021), e Sarmento, Saavedra e Rosado (2024), desenvolveram passos de construção de artigos científicos. É possível observar, entre eles, consenso em todos os formatos da produção escrita: introdução, temas, problemas, objetivos, justificativas e referenciais teóricos.

Nesse caminho, os recursos de Inteligência Artificial (IA) passam a compor a fase prévia da escrita científica, contribuindo para a análise de dados na construção de artigos científicos, a fim de atingir a completude de análises, como observado por Correia *et al.* (2014) e Sarmento, Saavedra e Rosado (2024).

A IA é definida, por Bates (2015), como a representação em software dos processos mentais utilizados pelos seres humanos na aprendizagem. Adicionalmente, Bates (2015) descreve a IA como a capacidade de representar esses processos cognitivos por meio de programas de computador, o que permite simular aspectos do funcionamento mental humano no ambiente digital.

Parafraseando Bates (2015), poda-se dizer que a IA consiste na criação de softwares capazes de imitar ou reproduzir processos mentais humanos, sobretudo aqueles relacionados à aprendizagem, de modo a possibilitar uma interação mais inteligente entre máquinas e humanos, via modelo de linguagem, como exemplificado na figura 11.

Figura 11: Representação metafórica de pesquisadora com manuscrito antigo com dados holográficos.



Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025i). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

A justificativa dessa definição é difundida por Robaina *et al.* (2021), Ahmad *et al.* (2022), Ahmad *et al.* (2023), Moya e Rodríguez *et al.* (2024) e Sarmento, Saavedra e Rosado (2024), ao enfatizarem que a IA busca reproduzir funções cognitivas humanas em um formato automatizado, ou seja, por meio de programas de computador que representam ações como o raciocínio, a compreensão e a tomada de decisão.

A utilização de IA na área de educação é construída por Coelho e Araújo (2024) como Inteligência Artificial em Educação (IAED), e em inglês Artificial Intelligence in Education (AIED). As autoras mencionam-na como uma aplicação prática desses sistemas de inteligência artificial no campo educacional (Coelho; Araújo, 2024, p. 5). O principal foco da IAED é aprimorar os métodos pedagógicos, a partir do uso dos retornos automáticos e da interação entre estudantes, pesquisadores, professores e sistemas computacionais (Coelho; Araújo, 2024, p. 5). A habilitação dos professores, na visão de Coelho e Araújo (2024) é fundamental justamente para fomentar novas metodologias de cada vez mais eficazes e que possam ser ajustadas às especificidades de cada novo aprendiz.

Divaga-se que essas novas aplicações relacionadas à educação da IAED podem contribuir para o avanço de e quebras de paradigmas de análises até então restritas aos grupos científicos e intelectuais mais privilegiados. No entanto, há a necessidade de construção crítica da mente do pesquisador, do professor, para poder extrair as melhores concatenações possíveis das inteligências artificiais educacionais. Nesse sentido, a construção de bons comandos é também basilar, e necessita de forma imprescindível da atuação ética e do rigor científico-metodológico.

Cabe trazer o entendimento de Tavares *et al.* (2020) para contrabalancear a visão inovadora trazida por esse avanço disruptivo

tecnológico. Os autores argumentam que a utilização de IAED é controversa, podendo levar à percepção equivocada de substituição do educador (Tavares *et al.*, 2020).

Mais uma vez, traz-se, como contraponto, a opinião de teóricos como Ahmad *et al.* (2022), Ahmad *et al.* (2023), Robaina *et al.* (2021), Moya, Rodríguez *et al.* (2024) e Sarmento, Saavedra e Rosado (2024), que reconhecem que a IAED pode reduzir o esforço cognitivo na tomada de decisões.

Tavares *et al.* (2020) contrapõem essa visão, ao defender o papel da IA como suporte à aprendizagem, tanto para alunos quanto para os docentes, por intermédio de diversas possibilidades: i) aprendizagem adaptativa; ii) tutores inteligentes; iii) ferramentas de diagnóstico; iv) sistemas de recomendação; v) classificação de estilos de aprendizagem; vi) mundos virtuais; vii) gamificação; e viii) mineração de dados aplicada à educação.

Como utilizar a IA ou IAED (Coelho; Araújo, 2024) na pesquisa científica? Por intermédio de pedidos ou, em inglês, *prompts*, para a execução de análise textual, especialmente, na fase de revisão sistemática da Literatura (RSL) (Robaina *et al.*, 2021; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024).

Dentre os diversos usos de IAED (Coelho; Araújo, 2024) no mercado tecnológico, menciona-se o NotebookLM, do Google (2025), utilizado para condução de RSL (Moher, 2009) com objetivo de organizar ideias e análises de dados (Prodanov; Freitas, 2013). Segundo Tokuka *et al.* (2025), essa ferramenta apresenta acurácia de até 86% e está em conformidade com as normas NBR 10520 (ABNT, 2023) e NBR 6023 (ABNT, 2020) mais recentes.

O Conceito do NotebookLM (Google, 2025), na análise de Tokuka *et al.* (2025), é de ser uma IAED (Coelho; Araújo, 2024) baseada na internet,

lançada experimentalmente em julho de 2023 e oficialmente em setembro de 2024. Essa ferramenta gera respostas com citação evidente de fontes fornecidas pelo usuário, utiliza um modelo de linguagem de grande escala avançada e de fácil utilização (interface acessível).

A RSL é vista, por Sarmento *et al.* (2024) e Moher (2015), como uma metodologia rigorosa e indispensável no panorama da pesquisa acadêmica, cujo propósito é sintetizar evidências de maneira abrangente e imparcial. Tradicionalmente, sua execução demanda considerável investimento de tempo e recursos (Moher, 2015; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024). Ferramentas de IA, como o NotebookLM, apresentam um potencial transformador para otimizar este processo, abrangendo desde a leitura crítica e a extração de dados até a organização e a apresentação dos resultados (Moher, 2015; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024; Sampaio; Paula, 2024).

Nesse capítulo, vamos fornecer um *prompt* aprimorado, diretrizes metodológicas e normativas para o uso eficaz do NotebookLM (Google, 2025) (Scherbakov, 2024) na condução de uma RSL (Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024). Pretende-se assegurar a conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (Prodanov; Freitas, 2013): normas NBR 10520 (ABNT, 2023) e NBR 6023 (ABNT, 2020), para citações e referências, respectivamente. Para saber mais, relacionamos algumas das novas normas relacionadas da entidade quanto ao uso de IA:

- ABNT NBR ISO/IEC 23053:2025: estrutura para sistemas de inteligência artificial, com o uso de aprendizado de máquina (ML) (ABNT, 2025);
- NBR ISO/IEC TR 24027:2024: Tecnologia da informação — Inteligência artificial (IA) — Viés em sistemas de IA e tomada de decisão auxiliada por IA (ABNT, 2025);
- ABNT ISO/IEC TR 24368:2025: Tecnologia da informação — Inteligência artificial — Visão geral das preocupações éticas e sociais (ABNT, 2025);

- NBR ISO/IEC 42001:2024: Tecnologia da informação — Inteligência artificial — Sistema de gestão, que regulamenta sistemas de gestão de inteligência artificial (ABNT, 2025);
- NBR ISO/IEC 22989:2023: monitora conceitos e terminologias utilizados no desenvolvimento de IA;
- ABNT NBR ISO/IEC 22989:2023: Tecnologia da informação — Inteligência artificial — Conceitos de inteligência artificial e terminologia (ABNT, 2025);
- NBR ISO/IEC 23894:2023: Tecnologia da informação — Inteligência artificial — Orientações sobre gestão de riscos, que traz orientações sobre gestão de riscos em IA (ABNT, 2025);
- NBR ISO/IEC 38507:2023: Tecnologia da informação — Governança de TI — Implicações de governança do uso de inteligência artificial pelas organizações, que estuda as implicações de governança do uso de IA nas organizações estabelecidas dentro do país (ABNT, 2025).

3.3.1 A essência da Revisão Sistemática de Literatura (RSL) no cenário acadêmico atual

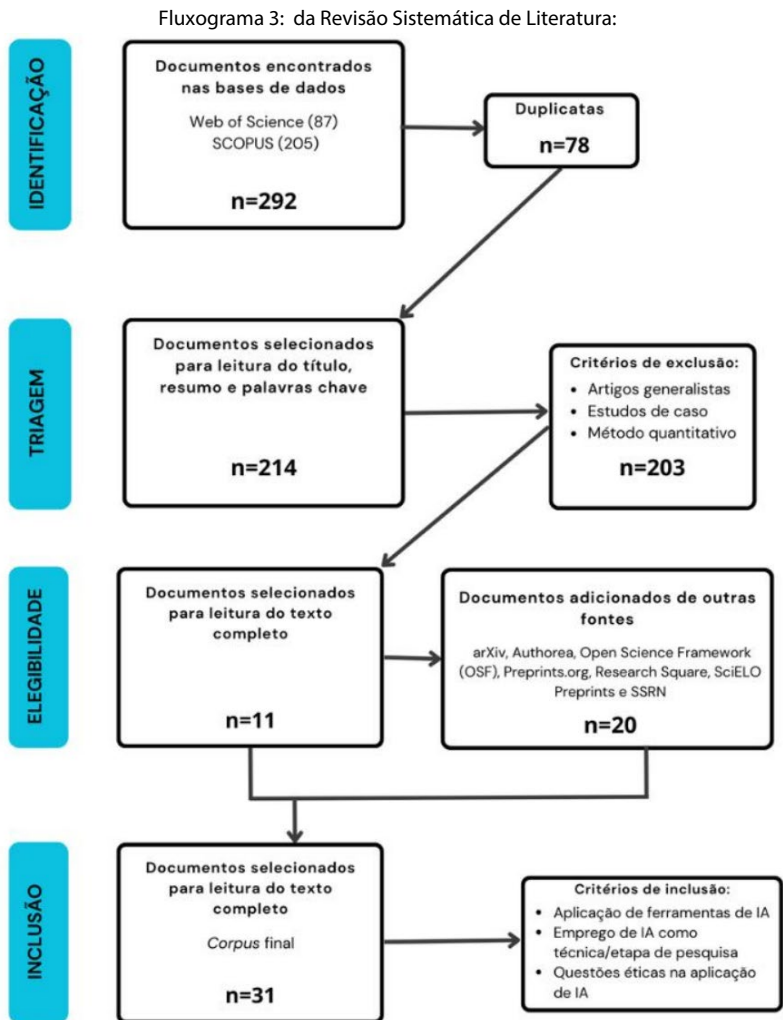
A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) é caracterizada, com contribuições da literatura, como uma síntese minuciosa de investigações pertinentes a uma questão de pesquisa específica, como dito por Moher (2015) e como o ápice da evidência científica devido ao seu rigor metodológico, avaliado por Finelli, Soares e Antunes (2022). Ela serve, também, como fundamento para a tomada de decisões políticas ou o estabelecimento de diretrizes de prática em diversas áreas, na observação de Sarmiento, Saavedra e Rosado (2024).

Sua execução, ainda em Sarmiento, Saavedra e Rosado (2024), exige a aplicação de métodos sistemáticos e repetíveis para a identificação e análise de todos os estudos disponíveis em determinado assunto, reduzindo potenciais vieses (Brasil, 2021; Brasil, 2021; Brasil, 2023; Sampaio; Paula, 2024).

A elaboração da RSL, ainda com a contribuição de Sarmento, Saavedra e Rosado (2024) e de Cardoso Sampaio *et al.* (2023), compreende etapas que garantem seu rigor metodológico e confiabilidade dos resultados da pesquisa:

- a) A Elaboração de uma pergunta de pesquisa que permita o registro de um protocolo bastante detalhado e que facilite a verificação de palavras-chave e operadores booleanos;
- b) Realização de uma pesquisa ampla, em diversas fontes de informações e publicações científicas, avaliando estudos publicados e não publicados que atendam aos critérios de elegibilidade e predefinidos antes da execução da pesquisa;
- c) Aplicação rigorosa de critérios de inclusão e exclusão para elencar pesquisas, como DOI, percentual de similaridade, dentro outros;
- d) Extração dos dados das publicações de acordo com os resultados de pesquisa pré-definidos.

Na visão de Sarmento, Saavedra e Rosado (2024) e Cardoso Sampaio *et al.* (2023), a avaliação dos estudos e elaboração de um resumo crítico, para a apresentação de uma conclusão imparcial e objetiva e publicização dos resultados, são fases fundamentais para a completude do processo de pesquisa pela metodologia de RSL. Ainda, na visão dos autores, as etapas posteriores podem sistematizar resultados, envolver a identificação de debates, o reconhecimento de avanços e desafios, a detecção de lacunas de pesquisa e a elaboração de quadros esquemáticos ou sinóticos. A seguir, traz-se uma interpretação gráfica de Cardoso Sampaio *et al.*, (2023), sobre os passos de uma RSL, no fluxograma 3.



Fonte: (Cardoso Sampaio *et al.*, 2023, p. 8)

3.3.2 O potencial transformador da IA (NotebookLM), como IAED, na condução de RSLs

A IA, particularmente ferramentas como o NotebookLM (Google, 2025; Scherbakov, 2024), atua como um instrumento de pesquisa capaz de otimizar significativamente a busca, a recomendação e a análise de

conteúdo (Cardoso; De Oliveira; Ghelli, 2021) em bases de dados (Robaina *et al.*, 2021; Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024). A qualidade e a precisão dos resultados gerados pelo NotebookLM (Google, 2025; Scherbakov, 2024) estão intrinsecamente ligadas à qualidade e à especificidade das fontes carregadas, ressaltando a importância da seleção criteriosa do material de entrada (Brasil, 2021; Brasil, 2023), mas sempre com necessidade de revisão, rigor metodológico e integridade científica, vez que é uma programação de computador baseada em dados matemáticos, e que pode cometer alguns equívocos de análise (Scherbakov, 2024).

A sua utilização como IAED (Coelho; Araújo, 2024) pode auxiliar na geração de resumos e sumários, condensar grandes volumes de texto em ideias sintéticas, para facilitar a compreensão rápida do conteúdo principal dos artigos (DATACAMP, [s.d.]). Além disso, a capacidade da IA de auxiliar na geração de códigos e temas para análise de conteúdo (Cardoso; De Oliveira; Ghelli, 2021), bem como na análise dedutiva ou dialógica em respostas a perguntas específicas sobre o texto, expande seu papel para além da simples extração de dados (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024; Sampaio; Paula, 2024; Sampaio; Paula, 2024).

Essa capacidade permite que a IAED (Coelho; Araújo, 2024) não apenas processe informações, mas também contribua para a interpretação e síntese do material, etapas importantes na análise qualitativa e conceitual de uma RSL. Ao identificar padrões emergentes ou previamente definidos, além de agrupar códigos em unidades de análise maiores de substantivo e conteúdo. A IAED eleva seu papel de um mero extrator de dados para um assistente de análise de conteúdo (Cardoso; De Oliveira; Ghelli, 2021 ; Sampaio; Paula, 2024). A figura 12 representa essa interação frutuosa entre a inteligência artificial sob a supervisão crítica do pesquisador.

Figura 12 – Representação metafórica das bases metodológicas da pesquisa.



Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025g)Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

Adicionalmente, a IAED (Coelho; Araújo, 2024) pode desempenhar uma função de controle de qualidade e de garantia de rigor metodológico. Sua capacidade de validar análises humanas, ao corrigir ou aprimorar procedimentos, confirma a validade das análises e representa um diferencial importante (Sampaio; Paula, 2024). A identificação de omissões, enquadramentos alternativos ou vieses pessoais, por meio da triangulação entre análises humanas e computacionais, posiciona a IA como uma tecnologia de parceria analítica e de validação, contribuindo para a robustez da revisão. Essa função de verificação e aprimoramento transforma a IA de um processador de dados em um colaborador ativo na garantia da integridade metodológica da pesquisa (Sampaio; Paula, 2024; Scherbakov, 2024).

O diálogo com recursos de IAED (Coelho; Araújo, 2024) se dá por meio de comandos conhecidos como *prompts*, em inglês. Essa expressão decorre do estudo sobre a ciência de enviar mensagens à IAED (Coelho; Araújo, 2024), com intuito de executar uma tarefa com resultados adequados e desejáveis (Kumar *et al.*, 2023). Moura e Carvalho (2023) e Cain (2024) alcunharam a expressão *prompt engineering* (engenharia de

comandos), para explicar a procura formal de *prompts* que definem o contexto dos modelos linguísticos. A literacia em *prompts*, na visão de Moura e Carvalho (2023) e Gattupalli et al. (2023), ajusta-se como uma forma de interagir com sistemas generativos, sendo um requisito para interação com IA, que poderá ter um papel transformador em contextos pedagógicos nas próximas décadas.

Nesse capítulo, temos, como objetivo principal, fornecer um modelo inicial de *prompt* estruturado e aprimorado para o uso na IAED NotebookLM (Google, 2025; Scherbakov, 2024), complementado por diretrizes detalhadas para cada etapa da RSL. O foco reside na aplicação precisa das normas da ABNT, NBR 10520 para citações e NBR 6023 para referências, nas as versões recentes em 2025 (Prodanov; Freitas, 2013). A intenção é maximizar a precisão, a completude, a conformidade acadêmica da revisão e elevar o NotebookLM (Google, 2025; Scherbakov, 2024) a uma ferramenta eficaz e confiável para o estudo científico, desde que utilizada com rigor metodológico e integridade científica.

A eficácia da IAED NotebookLM (Google, 2025; Scherbakov, 2024) na condução de uma RSL, segundo Sarmento, Saavedra e Rosado (2024), é diretamente proporcional à clareza, especificidade e abrangência do *prompt* fornecido, seguindo uma estrutura e componentes essenciais. Um *prompt* bem elaborado deve não apenas instruir a IAED (Coelho; Araújo, 2024) sobre as tarefas a serem executadas, mas também sobre a maneira como devem ser realizadas, especialmente em relação às nuances metodológicas e normativas (Prodanov; Freitas, 2013; Cain, 2024). Elaborar perguntas claras e específicas, juntamente com a experimentação de diferentes abordagens de *prompt*, são exemplos de práticas recomendadas para otimizar a interação com a IA e obter resultados mais precisos e úteis (Cain, 2024).

O *prompt* principal, a seguir demonstrado, deve ser formulado de maneira direta e detalhada, especificando o objetivo da análise (condução de uma RSL), o volume de fontes a serem processadas e os tópicos principais a serem investigados. A clareza na definição das expectativas em relação à IA é crucial para que ela forneça respostas focadas e apropriadas (Cain, 2024; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024).

Prompt principal sugerido:

Você é um especialista em metodologia de pesquisa e normas ABNT, com foco em revisões sistemáticas de literatura. Sua tarefa é conduzir uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) rigorosa e detalhada com uso das fontes fornecidas. Concentre-se em quatro tópicos principais. Para cada um dos tópicos principais a seguir, você deverá identificar e extrair informações relevantes, incluindo:

- a) Metodologias de pesquisa empregadas nas fontes (nome, ano, autor, autores de referência da metodologia);
- b) Autores-chave e suas principais contribuições;
- c) Conceitos centrais e definições;
- d) Principais achados e resultados;
- e) Lacunas de pesquisa e áreas para aprofundamento; e
- f) Convergências e divergências temáticas entre as fontes.
- g) Sistematizar os dados extraídos de forma organizada, criar uma 'Ficha de Leitura' detalhada para cada fonte e agrupar as informações por tópico principal.
- h) Analisar criticamente as informações, destacar debates, avanços, desafios e a evolução dos estudos no tempo.
- i) Apresentar os resultados em formato de relatório coeso, seguindo estritamente as normas da ABNT NBR 10520 para citações e NBR 6023 para referências, ambas conforme as diretrizes de 2025 (baseadas no documento mais recente que detalha as versões anteriores, respectivamente).
- j) Construir dois quadros sinóticos específicos com formatação e citações/referências ABNT precisas: 'Quadro 1, Tipos de Metodologia': Com colunas: Ano, Autor (da fonte), Nome da Metodologia, Autores Referência de Metodologia, Citação conforme NBR 6023 atualizada (referência completa); e 'Quadro 2, Convergência de Temas': Com colunas:

Tema, Autores (das fontes), Referências conforme NBR 10520 atualizada em 2025 (chamada de citação).

Validar a completude do processo de revisão, indicar potenciais omissões ou áreas para aprofundamento ou refinamento do processo.

Atenção!

Respeite a limitação de caracteres do NotebookLM (Google, 2025). Priorize a clareza e a concisão. Para cada etapa, considere as sugestões de aprofundamento e as instruções detalhadas sobre ABNT fornecidas a seguir.

3.3.3 Detalhamento dos parâmetros do *prompt* para direcionamento da IA

É imprescindível que o *prompt* possua instruções explícitas sobre como a IA deve processar e apresentar as informações, abordando as especificidades da RSL e as normas da ABNT.

São instruções para a leitura crítica e extração de dados, pela IAED (Coelho; Araújo, 2024):

Prompt:

Para cada fonte, realize uma leitura crítica aprofundada. Identifique a questão de pesquisa ou controvérsia abordada, as bases de dados utilizadas (se mencionadas), as palavras-chave principais, a metodologia empregada, os resultados e as conclusões. Utilize sua capacidade de condensar grandes volumes de texto em ideias sintéticas e para auxiliar na identificação de padrões e temas.

A IAED (Coelho; Araújo, 2024) pode ser instruída a realizar uma leitura considerada ativa e a realizar um diálogo com o texto, transcendendo a mera extração passiva de fatos. A capacidade da IAED para análise dedutiva e dialógica, na visão de Sarmento, Saavedra e Rosado (2024) e de Sampaio e Paula (2024), permite que ela responda a perguntas específicas sobre o texto, capte conceitos determinados ou interaja com os dados qualitativos. Isso significa que o *prompt* pode ir além de simplesmente solicitar a extração de dados brutos. É possível,

portanto, instruir a IAED a identificar argumentos subjacentes, princípios teóricos mobilizados ou até mesmo contradições explícitas entre os autores. Essa instrução direciona a IAED (Coelho; Araújo, 2024) para um nível mais profundo de análise crítica, a transformando de um mero extrator de informações, para um verdadeiro assistente de pesquisa que contribui para a compreensão interpretativa do material, como analisado por Robaina *et al.* (2021) e Sampaio e Paula (2024).

São instruções para sistematização e organização pela IAED:

Prompt:
Organize as informações extraídas por tópico principal e, dentro de cada tópico, por subcategorias lógicas como: Metodologias, Autores-Chave, Conceitos, Principais Achados, Lacunas e Convergências/Divergências. Utilize sua capacidade para gerar códigos e temas, agrupar informações em unidades de análise maiores que representam o significado substantivo do conteúdo.

São instruções para análise e apresentação, pela IAED:

Prompt:
Com o apoio das análises de Sarmento, Saavedra e Rosado (2024): Na análise, compare e contraste as informações entre as fontes; identifique tendências emergentes, pontos de consenso e dissenso. O relatório final deve ser coeso e apresentar uma síntese crítica dos achados, com uma conclusão com características de objetividade e imparcialidade.

A IAED (Coelho; Araújo, 2024), pode atuar como um catalisador para a identificação de lacunas de pesquisa e avanços e desafios, elementos cruciais para uma RSL de alto nível, no método de Prodanov e Freitas (2013), de Sarmento, Saavedra e Rosado (2024) e de Sampaio e Paula (2024). A etapa de sistematização dos resultados de uma revisão sistemática, ainda com contribuições de Prodanov e Freitas (2013), de Sarmento, Saavedra e Rosado (2024) e de Sampaio e Paula (2024), envolve

explicitamente a identificação de debates, avanços e lacunas. Similarmente, ao descrever o propósito das revisões de escopo, ou em inglês *Scoping Reviews*, os autores destacam-se sua utilidade para identificar e analisar lacunas de conhecimento.

Ao instruir a IAED a focar na análise comparativa e na identificação de pontos de consenso e dissenso, nos modelos previstos em Robaina *et al.* (2021), Sarmento, Saavedra e Rosado (2024) e de Sampaio e Paula (2024), ela é indiretamente guiada a identificar essas lacunas e desafios. Essas lacunas frequentemente se manifestam como a ausência de informações sobre um aspecto específico ou como contradições não resolvidas entre as fontes analisadas. Ao solicitar que a IAED (Coelho; Araújo, 2024) mapeie esses elementos, ela não apenas resume o conteúdo presente, mas também aponta o que não está ou o que é inconsistente, elevando sua contribuição para a identificação de direções futuras de pesquisa (Robaina *et al.*, 2021; Sarmento; Saavedra; Rosado, 2024; Sampaio; Paula, 2024).

As diretrizes metodológicas a serem utilizadas para a RSL, orientada por uma IAED, devem seguir as chamadas etapas metodológicas tradicionais. Essa escolha, contribui para que a Inteligência Artificial atue como um facilitador e aprofundador em cada fase, mas não como substituto da avaliação final do pesquisador.

As etapas de uma revisão sistemática incluem, conforme apresentado por Sarmento, Saavedra e Rosado (2024), Passone e Vasconcelos (2024) e Sampaio e Paula (2024), são:

- a) formulação da questão de pesquisa;
- b) definição das bases de dados;
- c) escolha das palavras-chave;
- d) levantamento preliminar;
- e) definição do universo de artigos;

- f) seleção e extração de dados;
- g) sistematização dos resultados.

Considerações sobre as etapas a serem seguidas pela IAED:

ETAPA A: definição da questão de pesquisa

Embora a questão de pesquisa principal e os quatro tópicos já estejam definidos, no método de Sampaio e Paula (2024), a IAED deve ser instruída por um *prompt* para que, ao longo da análise das fontes, identificar se há subquestões emergentes ou se a delimitação dos tópicos pode ser refinada com base na literatura encontrada. Sinalize qualquer sugestão de refinamento resultados (Passone; Vasconcelos, 2024; Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

Sugestões de aprofundamento:

A identificação de lacunas e controvérsias, pela IAED, precisa ser instruída com um *prompt* para mapear explicitamente áreas onde as fontes divergem, no qual a informação é escassa, ou onde há debates não resolvidos, indicando potenciais lacunas de pesquisa. Isso auxilia no refinamento do foco da revisão e na identificação de oportunidades para futuras investigações (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

Uma outra possibilidade de aprofundamento é o de refinamento da questão, no método de RSL observado em Sampaio e Paula (2024) e em Sarmiento, Saavedra e Rosado (2024). Se, por meio de *prompt*, a IAED identificar que a questão de pesquisa original é excessivamente ampla ou restrita para o corpo de fontes fornecidas, deve sugerir um refinamento de escopo, conforme a etapa de Questão de Pesquisa ou

Controvérsia, que pode ser redefinida com base nos resultados preliminares (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

ETAPA B: leitura crítica e extração de dados

Ainda no método visto em Passone e Vasconcelos (2024) e em Sarmiento, Saavedra e Rosado (2024), para cada uma das fontes, deve ser solicitado à IAED que extraia os seguintes dados de forma padronizada: autores, ano de publicação, título, metodologia principal utilizada, resultados principais, e quaisquer autores de referência para a metodologia. Adicionalmente, deve ser solicitado que preencha uma ficha de leitura virtual para cada artigo, a fim de padronizar as informações a serem selecionadas. A IAED (Coelho; Araújo, 2024) pode ser empregada para coletar, tratar e limpar bancos de dados, além de gerar resumos e sumários úteis resultados.

Sugestões de aprofundamento:

A análise de metodologias e autores principais (ou autores-chave) pela IAED deve não apenas extrair a metodologia declarada, mas também identificar a linhagem teórica ou os autores que fundamentam essa metodologia, conforme solicitado para o Quadro 1. Para metodologias de revisão, a IAED deve ser instruída, por meio de *prompt*, a reconhecer e extrair informações sobre frameworks como PRISMA, Arksey O'Malley, ou o Joanna Briggs Institute (JBI) (Sarmiento; Saavedra; Rosado, 2024).

Outra opção de aprofundamento é pela extração de conceitos e argumentos (Prodanov; Freitas, 2013). A IAED deve ir, por meio de *prompt*, além da extração factual, identificando os principais conceitos

mobilizados, os diferentes tipos de argumentos apresentados pelos autores e os princípios que os sustentam (Prodanov; Freitas, 2013).

A IAED pode ser treinada, por meio de *prompts*, para identificar indicadores de rigor metodológico implícitos nas fontes, não apenas a metodologia declarada. Diferentes metodologias de revisão, como a Revisão Sistemática de Literatura (Higgins *et al.*, 2019), a revisão de escopo ou em inglês *Scoping Review* (Arksey; O'Malley, 2005) e a Revisão Rápida, possuem níveis variados de rigor. Embora a IAED (Coelho; Araújo, 2024) não possa avaliar a qualidade metodológica no sentido humano completo, ela pode ser instruída, por meio de *prompt*, a extrair indicadores de rigor.

Por exemplo, ela pode identificar se uma fonte menciona a adesão a um checklist (como PRISMA), se detalha a estratégia de busca, ou se realiza uma avaliação crítica dos estudos incluídos (Prodanov; Freitas, 2013). Ao solicitar que a IA extraia esses elementos, a instrução eleva a leitura crítica de uma simples identificação de metodologia X para uma análise de como a metodologia X foi aplicada, fornecendo uma base mais rica para a avaliação da qualidade da evidência (Prodanov; Freitas, 2013).

Etapas C: sistematização e organização dos resultados

Nessa etapa, deve ser solicitada à IAED (Coelho; Araújo, 2024), por meio de *prompts*, que sistematize os resultados, identificando debates entre autores, diferentes tipos argumentos, com base nos parâmetros da pesquisa, princípios norteadores da pesquisa, conceitos mobilizados pelos autores e eventuais lacunas de pesquisa. É necessário, no entanto, a organização de todos os dados de forma que permitam a construção dos quadros sinóticos solicitados, para facilitar a identificação de padrões e a síntese das informações. Nessa etapa, a interação humana e IAED é

complementar e crucial para o entendimento do pesquisador e elaboração de bons quadros sinóticos que possam ir além de mera constatação.

Sugestões de aprofundamento:

É possível uma categorização e análise temática preliminar, no método visto em Sampaio e Paula (2024). Nesse caso, a IAED deve, por meio de *prompt* específico, sugerir categorias temáticas emergentes das fontes, com a utilização e palavras-chaves definidas pelo pesquisador, mesmo que não listadas entre os quatro tópicos iniciais do *prompt* geral, com base na capacidade do pesquisador de gerar códigos e temas para a pesquisa. Isso permite uma análise mais orgânica e completa dos dados.

Outra possibilidade é a análise da evolução temporal, quando for aplicável e se os dados constantes nos artigos, livros ou demais materiais permitirem. Nessa sugestão, a IAED (Coelho; Araújo, 2024), por meio de *prompt* específico para tanto, pode realizar uma análise da evolução de pesquisas temáticas ao longo dos anos, identificando marcos, mudanças de paradigma ou tendências crescentes ou decrescentes de interesse (Sampaio; Paula, 2024).

Etapa D: validação da completude e qualidade da revisão

Essa etapa consiste na sistematização das informações. É possível solicitar, por meio de *prompt*, que a IAED realize uma autoavaliação sobre os dados extraídos dos materiais fornecidos pelo pesquisador. Essa autoavaliação pode ser de completude, ou de outras metodologias que permitam identificar se todos os dados solicitados foram efetivamente realizados como tópicos existentes, ou autores, ou títulos de temas. Uma boa sugestão é a utilização da metodologia PRISMA

(como guia) para verificar se todos os itens essenciais para o relato de uma revisão sistemática foram considerados.

Essa metodologia é bastante usada no meio acadêmico internacional, e possui diversas ferramentas que assistem o pesquisados nas fases anteriores à revisão. É importante verifica o percentual de campos incompletos nas fichas de leitura criadas para cada fonte, utilização de gerenciadores bibliográficos, e reportar qualquer dado faltante, que pode ser usado, inclusive, como critério de exclusão da análise textual.

Sugestões de aprofundamento:

Aplicação de checklists e indicadores de completude: A IA deve ser instruída a simular a aplicação de um checklist como o PRISMA, para indicar quais informações foram extraídas e as faltantes para uma revisão completa. Para a completude dos dados extraídos, a IA pode verificar se todos os campos definidos na Ficha de Leitura foram preenchidos para cada fonte, e reportar o percentual de incompletude, similar ao escore de Correa *et al.* (2014).

Triangulação com análise humana: A IA pode atuar como uma ferramenta para validar análises realizadas por humanos, com o intuito de corrigir ou melhorar procedimentos e confirmar a validade de análises já feitas, além de identificar omissões, enquadramentos alternativos ou vieses pessoais.

A IA pode ser um verificador de consistência metodológica para a completude do processo de revisão, não apenas dos dados brutos. A validação da completude é um requisito central. O PRISMA é destacado como um *checklist* para a completude do relato de revisões sistemáticas, enquanto outras fontes discutem métricas para a completude de dados.

A capacidade da IA de validar análises e identificar omissões sugere que ela pode ser programada para cruzar os dados extraídos e a estrutura do relatório gerado com os requisitos de um *framework* como o PRISMA.

Por exemplo, a IA pode verificar se informações sobre a estratégia de busca, critérios de inclusão e exclusão, ou métodos de extração de dados (conforme o PRISMA) foram devidamente identificadas e reportadas. Isso eleva a validação além de apenas verificar se um campo está preenchido, para verificar se os componentes metodológicos essenciais de uma revisão sistemática estão presentes na síntese gerada pela IA, garantindo um resultado mais robusto e metodologicamente completo (Sampaio; Paula, 2024).

3.3.4 Conformidade com as normas ABNT (NBR 10520 e NBR 6023)

A aderência às normas da ABNT (Prodanov; Freitas, 2013) é um requisito central da solicitação. A IA deve ser programada para aplicar as diretrizes da NBR 10520 para citações e NBR 6023 para referências, conforme as versões mais recentes detalhadas no documento de 2025 (Unesc, 2025).

É importante notar que a menção ao ano de 2025 para as normas ABNT (NBR 10520 e NBR 6023) no *prompt* do usuário, em conjunto com o documento que apresenta Article Last Updated Date: 2025 e detalha as normas NBR 10520:2023 e NBR 6023:2018, indica que a IA deve aplicar as regras dessas versões específicas (2023 e 2018) (Prodanov; Freitas, 2013; Unesc, 2025; Cain, 2024). Isso porque o documento de 2025 atua como um guia ou atualização que endossa e detalha as versões vigentes dessas normas, e não há indicação de novas regras ABNT lançadas em 2025 para essas NBRs. Portanto, a instrução para a IA deve seguir rigorosamente as regras detalhadas da NBR 10520:2023 e NBR 6023:2018, conforme

apresentadas no documento de 2025, interpretando-as como o requisito do usuário (Prodanov; Freitas, 2013; Unesc, 2025).

3.3.4.1 Diretrizes para citações: NBR 10520:2025:

Ao citar informações das fontes no corpo do texto e nos quadros, deve ser aplicado rigorosamente as diretrizes da NBR 10520:2025, conforme detalhado no documento mais atualizado. Ao realizar *prompts* para a IAED, preste atenção aos tipos de citação e suas formatações específicas, garantindo que todas as citações correspondam a uma referência na lista final (Prodanov; Freitas, 2013; Unesc, 2025; ABNT, 2020).

Instruções para Citações Diretas (curtas e longas):

Curta (até três linhas): Inserir no corpo do texto, entre aspas duplas.

- a) O autor e a data podem estar no texto ex: Minayo (2001, p. 22) afirma que...
- b) Entre parênteses no final da frase ex: o conjunto de dados quantitativos e qualitativos (Sampaio; Paula, 2024) não se opõem, ao contrário, se complementam (Minayo, 2001, p. 22).

Especificar página (p.) ou localizador (local.) após a data, separados por vírgula:

- a) Longa (acima de três linhas): Deve ser destacada com recuo padronizado de 4 cm da margem esquerda, com letra menor (tamanho 10), em espaço simples (1,0) e sem aspas. Recomenda-se uma linha em branco antes e depois da citação.

Documentos Não Paginados:

- a) Informar apenas o autor e a data, sem especificar a falta de paginação. Ex: (Santos, 2005).

Documentos com Localizador:

- a) Leis, Filmes, etc.: Indicar a localização do trecho citado (ex: cap. V, art. 49, inc. I; local. 264; 9 min 41 s).

Outro idioma:

- a) Pode ser na língua original ou traduzida, indique 'tradução nossa' ou 'tradução própria' após a chamada do autor.

Uso de Colchetes, Ênfase ou Destaque:

- a) Utilizar colchetes [...] para supressões; e
- b) Utilizar [] para interpolações, acréscimos ou comentários.
- c) Para ênfase (sublinhado, negrito, itálico) feita pelo autor do trabalho, indicar ‘grifo nosso’ ou ‘grifo’ próprio.

Instruções para Citações Indiretas (Paráfrases):

- a) Dispensa o uso de aspas duplas, não há limite de linhas e não é obrigatório indicar a página ou localização. Ex: Conforme a classificação proposta por Rauen (1999)...

Instruções para Citação de Citação (Apud) e Casos Especiais:

Citação de Citação (Apud):

Transcrever direta ou indiretamente um texto cujo original não foi acessado. Formato: Indica-se a obra não consultada e a obra consultada que a citou (ex: Boss e Krauss (2007 apud Bender, 2014)).

Coincidência de Sobrenomes:

Adicionar as iniciais dos prenomes (ex: (Silva, C., 1958) (Silva, O., 1958)). Se as iniciais forem iguais, usar os prenomes por extenso (ex: (Barbosa, Cássio, 1965) (Barbosa, Celso, 1965)).

Vários Trabalhos do Mesmo Autor na Mesma Data:

Usar letras minúsculas após a data (ex: Brasil (2012a), Brasil (2012b)).

Documentos do Mesmo Autor em Anos Diferentes (Citados Simultaneamente):

Datas separadas por vírgulas, em ordem cronológica (ex: Leite (1972, 1993, 1995)).

Documentos de Diversos Autores (Citados Simultaneamente):

Separados por ponto e vírgula e ordenados alfabeticamente (ex: (Colly, 2009; Morassutti, 2014; Silva, 2010; Zanol, 2010)).

Sistema de Chamada (Autor,Data):

A IA deve aplicar o sistema (autor,data) conforme a tabela detalhada para um, dois, três, quatro ou mais autores, entrada pelo título, e entidade coletiva, tanto para inclusão no texto quanto em parênteses.

Prompt

Elabore a lista de referências ao final do relatório, incluindo somente as publicações citadas no texto, e garantindo que tudo o que está referenciado tenha sido citado. Siga as diretrizes da NBR 6023:2018, conforme detalhado no documento atualizado em 2025.

3.3.4.2 Diretrizes para referências: NBR 6023: 2018

Formatação geral e ordenação:

Conforme Prodanov e Freitas (2013), Unesc (2025) e ABNT (2020), o alinhamento de texto das referências deve sempre ser à esquerda. O espaçamento simples entre linhas. Fonte tamanho 12 (Times New Roman ou Arial). Ordenadas alfabeticamente. Espaço de uma linha em branco entre cada referência. Inseridas logo após o capítulo de conclusão do trabalho. O título da seção não possui indicativo numérico. Espaçamento de 1,5 entre o título e a primeira referência.

Modelos de Referências (Exemplos):

Livro:

Aplicar o formato SOBRENOME, Nome. Título. Edição. Local: Editora, Ano. Para múltiplos autores, seguir as regras de um, três ou mais de três autores. Para autor com indicação de parentesco, ex:

a) SCAVONE JUNIOR, Luiz Antonio. Para autor entidade coletiva, ex: BRASIL. Ministério da Saúde.

E-book:

Acrescentar 'E-book.' ao final, ex:

a) PERRENOUD, Philippe. Desenvolver competências ou ensinar saberes?: a escola que prepara para a vida. São Paulo: Penso, 2013. E-book.

Capítulo de livro:

SOBRENOME, Nome. Título do capítulo. In: SOBRENOME, Nome (org.). Título do livro. Local: Editora, Ano. Página inicial, final. Tipo de documento.

Ex: FERREIRA, Maria das Graças; KANAANE, Solange; SEVERINO, Fátima Regina Giannasi. Aspectos comportamentais na gestão de pessoas. In: KANAANE, Roberto; FIEL FILHO, Alécio; FERREIRA, Maria das Graças (org.). Gestão pública: planejamento, processos, sistemas de informação e pessoas. São Paulo: Atlas, 2010. p. 30,43. E-book.

Norma técnica:

NOME DA ASSOCIAÇÃO. Título: subtítulo. Edição. Local: Editora, Ano. Ex: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

Dissertação:

SOBRENOME, Nome. Título. Ano. Tipo de documento (Grau) , Instituição, Local, Ano. Ex: GUISLON, Aline Votri. Comunidade arbórea e histórico de ocupação humana em uma Floresta Ombrófila Densa Montana no sul do Brasil. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) , Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017.

Artigo de periódico:

SOBRENOME, Nome. Título do artigo. Título do Periódico, Local, volume, número, página inicial,final, mês abreviado./mês abreviado. ano. Mês deve anteceder o ano e ser abreviado, exceto maio, no idioma original. Intervalos de meses indicados como jan./mar. Ex: OLIVEIRA, Rosana Medeiros. Descolonizar os livros didáticos: raça, gênero e colonialidade nos livros de educação do campo. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 22, n. 68, p. 11-33, jan./mar. 2017.

Material online:

Para todos os tipos de documentos online, adicionar 'Disponível em: [endereço eletrônico]. Acesso em: dd mmm. aaaa.'. Seguir os exemplos específicos para Artigo de Periódico Online, Dissertação Online, Trabalho Publicado em Evento, Legislação, Súmula, Homepage, Vídeos , YouTube, e Redes Sociais, conforme detalhado.

Informações importantes para referências:

Quando o ano de publicação não puder ser localizado, indicar um ano entre colchetes. Usar " (sine loco) se o local não puder ser identificado. Usar '[s. n.]' (sine nomine) se o nome da editora não puder ser identificado. Se o local não aparece, mas pode ser identificado, não usar.

3.3.5 Construção dos quadros sinóticos com IAED - em conformidade ABNT

A construção dos quadros sinóticos configura uma etapa crucial para a sistematização visual dos resultados da revisão. A IAED deve ser instruída a extrair e formatar os dados com precisão, aplicar as normas da ABNT conforme especificado para cada quadro. A instrução para a IAED na construção dos quadros deve ser altamente granular, para funcionar como um *mini-template* dentro do *prompt*, para garantir a precisão da extração e formatação ABNT (Prodanov; Freitas, 2013; Unesc, 2025).

A necessidade de fazer perguntas claras e específicas e de formatar propostas para objetivos específicos, com base nas informações contidas nos documentos, implica que o *prompt* deve definir a estrutura da tabela, coluna por coluna. Ele deve também declarar explicitamente como extrair os dados para cada coluna e como aplicar as regras ABNT (Prodanov; Freitas, 2013; Unesc, 2025) dentro da tabela, incluindo casos excepcionais (por exemplo, como lidar se os autores referência de metodologia não forem explicitamente mencionados na fonte). Esse nível de detalhe transforma a instrução da IA de uma solicitação geral para uma tarefa precisa de engenharia de dados, minimizando a ambiguidade e maximizando a conformidade (Cain, 2024).

3.3.5.1 Prompt 1- quadro 1: tipos de metodologia

As sugestões de *prompt* tiveram como base metodológica Prodanov e Freitas (2013) e Unesc (2025).

<i>Prompt:</i>
Crie um quadro sinótico intitulado ‘Quadro 1, Tipos de Metodologia’. Para cada metodologia identificada nas fontes, extraia e preencha as seguintes colunas: ‘Ano’, ‘Autor’, ‘Nome da Metodologia’, ‘Autores Referência de Metodologia’, e ‘Citação conforme NBR 6023 atualizada em 2025’. As referências na última coluna devem seguir o formato completo da NBR 6023:2018 (conforme documento 2025), não apenas a chamada de citação

3.3.5.2 Prompt 2 - extração de dados

As sugestões de *prompt* tiveram como base metodológica Sampaio e Paula (2024) e Unesc (2025).

Prompt:
Ano: Extrair o ano de publicação da fonte que descreve ou utiliza a metodologia.
Autor: Extrair o(s) sobrenome(s) do(s) autor(es) da fonte que discute ou emprega a metodologia. Se houver mais de três autores, listar o primeiro seguido de et al..
Nome da Metodologia: Identificar e nomear claramente a metodologia (ex: Revisão Sistemática, Scoping Review, Estudo de Caso, Pesquisa Qualitativa, Análise de Conteúdo (Cardoso; De Oliveira; Ghelli, 2021), etc.). A IA deve usar sua capacidade de geração de códigos e temas para categorizar as metodologias.
Autores Referência de Metodologia: Identificar os autores que são citados na fonte como referências teóricas ou metodológicas para a metodologia em questão (ex: para Scoping Review, JBI, Arksey & O'Malley são referências comuns –). Se a fonte não explicitar autores de referência para a metodologia, a IA deve indicar '[Não especificado na fonte]'.
Citação conforme NBR 6023 atualizada em 2025: Para cada linha do quadro, a IA deve gerar a referência completa da fonte original de onde a metodologia foi extraída, seguindo as diretrizes da NBR 6023:2018 (conforme). Isso inclui todos os elementos necessários para identificar o documento (autor, título, local, editora/periódico, ano, etc.), e para materiais online, o link de acesso e a data de acesso.

3.3.5.3 Prompt 3 - aplicação da NBR 6023:2025 para referências no quadro

As sugestões de *prompt* tiveram como base metodológica Prodanov e Freitas (2013) e Unesc (2025).

Prompt:

A IA deve formatar cada referência na coluna ‘Citação conforme NBR 6023 atualizada em 2025’ como se fosse uma entrada na lista de referências final do trabalho, garantindo alinhamento, espaçamento e pontuação corretos conforme NBR 6023:2018. Para artigos online, incluir ‘Disponível em:’ e ‘Acesso em:’ (Prodanov; Freitas, 2013).

Este quadro é um componente fundamental da revisão, atendendo diretamente à solicitação explícita do usuário e demonstra a capacidade da IA em seguir instruções complexas e formatar dados com precisão técnica. Ao centralizar informações sobre as abordagens de pesquisa utilizadas nas fontes (Sampaio; Paula, 2024), ele oferece uma visão rápida e estruturada das metodologias empregadas, que é crucial para compreender a natureza das evidências e os tipos de estudos predominantes na literatura analisada (Sampaio; Paula, 2024). A coluna denominada Citação conforme NBR 6023 representa um teste rigoroso para a IA, exigindo não apenas a identificação da fonte, mas também a geração de uma referência completa de acordo com as complexas regras da NBR 6023 (Prodanov; Freitas, 2013). Isso valida a capacidade da IA de aplicar normas acadêmicas detalhadas dentro de um formato estruturado, um dos principais objetivos do *prompt*.

Além disso, ao listar metodologias de diversas fontes de forma comparável, o quadro permite uma rápida identificação visual de abordagens metodológicas prevalentes, emergentes ou subutilizadas dentro do campo de estudo, contribuindo para a análise da evolução dos estudos sobre o tema ao longo do tempo. Finalmente, este quadro serve como uma base sólida para a discussão das forças, fraquezas ou lacunas metodológicas no corpo da literatura, ao informar futuras direções de pesquisa e aprimorar a qualidade da própria revisão sistemática (Sampaio; Paula, 2024).

3.3.5.4 Prompt 4 - quadro 2: convergência de temas

As sugestões de *prompt* tiveram como base metodológica Prodanov e Freitas (2013) e Unesc (2025).

Prompt:

Crie um quadro sinótico intitulado ‘Quadro 2, Convergência de Temas’. Para cada tema principal ou subtema identificado que apresente convergência entre as fontes, extraia e preencha as seguintes colunas: ‘Tema’, ‘Autores’, e ‘Referências conforme NBR 10520

atualizada em 2025'. As referências na última coluna devem ser as chamadas de citação no formato autor, data da NBR 10520:2023 (conforme documento 2025) (Prodanov; Freitas, 2013; Unesc, 2025).

Instruções para Identificação de Temas, Autores e Referências (Unesc, 2025):

Tema: Identificar os tópicos ou conceitos onde há consenso, similaridade de achados, ou argumentos complementares entre múltiplas fontes. A IA deve utilizar sua capacidade de geração de códigos e temas e análise dedutiva ou dialógica para identificar essas convergências temáticas, agrupando informações em macro unidades analíticas.

Autores: Listar os sobrenomes dos autores das fontes que abordam o tema convergente. Se houver mais de três autores para uma fonte, usar o primeiro sobrenome seguido da expressão *et al.* Se os sobrenomes coincidirem, aplicar as regras de iniciais ou prenomes por extenso.

Referências conforme NBR 10520 atualizada em 2025: Para cada tema, a IA deve gerar as chamadas de citação no formato autor, data da NBR 10520:2023 (conforme). Exemplos: (Silva, 2010; Zanol, 2010) para múltiplos autores citados simultaneamente; (Leite, 1972, 1993, 1995) para o mesmo autor em anos diferentes; (Brasil, 2012a), (Brasil, 2012b) para o mesmo autor em anos diferentes, mas com múltiplos trabalhos no mesmo ano (Prodanov; Freitas, 2013).

3.3.5.5 **Prompt 5 - aplicação da NBR 10520:2025 para preferências no quadro**

As sugestões de *prompt* tiveram como base metodológica Prodanov e Freitas (2013) e Unesc (2025).

Prompt:

A IA deve aplicar as regras do sistema (autor, data) da NBR 10520:2023 para cada citação no quadro, garantindo a correta formatação de autores, datas e separadores (ponto e vírgula para diferentes autores, vírgula para o mesmo autor em anos diferentes).

Este quadro é uma exigência explícita do usuário e é central para a síntese temática da RSL. Ele oferece um resumo claro e conciso dos

pontos onde a literatura analisada concorda ou se sobrepõe em tópicos específicos. Isso é fundamental para identificar o conhecimento estabelecido na área e construir uma narrativa coerente para a RSL. A coluna Referências, conforme a NBR 10520, garante a atribuição acadêmica adequada para as convergências temáticas identificadas (Robaina *et al.*, 2021; Prodanov; Freitas, 2013).

Além disso, exige que a IA demonstre sua capacidade de aplicar as regras de citação da NBR 10520 (sistema autor, data) dentro de um formato de tabela, o que é um aspecto crucial da conformidade. O quadro serve como uma base robusta para a seção de discussão do relatório da RSL, permitindo que o pesquisador humano, com as contribuições de Robaina *et al.*, (2021), Ahmad *et al.* (2022), Ahmad *et al.* (2023), Moya, Rodríguez *et al.* (2024) e Sarmento, Saavedra e Rosado (2024), elabore sobre esses temas convergentes, suas implicações e como eles ajudam a entender o panorama geral do campo de estudo, facilitando a detecção de avanços e desafios. A apresentação tabular torna a identificação de padrões de consenso muito mais eficiente do que a leitura de um texto corrido, permitindo que o leitor (e o pesquisador) compreendam rapidamente as áreas de acordo com a literatura, como em Robaina *et al.*, (2021), Ahmad *et al.* (2022), Ahmad *et al.* (2023), Moya, Rodríguez *et al.* (2024), Sarmento, Saavedra e Rosado (2024) e Sampaio e Paula (2024).

3.3.5.6 Prompt 6 - otimizando a interação com o NotebookLM para futuras RSLs:

As sugestões de *prompt* tiveram como base metodológica Prodanov e Freitas (2013) e Unesc (2025).

Prompt:

Com base na sua experiência com esta tarefa de RSL, sugira melhorias para *prompts* (Cain, 2024) futuros que visem otimizar a extração, análise e apresentação de dados, bem como a conformidade com normas acadêmicas.

Ao final do processo, forneça um resumo das suas ações e dos resultados, destacando quaisquer ambiguidades, informações que exigiram inferência, ou áreas onde a completude dos dados foi menor. Lembre-se que a interpretação final e a validação crítica do conteúdo gerado devem ser feitas por um codificador humano para garantir a validade, a contextualização e a acurácia das respostas (Prodanov; Freitas, 2013) (Tozuka *et al.*, 2025) (Sampaio; Paula, 2024).

3.3.5.7 Considerações e recomendações para o uso da IA em pesquisa

A integração da IA na RSL representa uma inovação promissora, capaz de otimizar significativamente o tempo e a eficiência do processo. Contudo, é fundamental que essa integração seja concebida como um apoio substancial, e não como uma substituição completa do discernimento humano. No entanto, é fundamental a curadoria humana ao final do processamento da IAED, e consequente validação final dos dados produzidos.

Embora a IA seja um assistente poderoso, o julgamento humano permanece essencial para garantir que os resultados obtidos sejam confiáveis, precisos e úteis. É crucial revisar e verificar a precisão do material gerado, especialmente ao lidar com dados complexos, interpretações sutis ou tópicos sensíveis. A triangulação entre análises humanas e de IA pode auxiliar na identificação de omissões, enquadramentos alternativos e vieses pessoais (Sampaio; Paula, 2024).

A IA pode ser instruída a autorrelatar os seus níveis de confiança ou a destacar áreas de potencial imprecisão ou ambiguidade, torna, assim, a validação humana mais eficiente e direcionada. A necessidade

de revisão humana é amplamente enfatizada e a IA pode atuar na validação de análises e na identificação de omissões, enquadramentos alternativos e vieses pessoais.

Esse tipo de atuação sugere que a IA pode ser programada não apenas para executar a tarefa, mas também para relatar sobre sua própria performance e sinalizar pontos de incerteza. Se a IA puder identificar onde encontrou dificuldades, onde a informação era ambígua ou onde sua confiança é menor, o revisor humano pode concentrar seus esforços de validação de forma mais eficaz. Transforma-se de uma revisão geral em uma revisão direcionada a pontos críticos. Isso representa uma instrução de meta-nível para a IA, aprimorando a colaboração entre humanos e IA (Robaina *et al.*, 2021; Sampaio; Paula, 2024).

A experimentação com diferentes *prompts* (Cain, 2024) pode revelar abordagens criativas e otimizar a interação com o NotebookLM (Google, 2025; Scherbakov, 2024) para diversas tarefas, desde a geração de resumos até o *brainstorming* de ideias (DATACAMP, [s.d.]). A flexibilidade da ferramenta oferece sempre espaço para descobertas e aprimoramento contínuo, permitindo que os pesquisadores refinem suas estratégias de interação para maximizar a eficiência e a qualidade das revisões sistemáticas futuras (Sampaio; Paula, 2024).

3.4 Autenticidade textual na era da Inteligência Artificial (IA)

O recente crescimento no mercado educacional de ferramentas tecnológicas baseadas em grandes modelos de linguagem (LLMs), alterou de forma perene e de modo irreversível os paradigmas da produção textual cotidiana e acadêmica, proporcionando diversos questionamentos acerca da originalidade, integridade e até a própria concepção jurídica e filosófica da autoria (Floridi, 2023; Bommasani *et*

al., 2022). Esse capítulo propõe-se a oferecer uma ideia inicial prática para a compreensão crítica desse novo ecossistema discursivo.

Sob essa perspectiva, são examinadas as principais características formais de textos produzidos por IA, estratégias de humanização textual profunda, uma proposta de *prompt* para reescrita avançada e uma avaliação das ferramentas de detecção disponíveis. O escopo fundamental consiste em fornecer instrumentos teóricos e operacionais que permitam uma leitura criteriosa e qualificada dos textos gerados artificialmente, em um contexto no qual a sofisticação expressiva (Clark *et al.*, 2021) e a autenticidade comunicativa se tornam atributos essenciais.

As chamadas impressões digitais dos textos de IA

A detecção de conteúdo produzido por IA assenta-se na observação de padrões estatísticos recorrentes que, embora sutis, revelam traços distintivos da lógica probabilística que subjaz à operação das chamadas inteligências artificiais generativas ou LLMs (Mitchell *et al.*, 2023). O reconhecimento desses marcadores constitui o primeiro passo para uma avaliação crítica da autenticidade textual.

Os aspectos avaliados são perplexidade e previsibilidade, uniformidade estrutural, erros e alucinação e indicadores complementares:

- a) **Perplexidade e previsibilidade:** A métrica de *perplexity* corresponde ao grau de imprevisibilidade linguística. Modelos como o GPT, treinados para antever a palavra estatisticamente mais provável (Brown *et al.*, 2020), tendem a produzir enunciados com baixa variação lexical e sintática. O que resulta em um discurso linguisticamente plano e previsível, em contraste com a riqueza peculiar da escrita humana (Gehrmann; Stroebe; Gene, 2020; Solaiman *et al.*, 2019).

- b) **Burstiness (Sasse et al., 2024) e uniformidade estrutural:** Outro indicador sensível é a chamada *burstiness* (variação frásica), que na visão de Sasse et al. (2024), se refere à alternância de extensão e complexidade das sentenças. Textos artificiais costumam exibir baixa variabilidade nesse aspecto, traduzindo construções sintáticas de comprimento uniforme e ausentes de flutuações expressivas típicas da linguagem natural (Gehrmann; Stroebe; Gene, 2020), contrastando com a dinâmica da escrita humana autêntica (Solaiman et al., 2019).
- c) **Consistência, erros e alucinação:** A consistência interna de argumentos e a escassez quase total de erros gramaticais, longe de serem méritos inequívocos, podem sinalizar artificialidade (Kenton et al., 2021). Ademais, o fenômeno da alucinação — produção de conteúdos factualmente incorretos, mas linguística e logicamente verossímeis — é uma das marcas mais graves da dissociação entre coerência textual e veracidade informacional (JI et al., 2023).
- d) **Indicadores complementares:** Outros traços reveladores incluem a excessiva concisão, o uso de linguagem genérica, a evasão sistemática de posicionamentos assertivos e a ausência de argumentação crítica (Bader; Malik; Shivakumar, 2023; Kenton et al., 2021).

Estratégias de humanização profunda

A reescrita de textos gerados por IA, com o objetivo de mitigar ou eliminar seus marcadores estatísticos, requer uma abordagem que transcenda a paráfrase superficial. Trata-se, antes, de intervir sobre a estrutura profunda do texto, simular os desvios, irregularidades e complexidades típicos da escrita humana autêntica (Sadasivan et al., 2023b; Chakraborty et al., 2023).

Nesse sentido, há ajustes que são realizados nos textos desenvolvidos por ferramentas de IA para trazer mais proximidade com os textos desenvolvidos pelo pesquisador nato, ou humano. São eles, estratégia e humanização profunda, modulação autoral, complexificação argumentativa, variabilidade de estilo, adequação à norma culta:

- a) **Elevação da perplexidade e da burstiness (Sasse et al., 2024):** A introdução de vocabulário lexicalmente menos previsível, bem como a alternância deliberada entre construções sintáticas curtas e longas, serve ao propósito de dinamizar o ritmo textual e romper com padrões uniformes de expressão (Gehrmann; Stroebel; Gene, 2020).
- b) **Inserção de peculiaridades e modulações autorais:** A inclusão de hesitações rítmicas, construções parentéticas, modulações de tom e escolhas vocabulares menos convencionais permite simular uma voz autoral única, conferindo ao texto uma densidade discursiva mais próxima da produção humana (Ippolito et al., 2022).
- c) **Complexificação argumentativa:** Não basta reescrever: é necessário reestruturar. A inserção de contra-argumentos, nuances e ressalvas e a antecipação de objeções, contribui para um texto intelectualmente mais robusto, dotado de progressão lógica e densidade crítica (Liang et al., 2022).
- d) **Variabilidade de estilo e ritmo:** A eliminação de repetições formais, a diversificação dos conectores e a oscilação entre cadências sintáticas distintas são práticas indispensáveis para simular o estilo humano, marcado por escolhas estilísticas não padronizadas.
- e) **Adequação à norma culta:** A humanização não pode comprometer a correção linguística. As alterações devem respeitar integralmente o português culto, sobretudo em sua variante europeia, com uso adequado das orações subordinadas, pontuação e concordância (Clark et al., 2021).

3.4.1 Um *prompt* estruturado para reescrita avançada

Apresenta-se, a seguir, um *prompt* de alta complexidade, cuja redação é, por si, um exemplo da sofisticação esperada no texto reescrito (White et al., 2023). O *prompt* delinea uma persona acadêmica e detalha sete diretrizes metodológicas, que incluem:

- a) Incremento da perplexidade e burstiness (Sasse et al., 2024);
- b) Introdução de peculiaridades e modulações;
- c) Complexificação estrutural e argumentativa;
- d) Criação de uma voz autoral distintiva;
- e) Otimização da progressão interparagráfica;

- f) Eliminação de padrões mecânicos;
- g) Autocrítica final simulando uma auditoria humana ou algorítmica.

Prompt:

Assuma a persona de um académico e investigador experiente, especialista no domínio temático do texto original que lhe será fornecido, detentor de um domínio exímio do português culto, preferencialmente na sua variante europeia, e reconhecido pela sua capacidade de articular ideias complexas com clareza, profundidade e elegância estilística. A sua incumbência primordial consiste em reescrever integralmente o texto subsequente, o qual deverá ser tão profundamente transformado que não retenha qualquer vestígio detectável de uma eventual autoria por inteligência artificial. Aspire a um resultado que seja indistinguível de uma obra concebida por um intelecto humano altamente qualificado.

Para que tal desiderato seja alcançado com o máximo rigor e eficácia, é imperativo que observe escrupulosamente as seguintes diretrizes metodológicas, as quais se destinam a guiar o seu processo criativo e analítico:

1. Variabilidade Lexical e Semântica Avançada: Proceda a uma substituição criteriosa do vocabulário, privilegiando sinónimos ricos, precisos e, por vezes, menos óbvios, que se adequem ao registo culto e à especificidade do tema, de tal forma que a perplexidade do texto seja significativamente incrementada. É fundamental que evite repetições lexicais desnecessárias e que explore a polissemia e as nuances semânticas da língua portuguesa, para que o discurso ganhe em densidade e sofisticação.
2. Dinamização da Estrutura Frásica (*Burstiness*): Intervenha ativamente na estrutura e no comprimento das frases, de modo a que o texto exiba uma acentuada *burstiness*. Para tal, deverá alternar frases de construção mais concisa e direta com períodos mais longos e elaborados, nos quais se recorra proficientemente a uma diversidade de mecanismos de subordinação (orações subordinadas adverbiais, adjetivas e substantivas, incluindo as reduzidas), a construções parentéticas e a aposições explicativas, com o fito de criar um ritmo textual que seja simultaneamente dinâmico, envolvente e manifestamente menos monótono ou previsível.
3. Profundidade Analítica e Introdução de Nuances: Vá além da simples reformulação da informação presente. É crucial que enriqueça o texto com subtilezas argumentativas, que introduza modulações de perspectiva e que explore as implicações menos evidentes

das ideias expostas, de maneira que o texto demonstre um encadeamento de pensamento que reflita um raciocínio crítico, elaborado e multifacetado, distancie-se de qualquer superficialidade ou apresentação excessivamente linear. Se pertinente, considere a inclusão de elementos que sugiram uma reflexão mais profunda, como ressalvas, concessões ou a antecipação de objeções.

4. Desenvolvimento de um Estilo e Voz Autoral Distintivos: Embora mantendo a objetividade inerente ao discurso acadêmico ou técnico (consoante o caso), procure imprimir ao texto uma voz autorial que seja mais individualizada e menos genérica. Isto pode ser conseguido através da incorporação criteriosa de figuras de retórica subtis (e.g., metáforas discretas, ironia fina, se apropriado), de uma cadência frásica particular, ou de escolhas estilísticas que, no seu conjunto, confirmem ao texto uma assinatura única, ao se afastar de formulações padronizadas ou impessoais.

5. Refinamento da Coesão e da Progressão Lógica Inter paragrafíca: A sua reescrita não deverá confinar-se a frases isoladas, mas sim reavaliar e otimizar a coesão e a progressão lógica entre os parágrafos e as secções do texto. Assegura-se de que as transições entre as diferentes partes do discurso sejam fluidas, elegantes e sofisticadas, porquanto a articulação complexa e bem fundamentada de ideias é um apanágio do intelecto humano e um diferenciador chave. Utilize um leque variado de conectivos e mecanismos de sequenciação discursiva.

6. Eliminação Proativa de Padrões Artificiais: Evite a todo o custo a repetição de estruturas frásicas idênticas, a utilização excessiva do mesmo tipo de conectores, ou quaisquer outros padrões que possam ser interpretados como típicos de uma geração automática. A variabilidade e a criatividade na expressão são essenciais.

7. Cláusula de Autocrítica e Verificação Final: Após a conclusão da reescrita, solicito que releia o texto resultante como se fosse um sofisticado detetor de inteligência artificial, ou um revisor humano particularmente atento a indícios de artificialidade. Com base nesta autoanálise crítica, proceda aos ajustamentos finais que se revelem necessários para erradicar quaisquer padrões residuais que ainda possam suscitar dúvidas quanto à sua autêntica origem humana. O objetivo final é um texto que não só pareça humano, mas que seja , em todas as suas dimensões textuais, indistinguível de um produto do mais apurado labor intelectual humano.

Forneça-me o texto original para que eu possa dar início a esta tarefa de transformação.

Componentes do *prompt* e sua função

A estrutura do *prompt* articula-se em torno de componentes estratégicos para guiar a IA:

- a) **Definição da persona e do tom:** Estabelece um padrão elevado para o estilo e qualidade (Wei *et al.*, 2022);
- b) **Clarificação do objetivo principal:** Foca a IA na tarefa central de humanização;
- c) **Diretrizes para variabilidade lexical e sintática:** Visa diretamente os marcadores estatísticos de textos de IA (Gehrmann; Stroebe; Gene, 2020);
- d) **Foco na profundidade analítica:** Promove um raciocínio mais elaborado e crítico (Ouyang *et al.*, 2022);
- e) **Incentivo ao estilo e voz autoral:** Visa conferir uma assinatura estilística mais humana (Ippolito *et al.*, 2022);
- f) **Ênfase na coesão estrutural e lógica:** Alarga a reescrita para além da frase;
- g) **Instrução para eliminação de padrões artificiais:** Reforça a importância da variabilidade;
- h) **Cláusula de autocrítica:** Introduce um passo de meta-análise para refinamento final (Kadavath *et al.*, 2022).

3.4.2 Panorama crítico das ferramentas de detecção de conteúdo IA

O mesmo público-alvo que utiliza a IA, para uma crescente produção de textos, com a utilização de IA, impulsionou também, o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas para a sua detecção. Contudo, a eficácia e a confiabilidade dessas últimas, ainda são objeto de debate e de investigação (Crothers *et al.*, 2023) e apresentam limitações estruturais e operacionais (Crothers *et al.*, 2023). Vamos apresentar uma visão inicial e geral das metodologias, um comparativo de algumas ferramentas e uma discussão sobre os desafios.

A seguir, apresentamos alguns dos principais pontos avaliados:

- a) **Variação de fundamentos técnicos dos detectores:** As metodologias empregadas combinam diversos tipos de métodos, como a análise linguística, os modelos de aprendizado de máquina, ou em inglês *machine learning*, utilização de métricas estatísticas, como perplexidade e *burstiness* (Sasse et al., 2024), e eventuais comparações com dados de treinamento (Mitchell et al., 2023). Técnicas como marca d'água, ou em inglês *watermarking*, digital foram recentemente introduzidas, com graus variáveis de eficácia (Sadasivan et al., 2023a).
- b) **Realização de um comparativo não científico de Ferramentas:** A realização de análise crítica, ainda que não baseada em metodologia científica, das principais ferramentas de IA, como GPTZero, Originality.AI, Winston AI, Turnitin revela um espectro de precisão bastante oscilante. Há situações em que foram identificados falsos positivos e negativos de presença de escrita de IA, bem como dificuldades com textos parafraseados ou em idiomas distintos do inglês, a depender da ferramenta utilizada (Sadasivan et al., 2023b).
- c) **Existência de fragilidade detectiva e os efeitos éticos:** há incapacidade das ferramentas de distinguir textos humanos não normativos daqueles gerados por IA, o que propicia o aparecimento de diversas preocupações e questionamentos sérios de ordem ética, em especial para aqueles pesquisadores que não escrevem ou não falam nativamente uma determinada língua, ou no caso de autores que possuem um estilo muito idiossincrático (Gao et al., 2023; Weber; Wulff et al., 2023).
- d) **Um campo de desenvolvimento tecnológico em disputa permanente:** O que se observa é uma verdadeira corrida armamentista, como ocorrido em décadas do século XX, entre os desenvolvedores de *large language models* (LLMs), como são chamadas as inteligências artificiais generativas de textos, e os criadores de detectores de utilização de IA, em um ciclo, considerado como vicioso, em que avanços de um lado comprometem a eficácia do outro (Bommasani et al., 2022).

Recomendações para o utilizador de IA ou de IAED

A proliferação da IA generativa pode catalisar uma revalorização de processos de criação e validação humanos, estimulando práticas pedagógicas e científicas que reforcem as capacidades cognitivas

singulares do intelecto humano. A seguir apresentam-se os pontos a serem considerados:

- a) **Se o foco for na humanização de textos:** deve ser priorizado o uso de intervenções estruturais, estilísticas e semânticas profundas.
- b) **Se o objetivo for para a detecção:** deve-se utilizar múltiplos detetores, cruzar resultados com ceticismo. Preferir ferramentas transparentes com precisão validada (Sadasivan *et al.*, 2023b). Estar ciente de limitações com diferentes idiomas e vieses (Gao *et al.*, 2023; Weber; Wulff *et al.*, 2023).
- c) **Para uma abordagem ética e reflexiva:** é necessário considerar as implicações éticas da geração de conteúdo por IA e da dependência excessiva de detetores considerados imperfeitos (Floridi, 2023).

3.4.3 Metodologias subjacentes aos detetores de IA

Existem diversas metodologias empregadas na identificação de conteúdo produzido por IA. Entre elas, destaca-se a análise de padrões linguísticos, que envolve o exame de escolhas lexicais, estruturas gramaticais e a incidência de erros (Kenton *et al.*, 2021).

Outra abordagem central é a aplicação de aprendizagem de máquina (*machine learning*), na qual modelos são treinados a partir de um corpus de textos de origem humana e de IA (Solaiman *et al.*, 2019; Chakraborty *et al.*, 2023). Métricas estatísticas, como perplexidade e *burstiness*, ou variação na distribuição de palavras, na construção de Sasse *et al.* (2024), também são utilizadas para fundamentar o funcionamento de ferramentas como o GPTZero (Gehrmann; Stroebel; Gene, 2020; Mitchell *et al.*, 2023; GPTZERO, 2024). Adicionalmente, a detecção pode ocorrer pela comparação com os dados de treinamento de Modelos de Linguagem Amplos (LLMs), a fim de buscar por similaridades excessivas (Kenton *et al.*, 2021), e pela incorporação de marcas d'água (*watermarking*), que inserem sinais estatísticos sutis nos textos gerados por IA (Sadasivan *et al.*, 2023a; Kirchfeld *et al.*, 2023).

A seguir, apresenta-se uma tabela comparativa de ferramentas de detecção de IA, mas faz-se necessário destacar que a eficácia pode variar segundo o idioma e o uso de técnicas de evasão, e que a precisão é um campo de investigação ativa (Sadasivan *et al.*, 2023b; Weber; Wulff *et al.*, 2023). Ferramentas como Originality.AI, GPTZero, Winston AI, Copyleaks, Turnitin, Undetectable.ai, ZeroGPT, QuillBot AI Detector, Writer.com, Smodin, GLTR e Sapling são listadas com suas metodologias principais alegadas, informações sobre precisão (baseadas em estudos ou alegações dos fabricantes), modelo de acesso e observações sobre seus prós e contras.

Tabela 4: Comparativo de Ferramentas de Detecção de IA

Nome	Metodologia Principal (Alegada)	Precisão (Estudos/Alegada)	Acesso (Preço Indicativo)	Prós/Contras (Observados)
Originality.AI	Machine Learning, análise linguística (ORIGINALITY.AI, 2024)	Precisão variável, e.g., F1, score 63.4,86.6 em benchmark (Sadasivan <i>et al.</i> , 2023b).	Pago (ORIGINALITY.AI, 2024)	Prós: Bom desempenho contra paráfrases. Contras: Relatos de falsos positivos (Bader; Malik; Shivakumar, 2023).
GPTZero	Perplexidade, burstiness (Sasse <i>et al.</i> , 2024) (GPTZERO, 2024)	Alegada alta precisão (GPTZERO, 2024); estudos indicam variabilidade (Sadasivan <i>et al.</i> , 2023b).	Freemium (GPTZERO, 2024)	Prós: Transparência metodológica. Contras: Pode ser excessivamente conservador em seus veredictos.
Winston AI	Treino de dados, análise linguística (WINSTON AI, 2024)	Alegada 99.98% (WINSTON AI, 2024); testes com inconsistências (Crothers <i>et al.</i> , 2023; Sadasivan <i>et al.</i> , 2023b).	Freemium (WINSTON AI, 2024)	Prós: Interface intuitiva. Contras: Inconsistências nos resultados reportadas em estudos.
Copyleaks	Algoritmos de IA e ML, detecção de plágio (COPYLEAKS, 2024)	Alegada 99% (COPYLEAKS, 2024); precisão variável (Sadasivan <i>et al.</i> , 2023b).	Pago (COPYLEAKS, 2024)	Prós: Forte capacidade na detecção de plágio. Contras: Precisão na detecção de IA pode variar.

Nome	Metodologia Principal (Alegada)	Precisão (Estudos/Alegada)	Acesso (Preço Indicativo)	Prós/Contras (Observados)
Turnitin	Machine Learning, DB acadêmico (TURNITIN, 2024)	Alegada alta precisão pelo fabricante; estudos apontam taxas de falsos positivos (Sadasivan <i>et al.</i> , 2023b; Gao <i>et al.</i> , 2023).	Pago (institucional) (Turnitin, 2024)	Prós: Ampla utilização no meio acadêmico. Contras: Elevadas taxas de falsos positivos reportadas em estudos.
Undetectable.ai	Análise estrutural/sintática; humanizador (UNDETECTABLE.AI, 2024)	Precisão variável; alegações do fabricante (UNDETECTABLE.AI, 2024); estudos mostram limitações (Sadasivan <i>et al.</i> , 2023b).	Deteção gratuita; humanização paga (UNDETECTABLE.AI, 2024)	Prós: Deteção humanização. Contras: Humanização paga, precisão questionável em estudos.
ZeroGPT	Tecnologia DeepAnalyse™, ML (ZEROGPT, 2024)	Inconsistente em estudos (Crothers <i>et al.</i> , 2023; SADASIVAN <i>et al.</i> , 2023b).	Freemium (ZEROGPT, 2024)	Prós: Gratuito substancial. Contras: Precisão inconsistente.
QuillBot Detector AI	Algoritmos avançados, análise de fluxo (QUILLBOT, 2024)	Desempenho pode variar; dados de estudos independentes limitados (Sadasivan <i>et al.</i> , 2023b menciona brevemente).	Gratuito (QUILLBOT, 2024)	Prós: Gratuito. Contras: Foco principal é parafraseamento.
Writer.com	Assistente de escrita IA (WRITER.COM, 2024)	Baixa precisão em alguns testes (Crothers <i>et al.</i> , 2023; Sadasivan <i>et al.</i> , 2023b).	Gratuito limitado (WRITER.COM, 2024)	Prós: Integrado. Contras: Baixa precisão reportada.
Smodin	Algoritmos avançados (SMODIN, 2024)	Resultados mistos em estudos (Crothers <i>et al.</i> , 2023; SADASIVAN <i>et al.</i> , 2023b).	Freemium (SMODIN, 2024)	Prós: Detecta múltiplos modelos IA (alegado). Contras: Precisão mista.
GLTR	Código aberto, dados GPT,2 (Gehrmann; Stroebe; Gene, 2020)	Bom para IAs antigas (GPT, 2).	Gratuito	Prós: Transparente (modelos antigos). Contras: Ineficaz para LLMs recentes.

Nome	Metodologia Principal (Alegada)	Precisão (Estudos/Alegada)	Acesso (Preço Indicativo)	Prós/Contras (Observados)
Sapling	IA para equipas (SAPLING, 2024)	Precisão variável; alegações do fabricante (SAPLING, 2024); estudos mostram variabilidade (Sadasivan <i>et al.</i> , 2023b).	Freemium (SAPLING, 2024)	Prós: Foco empresarial. Contras: Discrepâncias de precisão.
AI Classifier (OpenAI)	Text N/A	N/A (Descontinuado, baixa precisão (OPENAI, 2023).	Descontinuado.	N/A

Fonte: Elaborado pelos Autores a partir de pesquisas realizadas na internet.

Apesar das alegações de alta precisão, estudos independentes mostram um quadro mais complexo:

- a) **Há possibilidade de resultados falsos positivos:** Texto humano classificado como IA. Consequências graves (Sadasivan *et al.*, 2023b; GAO *et al.*, 2023), especialmente para falantes não nativos ou com estilos atípicos (Weber; Wulff *et al.*, 2023).
- b) **Há também a possibilidade de resultados falsos negativos:** Falha em detectar texto de IA. Mina a finalidade dos detetores (Gao *et al.*, 2023).
- c) **Há impacto quando da utilização de recurso paráfrase:** Reescrever texto (especialmente com o uso de outra IA) pode reduzir drasticamente a precisão da deteção (Kenton *et al.*, 2021; Sadasivan *et al.*, 2023b). Algumas ferramentas mostram melhor desempenho contra paráfrases (Sadasivan *et al.*, 2023b).

3.4.4 Considerações finais: consenso da imperfeição e a corrida armamentista

Nenhum detector é 100% infalível (Kenton *et al.*, 2021; Sadasivan *et al.*, 2023b), pois a tecnologia está numa rápida expansão: diversas empresas de IA generativas evoluem, detectores tentam também se adaptar (Crothers *et al.*, 2023; Bommasani *et al.*, 2022), mas o julgamento humano qualificado é crucial (Chakraborty *et al.*, 2023). A existência de

vieses contra certos estilos de escrita são preocupações éticas sérias, e merecem ser levadas em consideração (Gao *et al.*, 2023).

A autenticação textual na era da IA exige, antes de tudo, consciência e lucidez epistêmica. Não há ferramenta que substitua a cognição e o desenvolvimento crítico do pesquisador informado. Nesse sentido, o conhecimento dos marcadores de artificialidade, aliado à competência de reescrita crítica e estilística, torna-se uma competência indispensável. O campo da detecção de IA encontra-se em rápida evolução (Crothers *et al.*, 2023; Bommasani *et al.*, 2022). Estratégias e ferramentas eficazes atuais podem perder validade em pouco tempo e a aprendizagem contínua, adaptação e pensamento crítico, com base nas curiosidades levantadas no Capítulo 3.1, são tão valiosos quanto uma dependência exacerbada na análise matemática fornecida por uma ferramenta tecnológica.

Nenhuma ferramenta, portanto, substitui a análise crítica e o discernimento de pesquisador, ou de um especialista humano (Chakraborty *et al.*, 2023). Os detectores são apenas auxiliares, mas a decisão final deve, sempre, envolver julgamento previamente informado, considerando tanto o contexto, quanto estilo, eventuais taxas de erro e vieses das ferramentas detetoras (Sadasivan *et al.*, 2023b; Gao *et al.*, 2023).

Recomendações estratégicas para atuação humana e do pesquisador em textos acadêmicos:

- Priorizar intervenções textuais profundas na humanização;
- Empregar múltiplos detectores de modo cruzado e cético;
- Favorecer ferramentas transparentes, com validação empírica;
- Atentar aos vieses linguísticos e limitações epistemológicas dos modelos.

O foco principal com essas considerações não é apenas detectar ou ocultar a IA, trata-se de reafirmar a centralidade do intelecto humano e do pesquisador na criação textual, não como uma resistência à tecnologia ou à inovação na educação, pelo uso de IAED (Coelho; Araújo, 2024), mas como seu horizonte imprescindivelmente ético.

4

EMPREENDEDORISMO CIENTÍFICO QUÂNTICO NA CENA SOCIAL



Para a compreensão da metodologia científica⁵, orientada a ambientes de inovação, apresentam-se reflexões sobre empreendedorismo a partir da seguinte pergunta: quais são as competências e comportamentos empreendedores necessários ao professor, pesquisador e orientador, inserido em mestrados acadêmicos com pesquisas em inovação e para ambientes de inovação?

As abordagens do empreendedorismo têm sido apreciadas na literatura nacional e internacional no campo da administração com perspectiva econômica e de gestão (Schumpeter, 1934), na psicologia, por meio dos estudos do comportamento (David McClelland, 1961) e da

⁵ A imagem de abertura do capítulo é a representação gráfica de pesquisadora, representando o 'empreendedor científico quântico'. Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025k). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

sociologia, abrangendo as relações e capital social (Adler, 2002). Ainda são recentes as análises do empreendedorismo no campo da educação e mais recente ainda análises na área da cognição, envolvendo diálogos transdisciplinares.

Esses campos de análise são importantes, mas são estudos ainda insuficientes para estimular competências empreendedoras, que produzam pesquisas inovadoras. Destacam-se os estudos do empreendedorismo na perspectiva de Bohm (1980) que pesquisou sobre física quântica e desenvolveu questões relacionadas à filosofia da linguagem, da ética e da mente, sobre como é a realidade e a percepção dessa realidade sobre o mundo. (Krishnamurti; Bohm, 1999). Apontou sobre os limites da linguagem e do pensamento (Bohm, 1992), a importância da criatividade (Bohm; Peat, 2010; Bohm, 1996) e o envolvimento ético nos problemas sociais e ecológicos (Bohm; Hiley, 1993).

A perspectiva de uma visão empreendedora que consiga produzir mudanças em ambientes de inovação, pode ser melhor compreendida nos estudos do fenômeno quântico, como a ideia de superposição (partículas estão simultaneamente em vários estados e permite que um bit quântico – qubit – possa representar tanto 0 quanto 1 simultaneamente) e essa ideia, ao ser implicada em análises das relações entre mente e consciência, mostra que as crenças e valores, que interpreta o mundo a partir de um ponto de vista, ele mesmo, é marcado por visões singulares. Há uma superposição entre o campo objetivo da análise e as formas subjetivas de internalização dos seus efeitos, percebidas pelos pesquisadores. Isso afeta o modo do pesquisador conduzir a pesquisa e buscar a resposta para o problema investigado.

Outro elemento que faz parte da visão quântica é o entrelaçamento entre as coisas, que são partículas interconectadas em qualquer distância e que são afetadas instantaneamente, traduz a ideia de que

conhecimentos são redes de interconexão que alteram o estado de compreensão de um fenômeno social, mesmo à distância, reforçando o poder do pensamento do observador para além dos fatos que ocorrem em seu entorno. Isso remete à investigação do objeto de análise em conexões ainda não desveladas.

A quantização significa que a energia e a matéria existem em valores discretos e permite que a luz se torne um conjunto de partículas discretas (fótons). Assim, um conjunto de fenômenos sociais pode modificar-se ou estabilizar-se, em um dado momento, e sinalizar efeitos que não são percebidos sem que haja uma submersão de busca de dados que individualmente não explicam, mas que somados apresentam uma variedade de caminhos de compreensão.

Os princípios do fenômeno quântico – superposição, entrelaçamento e quantização – inspiram novas abordagens sobre a pesquisa científica. Portanto, a relação entre pesquisa científica e fenômeno quântico é fundamental na medida em que as quânticas aplicadas no desenvolvimento das ciências humanas, em especial a educação, requer mudança no modelo mental de percepção do mundo e da produção do conhecimento sobre esse mundo.

Segundo Goswami (2005), uma interpretação “idealista” da teoria quântica tem sido bem relacionada aos estudos analógicos ao campo das ciências humanas e sociais aplicadas e em especial na educação, como exemplo os princípios quânticos aprimorados em sala de aula com o pensar, falar, sentir e agir de forma interdisciplinar e transdisciplinar, ou seja, estimular a visão sistêmica para conexão entre todas as coisas.

A proposta pedagógica oriunda dessa percepção enfatiza a aprendizagem através do vínculo afetivo, de um indivíduo em relação com o outro e com o cosmo e Sicuro menciona, em seu livro *A educação quântica*, em que mostra a indissociabilidade entre ensinar e aprender

e a junção empática entre professor e aluno. Motivação, encantamento e confiança são pressupostos para a aprendizagem, para além do conhecimento cognitivo.

A educação quântica absorve o principal legado de Bohm (1980), quando mostra que o pensamento fragmentado trata as coisas como sendo inerentemente divididas, desconectadas, fracionadas e existentes por si mesmas e esse pensamento interfere em como o homem pensa a totalidade, isto é, tornando-a ela mesma parcial. É preciso que a mente humana possa captar a visão geral do mundo e incluir tudo, coerente e harmoniosamente, num todo global indiviso, ininterrupto e ilimitado. Essa perspectiva eleva a possibilidade da pesquisa ofertar respostas que atendam melhor às condições de resolução do problema investigado porquê e nesse sentido contraria a cosmovisão de que a organização é regida por um processo cartesiano, onde o sistema somente pode ser compreendido a partir da soma de suas partes, prevalecendo padrões rígidos de hierarquia, sendo que o controle é o atributo essencial para o alcance das metas.

Assim, as considerações sobre inovação envolvem revoluções no modo de operar o processamento dos dados de uma pesquisa e a organização de processos didático-pedagógicos, com resultados que apresentam novas conexões, até então não relacionadas. Enxergar novas ligações entre os fenômenos induz a aprimorar a criatividade e a resolução de problemas.

Assim, as respostas aos problemas investigados ampliam as possibilidades de soluções mais coerentes com o propósito da pesquisa, colocam em xeque as formas tradicionais de pensar e a visão binária e dualística. A realidade observável pode subverter os esquemas cognitivos estabelecidos e o fenômeno quântico, ao possibilitar estudos sobre o comportamento excêntrico de certas partículas subatômicas

mostra que há um campo de incertezas que emitem probabilidades infinitas (Werner Heisenberg, 1927). Ao desdobrar esse pensamento para a pesquisa científica, induz a um outro horizonte do pensamento e desvela um mundo complexo (Morin, 1990) e paradoxal, onde processos são complementares e antagônicos ao mesmo tempo, conduzindo a pesquisa em um aprendizado de resultados imprevisíveis, desafiantes e com um sentido não evidente.

David Bohm (1990) apreende o pensamento como um sistema que participa ativamente na formação das nossas percepções e assegura que nossos processos mentais derivam de nossas percepções e, portanto, não são neutras. O pensamento do pesquisador empreendedor revela uma mente que processa símbolos e significados, na relação com o mundo externo. O processo de julgamento, raciocínio, afirmações e interpretações da realidade faz parte do modelo mental e interfere nas ações. O modelo mental é favorecido pela cognição ou conhecimento de como se apreende as coisas do mundo e pesquisadores em comunicação são atravessados por uma cosmovisão .

Segundo Guerrini (2008) precisamos de uma visão “quântica” de mundo, isto é, ver o universo como um sistema dinâmico, imprevisível, subjetivo e auto-organizador e não como uma máquina previsível e objetiva. Essa perspectiva prescinde de “habilidades quânticas”, capacidades trabalhadas pelo lado direito do cérebro, que deve trabalhar juntamente com o esquerdo para que se completem. A visão quântica, ao exigir mudança no modelo mental de perceber o mundo, envolve áreas emocionais muito mais ligadas ao nosso hemisfério direito, cuja estrutura de pensar é não-verbal, por isso os significados adquirem amplitude.

Shelton (1997), em seu livro *Gerenciamento Quântico*, apresenta sete capacidades para se aplicar em uma organização com visão de mundo quântica: ver, pensar, sentir, saber, agir, confiar e ser.

Zhoar (1990) também apresenta os pressupostos de uma atitude quântica: 1) Descobrir, no lugar de saber, significa investigar junto com o outro, em vez de bater-se pela sua certeza; 2) Perguntas, não respostas, ou seja, não é ensinar, e sim, explorar possibilidades novas; 3) Partilhar, não ganhar, pois não há um ponto de vista melhor que o outro, há propostas; 4) Igual, não superior, onde todas as posições são válidas, devemos aprender com todos; 5) Reverência, não poder, visto que não há imposição de ideias, há gratidão pela riqueza de cada experiência e 6) Escutar para explorar novas possibilidades.

As interfaces entre o pensamento desses dois autores podem contribuir para uma compreensão mais abrangente do empreendedorismo.

Quadro 1 - ligação entre capacidade quântica e atitude quântica

Capacidades Quânticas (Shelton, 1997)	Caracterização	Atitude Quântica (Zhoar, 1990)	Caracterização
Visão quântica	Ver com intenção.	Perguntas, não respostas.	Explorar possibilidades novas.
Pensamento quântico:	Pensar e analisar com fatos reais.	Descobrir, no lugar de saber.	Investigar junto com o outro, em vez de bater-se pela sua certeza.
Sentimento quântico	Sentir efetivamente vivo e vibrar com isso.	Igual, não superior.	Todas as posições são válidas, devemos aprender com todos.
Conhecimento quântico	Desenvolver a intuição e através dela poder direcionar um resultado, uma conquista, uma nova razão para se lutar.	Escutar para explorar novas possibilidades.	Explorar possibilidades novas.
Ação quântica	Agir com responsabilidade.	Partilhar, não ganhar.	Não há um ponto de vista melhor que o outro, há propostas.

Capacidades Quânticas (Shelton, 1997)	Caracterização	Atitude Quântica (Zhoar, 1990)	Caracterização
Confiança quântica	Confiar na vida, no seu poder de realização, no otimismo e na força de vontade.	Reverência, não poder.	Gratidão pela riqueza de cada experiência.
Ser quântico	Ser e fazer-se sentir integral em todos os papéis exercidos na vida.	Reverência, não poder.	Gratidão pela riqueza de cada experiência.

Fonte: Adaptada de Shelton (1997) e Zohar (1990).

As conexões apresentadas evidenciam as atitudes e capacidades necessárias em uma organização que opera com cosmovisão quântico, ou seja, pressupõe uma administração flexível, com liberdade de pensamento para criar e buscar soluções inovadoras, correr riscos, valorizar o trabalho em equipe, com responsabilização pessoal e coletiva, ofertar oportunidade de inovar e promover um ambiente organizacional com respeito e segurança. As atitudes e capacidades quânticas interferem na forma de fazer a pergunta de pesquisa, no gerenciamento do processo da pesquisa e na proposta de solução.

Diante do cenário de uma visão de mundo quântica, que escapa a compreensão binária e da não contradição, o pesquisador se vê diante da necessidade de gerir os antagonismos que a pesquisa apresenta em uma coexistência com organizações pesquisadas que emitem uma tensão entre lógicas e se esforçam para produzir coerência em um ambiente relacional em disfunção dinâmico. Assim, a busca por soluções nas pesquisas científicas inovadoras requer essa compreensão para produzir conhecimento a partir das contradições que se tornam a condição de possibilidade de tratar os problemas, e não o contrário.

A visão de mundo quântica percebe o ambiente organizacional investigado como uma construção social, atravessada por relações de poder, conflitos e luta por lugares e esses elementos fazem parte da solução proposta pelo pesquisador e desconsiderar isso no processo da pesquisa como elemento catalisador da própria solução remete a propor soluções maniqueístas.

Nesse cenário de apreensão da realidade, o comportamento empreendedor somente é possível de ser apreendido nas relações estabelecidas com os estudos da mente e a compreensão de como as pessoas aprendem no campo da psicologia cognitiva. No entanto, a literatura tem apresentado sob um olhar fragmentado e não se faz observar a relação entre cognição e comportamento empreendedor. Outro exemplo é a abordagem do empreendedorismo e educação como campos desconectados e sem influências. Isso ocorre porque a cosmovisão do pensamento ocidental é olhar o mundo sob a perspectiva da fragmentação e não da totalidade do fenômeno (provavelmente influenciado pela ciência newtoniana e a filosofia cartesiana).

Na sociedade do conhecimento e de aceleração tecnológica, a criatividade tem se tornado cada vez mais estimulada na aprendizagem e por isso há a valorização do empreendedorismo quântico, que inova o conhecimento para gerar valor social, no campo da tecnologia, cultura e design e apresenta soluções viáveis aos problemas sociais.

Um aspecto importante do pesquisador empreendedor é a possibilidade de desenvolver a propriedade intelectual, gerando proteção como direitos autorais, patentes, marcas e segredos industriais, de modo a criar produtos e processos que permitam a clara intenção de sua aplicabilidade e a serem utilizados de forma adequada e ética.

Na cena social, o pesquisador empreendedor compreende a dinâmica social e as relações com o comportamento humano, que o

ajudam a transformar oportunidades em oportunidades empreendedoras. Nesse caso, uma pesquisa científica, ao ser mediada por intelectuais empreendedores, ajuda a identificar demandas e a realizar perguntas de investigação direcionadas às necessidades reais com propostas de soluções aplicáveis diante de contextos complexos.

A visão quântica pode evidenciar a) correlação entre demanda, necessidades e soluções adequadas e inovadoras; b) comunicação eficiente, confiança na relação orientador e orientando e desenvolvimento da pesquisa em um ambiente mais promissor na busca de dados e registros econômicos, sociais, existenciais e institucionais, mediante resultados que necessitam de visão sistêmica; c) permear a gestão de conflitos, caracterizados por incertezas; d) criação de desenvolvimento de tecnologias para dar contornos a negócios sustentáveis e visão central que antecipa as demandas e formas de responder a elas.

Nesse sentido, o rigor científico da pesquisa, direcionada a ambientes de inovação, precisa ser avaliado sob o ponto de vista da validade dos instrumentos de medida para entender a ação humana e o reconhecimento do impacto da subjetividade presente nas relações estabelecidas do indivíduo consigo mesmo, com outros, a organização e a sociedade em geral. Esses dispositivos afetam diretamente a implicação na pesquisa e o pesquisador empreendedor deve estar atento a essas questões.

A pesquisa científica desenvolvida em ambientes de inovação e para ambientes de inovação se baseia na constituição de um processo de criação de ciência onde a coconstrução de hipóteses é atravessada por vivências emocionais dos implicados na pesquisa. Segundo Vincent de Gaulejac (2005), a construção de conhecimento estruturante vai além do diagnóstico de problemas, mas na compreensão das relações

socioemocionais presentes nos diferentes contextos. A natureza compreensiva dos dados da pesquisa remete a ideia de que a abordagem do empreendedorismo precisa ser resgatada pelo impacto humano e as dimensões sociais envolvidas nesse processo, que considere a regeneração dos vínculos dos homens entre si e deles com a natureza.

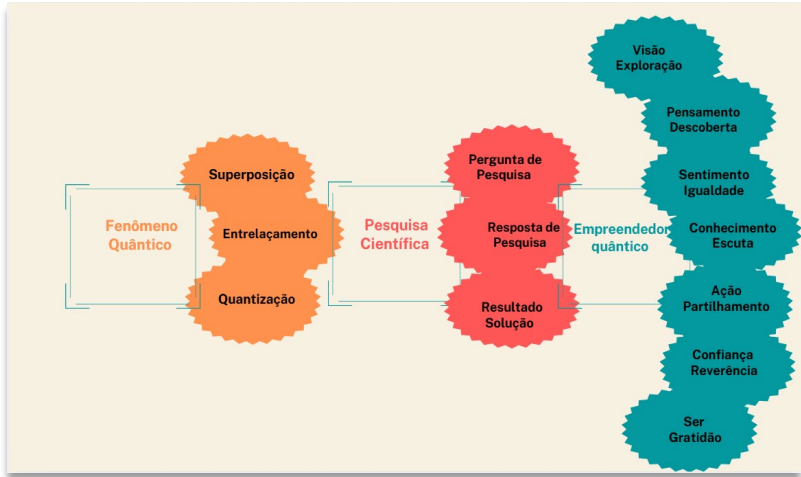
O método de análise, avaliação e criação dos objetivos centrais de uma pesquisa científica para o ambiente de inovação é melhor desenvolvida quando o pesquisador e, nesse caso, o orientador, se torna um empreendedor quântico, fornecendo vivências de autoconhecimento e técnicas que possam explorar os sentimentos e a essência da criação.

Esse movimento promove análises críticas das relações de poder que envolvem todo processo de pesquisa e ressignifica as mudanças necessárias e operantes apontadas pela pesquisa.

A visão quântica pressupõe a construção de um design regenerativo que restaura e revitaliza sistemas cognitivos e intelectuais que projeta soluções em busca do reequilíbrio das relações humanas em um dado ambiente de inovação. As pesquisas passam a ser ressignificadas por princípios éticos favorecidos por um acordo coletivo entre pessoas, tecnologias, territórios e ecossistemas de inovação.

Na figura 13, trazemos a representação gráfica do empreendedor quântico na pesquisa científica em cena social.

Figura 13: Empreendedor quântico na pesquisa científica em cena social



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

A figura 13 representa as conexões entre o fenômeno quântico, a pesquisa científica e os atributos empreendedores necessários para produzir soluções em ambientes de inovação. Essa configuração demonstra que, em uma sociedade acelerada e tecnológica, é preciso mudar a visão de mundo para o enfrentamento real das contradições e paradoxos existenciais e a pesquisa sobre essa sociedade moderna depende da percepção de que tudo está entrelaçado e em superposição, cujos elementos formadores afetam e são afetados pelo outro e os resultados escapam ao controle diante da incerteza que prevalece sobre o movimento das coisas.

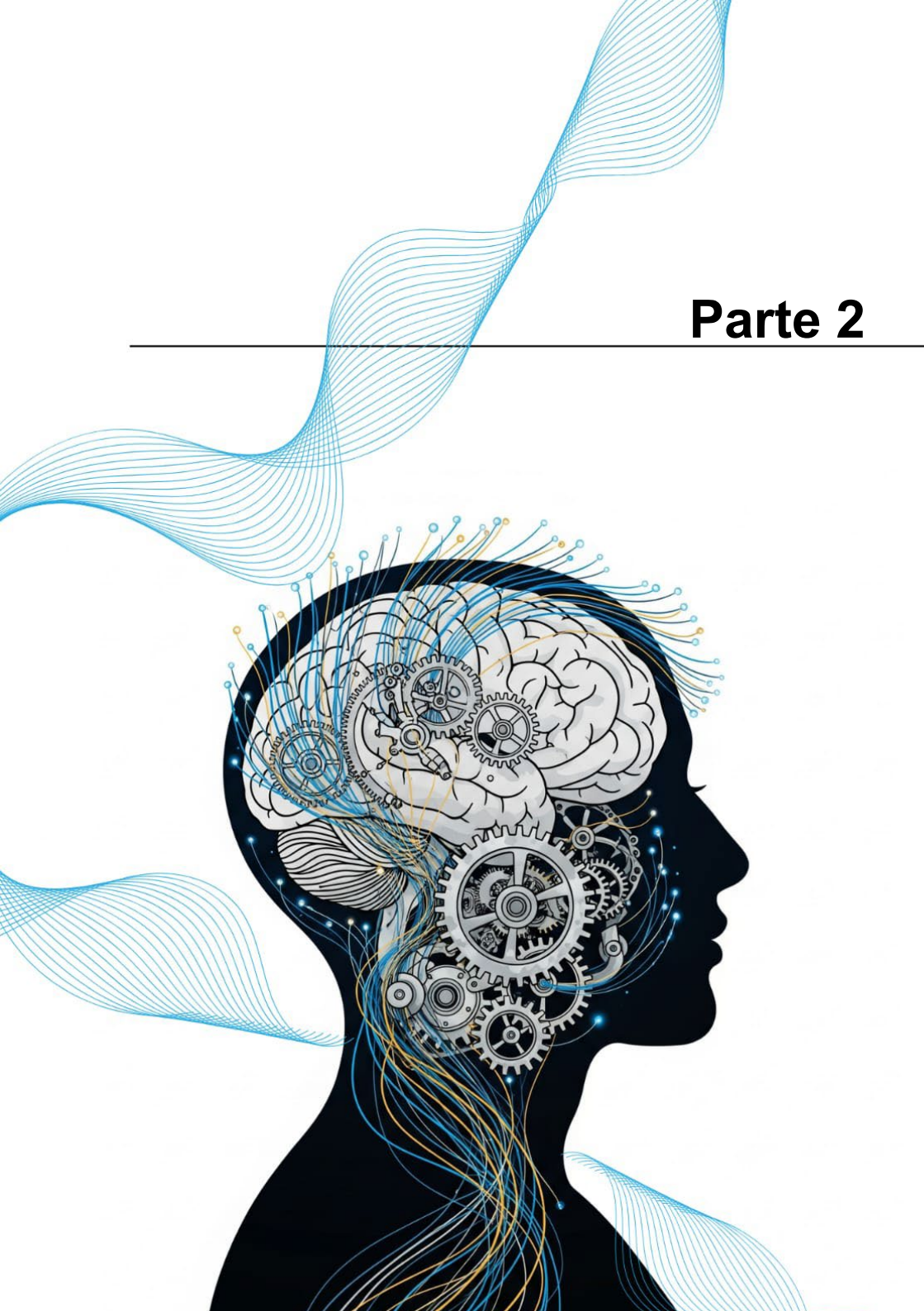
Atitudes como aprender a partilhar, a estar em gratidão, produzir confiança no outro, possuir um sentimento de igualdade, afetam diretamente a visão e o pensamento em busca de descobertas que produzam respostas direcionadas a uma ética social.

Nesse sentido, podermos afirmar que a pergunta-resposta-solução que embasam uma pesquisa está afetada por uma ciência com valor e a entrega responsável, pois envolve a ética na pesquisa.

O que realmente diferencia a pesquisa científica realizadas em ambientes de inovação, daquelas propostas para ambientes de inovação é a pertinência da visão de mundo atravessada pelos princípios do fenômeno quântico, ao observar o objeto de investigação em um entrelaçamento de fatores que justificam a análise do problema e suas múltiplas causas. Ao mesmo tempo, as soluções que emergem da quantização e desdobram em um conjunto de superposições, deslocam o resultado da pesquisa para múltiplos caminhos e cada qual oferta impactos em níveis e abrangências diferentes.

Cabe ao pesquisador a escolha do processo de pesquisa, com consciência de todos os atributos que envolvem esse processo científico, de modo a favorecer uma pesquisa comprometida em contribuir para o bem-estar social.

Parte 2



PARTE 2

TRANSBORDAMENTOS PEDAGÓGICOS DO CONHECIMENTO

A parte dois desse *e-book*, denominada “Transbordamentos Pedagógicos do Conhecimento”, significa a apresentação de três capítulos que convergem para duas perspectivas: i) trata a ciência com valor; ii) intercepta a teoria na prática e a prática na teoria, coconstruindo o conhecimento. Essa percepção revela que a vivência no “fazer ciência” impulsiona experiências importantes para produzir conhecimento inovador. São eles: capítulo 5, as triangulações, capítulo 6, a elaboração do projeto de pesquisa e capítulo 7, a proposta de um plano de ensino para metodologia científica.

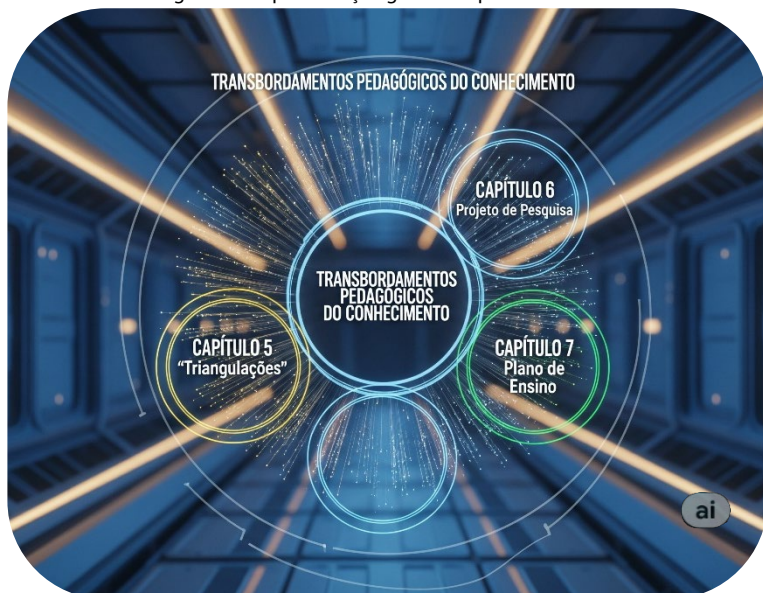
Fluxograma 4: Transbordamentos pedagógicos do conhecimento.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Os transbordamentos ocorrem à medida que o exercício do uso das triangulações referentes aos termos e categorias da metodologia científica permite ampliar as bases para construção do projeto de pesquisa com melhores condições para viabilidade de implementação. No entanto, a disciplina de metodologia científica, ao relacionar e criar conexões entre o pensar, o sentir e o agir, em uma perspectiva integrada, restaura no pesquisador a consciência de atuar em um sistema dinâmico e imprevisível que afeta diretamente a forma de fazer a pergunta de pesquisa e a busca de resposta que lhe seja coerente. No momento em que a experiência de sala de aula valoriza essas dimensões transborda a possibilidade de uma aprendizagem com sentido, conforme a figura 14 a seguir.

Figura 14: Representação gráfica da parte 2 do livro.



Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

5

AS TRIANGULAÇÕES QUE CONECTAM A INTENÇÃO DE PESQUISA



Neste capítulo⁶, a triangulação de elementos e variáveis conceituais na metodologia científica baseia-se na capacidade de quem faz pesquisa em conectar várias abordagens, aproximar, convergir ou até mesmo negar relações teóricas e empíricas.

A fim de exemplificação das triangulações metodológicas, Serão utilizados excertos de proposta de projeto de pesquisa científica desenvolvido por Machado (2023), estudante do mestrado em 2024 no Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual. Para acessar na íntegra o projeto de pesquisa usado como exemplo [CLIQUE AQUI](#) ou escaneie o QrCode ao lado.



⁶ A imagem de abertura do capítulo é a representação metafórica de Pesquisadora negra diante de holografia de 5 tipos de triângulos da pesquisa científica. Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025m). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

Na no uso corrente do vocabulário, triangular algo significa utilizar três (ou mais) pontos, perspectivas, fontes ou métodos diferentes para definir, localizar, verificar ou obter uma compreensão mais completa e robusta de algo (Creswell, John W.; Plano Clark, Vicki L, 2013; Flick; Uwe, 2009).

5.1 À Guisa de introdução da abordagem triangular na metodologia de pesquisa científica: das bases teóricas, epistemológicas e morfológicas do método

A origem do termo vem da geometria e da topografia (triangulação literal), onde a posição exata de um ponto desconhecido é determinada a partir da medição de ângulos de dois pontos de referência conhecidos (Lincoln, Yvonna S.; Guba, Egon G; 1985).

No contexto geral e figurado, “triangular algo” implica:

1. **Produzir um cross-checking/corroboração:** Confirmar informações ou achados por meio de diferentes meios, aumentando a confiança naquilo que está sendo analisado. Se diferentes fontes apontam para a mesma conclusão, a credibilidade dessa conclusão é fortalecida.
2. **Obter múltiplas perspectivas:** Ir além de uma única visão. Cada ponto de vista ou método pode revelar uma faceta diferente da realidade, permitindo uma compreensão mais rica e multidimensional.
3. **Reduzir vies:** Minimizar as limitações ou vieses que uma única fonte ou método pode ter. Ao combinar abordagens, as fraquezas de uma podem ser compensadas pelas forças de outra.

No campo da pesquisa (como dito há pouco), “triangular algo” na pesquisa significa usar múltiplos métodos de coleta de dados (ex.: entrevistas, questionários, observação), diferentes fontes de informação (ex.: documentos, depoimentos de diversos grupos) ou, até mesmo, várias teorias ou pesquisadores para analisar o mesmo fenômeno. O objetivo é

validar, aprofundar ou explorar a complexidade do objeto de estudo, obtendo uma visão mais confiável e completa. Em suma, triangular algo é uma estratégia para **construir uma visão mais sólida, completa e fidedigna** de um objeto ou fenômeno, com base na convergência e/ou na análise das divergências entre múltiplas abordagens.

A triangulação em metodologia científica representa uma bússola para navegarmos a complexidade do conhecimento, a busca por uma compreensão mais robusta da realidade, que transcende a limitação de uma única lente. No cerne dessa abordagem, reside a premissa epistemológica de que nenhum método, fonte de dado ou perspectiva isolada pode revelar a totalidade da verdade; cada um oferece um ângulo parcial e potencialmente enviesado.

Essa convicção impulsionou Donald T. Campbell, que, ao lado de Donald W. Fiske, formalizou o conceito em 1959. Sua contribuição inicial, a Matriz Multi-Traço Multi-Método, focava na validade de construto, utilizava a convergência de múltiplas medidas para um mesmo construto como prova de sua robustez, fundamentada na ideia de que a verdade é mais bem apreendida quando distintas abordagens apontam para direções semelhantes (Campbell; Fiske, 1959).

A partir dessa base, Norman K. Denzin (1970) expandiu o escopo da triangulação e levou para o coração da pesquisa qualitativa. Para Denzin, a triangulação não se restringia à combinação de métodos empíricos, mas abrangia também a triangulação de dados (múltiplas fontes, tempos ou espaços), de investigadores (diferentes pesquisadores analisando o mesmo fenômeno) e de teorias (múltiplas lentes conceituais para interpretar os achados).

Essa visão mais holística revelou uma profunda base epistemológica: a compreensão de que a realidade social é multifacetada e que a convergência de evidências de diversas naturezas fortalece a credibilidade

e a profundidade dos resultados, ao mitigar os vieses inerentes a qualquer perspectiva singular. Michael Quinn Patton (1980, 1987) reforçou essa perspectiva, especialmente em avaliação, enfatizando que a triangulação é um pilar da confiabilidade e da fidedignidade (*trustworthiness*), garantindo que os achados sejam convincentes e úteis para a tomada de decisões. Complementarmente, autores como Yvonna S. Lincoln e Egon G. Guba (1985, 1989) destacaram a triangulação como um critério central para a credibilidade na pesquisa naturalista.

De modo complementar, a abordagem de Paul de Bruyne (1977; 2009), embora não use o termo “triangulação” no sentido de Denzin e Patton, é fundamental para compreender a base epistemológica que sustenta a necessidade de múltiplas perspectivas. Ao propor os “polos da prática metodológica” (epistemológico, teórico, morfológico, técnico e ideológico), De Bruyne descreve a pesquisa como um processo dinâmico e contínuo de negociação e interdependência entre essas dimensões. Essa “tensão criativa” entre os polos, especialmente a inclusão explícita do polo ideológico, obriga o pesquisador à reflexividade e a uma validação constante e interna, que é, em si, uma forma de “triangulação” das dimensões do próprio processo de construção do conhecimento.

Essa multiplicidade de lentes e a interação contínua entre elas sublinham uma postura epistemológica de humildade, razoabilidade e crítica. O conhecimento, nesse sentido, é sempre parcial e provisório, e a triangulação atua como um mecanismo para mitigar vieses e construir inferências mais robustas. Tal abordagem não apenas busca a convergência de evidências, mas também valoriza a divergência, que, em vez de um problema, se torna uma oportunidade valiosa para aprofundar a compreensão da complexidade e das nuances do fenômeno estudado. Denzin (1978), em sua própria evolução teórica, reconheceu que a não-convergência pode apontar para múltiplas realidades ou inconsistências

que merecem maior investigação, enriquecendo o debate e aprimorar a teoria.

Em síntese, os “pais” e teóricos subsequentes da triangulação, como Campbell e Fiske (1959), Denzin (1970, 1978), Patton (1980, 1987), Lincoln e Guba (1985, 1989), e a perspectiva complementar de De Bruyne (2009), solidificaram as bases teóricas e epistemológicas de uma metodologia que abraça a complexidade da realidade. A triangulação, portanto, emerge não como mera técnica, mas como um compromisso com um fazer científico que busca uma visão mais completa, confiável e eticamente consciente, através do diálogo constante entre múltiplas dimensões e fontes de conhecimento, transformando a pesquisa em um processo de refinamento e construção contínua da compreensão.

Em sua essência, a triangulação é um convite ao pluralismo metodológico e epistemológico. Ela reconhece a complexidade inerente ao fenômeno estudado, que raramente se deixa capturar por uma única rede conceitual ou ferramenta de observação. Mais do que mera técnica de validação, torna-se um diálogo contínuo entre diferentes vozes e ângulos, permitindo que o pesquisador não só corrobore achados, mas também explore divergências significativas – que, longe de serem falhas, revelam novas camadas de significado e contradições intrínsecas da realidade. Assim, a abordagem triangular forja um conhecimento mais íntegro, consciente de suas limitações, porém inquestionavelmente mais potente para iluminar as nuances do mundo.

A Abordagem Triangular na Metodologia de Pesquisa Científica é, também, numa **ideação prática do aprendizado cotidiano**, um TriPlex mental, como alguns alunos mencionam em sala de aula. Essa visão pode ser atribuída a uma justaposição do conceito já mencionado da triangulação, com a etimologia do sufixo plex, como um conceito que denota entrelaçamento, em camadas (Glare, 2012). Um possível

desenvolvimento dessa ideia do Triplex, pode perpassar pela técnica da multiplexação observada na ciência das engenharias das comunicações, na qual é possível transmitir variados fluxos de dados por um único canal físico, digital ou óptico, no qual Haykin (2000) é referência universal que garante, inclusive, rigor técnico, profundidade e cobertura do tema.

Outra forma de fixação do método está na aplicação de um total de **9 triângulos** com temas e objetivos intercomplementares que resultam numa conclusão maior que a triangulação original do pensamento geométrico ou topográfico. É uma premissa epistemológica que **nenhuma ideia isolada pode revelar a totalidade da verdade**. É um compromisso com o pluralismo, a complexidade da pesquisa real, considerando divergências como verdadeiras oportunidades de crescimento ético para a compreensão do conhecimento em suas múltiplas dimensões, sejam triplas, quádruplas ou simplesmente TriPlex.

5.2 Breve estado da arte em triangulação metodológica: principais contribuições

As considerações a seguir não são exaustivas, e possuem, como principal objetivo, propor diálogo sobre os fundamentos teóricos do método que elevaram à concepção da triangulação na metodologia da pesquisa científica em 5 grupos de interrelações conceituais, comumente chamada em sala de aula como TriPlex mental.

5.2.1 Donald T. Campbell (com Donald W. Fiske, 1959): o pioneiro da validade (foco quantitativo)

Contribuição Principal: Campbell, juntamente com Donald W. Fiske, introduziu a ideia de triangulação em 1959, através de sua proposta de Matriz Multi-Traço Multi-Método (MTMM). Sua preocupação central era com a validade de construto na pesquisa

psicológica e social e nas formas de verificar se uma medida realmente avalia o que se propõe a avaliar.

- A. Conceito: Para Campbell e Fiske, a triangulação significava essencialmente utilizar múltiplas medidas (métodos) para o mesmo traço (construto) e, ao mesmo tempo, múltiplas medidas para traços diferentes, a fim de demonstrar:
 - Validade Convergente: Diferentes métodos de medição de um mesmo traço devem produzir resultados correlacionados (convergir);
 - Validade Discriminante: Medidas de traços diferentes devem ser pouco correlacionadas, mesmo que utilizem o mesmo método.
- B. Foco: O foco principal de Campbell era a metodologia quantitativa, buscava rigor na mensuração e na validação dos instrumentos e construtos. A triangulação era uma estratégia para corroborar achados e fortalecer a validade interna e externa dos estudos.

Crítica e análise:

- A. Força: Campbell trouxe um rigor fundamental para a validação, enfatizava que nenhuma única medida é perfeita e que a convergência de múltiplas abordagens é crucial para a confiança nos resultados. Ele foi um defensor incisivo da “persuasão via metodologias múltiplas e imperfeitas”, reconhecendo as limitações inerentes a qualquer método isolado.
- B. Limitação/Crítica: Sua abordagem era altamente técnica e focada na mensuração e na validade psicométrica. Embora poderosa para construtos bem definidos, a MTMM era complexa de implementar e não se traduzia facilmente para a riqueza e a natureza interpretativa da pesquisa qualitativa, nem para a compreensão de fenômenos sociais complexos que não se prestavam a uma mensuração direta.

5.2.2 Norman K. Denzin: a triangulação como busca pela complexidade e corroboração multifacetada (foco qualitativo)

Norman K. Denzin, um dos grandes proponentes da triangulação, expandiu o conceito para muito além do mero uso de múltiplos métodos. Para Denzin, a triangulação é uma técnica de validação que

visa corroborar descobertas, reduzir o viés inerente a uma única fonte ou método, e obter uma compreensão mais rica e completa do fenômeno investigado. Em sua obra seminal *The Research Act* (1970), ele propôs inicialmente quatro tipos de triangulação:

- A. Triangulação de Dados: Envolve a utilização de diferentes fontes de dados dentro de uma mesma pesquisa. Isso pode significar coletar dados em diferentes momentos (triangulação temporal), em diferentes locais (triangulação espacial) ou com diferentes grupos de pessoas (triangulação de pessoas). O objetivo é verificar a consistência dos achados através da variação das condições de coleta.
- B. Triangulação de Investigadores (ou observadores): Consiste em empregar múltiplos pesquisadores ou observadores para coletar e/ou analisar os mesmos dados. A presença de diferentes perspectivas e interpretações reduz a probabilidade de que os resultados sejam enviesados pela visão ou vieses de um único indivíduo, com o aumento da objetividade intersubjetiva.
- C. Triangulação de Teoria: Refere-se ao uso de múltiplas perspectivas teóricas para analisar e interpretar o mesmo conjunto de dados. Ao examinar um fenômeno através de diferentes lentes conceituais, o pesquisador pode revelar múltiplas facetas da realidade, identificar contradições e obter uma compreensão mais profunda e multifacetada.
- D. Triangulação Metodológica: é o tipo mais conhecido e frequentemente aplicado. Denzin a subdivide em:
 - Triangulação “dentro do método” (*within-method*): Uso de diferentes técnicas ou instrumentos dentro de um único método (ex.: diferentes tipos de questionários para uma *survey*, ou diferentes tipos de observação dentro da pesquisa etnográfica);
 - Triangulação “entre métodos” (*between-method*): Combinação de dois ou mais métodos distintos (ex.: uso de entrevistas e análise documental, ou combinação de abordagens qualitativas e quantitativas). O objetivo é que as forças de um método compensem as fraquezas de outro.

É crucial notar que, em trabalhos posteriores, Denzin refinou sua visão, alertando que a triangulação nem sempre leva à convergência ou

a uma única “verdade”. Ele passou a defender que a divergência nos achados da triangulação também é valiosa. Longe de ser um sinal de falha, a não-convergência pode indicar a complexidade do fenômeno estudado, a existência de múltiplas realidades ou a necessidade de aprofundar a investigação sobre as inconsistências. Para Denzin, a triangulação é uma estratégia para lidar com a natureza multifacetada e complexa da realidade social, converte uma “verdade singular” em uma “compreensão mais rica”.

5.2.3 Michael Quinn Patton: a triangulação como ferramenta de credibilidade e avaliação robusta nas Ciências Sociais e Humanas

Michael Quinn Patton, um influente autor na área de avaliação qualitativa e pesquisa baseada em métodos mistos, também é um forte defensor da triangulação, embora com uma ênfase mais pragmática e voltada para a credibilidade e a utilidade dos achados, especialmente em contextos de avaliação de programas e políticas.

Para Patton, a triangulação é o processo de *cross-checking* e corroboração de informações obtidas de diversas fontes, métodos ou perspectivas. Ele a vê como uma estratégia poderosa para aumentar a confiança nos resultados da pesquisa qualitativa e mitigar o risco de vieses inerentes a qualquer método, fonte de dados ou pesquisador singular.

Embora utilize categorias de triangulação semelhantes às de Denzin (dados, métodos, observadores, teoria), a ênfase de Patton recai sobre:

- A. Credibilidade e Confiabilidade (*Trustworthiness*): A principal função da triangulação para Patton é fortalecer a credibilidade dos achados, tornando-os mais convincentes e persuasivos para os *stakeholders* e usuários da avaliação. É uma forma de garantir que as conclusões não sejam meros artefatos do método ou da perspectiva do avaliador;

- B. Aplicação Pragmática: Patton frequentemente discute a triangulação em termos de sua aplicação prática em projetos de avaliação, onde a robustez dos resultados é crucial para a tomada de decisões. Ele exemplifica como a combinação de métodos qualitativos e quantitativos (uma forma de triangulação metodológica) pode fornecer uma compreensão mais completa de um programa, ao unir a profundidade do “porquê” (qualitativo) com a abrangência do “quanto” (quantitativo);
- C. Exploração de Múltiplas Perspectivas: Assim como Denzin, Patton reconhece que a triangulação não se limita à busca de convergência. A divergência de achados pode ser uma oportunidade valiosa para aprofundar a compreensão, revelando diferentes perspectivas de realidade entre os participantes ou diferentes aspectos do fenômeno. A questão passa a ser: “Por que os resultados são diferentes?”.

5.2.4 Análise comparativa e crítica das abordagens de Denzin e Patton

Pontos de convergência:

- A. Consenso sobre o Propósito Central: Ambos os autores concordam que a triangulação serve para aumentar a credibilidade, a validade e a riqueza dos achados de pesquisa, indo além das limitações de uma única abordagem;
- B. Reconhecimento dos Múltiplos Tipos: Ambos articulam a ideia de que a triangulação não se limita apenas aos métodos, mas pode ocorrer em níveis de dados, investigadores e teorias;
- C. Valor da Divergência: Ambos, em suas análises mais maduras, reconhecem que a não-convergência dos resultados não é necessariamente um problema, mas uma oportunidade para uma compreensão mais complexa do objeto de estudo;

Pontos de divergência e ênfases distintas:

- A. Foco Principal: Denzin tende a ser mais filosófico e teórico, preocupado com as implicações epistemológicas da pesquisa e a busca por uma compreensão holística e complexa da realidade social. Patton, por outro lado, tem uma ênfase mais prática e aplicada, com foco na robustez e utilidade dos achados para fins de avaliação e tomada de decisão.

- B. **Evolução Conceitual:** Denzin foi pioneiro na conceituação ampla da triangulação e na posterior crítica à sua interpretação simplista (apenas busca de convergência). Patton, enquanto também reconhece a complexidade, frequentemente discute a triangulação como uma ferramenta para fortalecer a *trustworthiness* dos resultados em um contexto de avaliação;
- C. **Papel da Convergência:** Para Denzin, a convergência pode ser uma forma de validação, mas a busca pela complexidade e pela revelação de contradições é igualmente importante. Para Patton, a busca pela corroboração (convergência) é um objetivo mais proeminente para a credibilidade dos resultados de avaliação.

A. Paul de Bruyne e os polos da prática metodológica nas Ciências Humanas

Um outro autor relevante nesta discussão, sobre as bases da abordagem metodológica triangular, é Paul de Bruyne, em sua obra seminal *Dinâmica da Pesquisa em Ciências Sociais: os polos da prática metodológica* (1977), oferece uma abordagem inovadora e complexa sobre a pesquisa social. Longe de ser um manual prescritivo de “como fazer”, o livro propõe uma estrutura conceitual para compreender a natureza não-linear, multifacetada e inerentemente reflexiva do processo de investigação nas ciências sociais.

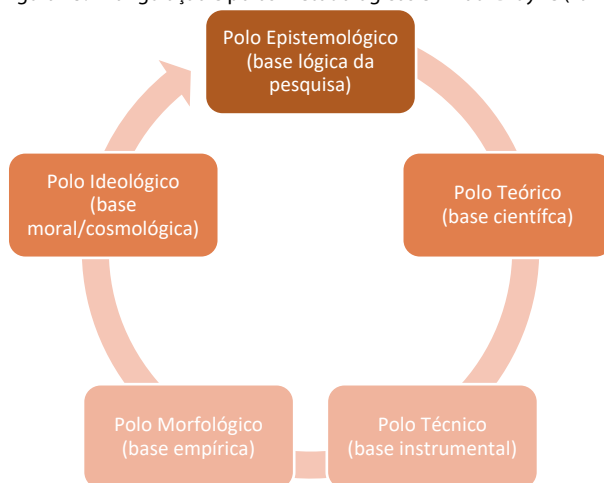
De Bruyne argumenta que a pesquisa social não é um processo linear e sequencial, mas uma dinâmica contínua de idas e vindas entre diferentes “polos” de preocupação metodológica. Ele identifica e descreve cinco polos fundamentais que o pesquisador deve navegar e articular:

- A. **Polo Epistemológico:** Este polo diz respeito à natureza do conhecimento, à forma como se conhece a realidade social. Ele engloba as questões filosóficas subjacentes à pesquisa, como a objetividade versus a subjetividade, o realismo versus o construtivismo, e as diferentes concepções de verdade e validade. O pesquisador é confrontado com as grandes indagações sobre o que é cognoscível e como se pode atingir esse conhecimento;

- B. Polo Teórico: Refere-se ao universo das teorias, conceitos, modelos e hipóteses que o pesquisador utiliza para interpretar a realidade. A teoria não é apenas um ponto de chegada, mas uma lente através da qual a realidade é interrogada. É a estrutura conceitual que dá sentido aos dados e orienta as perguntas da pesquisa;
- C. Polo Morfológico: Este polo se concentra na dimensão empírica da pesquisa, na concretude da realidade social que se pretende investigar. Trata-se da delimitação do objeto de estudo, da sua configuração e das suas características observáveis. É a fase de contato com os “fatos” sociais, embora esses fatos sejam sempre mediados por lentes teóricas e epistemológicas;
- D. Polo Técnico: Engloba o conjunto de ferramentas, instrumentos e procedimentos metodológicos utilizados para coletar, organizar e analisar os dados empíricos. Aqui estão as técnicas de pesquisa (entrevistas, questionários, observação, análise de conteúdo), os métodos de amostragem, e as formas de tratamento dos dados (qualitativo ou quantitativo);
- E. Polo Ideológico: Este é um dos polos mais distintivos e provocadores da abordagem de De Bruyne. Ele reconhece explicitamente a influência inegável dos valores, crenças, visões de mundo e posições políticas, tanto do pesquisador quanto da sociedade em geral, sobre todo o processo de pesquisa. A ideologia não é vista apenas como um “viés” a ser eliminado, mas como uma dimensão constitutiva do conhecimento social, que precisa ser reconhecida, refletida e, se possível, controlada ou explicitada.

Para Bruyne, a pesquisa é um movimento incessante entre esses polos. O pesquisador não parte de um polo e segue linearmente para o próximo, mas sim engaja-se em um processo dialético, onde cada polo informa e é informado pelos outros. Há uma constante realimentação, uma espécie de “tensão criativa” entre eles, que impulsiona a investigação. O objetivo dessa dinâmica não é a mera aplicação de métodos, mas a produção de um conhecimento mais rico, complexo e consciente de suas próprias bases e implicações:

Figura 15: Triangulação e polos metodológicos em Paul Bruyne (1977)



Fonte: Elaborado a partir da obra de Paul Bruyne (1977).

Na figura 15, acima, percebemos a constante interação e realimentação entre os polos. A “triangulação” em Bruyne (1977) ocorre porque:

- A. A *Epistemologia* (como se conhece) informa a *Teoria* (quais conceitos são válidos) e as *Técnicas* (quais métodos são adequados), sendo, por sua vez, questionada pelos Fatos Morfológicos e influenciada pela Ideologia;
- B. A *Teoria* (o que se pensa) orienta a observação do *Morfológico* (o que se busca ver), guia as *Técnicas* (como se coleta e analisa) e é construída sobre bases Epistemológicas;
- C. O *Morfológico* (o que é) é o objeto da pesquisa, acessível pelas *Técnicas*, interpretado pela *Teoria* e moldado pela forma como o Epistemológico o compreende;
- D. A *Técnica* (como se faz) é escolhida com base na *Teoria*, nas premissas Epistemológicas e na natureza do Morfológico. Sua aplicação é influenciada pela Ideologia;
- E. A *Ideologia* (quem sou eu, de onde falo) perpassa todos os polos, influenciando as escolhas epistemológicas, a construção teórica, a delimitação do objeto morfológico e a seleção das técnicas, exigindo do pesquisador uma reflexão constante para explicitar seus próprios pressupostos.

Essa interação contínua entre os polos é o que confere à pesquisa, na visão de De Bruyne, sua validade e profundidade, funcionando como uma triangulação intrínseca e constante, onde a coerência do processo é construída pela interrogação e ajustamento mútuo das diferentes dimensões da prática metodológica.

Em suma, Paul de Bruyne oferece uma visão sofisticada e maturada da pesquisa em ciências sociais, reconhecendo suas tensões inerentes e sua natureza complexa. Sua abordagem é um convite à reflexividade e à honestidade intelectual, sendo um contraponto essencial às visões simplistas da metodologia. Embora desafiador em sua operacionalização, seu *framework* continua a ser uma referência fundamental para compreender a dinâmica multifacetada e eticamente carregada da produção de conhecimento sobre o social.

5.3 Como usar a triangulação no design geral da pesquisa

A triangulação, como estratégia metodológica, não é um acréscimo posterior à coleta de dados, mas uma decisão estratégica que deve ser cuidadosamente planejada e integrada ao design da pesquisa desde suas fases iniciais. A sua incorporação no desenho metodológico visa fortalecer a credibilidade, a validade e a profundidade dos resultados, oferecendo múltiplas lentes para a compreensão do fenômeno estudado.

Para utilizar a triangulação de forma eficaz no design da pesquisa, é fundamental considerar os seguintes passos e aspectos:

5.3.1 Definir o propósito da triangulação no design

Antes de escolher os tipos de triangulação, o pesquisador deve ter clareza sobre o que se pretende alcançar com ela. Os propósitos podem incluir:

- A. Validação/corroboração: Confirmar achados por diferentes meios, para aumentar a confiança nas conclusões;
- B. Compreensão mais profunda e abrangente: Explorar diferentes facetas do fenômeno, revelar a complexidade e nuances que uma única abordagem não capturaria;
- C. Ampliação do Escopo da Pesquisa: Cobrir dimensões ou contextos que seriam negligenciados por um método único;
- D. Exploração de contradições/divergências: Investigar inconsistências nos dados como oportunidades para aprofundar a compreensão da realidade multifacetada;
- E. Redução de viés: Minimizar as limitações inerentes a um único método, fonte ou pesquisador.

O propósito escolhido guiará as decisões sobre quais tipos de triangulação serão mais adequados e como eles serão operacionalizados.

5.3.2 Selecionar e planejar os tipos de triangulação

Com base no propósito, o design da pesquisa deve especificar quais dos tipos de triangulação de Denzin (1970) (ou variações semelhantes de Patton, 1980) serão empregados:

5.3.2.1 Triangulação de dados (Fonte/Tempo/Espaço)

No Design:

- A. Fontes: Identifique explicitamente as diferentes fontes de dados que serão consultadas (ex.: prontuários médicos, entrevistas com pacientes, entrevistas com familiares, observação de equipes de saúde);
- B. Tempo: Planeje a coleta de dados em diferentes momentos (ex.: antes, durante e depois de uma intervenção; ou em diferentes estações do ano para estudos ambientais);
- C. Espaço: Defina diferentes locais onde os dados serão coletados (ex.: diferentes clínicas, escolas, comunidades, regiões geográficas).

Perguntas de Design:

Quais dados de diferentes fontes/tempos/loais são necessários para responder às perguntas da pesquisa? Como a coleta será coordenada para permitir comparações?

5.3.2.2 Triangulação de investigadores (analistas)*No Design:*

- A. Equipe de Pesquisa: Especifique a participação de múltiplos pesquisadores na coleta de dados (ex.: dois observadores independentes em um estudo etnográfico) e/ou na análise de dados (ex.: múltiplos codificadores para análise de conteúdo, revisores pares);
- B. Papéis e Protocolos: Defina claramente os papéis de cada investigador e estabeleça protocolos padronizados de coleta e análise para garantir consistência e comparabilidade, ao mesmo tempo em que permite a diversidade de perspectivas.
- C. Mecanismos de Resolução: Crie um plano para discutir e resolver divergências de interpretação entre os investigadores (ex.: reuniões de consenso, análise de casos críticos);
- D. *Perguntas de Design*: Quem estará envolvido em quais etapas? Como as diferentes perspectivas serão integradas e as divergências gerenciadas para enriquecer a análise?

5.3.2.3 Triangulação de teoria*No Design:*

- A. Seleção de Teorias: Identifique duas ou mais estruturas teóricas (ou quadros conceituais) que serão utilizadas para analisar o fenômeno. Elas podem ser complementares ou mesmo concorrentes;
- B. Pontos de Análise: Especifique como cada teoria será aplicada à análise dos dados (ex.: usar a Teoria do Capital Social para entender redes de apoio e a

Teoria do Estigma para entender barreiras em um mesmo conjunto de entrevistas);

- C. *Perguntas de Design*: Como as diferentes teorias iluminam distintos aspectos do problema? Elas oferecem explicações divergentes ou complementares? Como a análise integrará essas múltiplas lentes?

5.3.2.4 Triangulação metodológica

Esta é frequentemente a mais complexa de planejar, especialmente na triangulação “entre métodos” (abordagens mistas).

Triangulação “Dentro do Método” (*Within-Method*, Denzin, 1970; Patton, 1980):

- A. *No Design*: Especifique as diferentes técnicas ou instrumentos que serão utilizados dentro de um único método (ex.: para entrevistas, usar roteiros semiestruturados para alguns grupos e roteiros focados para outros, ou para observação, usar registros narrativos e checklists).

5.3.2.5 Triangulação "entre métodos" (Between-Method):

No Design:

- A. *Seleção de Métodos*: Escolha os métodos distintos a serem combinados (ex.: survey quantitativa + entrevistas qualitativas; análise de dados secundários + grupos focais);
- B. *Sequência e Integração*: Decida como os métodos serão sequenciados;
- C. *Concorrente (Concurrent)*: Coleta e análise de dados qualitativos e quantitativos ocorrem simultaneamente;
- D. *Sequencial (Sequential)*: Um método informa o outro (ex.: resultados de uma survey quantitativa guiam a seleção de participantes para entrevistas qualitativas, ou insights qualitativos levam à formulação de itens para um questionário quantitativo).
- E. *Estratégias de Integração*: Planeje como os dados e as descobertas de diferentes métodos serão integrados durante a análise e a interpretação. Isso pode ser feito por:
 - *Junção de Dados*: Comparar os resultados de forma paralela;

- **Construção:** Usar um tipo de dado para construir sobre o outro;
- **Embutimento:** Um método é primário e o outro é secundário, fornecendo suporte;
- **Transformação:** Converter dados qualitativos em quantitativos, ou vice-versa, para análise.

F. *Perguntas de Design:* Quais são as vantagens de cada método para as perguntas da pesquisa? Como eles se complementam? Como a integração dos dados de diferentes métodos responderá melhor aos objetivos da pesquisa?

5.3.2.6 Aspectos cruciais a incluir no Design

- A. *Plano de Integração dos Dados e Análise:* O design deve prever como os dados coletados através das diferentes formas de triangulação serão comparados, contrastados e sintetizados. Isso inclui definir as etapas de análise para cada tipo de dado e, em seguida, as estratégias para a análise conjunta e a interpretação integrada;
- B. *Gerenciamento da Convergência e Divergência:* O plano deve antecipar o que será feito se os achados convergirem (reforço da validade) e, crucialmente, se houver divergências. Em caso de divergência, como a pesquisa procederá? Isso pode levar a novas rodadas de coleta de dados, aprofundamento da análise, ou ao reconhecimento de múltiplas realidades ou nuances do fenômeno;
- C. *Recursos e Logística:* A triangulação, por sua natureza, geralmente exige mais tempo, pessoal, recursos financeiros e habilidades metodológicas. O design deve incluir um orçamento detalhado e um cronograma realista que reflita essa complexidade adicional;
- D. *Considerações Éticas:* O design deve abordar as implicações éticas da triangulação, como consentimento informado para múltiplas abordagens de coleta de dados, privacidade ao lidar com diferentes fontes, e a responsabilidade de apresentar os resultados de forma complexa e nuançada, especialmente se houver divergências.

Ao incorporar a triangulação no design da pesquisa, o pesquisador segue não apenas uma regra, adota uma postura de rigor, humildade e curiosidade, investiga a complexidade da realidade social de forma mais completa e confiável.

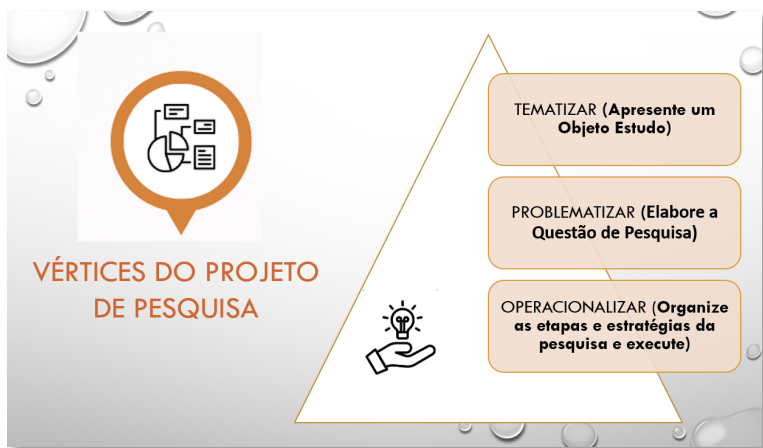
5.4 Como usar a triangulação para elaborar um projeto de pesquisa?

Usar a triangulação para elaborar um projeto de pesquisa significa incorporá-la estrategicamente desde as fases de planejamento e redação da proposta. Isso não é apenas uma descrição de métodos, mas uma justificação do porquê essa estratégia é eficiente e adequada para atingir os objetivos e garantir a robustez dos resultados.

A seguir, aplicaremos a triangulação na elaboração de projetos de pesquisa, abordando as diferentes seções de uma proposta todos os vértices implicados na construção do projeto.

5.4.1 Triângulo 01: eixo base do projeto – estrutura primária

Figura 16: Triângulo dos vértices do projeto de Pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Como já vimos até aqui, a triangulação de elementos e variáveis conceituais na metodologia científica baseia-se na capacidade de quem faz pesquisa em conectar várias abordagens, aproximar, convergir ou até mesmo negar relações teóricas e empíricas. A pesquisa inicia-se com a **Tematização**, que é a identificação de um campo de interesse amplo e

relevante. Nesta etapa de desenho do projeto, definem-se o objeto de estudo (subárea de tema escolhido, sujeito-espaco e marco temporal do estudo), categorias e pergunta de pesquisa, justificativa e objetivos geral e específicos.

Este campo, por sua vez, é transformado em um problema de pesquisa preciso e factível através da **Problematização**. Esta fase é essencialmente conceitual e teórica, demanda um profundo mergulho na literatura e um olhar crítico sobre as lacunas do conhecimento existente. É aqui que o pesquisador começa a moldar as grandes questões (frequentemente do tipo “como” e “por que”) que o guiarão, ainda que de forma abstrata, rumo à investigação, a fim de evidenciar o que é relevante e digno de ser investigado no contexto de seu estudo.

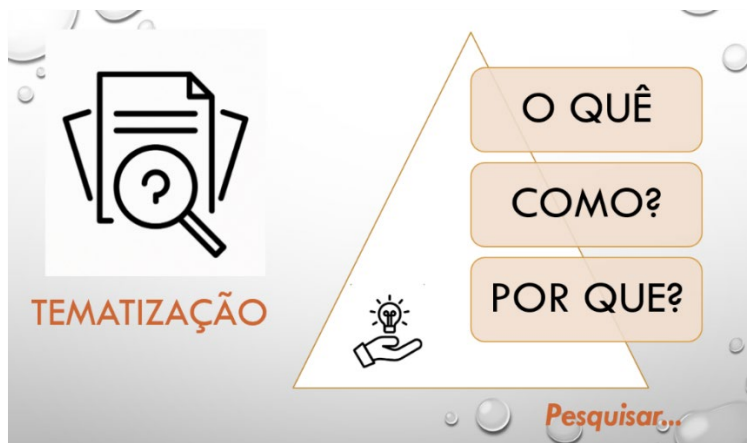
A **Operacionalização da Pesquisa** surge como a ponte entre o abstrato e o concreto. Ela envolve a tradução dos conceitos e das questões de pesquisa (definidos na tematização/problematização) em passos exequíveis e mensuráveis no mundo empírico. Isso inclui a seleção dos métodos de coleta de dados (entrevistas, observações, análise documental etc.), a definição das técnicas de análise, a delimitação das unidades de análise e a elaboração dos instrumentos de pesquisa. A operacionalização é a fase em que as escolhas metodológicas se materializam e determinam “o que” será coletado, “onde”, “quando” e “como”. É a partir da Operacionalização que as evidências empíricas começam a ser reunidas para dialogar com a problematização inicial.

A relação entre **Tematização/Problematização/Operacionalização** é intrinsecamente dialética e realimentada, e a triangulação atua como um elo vital e constante nesse processo. A tematização e a problematização inicial informam as escolhas operacionais, orientam a seleção de múltiplos métodos e fontes (triangulação de dados e métodos, por exemplo) que garantirão uma visão robusta do fenômeno. Por sua vez, as descobertas e

desafios encontrados durante a operacionalização (como a divergência de evidências) podem retroalimentar a problematização, refinar as questões de pesquisa ou gerar novas indagações. Esse movimento contínuo de ir e vir entre o pensar (problematização) e o fazer (operacionalização), corroborado e enriquecido pela triangulação de perspectivas, é o que confere rigor, profundidade e credibilidade ao estudo, permitindo uma compreensão mais completa da realidade.

5.4.2 Triângulo 02 - tematização parte 1: o que/como /por que pesquisar?

Figura 17: Triângulo da Tematização



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Uma vez compreendida a estrutura primária de organização de um projeto de pesquisa, o triângulo o “**que / como / por que pesquisar?**” torna-se o ponto de partida fundamental para a definição da questão de pesquisa e, conseqüentemente, para a escolha da estratégia metodológica mais adequada. Robert K. Yin destaca que o tipo de questão formulada é a condição mais importante para diferenciar as estratégias de pesquisa.

“O QUE PESQUISAR?”: indica uma área de interesse, um tema, um assunto, que geralmente se associa a questões descritivas ou exploratórias que buscam identificar fenômenos, sua incidência, ou prevalência. Por exemplo, “o que pode ser feito para tornar as escolas mais eficazes?” (Exploratória) ou “quais foram os resultados de uma reorganização administrativa?”. Questões que indagam “quem”, “o que” (em sentido de predominância), “onde”, “quantos” ou “quanto” são, em geral, mais bem respondidas por estratégias de levantamento de dados (*surveys*) ou análise de registros em arquivo. Essas estratégias são vantajosas quando o objetivo é descrever a incidência ou a predominância de um fenômeno.

Em contraste, a pergunta **“COMO PESQUISAR?” indica qual será a sua estratégia de pesquisa**. Trata-se de uma pergunta predominantemente explanatória e busca desvendar ligações operacionais ou relações causais que precisam ser traçadas ao longo do tempo. Se o objetivo é compreender os processos ou as razões subjacentes a um fenômeno, estratégias como estudos de caso, pesquisas históricas ou experimentos são as mais indicadas. Especificamente para o **estudo de caso**, ele é a estratégia preferida na qual se colocam questões do tipo “como” e “por que”, nas situações em que o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos comportamentais efetivos ou quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. Definir essas questões com clareza é o passo inicial para um projeto rigoroso.

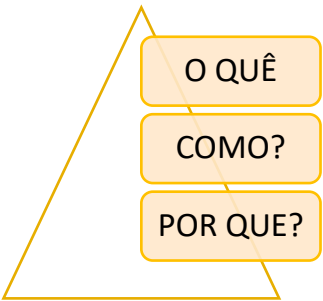
“POR QUE PESQUISAR?” explicita a relevância e a necessidade do estudo. Ela responde à pergunta fundamental: “Por que esta pesquisa é importante e deve ser realizada?”. Aborda tanto a relevância teórica quanto a prática social do problema investigado. Teoricamente, a justificativa demonstra como o estudo contribuirá para o avanço do

conhecimento, preenchendo lacunas na literatura existente, contestando ou estendendo proposições teóricas, ou desenvolvendo novas abordagens conceituais. Praticamente, ela salienta os benefícios que a pesquisa trará para a resolução de problemas reais, a melhoria de práticas, a tomada de decisões ou o impacto em políticas públicas e comunidades.

Em suma, é o argumento persuasivo que valida a pertinência do investimento de tempo, recursos e esforço na investigação proposta. Para além de sua função de convencimento, a justificativa também serve como um direcionador essencial para o próprio pesquisador. Ao articular claramente o “porquê” do estudo, ela ajuda a manter o foco nas questões mais significativas e a evitar desvios durante as fases de coleta e análise de dados. Em estudos de caso, por exemplo, a justificativa orienta a seleção das unidades de análise e das fontes de evidências relevantes. Ela força o pesquisador a considerar antecipadamente a importância de suas descobertas, seja para avançar em uma teoria específica ou para revelar algo raro ou previamente inacessível. Assim, a justificativa não é apenas uma formalidade para aprovação, mas um componente lógico que garante a substância do estudo e assegura que o trabalho de pesquisa seja significativo e valioso.

Quadro 2: quadro lógico e exemplo 01

QUADRO LÓGICO: QUAL SEU TEMA?



O QUÊ PESQUISAR?

A pesquisa propõe a análise da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia aplicadas a uma iniciativa tecnológica para ampliação da política pública de acesso à justiça para mulheres em situação de vulnerabilidade e de violência, como inovação no ambiente judiciário. O estudo visa avaliar se a iniciativa "Maria da Penha Virtual", implementada pelo Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro (TJRJ), pode servir como referência para o aperfeiçoamento da Política Pública de combate à violência contra as mulheres

COMO ESTRUTURAR/DESENVOLVER A PESQUISA?

A metodologia da pesquisa será básica, com lógica de investigação teórica e documental, e método histórico-hipotético-dedutivo. A abordagem do problema será mista, com finalidade descritiva e exploratória, utilizando coleta de dados bibliográfica e documental, além dos métodos monográfico e de estudo de caso. A investigação mapeará as ferramentas de acesso à medida protetiva nos tribunais de justiça do Brasil, com foco especial na iniciativa "Maria da Penha Virtual" do TJRJ.

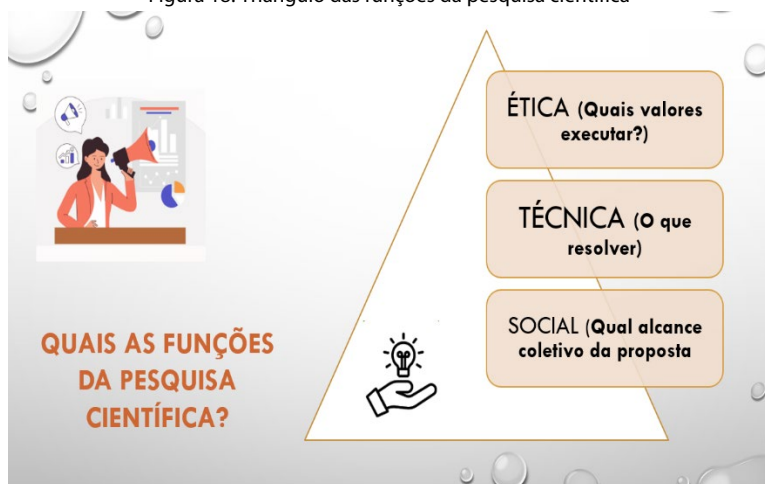
POR QUE SUA PROPOSTA É RELEVANTE?

A relevância da proposta reside na escassez de estudos acadêmicos sobre ativos de propriedade intelectual aplicados em políticas públicas judiciais e na transferência de tecnologia por tribunais de justiça. Adicionalmente, a pesquisa busca preencher uma lacuna metodológica ao propor o uso da prospecção tecnológica e da transferência de tecnologia como ferramentas para aprimorar a implementação de políticas públicas judiciais, contribuindo para a ampliação do acesso à justiça para mulheres em situação de vulnerabilidade.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025), a partir de Machado, T. M. Ampliação de Acesso à Medida Protetiva da Lei Maria da Penha: Da Prospecção Tecnológica à Política Pública Judiciária. Anexo 03, Profnit, UNB, 2024.

5.4.3 Triângulo 03 - tematização parte 1: funções da ciência e da pesquisa com engajamento ético

Figura 18: Triângulo das funções da pesquisa científica



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

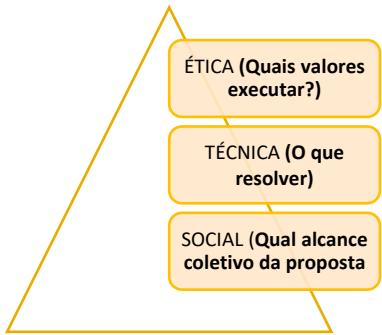
Este triângulo é essencial desvelar as **Funções Ética, Técnica e Social da Pesquisa**. Este modelo conceitual convida o pesquisador a ir além da sequência linear de etapas, propondo uma visão holística e integrada do processo de investigação. A Função Ética remete à dimensão moral da pesquisa, englobando a integridade do pesquisador, o respeito aos direitos dos participantes (privacidade, consentimento informado), a honestidade na coleta e interpretação de dados, e a responsabilidade pelas consequências dos achados. A Função Técnica, por sua vez, diz respeito ao rigor metodológico: a precisão dos instrumentos, a validade e confiabilidade dos dados, a sistematicidade dos procedimentos e a adequação das técnicas de análise. Por fim, a Função Social aborda a relevância e a utilidade da pesquisa para a sociedade, sua capacidade de gerar impacto, informar políticas públicas, resolver problemas práticos e contribuir para o desenvolvimento ou a transformação social.

Essas três funções não operam isoladamente, mas se encontram em um estado de interdependência e realimentação mútua, pois originam uma “tensão criativa” que é inerente a uma pesquisa de qualidade. A Função Ética serve como um balizador constante para a Função Técnica, dita os limites e as responsabilidades na escolha e aplicação dos métodos. Por exemplo, a ética proíbe o uso de técnicas que possam causar danos ou violar direitos, mesmo que tecnicamente eficazes. A Função Técnica, com seu rigor e precisão, é o que confere credibilidade aos achados, permitindo que a Função Social seja cumprida de forma legítima e eficaz; afinal, uma boa intenção social (função social) sem bases técnicas sólidas pode levar a soluções ineficazes ou até prejudiciais.

Esse triângulo conceitual é um alicerce, um catalisador e um direcionador da pesquisa, além disso, confere mais definição e contorno ao objeto estudado. O desejo de gerar um impacto positivo ou de resolver um problema social relevante motiva as escolhas éticas do pesquisador (ex.: que grupos priorizar, que dados proteger) e impulsiona a busca por métodos tecnicamente robustos e inovadores que possam, de fato, produzir resultados aplicáveis. Uma pesquisa verdadeiramente exemplar é aquela que consegue harmonizar e equilibrar essas três funções, transcendendo a mera produção de conhecimento para se tornar um processo de criação de valor, guiado pela integridade, sustentado pelo rigor e orientado para o benefício social.

Quadro 3: quadro lógico e exemplo 02 – funções da pesquisa científica

QUADRO LÓGICO: QUAIS AS FUNÇÕES DA CIÊNCIA?



FUNÇÃO ÉTICA: A pesquisa é dedicada às mulheres, em especial às ancestrais do pesquisador. A escolha do tema, cuja maior beneficiária é a mulher em situação de violência, não é gratuita, mas sim uma forma de contribuir, cientificamente, a partir da construção do ser do pesquisador e do desejo de realizar um trabalho científico com relevância social, e eventual legado para contribuir, de alguma maneira, com o acesso à justiça, por aquela pessoa, mulher, que estiverem em situação de vulnerabilidade.

FUNÇÃO TÉCNICA: A principal função técnica é a elaboração de um estudo histórico-científico da inclusão digital para solicitação da medida protetiva. O estudo analisa a experiência inovadora do TJRJ, com a implementação da iniciativa “maria da pena virtual”, avaliando a propriedade intelectual e a transferência de tecnologia, utilizadas nessa experiência” e as possibilidades de reaplicação da iniciativa em outros tribunais de justiça brasileiros.

FUNÇÃO SOCIAL: A proposta tem como função social a análise da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia aplicada a uma iniciativa tecnológica para ampliação da política pública de acesso à justiça para mulheres em situação de vulnerabilidade e de violência. Busca contribuir para o aprimoramento de Política Pública de combate à violência contra as mulheres e ampliar a discussão do acesso à justiça pelas mulheres em situação de vulnerabilidade, com um impacto que pode ser nacional.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025), a partir de Machado, T. M. Ampliação de Acesso à Medida Protetiva da Lei Maria da Penha: Da Prospeção Tecnológica à Política Pública Judiciária. Anexo 03, Profnit, UNB, 2024.

5.4.4 Triângulo 04 – tematização parte 01: definindo o perfil do objeto investigado

Figura 19: Triângulo da definição do objeto investigado



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

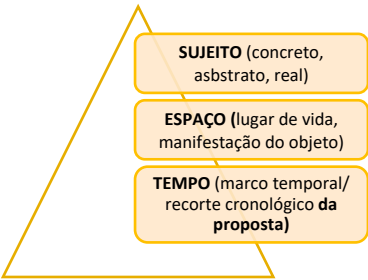
No design e na execução da pesquisa social, compreender o triângulo **SUJEITO / ESPAÇO / TEMPO** é fundamental para contextualizar o fenômeno investigado e garantir uma análise holística. Esses três elementos não são meras variáveis a serem observadas isoladamente, mas sim dimensões intrínsecas e interdependentes que constituem a realidade social. O Sujeito refere-se aos atores envolvidos – indivíduos, grupos, comunidades, organizações – com suas perspectivas, agências, interações e modos de vida. O Espaço diz respeito ao ambiente físico, geográfico e institucional onde o fenômeno ocorre, incluindo suas características sociais, econômicas e culturais que delimitam o contexto da vida real. O Tempo, por sua vez, abrange a dimensão temporal do fenômeno, considerando o período histórico, a duração dos eventos, a sequência das ações e os processos de mudança ou permanência ao longo do contínuo histórico.

A força desse triângulo reside na interconexão inseparável de seus vértices. Não se pode compreender plenamente o sujeito sem considerar o espaço em que ele atua e o tempo em que essa atuação se manifesta. As

ações dos sujeitos são moldadas pelas características do espaço e pelas dinâmicas temporais, ao passo que o espaço e o tempo são transformados pelas interações e pelas histórias dos sujeitos. Uma política pública (sujeito) implementada em uma comunidade rural (espaço) em um período de transição econômica (tempo) só pode ser verdadeiramente compreendida ao se examinar como esses elementos se entrelaçam e se influenciam mutuamente. Essa relação dinâmica evita a fragmentação da análise, permitindo capturar a complexidade e a fluidez dos fenômenos sociais.

Quadro 4: quadro lógico e exemplo 03 – definindo o perfil do objeto investigado

QUADRO LÓGICO: DEFININDO O PERFIL DO OBJETO INVESTIGADO



SUJEITO: O sujeito é a mulher, como cerne, deste trabalho acadêmico, especificamente a mulher em situação de violência, a mulher em situação de vulnerabilidade, abrangendo seja mulher cis, seja mulher trans. A pesquisa visa ampliar o acesso à justiça para esta ofendida perante a autoridade ou que apresenta suas alegações escritas.

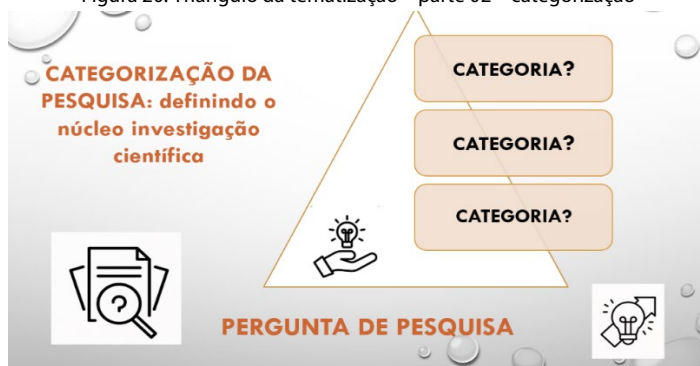
ESPAÇO: A pesquisa ocorre no ambiente legal e judiciário do Brasil. O estudo de caso foca no "Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro (TJRJ)", analisando uma iniciativa desenvolvida em convênio com a UFRJ, e avalia a possibilidade de replicação em outros tribunais de justiça brasileiros na execução de políticas públicas de proteção à mulher do Conselho Nacional de Justiça (CNJ)"

TEMPO: O trabalho é datado de 2025, com um Recorte histórico-temporal que observa diversos períodos. Na análise legal desde 1916, na análise científica os últimos 25 anos. O marco temporal fundamental é o período após a implementação da lei 14.550/2023, que alterou a Lei 11.340/2006 (Lei Maria da Penha). O cronograma de execução da pesquisa estende-se de 2023 a 2025.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025), a partir de Machado, T. M. Ampliação de Acesso à Medida Protetiva da Lei Maria da Penha: Da Prospecção Tecnológica à Política Pública Judiciária. Anexo 03, Profnit, UNB, 2024..

5.4.5 Triângulo 05 – tematização parte 02: categorização

Figura 20: Triângulo da tematização – parte 02 – categorização



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A categorização, ou a definição de **categorias de pesquisa (descritores)**, é um processo central e fundacional na etapa inicial de qualquer investigação científica. Trata-se de um movimento analítico essencial, que permite ao pesquisador delimitar o **núcleo, a matriz e o objeto** de seu estudo. Ao identificar e refinar essas categorias, o pesquisador começa a esculpir o **problema de pesquisa**: transforma uma área de interesse ampla em um foco investigativo específico e manejável. Essas categorias atuam como os pilares conceituais que sustentam a construção do conhecimento e orientam a exploração inicial para a elaboração do **estado da arte** do tema escolhido, ou seja, o mapeamento do que já se sabe, das lacunas e das controvérsias existentes.

A relação entre essas categorias de pesquisa (descritores) e a elaboração da **pergunta principal da investigação** é direta e simbiótica. As categorias definidas no processo de tematização e problematização **se tornam os componentes essenciais** da própria pergunta. Uma pergunta principal bem formulada integra esses descritores-chave,

tornando-a clara, concisa e delimitada. Por exemplo, se as categorias iniciais forem “mulheres rurais”, “tecnologia social” e “desenvolvimento territorial”, a pergunta pode se articular como: “Como a aplicação de tecnologias sociais impulsiona o desenvolvimento territorial sustentável para mulheres rurais em contextos de baixa renda?”. A pergunta, ao encapsular esses descritores, garante que a investigação mantenha o foco no seu objeto central.

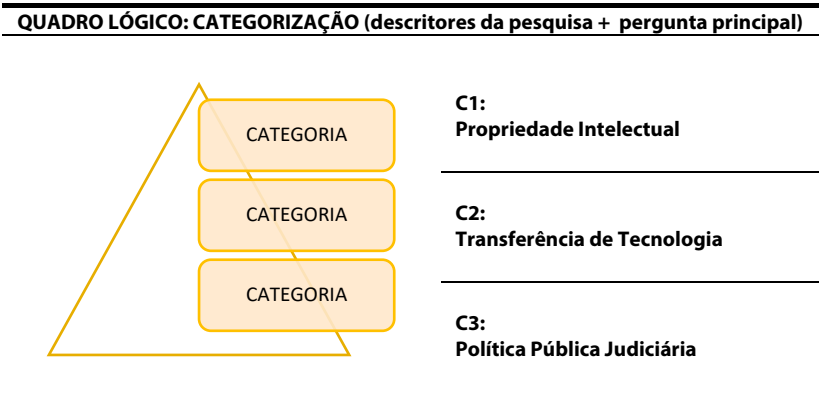
Essa relação é, ainda, inerentemente iterativa e dialética. A escolha inicial das categorias guia a formulação de uma pergunta preliminar. Contudo, à medida que o pesquisador aprofunda o “estado da arte”, utiliza os próprios descritores para buscar e analisar a literatura existente, novos *insights*, teorias ou inter-relações podem surgir, leva à redefinição ou ao ajuste das categorias, e conseqüentemente, a reformulações da pergunta principal. Esse ciclo de ida e volta entre a definição conceitual (categorias) e a articulação da interrogação (pergunta principal) é fundamental para que a investigação seja teoricamente sólida, empiricamente relevante, metodologicamente viável e assegure que o problema de pesquisa seja verdadeiramente o cerne do projeto.

Figura 21: Exemplo do triângulo da categorização



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Quadro 5: quadro lógico e exemplo 04 – definindo o núcleo da investigação



PERGUNTA DE PESQUISA: A partir da experiência inovadora do TJRJ, com a implementação da iniciativa “maria da penha virtual”, considerando a propriedade intelectual e a transferência de tecnologia, utilizadas nessa experiência, como ser reaplicada em outros tribunais de justiça brasileiros, como proposta de aperfeiçoamento da política pública de combate à violência contra as mulheres, do conselho nacional de justiça (CNJ)?

REVISÃO SISTEMÁTICA: Com que autores você irá dialogar? Vamos sistematizar esta busca... / Quais cadeias semânticas (jogos de palavras com nomes/binômios/ trinômios...) / Quais suas bases de dados? (scielo, scopus, google acadêmico...) / Quais filtros de inclusão e exclusão?

Fonte: Elaborado pelos autores (2025), a partir de Machado, T. M. Ampliação de Acesso à Medida Protetiva da Lei Maria da Penha: Da Prospecção Tecnológica à Política Pública Judiciária. Anexo 03, Profnit, UNB, 2024.

A definição do eixo “Problematização” está diretamente associada à **revisão bibliométrica** e à **revisão sistemática** no processo de definição das categorias de pesquisa (classificados como descritores) e da pergunta principal da investigação, que é fundamental para qualificar o desenho do estudo e solidificar o estado da arte do tema escolhido. A categorização, que visa definir o núcleo, a matriz e o objeto do problema de pesquisa, é aprimorada significativamente por essas duas abordagens de revisão de

literatura, que oferecem diferentes lentes para a compreensão do conhecimento existente (Araújo, 2006; Galvão; Pereira, 2014).

A revisão bibliométrica atua como uma ferramenta quantitativa que mapeia as tendências, os autores mais influentes, os periódicos-chave e as redes de colaboração em uma área de pesquisa a partir de dados de publicações. Ao utilizar essa abordagem no início do processo, o pesquisador pode identificar os descritores e categorias mais utilizados e emergentes no campo científico, bem como as áreas de maior concentração de estudos e as lacunas menos exploradas. Por exemplo, uma análise bibliométrica sobre “tecnologia social” e “desenvolvimento rural” poderia revelar que, embora haja muitos estudos sobre a implementação de tecnologias, poucos focam na sua relação com a autonomia de gênero em determinadas regiões, indicando uma lacuna clara para a pergunta principal. Esse panorama macro ajuda a confirmar a relevância dos descritores escolhidos ou a refiná-los com base na sua prevalência e conexões no universo científico (Oliveira, 2019).

Já a revisão sistemática opera com um rigor e transparência singulares na síntese de evidências. Diferentemente da bibliométrica, ela busca responder a uma questão de pesquisa específica através de uma metodologia pré-definida de busca, seleção, avaliação crítica e síntese de todos os estudos relevantes disponíveis. Sua importância para o triângulo “categorias/pergunta principal” reside na capacidade de refinar a problematização da pesquisa. Se a pergunta principal do estudo é “como a tecnologia social tem contribuído para a segurança hídrica em comunidades rurais do Semiárido?”, uma revisão sistemática avaliaria criticamente o corpo de evidências

existente sobre essa questão, identificando precisamente o que já foi comprovado, onde há inconsistências ou, crucialmente, onde a evidência é escassa ou de baixa qualidade. Isso permite que a pergunta principal da investigação seja formulada de maneira a preencher uma lacuna real no conhecimento e a evitar a duplicação de estudos já exaustivamente explorados (Galvão, 2014; Merino; Mendes, 2020).

A sinergia entre a revisão bibliométrica e a revisão sistemática é poderosa. A bibliométrica pode fornecer os “descritores” e “categorias” mais relevantes para iniciar a busca de estudos em uma revisão sistemática, ou indicar quais áreas estão prontas para uma síntese aprofundada. Ambas contribuem para a fase de **tematização, problematização**, para o **desenho do estado da arte** da pesquisa e asseguram que o núcleo, a matriz e o objeto da investigação estejam solidamente fundamentados no conhecimento existente, apontem para contribuições tanto originais, quanto significativas. Esse processo iterativo, ao cruzar a amplitude quantitativa (bibliometria) com a profundidade qualitativa e rigorosa (revisão sistemática), fortalece a coerência lógica e a relevância científica do projeto de pesquisa (Merino; Mendes, 2020).

Quadro 6 - quadro lógico - critério de busca e filtros (exemplo)

A. Base de dados	1. LILACS, 2. MEDLINE, 3. PUBMED e 4. PORTAL/CAPEs,	
B. Filtros inclusão (Critérios de busca)	a. Tempo: 2011 2021 b. Língua: português, inglês e espanhol c. Indicadores booleanos (e/ou/não e and/ou/not)	1. Os critérios de inclusão serão: estudos que possuem a acupuntura como tratamento principal dos sintomas das Disfunções Temporomandibulares, indexados e disponíveis nas bases de dados, publicados dentro do período estabelecido de 2011 a 2021; 2. Serão incluídos estudos experimentais, observacionais e descritivos, sem limitação de data, nos idiomas inglês, espanhol e português, por serem idiomas de domínio da pesquisadora.
C. Filtros de exclusão	a. Fontes de dados e gerenciadores de busca b. Levantamento informal X levantamento formal; c. Tipologia documental e Fontes de informação d. Estratégia de busca: variáveis e operadores booleanos; e. Vocabulário natural e vocabulário controlado; f. Fontes de informação básicas;	
D. Jogo de palavras (CATEGORIAS unitárias/ binômios/ trinômios)	1. Utilizando os termos "PHYSIOTHERAPY", "LOW BACK PAIN", "BACKACHE", "EXTENSOR MUSCLE", "FLEXOR MUSCLE" e "IMBALANCE" como palavras-chaves de busca, interpostos pelo boleador "AND"; 2. Os descritores de pesquisa que serão utilizados em português: "Acupuntura", "Disfunções Temporomandibulares", "Sintomas". E os mesmos descritores em inglês: "Acupuncture", "Temporomandibular Dysfunction", "Symptoms";	

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Quadro 7 - sistematização dos resultados das buscas nas bases de dados (exemplo)

Base de dados	Busca	Publicações Encontradas	Triagem Inicial	Selecionados
Scielo	comunicação Intercultural nas organizações	3	3	2
Scielo	"comunicação Intercultural nas Organizações"	0	0	0
Pro Quest	comunicação Intercultural nas organizações	331	7	2 ⁷
Pro Quest	"comunicação Intercultural nas organizações"	1	1	0
Google Acadêmico	comunicação Intercultural nas organizações	178	20	12 ⁸
Google Acadêmico	"comunicação Intercultural nas organizações"	43	16	12(repe ⁹ tido)
Spell	<i>intercultural communication</i>	2	2	1+1 (repetido)
Spell	<i>"intercultural communication"</i>	2	2	1+1 (repetido)
*Spell	comunicação Intercultural nas organizações	0	0	0
Spell	"comunicação Intercultural nas organizações"	0	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

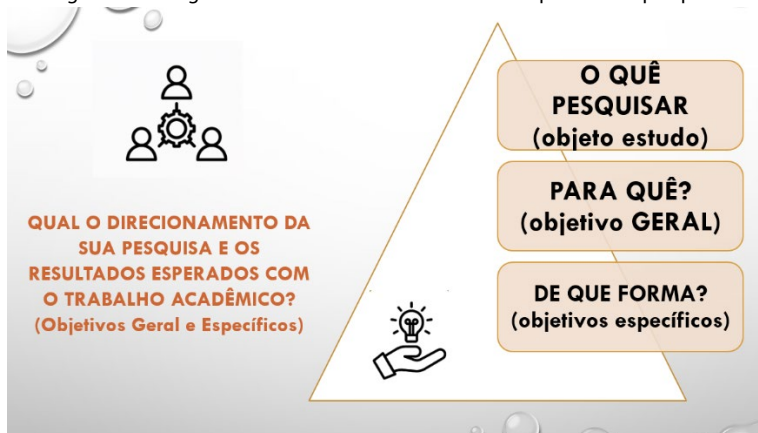
⁷ Cinco produções contemplam o tema, mas não citam o termo ou são sobre outro contexto

⁸ Oito produções contemplam o tema, mas não citam o termo ou são sobre outro contexto

⁹ Quatro produções contemplam o tema, mas não citam o termo ou são sobre outro contexto

5.4.6 Triângulo 06 – tematização parte 03: definindo seus objetivos

Figura 22: Triângulo do direcionamento e resultados esperados da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O “Triângulo do Direcionamento da Pesquisa” é um design estratégico, que garante a estruturação lógica de qualquer projeto investigativo, garantindo coerência e clareza desde a sua concepção. No vértice superior deste triângulo, encontra-se o **Objetivo Geral**, que representa o “**PARA QUÊ**” da pesquisa. Ele expressa a finalidade maior do estudo, o propósito abrangente e a contribuição principal que se espera alcançar ao final da investigação. O Objetivo Geral é a declaração do problema central que a pesquisa se propõe a resolver ou da lacuna de conhecimento que busca preencher, fornecendo a direção macro e a justificativa última para a sua realização. Sua formulação deve ser clara, concisa e ambiciosa na medida certa, mas sempre ancorada na relevância teórica, prática ou social do tema.

Na base deste triângulo, encontram-se os **Objetivos Específicos**, que respondem à questão “**DE QUE FORMA DESENVOLVER**” a pesquisa. Eles são os passos intermediários, detalhados e mensuráveis que, ao serem cumpridos, permitirão a concretização do Objetivo Geral. Cada

Objetivo Específico desdobra o propósito principal em submetas mais delimitadas, guia diretamente as escolhas metodológicas, as fases de coleta e análise de dados, e as atividades práticas do estudo. A clareza e a sequencialidade dos Objetivos Específicos são cruciais, pois eles funcionam como um roteiro operacional e indicam o caminho a ser percorrido para atingir a meta maior da investigação.

O terceiro elemento, intrinsecamente conectado aos dois primeiros, são os Resultados Esperados. Estes representam as entregas tangíveis e os produtos ou conhecimentos que se antecipa obter ao se alcançar cada Objetivo Específico e, por conseguinte, o Objetivo Geral. O alinhamento entre os três vértices é vital: cada Objetivo Específico deve levar a um Resultado Esperado concreto, e a soma dos Resultados Esperados deve, de forma cumulativa e coerente, responder plenamente ao Objetivo Geral. Esse alinhamento triangular assegura que a pesquisa não apenas defina um propósito elevado (“para quê”), mas também estabeleça um caminho claro de desenvolvimento (“de que forma desenvolver”) e preveja entregas concretas

A escrita dos objetivos é uma parte sensível da estrutura do projeto, uma vez que são eles, os objetivos, que vão dar corpo ao trabalho de pesquisa proposto. Uma maneira dinâmica e eficiente de escrever os objetivos da pesquisa científica é pautar-se na **Taxonomia de Bloom**, ferramenta desenvolvida por Benjamin Bloom e outros educadores (1956), um psicólogo educacional americano, que criou uma classificação hierárquica dos objetivos de aprendizagem e categorizou as habilidades cognitivas desde as mais simples às mais complexas. Embora originalmente pensada para a educação, sua contribuição para a metodologia científica é de valor inestimável. Ela oferece um arcabouço lógico para a formulação precisa de objetivos de pesquisa, tanto o objetivo geral (“o para quê”) quanto os específicos (“de que forma desenvolver”).

Ao usar a taxonomia, o pesquisador é incentivado a pensar não apenas no que será estudado, mas no tipo de conhecimento que será produzido e nas habilidades cognitivas que serão empregadas para gerá-lo, garantindo que os objetivos sejam mensuráveis, progressivos em complexidade e alinhados com o rigor da investigação. Para utilizar os verbos classificados por Bloom, é fundamental compreender sua estrutura hierárquica (muitas vezes revisada e apresentada como verbos de ação):

1. **Lembrar:** Reconhecer ou recordar informações. (Verbos: listar, definir, identificar);
2. **Compreender:** Entender o significado do material. (Verbos: explicar, resumir, descrever);
3. **Aplicar:** Usar o conhecimento em uma nova situação. (Verbos: usar, demonstrar, implementar);
4. **Analisar:** Quebrar o conhecimento em partes e entender suas relações. (Verbos: analisar, comparar, categorizar);
5. **Avaliar:** Fazer julgamentos sobre o valor das ideias ou materiais. (Verbos: avaliar, criticar, justificar);
6. **Criar:** Juntar elementos para formar um todo novo ou original. (Verbos: criar, projetar, desenvolver).

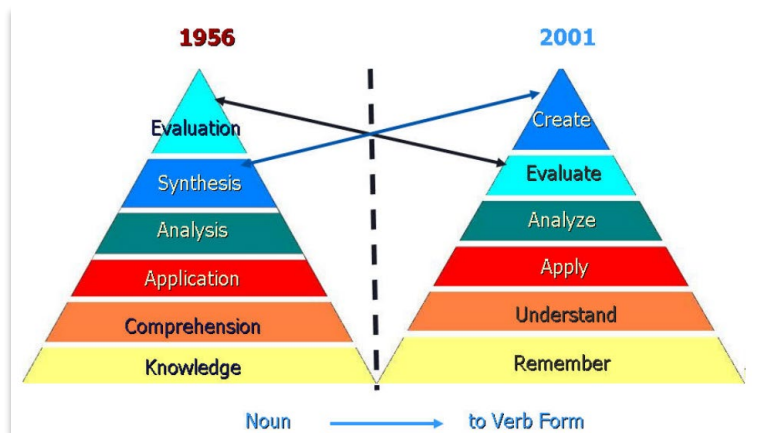
A chave é selecionar o verbo que melhor expressa o nível de profundidade e a ação que o objetivo de pesquisa almeja. Por exemplo, em vez de um objetivo genérico como “Estudar o impacto de uma política”, um objetivo formulado com Bloom seria mais preciso: “Analisar o impacto das políticas públicas de saneamento básico na saúde de comunidades ribeirinhas” (nível de Análise), ou “Propor um modelo de gestão de resíduos sólidos adaptado às comunidades rurais da Amazônia” (nível de Criar).

Essa escolha criteriosa de verbos confere clareza, direciona a metodologia (pois “analisar” exige métodos diferentes de “descrever”) e,

fundamentalmente, eleva o rigor e o potencial de impacto da pesquisa, ao desafiar o pesquisador a ir além da superfície e a gerar um conhecimento mais significativo e transformador.

A seguir demonstramos a evolução da taxonomia original de Bloom desenvolvida a partir das primeiras definições de domínio cognitivo observadas em Bloom *et al.* (1956). Ao lado da primeira pirâmide, Wilson (2016) apresenta uma revisão da taxonomia já com contribuições de Anderson *et al.* (2001). É possível observar que houve a alteração de ordem na taxonomia entre a “*evalutaion*” e “*synthesis*”, em português, avaliação e síntese, na versão de 1956, para “*Create*” e “*evaluate*”, em português, criar e avaliar, na versão da taxonomia de 2001.

Figura 23: Comparativo de taxonomias de Bloom *et al.* (1956) e revisão por Anderson *et al.* (2001).



Fonte: Wilson (2016), p. 4.

Numa reinterpretação da Taxonomia de Bloom *et al.* (1956) combinada com a revisão de Anderson *et al.* (2001), e avaliação de Wilson (2016), construímos uma visão em português e com mais verbos para auxiliar o pesquisador.

Figura 24: Interpretação triangular da Taxonomia de Bloom



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Bloom *et al.* (1956), Anderson *et al.* (2001) e Muhamad Sori, Wan Mustapha (2025).

A relevância de usar a Taxonomia de Bloom para escrever objetivos reside, primeiramente, na **clareza e precisão** que ela confere. Ao escolher verbos específicos associados a cada nível cognitivo (como “identificar”, “analisar”, “avaliar”, “criar”), o objetivo se torna inequívoco e comunica exatamente qual tipo de desempenho ou resultado é esperado. Isso é crucial para o planejamento da pesquisa ou da atividade, pois orienta a seleção de metodologias e a concepção de atividades que, de fato, estimulem o nível de pensamento desejado.

Além disso, a hierarquia da taxonomia incentiva o desenvolvimento de objetivos que progridem em complexidade e possibilitam que o aprendizado ou a investigação não se estagne em níveis superficiais. A seguir, a figura 25 apresenta um quadro com alguns dos tipos de verbos organizados por Bloom (1956).

Figura 25: Taxonomia revisada de Bloom, verbos processuais, avaliações e estratégias de questionamentos

Nível na Taxonomia	Definição	verbos-chave		Avaliações		Tropos de Questões
Memorizar 1	Reconhecer e recordar fatos/conceitos	citar definir descrever listar localizar nomear	ordenar identificar reconhecer relembrar repetir reproduzir	Definições Fatos Listar Perguntas	Reproduzir Lista de Exercícios Testar	"O que aconteceu após...?" "Quanto...?" "O que é...?" "Quem...?" "Você pode definir...?" "O que é verdadeiro ou falso?"
Compreender 2	Entender o que os fatos/conceitos significam e como se relacionam	associar caracterizar classificar converter demonstrar discutir esquematizar	explicar expressar relacionar relatar ilustrar parafrasear	Debater Definir Enumerar Exemplificar Rotular Listar	Destacar Perguntas Recitar Problematicar Resumir Testar	"Você pode descrever com suas próprias palavras?" "Como você explicaria...?" "O que poderia acontecer se...?" "O que você pensa sobre...?" "Qual a principal ideia em...?"
Aplicar 3	Aplicar fatos, conceitos, regras, teorias e ideias	calcular classificar comparar experimentar empregar escolher	implementar interpretar modificar operar praticar resolver utilizar	Demonstrar Desenhar Experimentar Ilustrar Noticiar Mapear Modelar	Predizer Apresentar Simular	"Você poderia agrupar...?" "Que fatores você mudaria para...?" "Que questionamentos você faria para...?" "A partir das informações dadas, você poderia desenvolver instruções para...?"
Analisar 4	Segmentar informações em componentes menores	avaliar categorizar comparar diferenciar discriminar distinguir examinar	experimentar explorar explicar investigar questionar pesquisar resolver	Gráficos Checklist Base de dados Ilustrar Investigar	Listar Destacar Planejar Questionário Planilha Resumir	"Que eventos não poderiam ter acontecido...?" "O quanto... é similar a...?" "Quais seriam outras possíveis consequências?" "Por que... ocorreu?" "Qual era o problema com...?"
Avaliar 5	Julgar o valor de informações, ações e ideias	argumentar avaliar comparar criticar defender delimitar estimar	examinar explicar hierarquizar revisar selecionar julgar justificar	Concluir Debater Investigar Julgar Opinar	Recomendar Reportar Levantar Veredictos	"Existe uma solução melhor para...?" "O que você acha sobre...?" "Você pensa que... é algo bom ou ruim?" "Como você se sentiria se...?" "O quão efetivas são...?" "Quais os prós e contras de...?"
Criar 6	Combinar partes para formular um novo todo de ideias, produtos, soluções ou pontos de vista	combinar compor construir desenhar elaborar formular hipotetizar mescclar	planejar produzir propor prototipar idear integrar inventar unificar	Poema Propaganda Projetar Desenhar Filmar Formular inventar Jogar	Pintar Planejar Tocar Executar	"Você pode desenhar um... para...?" "Você consegue imaginar uma solução para...?" "O que aconteceria se...?" "Você consegue criar uma forma nova para usar...?" "De quantas formas diferentes você poderia...?"

Fonte: Moraes (2021).

Adicionalmente, a Taxonomia de Bloom (1956) é uma ferramenta poderosa para a **avaliação e o alinhamento**. Objetivos bem formulados com base nessa taxonomia tornam a avaliação mais objetiva e eficaz, pois os critérios para medir o sucesso estão intrinsecamente ligados ao verbo de ação escolhido. Isso permite verificar se o conhecimento foi apenas lembrado ou se foi, de fato, compreendido, aplicado, analisado, sintetizado ou avaliado.

No contexto de pesquisa, por exemplo, um objetivo que use “analisar” um fenômeno demandará métodos diferentes de um que use “identificar” características. Essa precisão no desenho dos objetivos facilita o

alinhamento entre o que se propõe, como se desenvolve a pesquisa (ou a aprendizagem) e como se verifica o alcance dos resultados, promovendo um processo de investigação ou ensino mais coerente e de maior rigor.

A partir da abordagem metodológica revisitada e ampliada de Anderson *et al.* (2001), que contemplou as perspectivas de Bloom *et al.* (1956), trazemos os verbos vinculados a dois domínios distintos: afetivo e psicomotor. O primeiro é aquele domínio relacionado com emoções, atitudes, valores, princípios éticos e morais com o qual o pesquisador lida no seu compromisso de pesquisa, na interpretação de Muhamad Sori e Wan Mustapha (2025). O segundo aborda, por sua vez, a coordenação motora, execução de tarefas práticas, a capacidade do pesquisador em realizar movimentos (Muhamad Sori; Wan Mustapha, 2025). Os quadros representam as quadros de verbos do domínio afetivo (quadro 8) e do domínio psicomotor (quadro 9).

Quadro 8: verbos-chave e definição do domínio afetivo.

Nível	Definição	Verbos-Chave
Recebendo (Receiving)	O pesquisador está disposto a prestar atenção e ouvir com respeito.	Aceitar, Prestar atenção, Descrever, Explicar, Localizar, Observar, Realizar, Reconhecer
Respondendo (Responding)	O pesquisador participa ativamente e responde a estímulos.	Comportar-se, Cumprir, Cooperar, Discutir, Examinar, Seguir, Modelar, Apresentar, Responder, Mostrar
Valorizando (Valuing)	O pesquisador reconhece o valor e demonstra envolvimento ou compromisso.	Aceitar, Adaptar, Equilibrar, Escolher, Diferenciar, Defender, Influenciar, Preferir, Reconhecer, Buscar, Valorizar
Organizando (Organizing)	O pesquisador organiza valores em um sistema, determinando relações e prioridades.	Adaptar, Ajustar, Alterar, Mudar, Customizar, Desenvolver, Melhorar, Manipular, Modificar, Praticar, Revisar
Caracterizando (Characterizing)	O aprendizado se manifesta como comportamento consistente de acordo com os valores internalizados.	Autenticar, Caracterizar, Defender, Exibir, Incorporar, Habituar, Internalizar, Produzir, Representar, Validar, Verificar

Fonte: Adaptado de Muhamad Sori e Wan Mustapha (2025).

Quadro 9: verbos-chave e definição do domínio afetivo.

Nível	Definição	Verbos-Chave
Percepção (Perception)	Capacidade de usar dicas sensoriais para orientar a atividade motora.	Detectar, Ouvir, Escutar, Observar, Perceber, Reconhecer, Ver, Identificar
Ajuste (Set)	Prontidão emocional, mental e física para agir.	Alcançar postura, Assumir posição corporal, Estabelecer posição corporal, Colocar mãos, Braços
Resposta Guiada (Guided Response)	Imita e prática habilidades frequentemente em passos discretos.	Copiar, Duplicar, Imitar, Manipular sob supervisão, Operar sob supervisão, Praticar, Repetir, Posicionar, Tentar
Mecanismo (Mechanism)	Realiza atos com eficiência, confiança e proficiência crescentes.	Completar com confiança, Conduzir, Demonstrar, Executar, Melhorar eficiência, Aumentar velocidade, Produzir, Mostrar destreza
Resposta Complexa (Complex Overt Response)	Desempenho automático e complexo de habilidades.	Realizar automaticamente com alta performance, Proficiência, Resposta hábil complexa
Adaptação (Adaptation)	Modifica padrões de movimento para atender a uma situação-problema.	Adaptar, Reorganizar, Alterar, Atuar habitual, Revisar, Avançar com segurança, Controlar, Dirigir, Excel, Guiar, Manter eficiência, Gerenciar, Dominar, Organizar, Aperfeiçoar, Automático, Proceder
Originação (Origination)	Criação de novos padrões de movimento.	Projetar, Organizar, Coletar, Compôr, Construir, Criar, Desenvolver, Formular, Gerenciar, Organizar, Planejar, Preparar, Propor, Configurar, Escrever

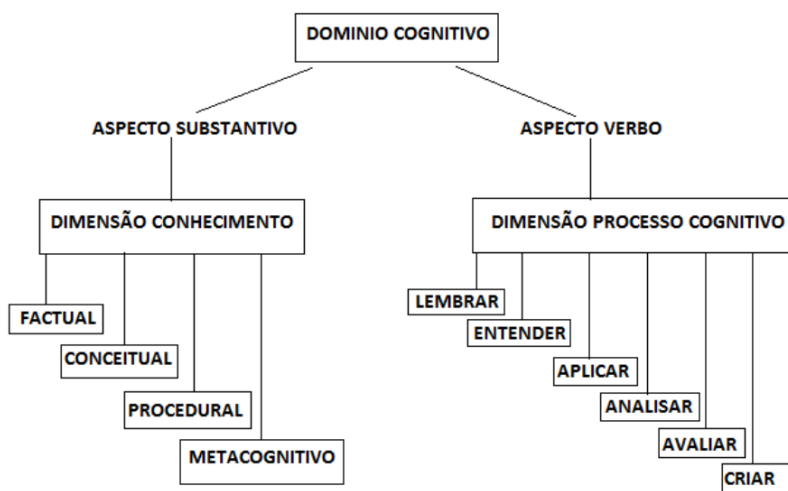
Fonte: Adaptado de Muhamad Sori e Wan Mustapha (2025).

PARA SABER MAIS:

Krathwohl, um dos autores originais da taxonomia educacional de domínio de Bloom *et al.* (1956), participou, em 2001, de uma revisão da taxonomia (Anderson *et al.* 2001), com a inclusão de inovações da psicologia cognitiva para práticas educacionais contemporâneas, a exemplo da reestruturação da dimensão dos processos cognitivos (factual, conceitual, metacognitivo, etc.) e da integração entre educadores e sistemas educacionais para uma linguagem comum, melhor articulação, planejamento de atividades e avaliações para crescer a coerência do processo educativo (Anderson *et al.* 2001).

Podemos observar uma síntese dessa revisão do domínio cognitivo na figura 26.

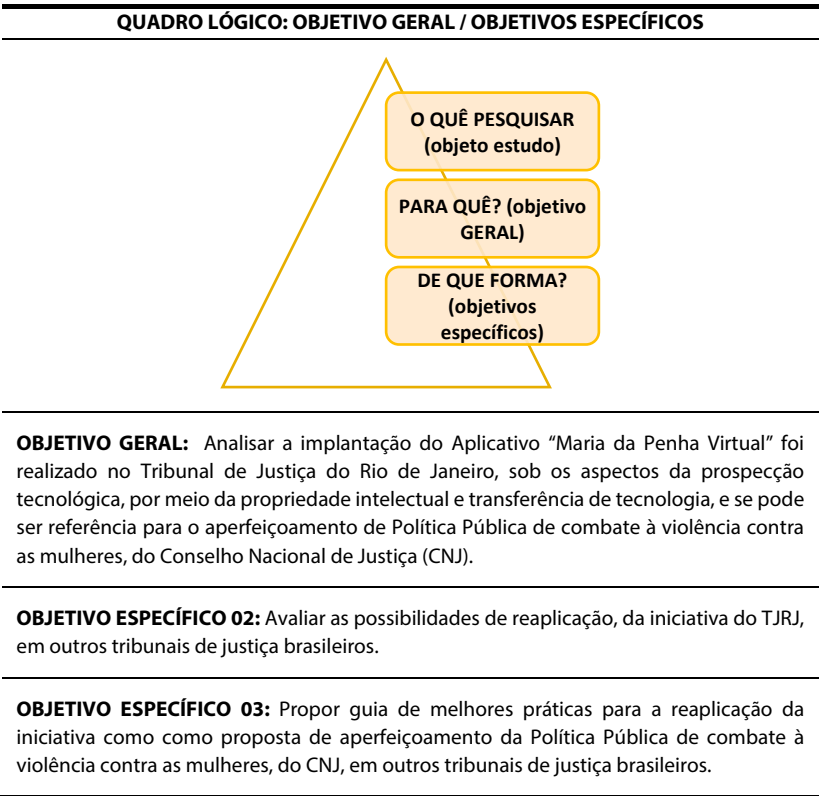
Figura 26: Dimensões do domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom revisada



Fonte: Galhardi e Azevedo (2013), com base em Anderson *et al.* (2001)

Muhamad Sori e Wan Mustapha (2025), por sua vez, contribuem com essa nova visão incluindo em sua análise, novos verbos às dimensões cognitivas constantes na revisão de Anderson *et al.* (2001), a exemplo de: i) Domínio afetivo: receber, responder, valorizar, internalizar; ii) Domínio psicomotor: percepção, preparação, resposta guiada, adaptação etc. já citados nos quadros acima.

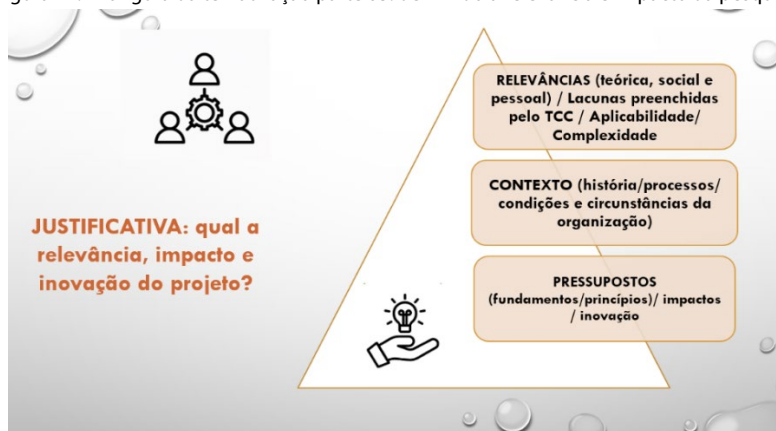
Quadro 10: quadro lógico e exemplo 05



Fonte: MACHADO, T.M. Ampliação de acesso à medida protetiva da lei maria da penha: da prospecção tecnológica à política pública judiciária. Anexo 03, Profnit, UNB, 2024.

5.4.7 Triângulo 07 - tematização parte 03: definindo a relevância e impacto da pesquisa

Figura 27: Triângulo da tematização parte 03: definindo a relevância e impacto da pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

A justificativa é a seção do projeto de pesquisa que demonstra a relevância e a necessidade do estudo. Ela não apenas explica a escolha do tema, mas também argumenta sobre a contribuição que o trabalho trará, seja para o avanço do conhecimento, para a resolução de problemas práticos ou para a sociedade em geral. Para construir uma justificativa sólida, é fundamental considerar as seguintes variáveis:

- **Relevância científica/social e pessoal:**
 - Científica: A pesquisa contribui para preencher lacunas no conhecimento existente? Ela propõe novas abordagens teóricas ou metodológicas? Ela dialoga com debates acadêmicos atuais?
 - Social: O estudo aborda um problema que afeta a sociedade? Seus resultados podem gerar impacto positivo em políticas públicas, práticas sociais ou na vida das pessoas?
 - Pessoal: Embora a pesquisa seja um trabalho acadêmico, a paixão e o interesse do pesquisador pelo tema são importantes. A justificativa pode, de forma sutil, expressar a motivação pessoal que impulsiona a investigação, mostrando o engajamento com o objeto de estudo.

- **Contexto do objeto estudado (história/processos/condições e circunstâncias da organização):**

- A justificativa deve situar o problema de pesquisa em seu contexto. Isso significa apresentar um breve histórico do fenômeno ou da organização em questão, descrever os processos envolvidos e as condições e circunstâncias atuais que tornam a pesquisa relevante. Por exemplo, se o estudo é sobre uma organização, é importante explicar sua trajetória, seus desafios e o ambiente em que está inserida. Essa contextualização mostra que o pesquisador compreende a complexidade do objeto e a pertinência de investigá-lo naquele momento e local específicos.

- **Fundamentos, princípios e caráter inovador da pesquisa:**

- É crucial apresentar os fundamentos teóricos que embasam o estudo, ou seja, as principais teorias e conceitos que serão utilizados para analisar o problema. Isso demonstra rigor acadêmico e alinhamento com o campo de conhecimento.
- Os princípios que guiam a pesquisa (éticos, metodológicos) também podem ser brevemente mencionados, reforçando a seriedade do trabalho.
- Por fim, o caráter inovador da pesquisa deve ser destacado. O que torna este estudo diferente de outros já realizados? Ele propõe uma nova perspectiva, uma nova metodologia, uma nova aplicação de conhecimentos existentes ou a investigação de um tema pouco explorado? A inovação não precisa ser uma descoberta revolucionária, mas sim uma contribuição original que justifique o esforço da investigação.

Em suma, a justificativa articula, de forma coerente e convincente, o propósito e a pertinência do estudo. Ela não apenas valida a relevância da investigação, mas também estabelece seu potencial para contribuir de maneira significativa para o avanço do conhecimento em sua área, para a compreensão de fenômenos sociais ou para a resolução de desafios práticos. É o argumento central que demonstra o valor intrínseco e a necessidade da pesquisa, assegurando sua solidez conceitual e sua relevância acadêmica e social.

Quadro 11: exemplo 06 – justificativa: qual a relevância da pesquisa?

QUADRO LÓGICO: RELEVANCIA E IMPACTO DA PESQUISA (JUSTIFICATIVA)



RELEVÂNCIAS: O desenvolvimento de política pública judiciária (PPJ) possui fluxo metodológico, gerido pelo CNJ. Esse processo de diálogo, de discussão, de criação e implementação de PPJ perpassa por procedimentos que envolvem diagnósticos de problema, formulações de agendas e da própria política, planejamento, monitoramento, transparência de informação, dentre outros. Observou-se, no entanto, que não há nos regimentos sobre o tema do órgão, a utilização da prospecção tecnológica e da transferência de tecnologia como um dos métodos de verificação da viabilidade de implementação de uma determinada PPJ.

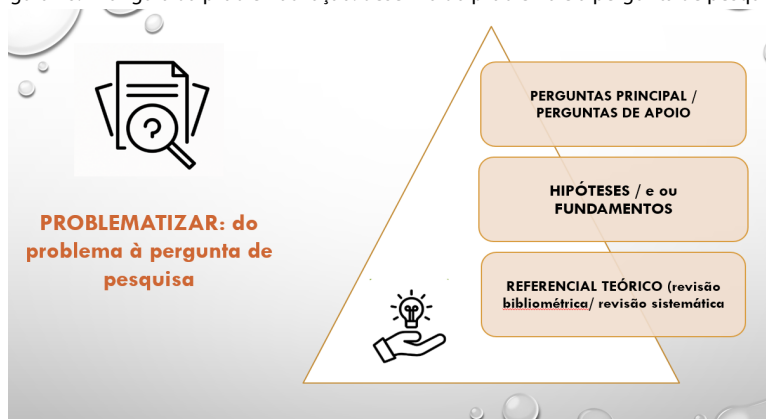
CONTEXTO: O estudo está inserido no desenvolvimento de iniciativa tecnológica utilizada em política pública judiciária no Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro. Trata-se da interação entre Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) na execução de políticas públicas a partir de inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual na nova forma de acesso às medidas protetivas para proteção da mulher.

PRESSUPOSTOS: O Impacto das mudanças causadas pela possibilidade de política pública judiciária, com ampliação do acesso à medida protetiva da mulher contra crimes de violência é, também, nacional, vez que a possível implementação, em um Tribunal de Justiça estadual, ainda que não vincule outros Tribunais de Justiça do Brasil, pode contribuir para ramificações nas diversas intersecções com a sociedade civil organizada, ICT e empresas, para aplicação em outros estados. Ao mesmo tempo, a necessidade de reflexão sobre o *modus operandi* do desenvolvimento de políticas de acesso à justiça, que contemplem, de forma concreta, o sujeito alvo, que no caso concreto é a mulher em situação de violência, como agente que merece estar em situação de centro, alvo, e, principalmente, usuária final da inovação, repercutem, sobremaneira, na efetividade da expansão da atuação da justiça na proteção do indivíduo, da mulher.

Fonte: Machado, T.M. Ampliação de Acesso à Medida Protetiva da Lei Maria da Penha: Da Prospecção Tecnológica à Política Pública Judiciária. Anexo 03, PROFNIT, UnB, 2024.

5.4.8 Triângulo 08 - da problematização: desenho do problema e a pergunta de pesquisa

Figura 28: Triângulo da problematização: desenho do problema e a pergunta de pesquisa



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

A definição da problemática: estrutural, histórica e multifacetada

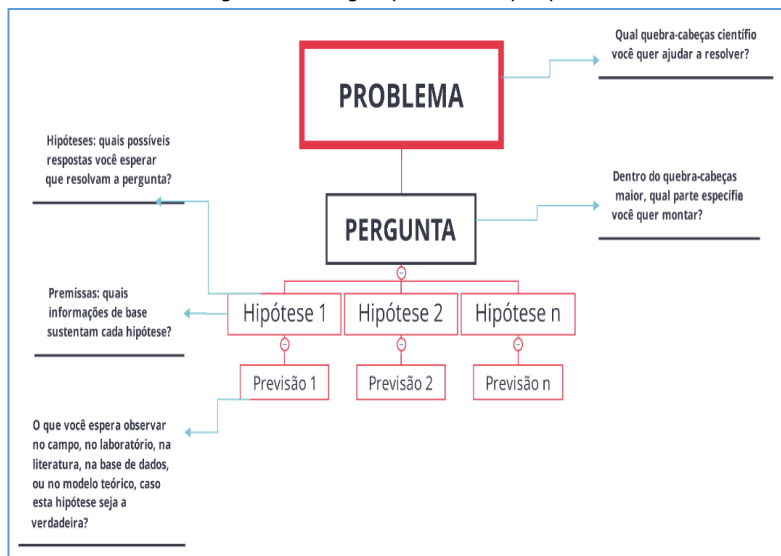
A problematização é a etapa do projeto de pesquisa em que o interesse inicial do pesquisador se transforma em um problema de pesquisa claro, delimitado e digno de investigação. Não se trata apenas de identificar uma questão, mas de desvendá-la em suas múltiplas dimensões, entendendo suas raízes e complexidades. Ou seja, a problemática de uma pesquisa é o arcabouço complexo de questões que o estudo busca explorar e, idealmente, resolver. Para que ela seja robusta, é importante analisá-la sob diferentes lentes:

- **Estrutural:** Refere-se aos elementos constituintes do problema e como eles se interligam no presente. Quais são as suas partes? Como elas se relacionam? Que dinâmicas internas mantêm o problema em vigor? Por exemplo, em uma pesquisa sobre evasão escolar, a análise estrutural poderia considerar a infraestrutura da escola, a qualificação dos professores, o currículo e o apoio familiar.

- **Histórica:** A problemática não surge do nada; ela tem uma trajetória. A dimensão histórica busca entender como o problema se desenvolveu ao longo do tempo, quais foram os marcos, as causas e os eventos que o moldaram até o presente. Voltando ao exemplo da evasão escolar, a perspectiva histórica poderia investigar como as políticas educacionais passadas ou mudanças socioeconômicas na região afetaram as taxas de evasão ao longo das décadas.
- **Multifacetada:** Um problema real raramente tem uma única causa ou solução. A abordagem multifacetada reconhece que ele pode ter implicações econômicas, sociais, culturais, políticas, ambientais, entre outras. Em vez de simplificar, busca-se compreender a pluralidade de fatores e perspectivas envolvidas. A evasão escolar, por exemplo, pode ter facetas econômicas (necessidade de trabalhar), sociais (desinteresse, *bullying*), culturais (valorização da educação na comunidade) e políticas (acesso a programas de assistência).

A articulação dessas três dimensões permite ao pesquisador ter uma visão holística e profunda do problema, fugindo de análises superficiais e contribuindo para a formulação de soluções mais eficazes.

Figura 29: Desing do problema de pesquisa



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025), com base em Mapa mental: organizando as suas ideias – Sobrevivendo na Ciência. Acesso em: 10 mar. 2025.

A Pergunta de Pesquisa e sua Conexão com os Objetivos:

A partir da análise da problemática, formula-se a pergunta principal de pesquisa. Esta é a interrogação central que o estudo se propõe a responder, e ela está diretamente ligada ao Objetivo Geral da investigação. A pergunta principal deve ser clara, concisa, específica e passível de investigação. Além da pergunta principal, é comum desdobrar a investigação em perguntas de apoio (ou perguntas secundárias). Essas perguntas complementares detalham aspectos da pergunta principal e servem como a base para os Objetivos Específicos do projeto.

Exemplo:

- **Problema:** Elevada taxa de absenteísmo de colaboradores em uma empresa de tecnologia.
- **Pergunta principal:** Quais fatores influenciam a alta taxa de absenteísmo dos colaboradores na empresa X de tecnologia no último ano?
- **Objetivo geral:** Analisar os fatores que contribuem para a alta taxa de absenteísmo dos colaboradores na empresa X de tecnologia no último ano.
- **Perguntas de apoio:**
 - Quais são as percepções dos colaboradores sobre o ambiente de trabalho e sua relação com o absenteísmo?
 - Como a carga de trabalho e o equilíbrio entre vida profissional e pessoal impactam a presença dos colaboradores?
 - Existem diferenças significativas nas taxas de absenteísmo entre diferentes departamentos ou funções na empresa?
- **Objetivos específicos (correspondentes às perguntas de apoio):**
 - Identificar as percepções dos colaboradores sobre o ambiente de trabalho e sua influência no absenteísmo.
 - Verificar o impacto da carga de trabalho e do equilíbrio entre vida profissional e pessoal na assiduidade dos colaboradores.
 - Comparar as taxas de absenteísmo entre os diferentes departamentos e funções da empresa.

Função da hipótese e dos fundamentos teóricos no projeto

A hipótese é uma suposição provisória, uma possível resposta ou explicação para a pergunta de pesquisa, que será testada e verificada (ou refutada) ao longo da investigação. Ela funciona como um guia, direcionando a coleta e a análise dos dados. As hipóteses são mais comuns em pesquisas quantitativas ou em estudos que buscam relações de causa e efeito. Elas devem ser formuladas de maneira clara e operacionalizável, ou seja, passível de ser investigada empiricamente.

• *Exemplo de hipótese* (para a pergunta principal acima): "Um ambiente de trabalho percebido como estressante e a falta de equilíbrio entre vida profissional e pessoal são os principais fatores que contribuem para a alta taxa de absenteísmo dos colaboradores na empresa X de tecnologia."

Fundamentos teóricos

Os fundamentos teóricos (ou referencial teórico) são o conjunto de conceitos, teorias, modelos e estudos pré-existentes que fornecem a base conceitual e explicativa para a pesquisa. Eles servem para:

1. *Sustentar a problematização*: Explicam como o problema é compreendido dentro de um determinado campo de conhecimento.
2. *Direcionar a pesquisa*: Oferecem as lentes através das quais o pesquisador irá analisar os dados e interpretar os resultados.
3. *Posicionar o estudo*: Mostram como a pesquisa se insere no debate acadêmico existente e qual sua contribuição.

Diferenciando hipótese de fundamentos teóricos

A principal diferença é que a hipótese é uma *proposição testável* que se busca confirmar ou refutar com a pesquisa, enquanto os fundamentos teóricos são o *arcabouço* conceitual que sustenta a pesquisa, fornecendo as ferramentas para formular a hipótese, analisar os dados e interpretar os achados. Os fundamentos teóricos são o "terreno" sobre o qual a hipótese é construída e avaliada (Marconi; Lakatos, 2008). O Quadro 12 faz a referência hipótese e fundamento.

Quadro 12: elementos que definem uma hipótese de pesquisa

HIPÓTESE	FUNDAMENTOS
Suposição/possibilidade	Afirmações prévias
Provável resposta	Princípios
Cenários possíveis	Realidades consolidadas
Sentença falseável / exige comprovação empírica e teórica.	Sentença já testada e comprovada / possui força de verdade teórica e empírica

Fonte: Elaboração própria, 2025.

O impacto da escolha teórica e referenciais científicos

A escolha da escola teórica (por exemplo, funcionalismo, interacionismo simbólico, teoria crítica, pós-estruturalismo) e dos referenciais científicos (autores e obras específicas) tem um impacto profundo em todo o projeto de pesquisa:

- Define a lente de análise: Diferentes teorias oferecem diferentes formas de ver e interpretar a realidade. A teoria escolhida moldará a forma como o pesquisador formula a pergunta, coleta os dados e, sobretudo, analisa e discute os resultados.
- Influencia a metodologia: Certas abordagens teóricas se alinham melhor com metodologias específicas. Por exemplo, uma pesquisa com base na teoria

crítica pode tender a abordagens qualitativas e participativas, enquanto uma teoria behaviorista pode favorecer experimentos e métodos quantitativos.

- **Determina a contribuição:** A escolha teórica define o tipo de conhecimento que a pesquisa busca construir. Uma pesquisa fundamentada em uma teoria específica contribuirá para o avanço dessa teoria, para sua crítica ou para sua aplicação em um novo contexto.
- **Legitimação da pesquisa:** Utilizar referências científicas reconhecidas e atualizadas confere credibilidade e rigor ao projeto, mostrando que o pesquisador está a par do estado da arte em seu campo de estudo.

Em suma, a problematização, a formulação da pergunta, a hipótese e a base teórica são elementos interligados que dão forma, sentido e propósito à pesquisa, garantindo que o estudo seja coerente, relevante e cientificamente embasado.

5.4.9 Triângulo 09 – da operacionalização: como desenvolver a pesquisa

Figura 30: Triângulo da operacionalização: como desenvolver a pesquisa



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025)

A operacionalização da pesquisa é a etapa em que o plano abstrato do seu projeto se traduz em ações concretas. É aqui que você define "como" a pesquisa será realizada, transformando as perguntas e

objetivos em um roteiro prático e detalhado. Ela assegura que a investigação seja sistemática, rigorosa e capaz de gerar dados válidos e confiáveis.

A. Abordagem metodológica: a base lógica da pesquisa

A abordagem metodológica é o alicerce filosófico e lógico que sustenta todo o desenho da pesquisa e influencia diretamente as escolhas subsequentes (Kerlinger, 1980; Minayo, 2014).

1. Natureza da pesquisa e do problema:

- Pesquisa qualitativa: Busca compreender a profundidade dos fenômenos, os significados, as percepções e as experiências dos sujeitos. É adequada para problemas complexos, onde as relações não são lineares ou facilmente quantificáveis. Preocupa-se mais com o "porquê" e o "como".
- Pesquisa quantitativa: Visa medir e quantificar dados, utiliza ferramentas estatísticas para analisar padrões, relações e tendências. É ideal para problemas que exigem generalização de resultados, comparações e teste de hipóteses. Preocupa-se mais com o "o quê", "quantos" e "com que frequência".
- Pesquisa quali-quantitativa (mista): Combina elementos de ambas as abordagens para obter uma compreensão mais completa do problema, aproveita as vantagens de cada uma.

2. Base lógica da pesquisa (raciocínio):

- Dedutiva: Parte de uma teoria ou hipótese geral para testá-la em casos específicos, almeja a comprovação ou refutação. É comum em pesquisas quantitativas.
- Indutiva: Parte da observação de casos específicos para construir generalizações, teorias ou padrões. É mais frequente em pesquisas qualitativas.
- Abdutiva: Inicia com a observação de um fenômeno surpreendente e colhe a melhor explicação possível para ele. É um processo mais criativo, que pode gerar novas teorias ou insights.

3. *Finalidade (quanto aos objetivos):*

- Exploratória: Tem como objetivo familiarizar o pesquisador com o tema, levantar hipóteses e tornar o problema mais explícito. É a fase inicial de muitos estudos.
- Descritiva: Visa descrever as características de uma população, fenômeno ou situação, sem manipular variáveis ou estabelecer relações de causa e efeito.
- Explicativa: Busca identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de um fenômeno, explicando suas causas e efeitos.

B. Procedimentos da pesquisa: o roteiro para a ação

Os procedimentos detalham os passos práticos para a execução da pesquisa (Minayo, 2014; Marconi; Lakatos, 2008).

1. *Instrumentos de Coleta de Dados:* São as ferramentas utilizadas para obter as informações necessárias. A escolha depende da natureza da pesquisa e dos objetivos:
 - Questionários: Conjunto de perguntas estruturadas (fechadas, abertas ou mistas) aplicadas a um grande número de participantes.
 - Entrevistas: Conversas estruturadas, semiestruturadas ou não estruturadas, que permitem aprofundar temas e capturar nuances das percepções.
 - Observação: Direta (participante ou não participante) ou indireta (análise de documentos, vídeos), usada para registrar comportamentos, interações ou fenômenos no ambiente natural.
 - Grupos focais: Discussão em grupo sobre um tema específico, facilitada por um pesquisador, para explorar opiniões e interações.
 - Análise documental/bibliográfica: Coleta de dados a partir de documentos (relatórios, leis, diários) ou de obras já publicadas (livros, artigos).

2. *Universo/população, amostra e amostragem:*

- **População (ou Universo):** É o conjunto total de elementos (indivíduos, organizações, eventos) que possuem as características que você deseja estudar. Por exemplo, "todos os estudantes universitários do Brasil".
- **Amostra:** É um subconjunto da população, selecionado para representá-la. A pesquisa é feita com a amostra, e os resultados são (se a amostra for representativa) generalizados para a população.
- **Técnicas de amostragem:** São os métodos usados para selecionar a amostra:
 - **Probabilísticas:** Cada elemento da população tem uma chance conhecida e não nula de ser selecionado (ex: aleatória simples, estratificada, sistemática, por conglomerados). Essenciais para a generalização estatística.
 - **Não probabilísticas:** A seleção dos elementos é intencional ou por conveniência, sem garantir a representatividade estatística (ex: por conveniência, intencional/julgamento, bola de neve, por cotas). Comuns em pesquisas qualitativas.

3. *Local de realização da pesquisa:*

- **Descreva onde a coleta de dados ocorrerá.** Pode ser em um ambiente natural (uma empresa, escola, comunidade), em laboratório, online, ou em diferentes localidades, dependendo do objeto de estudo. A clareza do local é fundamental para a delimitação do estudo e para a compreensão do contexto dos dados.

Tipos de fontes de dados

A natureza da informação que você busca influencia a escolha da fonte (Richardson, 1999) :

- **Fontes primárias:** São dados originais, coletados diretamente pelo pesquisador para os fins específicos da sua pesquisa. Exemplos incluem dados de entrevistas, questionários, observações diretas ou experimentos.
- **Fontes secundárias:** São dados que já foram coletados por outras pessoas ou instituições para propósitos diferentes, mas que são relevantes para a sua

pesquisa. Exemplos: dados do IBGE, relatórios de empresas, artigos científicos já publicados, documentos históricos, teses e dissertações.

- *Fontes terciárias:* São guias, catálogos ou índices que ajudam a localizar fontes primárias e secundárias. Exemplos: bibliografias, diretórios, resumos e indexadores de periódicos.

Técnicas de Análise de Dados

Após a coleta, os dados precisam ser organizados, processados e interpretados (Richardson, 1999; Rosenberg, 1976).

- *Para dados quantitativos:*
 - Estatística descritiva: Organiza e resume os dados (média, mediana, moda, desvio padrão, frequências, gráficos).
 - Estatística inferencial: Permite tirar conclusões sobre a população a partir da amostra e testar hipóteses (testes t, ANOVA, regressão, correlação). Utilizam-se softwares como SPSS, R, Python, Excel.
- *Para dados qualitativos:*
 - Análise de conteúdo: Sistemática para descrever e interpretar o conteúdo de comunicações (textos, falas), identificando categorias, temas e padrões.
 - Análise do discurso: Examina como a linguagem é usada para construir significados e relações de poder.
 - Análise temática: Identifica, analisa e relata padrões (temas) dentro dos dados.
 - Teoria fundamentada (Grounded Theory): Desenvolve teorias a partir dos dados coletados, em um processo iterativo de coleta e análise. Utilizam-se softwares de apoio como NVivo, Atlas.ti, MaxQDA.

A operacionalização da pesquisa, ao detalhar a abordagem metodológica, os procedimentos de coleta e as técnicas de análise, garante que seu estudo seja executável, transparente e, acima de tudo, cientificamente válido e confiável.

Da organização das etapas e do cronograma

A definição clara das etapas e do cronograma de uma pesquisa é um pilar de importância estratégica e operacional, fundamental para garantir a efetivação e o sucesso do projeto. Estrategicamente, o cronograma é o mapa que traduz os objetivos da pesquisa em um plano de ação tangível. Ele permite avaliar a viabilidade do estudo dentro de restrições de tempo e recursos, serve como base para a alocação inteligente de recursos (humanos, financeiros, materiais) e facilita o gerenciamento de riscos, ao antecipar gargalos e dependências entre tarefas. Uma cronologia bem definida comunica a seriedade e o planejamento do projeto a financiadores e parceiros, sendo um indicador de rigor e organização. Sem um cronograma, a pesquisa pode se tornar um esforço disperso e sem direção clara, comprometendo seu propósito e impacto.

Operacionalmente, o cronograma funciona como uma ferramenta de gestão essencial no dia-a-dia da pesquisa. Ele organiza o fluxo de trabalho, sequencia atividades interdependentes (ex: a coleta de dados não pode iniciar antes do desenvolvimento do protocolo) e permitindo a execução paralela de outras (ex: transcrição e revisão bibliográfica). O cronograma possibilita o monitoramento contínuo do progresso, identifica se as tarefas estão sendo cumpridas dentro do esperado e permite ajustes proativos. Facilita a coordenação da equipe, ao deixar claro as responsabilidades e os prazos de cada membro. Essa modularidade no tempo e nas tarefas garante que o projeto avance de forma controlada, ao evitar o acúmulo de atividades e a perda de prazos cruciais.

Para que um cronograma seja eficaz, ele precisa ser bem modulado, deve combinar realismo com flexibilidade. Essa modulação de ser realistas as estimativas de tempo para cada etapa, considerando a complexidade da pesquisa de estudo de caso de Yin, por exemplo, mas

também flexível para absorver imprevistos e a natureza iterativa do processo investigativo (como a realimentação entre problematização e operacionalização). Isso significa prever "margens de segurança" ou "revisões de cronograma" em pontos estratégicos.

Exemplos de modulação/etapas/cronograma:

- Fase 1: delineamento e projeto da pesquisa (Meses 1-3):
 - Mês 1: Revisão aprofundada da literatura e definição das categorias de pesquisa.
 - Mês 2: Formulação da pergunta principal e proposições, e detalhamento da unidade de análise.
 - Mês 3: Elaboração do protocolo do estudo de caso e planejamento do estudo piloto.
- Fase 2: preparação e estudo piloto (Meses 4-5):
 - Mês 4: Treinamento da equipe de campo e aplicação do estudo piloto em um caso selecionado.
 - Mês 5: Análise do piloto e ajustes no protocolo e instrumentos.
- Fase 3: coleta de evidências (Meses 6-12):
 - Meses 6-10: Coleta intensiva de dados utilizando múltiplas fontes (entrevistas, documentos, observação).
 - Meses 8-12: Criação e alimentação do banco de dados da pesquisa e manutenção do encadeamento de evidências (atividade contínua e paralela).
- Fase 4: análise das evidências (Meses 13-16):
 - Meses 13-14: Análise individual dos casos (se múltiplos) e aplicação das estratégias analíticas (adequação ao padrão, construção da explanação).
 - Meses 15-16: Análise cruzada de casos, tratamento de convergências e divergências.
- Fase 5: composição do relatório (Meses 17-18):
 - Mês 17: Redação do relatório inicial, definição do público-alvo e estrutura.
 - Mês 18: Revisão por pares e informantes-chave, finalização e apresentação.

Etapas	2022	2023		2024						
	JUL A DEZ	JAN A JUL	AGO A DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	NUL
Preparação do Anexo ??? para entrega de texto para qualificação										
Elaboração e submissão de artigo a Revista B-2										
Entrega de versão final a ser submetida ao Exame de qualificação										
Qualificação										
Revisão, atualização e preparação do Projeto para entrega final para Defesa										
Defesa										

Fonte: (Furtado, 2024).

Quadro 14: quadro síntese da operacionalização da pesquisa científica

ABORDAGEM	Natureza da pesquisa (problema)	Qualitativa /Quantitativa/ Mista
	Finalidade	Básica ou fundamental / aplicada ou tecnológica
	Objetivos operacionais	Exploratória/ descritiva/ explicativa (CAUSA-EFEITO)
PROCEDIMENTOS	Instrumentos de coleta de dados	Pesquisa Experimental, Estudo de Caso, Pesquisa-ação, Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Documental, História de Vida, História Oral, Observação participante, Entrevista, Questionário, Estudo Iconográfico (vídeos/filmes/docs/fotografias)
	Universo/amostra/população	Quantos? Quantas? Amostragem probabilística? Amostragem não probabilística representativa tipificada?
	Local de realização	Campo/ laboratório/ Bibliotecas
	Fontes	Primária/ Secundária/ Terciária
	Técnica de análise de dados	Análise estatística (surveys)/ análise de conteúdo/ análise do discurso/ análise de documentos (Análise descritiva funcional) / triangulação de Autores e Categorias

Etapas/ações da pesquisa	Atividades/ fases da pesquisa (execução dos objetivos específicos)
Cronograma da pesquisa	Quadro com período e atividades
Referências	Bibliografias, artigos, palestras, tccs

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Quadro 15: quadro lógico e exemplo 8: desenvolvendo as etapas e ações da pesquisa



ABORDAGEM: O objetivo geral, os objetivos específicos e as perguntas de apoio tiveram como condão de resposta a pesquisa à literatura científica, para aprofundar os aspectos referentes à prospecção tecnológica aplicada à implementação de política pública em órgão governamental não vinculado à ciência, mas ao poder judiciário. Dessa forma, a presente pesquisa possuiu natureza básica, com intenção de utilização dos resultados e conhecimentos produzidos de forma teórica. A pesquisa básica tem como finalidade “preencher uma lacuna no conhecimento” (Gil, 2008), conceito alinhado com os objetivos deste trabalho.

PROCEDIMENTOS: O método de pesquisa possuiu base lógica da investigação teórica e documental, cujo método de investigação foi histórico-hipotético-dedutivo, alcance entre os autores que são basilares para a propriedade intelectual, prospecção tecnológica, transferência de tecnologia, políticas públicas, teorias da violência, teorias sobre o gênero e crimes contra a mulher. Adicionalmente, a pesquisa foi aplicada (Fleury, 2016) e houve procedimento metodológico de estudo de caso (Ventura, 2007), como observado em (Ventura, 2007), em relação à iniciativa “maria da penha virtual” do TJRJ, e sua transferência de tecnologia.

ETAPAS/CRONOGRAMA: A coleta de dados relacionados ao tema desta pesquisa utilizou, como local de realização, a pesquisa bibliográfica, utilizou fontes primária e secundária, técnica de análise de dados de conteúdo, análise de documentos realizada de forma descritiva funcional, com triangulação de autores e categorias. Já as referências utilizadas serão bibliográficas, artigos, palestras, e trabalhos de conclusão de curso.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025), a partir de: MACHADO, T.M. Ampliação de acesso à medida protetiva da lei maria da penha: da prospecção tecnológica à política pública judiciária. Anexo 03, PROFNIT, UnB, 2024

6

RECOMENDAÇÃO DA ESCRITA DE PROJETO DE PESQUISA EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO



Neste capítulo¹⁰, vamos apresentar um modelo de projeto a ser desenvolvido em ambientes de inovação ou a serem apresentados a ambientes de inovação.

A fim de exemplificação apresenta-se exertos da proposta de projeto de pesquisa científica desenvolvido por Furtado (2024), estudante do mestrado em 2024 no Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia para Inovação/Profnit, ponto focal UnB. Para acessar na íntegra o projeto de pesquisa usado como exemplo [CLIQUE AQUI](#) ou escaneie o QrCode ao lado.



¹⁰ A imagem de abertura do capítulo é a representação metafórica de Pesquisadora indígena com Plano de Escrita de Projeto de Pesquisa em em Hub de Inovação. Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025n). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

Reforça-se que as orientações ofertadas aos estudantes na disciplina de metodologia são apenas recomendações e que os estudantes possuem a autonomia da escrita e nem sempre adotam todas as orientações que lhes são oferecidas, mantendo a liberdade de criar e promover inovação cognitiva e tecnológica. Registra-se aqui uma proposta original que o estudante internalizou para a construção de seu projeto de pesquisa.

6.1 Sobre o título e o resumo

O título da pesquisa deve ser comunicada por meio de frase curta e direta, cuja frase registra a real proposta da pesquisa.

Figura 31: Exemplo de título de projeto de pesquisa

PROPOSTA	
Ponto Focal	UnB – Universidade de Brasília
Nome do Discente	Ariovaldo Dias Furtado
CPF do Discente	635.648.401-25
ENA de seleção do Discente	ENA 2022 Nacional
Nome do Orientador	Dra. Tânia Cristina da Silva Cruz
Nome do Co-Orientador (se houver)	
Título do Projeto	O diagnóstico arquivístico como ferramenta de aferição da maturidade e de melhoria contínua: contribuições para uma governança arquivística de excelência no Brasil.

Fonte: Furtado (2024)

O resumo deve ser uma breve apresentação onde conste a relevância do tema abordado, os objetivos, a proposta de solução onde deve ser citado o produto tecnológico, as contribuições teóricas mais relevantes, os resultados e as perspectivas futuras, formado por 200 a 300 palavras.

MODELO DE RESUMO:

A relevância do tema escolhido para essa pesquisa é _____. A questão de investigação está focada na seguinte pergunta: _____. O objetivo principal trata de _____. O referencial que serviu de base foi: _____. A metodologia foi caracterizada como _____. A proposta de solução para o problema investigado foi a (Citar seu produto tecnológico). Os resultados da pesquisa teve como contribuição teórica _____ e as seguintes implicações práticas _____. Os limites dessa pesquisa estão relacionados a _____ e as perspectivas futuras dizem respeito a _____.

Figura 32: Exemplo de resumo

Resumo do Projeto (200 a 300 palavras)	A informação é um dos ativos mais importantes para as organizações. Porém, para que seja útil, a informação precisa estar organizada em padrões de gestão no âmbito da arquivística contemporânea e disponível para acesso público, realidade não observada na maioria das instituições públicas brasileiras. A alteração deste cenário desfavorável, passa por um trabalho de identificação da situação de cada instituição, resultado obtido por meio do diagnóstico da situação arquivística. Entretanto, somente a aplicação do diagnóstico seguindo o que há disponível na literatura brasileira não será suficiente para a melhoria da gestão da informação arquivística nas instituições. É necessário identificar o nível de maturidade e pensar numa governança para que tal maturidade seja aumentada. O nível de maturidade será identificado nos resultados gerados pelo próprio diagnóstico, permitindo que a instituição inicie um processo de melhoria contínua. Para controle da maturidade, a instituição contará com um conjunto de ações resultantes do próprio diagnóstico, fator inovador em relação aos modelos tradicionalmente aplicados no Brasil. As ações serão elencadas e classificadas por prioridade de execução em curto, médio e longo prazo, considerando a criticidade resultante da aplicação associada das matrizes <i>SWOT</i> (<i>Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats</i>) e <i>GUT</i> (<i>Gravidade – Urgência – Tendência</i>). Portanto, objetiva-se propor um modelo de diagnóstico arquivístico que gere inovação tecnológica por meio da elaboração de um conjunto de ações que contribuam para a melhoria da maturidade em gestão documental em instituições públicas brasileiras. Os objetivos específicos são: avaliar modelos de diagnóstico arquivístico aplicados em instituições públicas brasileiras e seus resultados; analisar a existência de modelo (s) de maturidade em gestão documental aplicado (s) às instituições públicas brasileiras; propor um protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico que sirva para gerar ações para melhoria contínua em gestão documental; aplicar o protocolo em uma instituição pública brasileira de atuação nacional para avaliar o protocolo.
--	---

Fonte: Furtado (2024)

Junto ao resumo, são apresentadas de três a cinco palavras-chave que representam a identificação da pesquisa em repositório nacional e internacional.

6.2 Construindo a apresentação

Esta etapa deve conter um breve texto explicativo sobre o conteúdo do plano de trabalho da pesquisa. Recomenda-se falar de sua trajetória e motivação para a escolha do tema de pesquisa e do produto técnico-científico e/ou tecnológico e explicar sobre esse plano de trabalho para subsidiar sua pesquisa. (reforçar a relevância do mestrado e disciplinas cursadas).

Figura 33: Exemplo de apresentação

1 APRESENTAÇÃO Oriundo de Natividade, cidade do interior do emancipado Estado de Tocantins, filho de descendentes de índio e negro, sendo a mãe cuidadora do lar e o pai lavrador, a dificuldade sempre esteve presente na vida deste mestrando, mas jamais foi fator limitador da vontade de vencer. No ano de 1979, por decisão de seu pai, a família deste mestrando, constituída por treze filhos, migrou do Estado de Tocantins para Brasília, em busca de oportunidade e melhores chances de prosperar.

A educação sempre foi vista como única alternativa de sucesso para os treze filhos pelo casal humilde, e Brasília, Capital do Brasil, significava a esperança de obter uma formação digna e a melhoria das oportunidades para os filhos. Cabe ressaltar que o casal estudou apenas até a quarta série do ensino fundamental, mas guarda uma sabedoria digna dos mestres.

Aluno de escola pública, formou-se no segundo grau em 1993, fato que habilitou o mestrando a atender sua principal necessidade naquele momento, a saber: um emprego que garantisse estabilidade e recursos para subsistência. Prestou concurso público para o cargo de Assistente em Administração da Fundação Universidade de Brasília – FUB, obtendo aprovado e convocado para exercício no ano de 1994. O objeto de trabalho na UnB, no Centro de Documentação (CEDOC), foi crucial na escolha da graduação em Arquivologia, curso para o qual foi aprovado em 1997, formando-se em 2001 em Bacharel em Arquivologia pela UnB.

Em 2000, antes mesmo de se formar, prestou concurso público para o cargo de Analista Judiciário – Especialidade Arquivologia, do Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios – TJDF, sendo aprovado e empossado no ano de 2001, local em que permanece trabalhando até o momento.

Entre os anos de 2006 e 2007 cursou especialização em Administração Estratégica de Sistemas de Informação na Fundação Getúlio Vargas (FGV) e, entre 2018 e 2019, se especializou em Gestão de Tecnologia da Informação na Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI). No ano de 2020 iniciou nova especialização em Direito Civil, porém não a concluiu em razão do contexto de pandemia provocada pelo Coronavírus.

Capítulo profissional à parte é a atuação como bolsista de pesquisa em projetos científicos realizados pela Faculdade de Ciência da Informação da UnB (FCI). Desde o ano em que se graduou, foi convidado por professores a participar de equipes em projetos de pesquisa e inovação realizados junto a diversos órgãos públicos e instituições privadas na organização, gestão e preservação de documentos e informações. A experiência é extremamente enriquecedora, pois a Universidade implementa metodologias científicas na solução de problemas de órgãos públicos e instituições privadas com a gestão documental.

A trajetória de vida pessoal, profissional e educacional, e a identificação da necessidade de busca, especialmente na inovação, de soluções para lacunas existentes na área de Arquivologia trouxe este mestrando diretamente ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação – PROFINIT, ambiente em que pretende obter conhecimentos complementares em disciplinas como Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual, Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia, Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica e Inovação, Prospeção Tecnológica e Seminário de Projeto de Mestrado, para a solução de problemas como o que seguirá relatado nos próximos parágrafos.

(continuação figura 33: exemplo de apresentação)

Segundo a Lei nº 8.159/1991, artigo primeiro, é dever do Poder Público a gestão documental e a proteção especial dos documentos de arquivo, considerando sua importância primordial ao funcionamento das instituições e como elemento indispensável à cultura, ao desenvolvimento científico e como fonte de prova. O citado normativo contempla, ainda, a definição de gestão de documentos como sendo o conjunto de procedimentos e operações técnicas para organização da documentação de arquivo, sendo obrigação das instituições públicas a implementação de tal procedimento.

Notadamente, o grande objetivo da Lei, ora mencionada, é a garantia do direito constitucional de acesso à informação a quem dela precisar, em especial, ao cidadão, matéria regulamentada pela Lei nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação – LAI).

Entretanto, o que se percebe nas instituições públicas brasileiras é uma realidade completamente diferente daquela prevista em lei. Há um total descontrole das informações produzidas e recebidas pelos órgãos públicos e, para completar, uma falta de conhecimento das condições e do conteúdo dos acervos documentais, por parte de servidores e gestores públicos, consequência do descaso durante anos com os arquivos.

Nesse contexto, o presente estudo, tem como base a teoria arquivística brasileira que indica o diagnóstico dos arquivos como sendo um passo indispensável para que se possa alcançar uma boa gestão documental, nos termos da Lei.

Assim, com base na análise de diagnósticos aplicados para levantar as condições da gestão de documentos das instituições públicas brasileiras, este plano de trabalho pretende identificar e apresentar proposições que contribuam com a construção de um diagnóstico arquivístico que permita não só o conhecimento da situação do acervo arquivístico da instituição, mas também, identifique grau de maturidade do citado órgão em relação à gestão documental, gerando um conjunto de ações que possibilite a melhoria contínua na gestão dos arquivos para garantia do direito constitucional e fundamental de acesso à informação por parte do cidadão.

Fonte: Furtado (2024)

6.3 Como fazer a introdução da pesquisa

A introdução deve registrar a problematização da pesquisa, para evidenciar a veracidade da questão de investigação. Significa apresentar dados extraídos de relatórios, conceitos validados pela comunidade científica e escolas de pensamento clássicas para formular uma coerência para a formulação do problema de pesquisa.

Na introdução deve vir formulada a pergunta-problema, registrada como perguntas norteadoras de pesquisa/problema, tendo uma pergunta principal (servirá de base para o objetivo principal) e perguntas de apoio (servirá de base para os objetivos específicos). A problematização é ampla, enquanto a pergunta-problema funciona como uma delimitação da problemática.

Figura 34: Exemplo de introdução

2 INTRODUÇÃO Segundo a *ARMA Internacional* (2017), a informação é um dos ativos estratégicos para uma organização, sendo fator crítico de sucesso e utilizada: no desenvolvimento de produtos e serviços; nas tomadas de decisões estratégicas; na proteção de direitos de propriedade; nas ações de *marketing*; no gerenciamento de projetos; no processamento de transações e negócios; no atendimento aos clientes e usuários; e na captação de recursos financeiros.

Noutra feita, por força da Lei Nº 12.527/2011, que regulou dispositivos constantes dos incisos XXXIII do art. 5º e II do § 3º do art. 37, e no § 2º do art. 216, ambos da Constituição Federal Brasileira, a mesma informação estratégica para as organizações, passou a ser um ativo com direito a amplo acesso ao cidadão, resguardadas as regras de sigilo, que passou a ser a exceção, e segredo de justiça.

Todavia, o grande desafio para que a informação seja, de fato, um ativo para organizações e para o cidadão, é a sua disponibilidade de forma oportuna e precisa. Oportuna no sentido de que a informação desejada/necessária deve estar disponível no momento em que for solicitada, cumprindo os prazos requeridos. E, precisa, referindo-se às especificidade e exatidão da informação requerida.

Para que se possa atingir o acesso pleno à informação, torna-se indispensável a adoção de modelos, padrões, melhores práticas e requisitos de gestão documental, esta última, entendida como sendo “[...] o conjunto de procedimentos e operações técnicas à sua produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento em fase corrente e intermediária, visando a sua eliminação ou recolhimento para guarda permanente” (BRASIL, 1991).

No Brasil, o órgão responsável pela definição da política nacional de arquivos, na condição de órgão central de um Sistema Nacional de Arquivos – SINAR, é o Conselho Nacional de Arquivos – CONARQ, Órgão colegiado vinculado ao Arquivo Nacional, nos termos do Art. 26, da Lei 8.159/1991.

Porém, antes mesmo da criação do CONARQ, o Arquivo Nacional já havia demonstrado interesse em implementar uma política arquivística no âmbito do Poder Executivo Federal, tendo publicado no ano de 1990 o “Cadastro Nacional de Arquivos Federais”, contendo em um dos seus títulos o “Diagnóstico Geral de Situação dos Acervos” com o intuito de “fornecer um quadro geral para todos aqueles que se interessam, ou estão atuando pela melhoria das condições dos arquivos públicos e na ampliação do acesso às suas informações” (ARQUIVO NACIONAL, 1990, p. 433).

Logo, entende-se, pelo exemplo do próprio Arquivo Nacional, que é recomendável que as organizações realizem diagnósticos para identificar a situação das informações produzidas e recebidas no exercício de suas funções, como primeiro passo para resolução dos problemas relacionados ao acesso. Para tanto, pretende-se discutir neste projeto, os conceitos de diagnóstico no âmbito da Arquivística contemporânea, como ponto de partida para a definição de uma metodologia que possa contribuir com as instituições públicas e com a sociedade como um todo.

Entretanto, a proposta deste trabalho pretende ir além, criando um relatório técnico contendo um protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico, visto que a literatura demonstra que a falta de um modelo científico tem levado as instituições a elaborarem diagnósticos de forma completamente distintas e, em muitos casos, de maneira equivocada.

O modelo de diagnóstico que será apresentado e estabelecido em protocolo trará como inovação a identificação e incorporação de elementos que permitam a construção de um modelo de maturidade da instituição em gestão documental. A definição da maturidade organizacional na execução de projetos ligados à gestão arquivística da informação, indicando o melhor caminho para alcance do almejado sucesso.

De forma transversal, por meio da aplicação das matrizes *SWOT* (*Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats*) ou FOFA (Forças – Oportunidades – Fraquezas – Ameaças) e GUT (Gravidade – Urgência – Tendência), serão identificadas e hierarquizadas, com base no diagnóstico, as ações necessárias para que a instituição possa melhorar, de forma contínua, a gestão arquivística do seu acervo, trazendo benefícios para a própria instituição e para a sociedade como um todo.

Portanto, tendo em vista as lacunas teóricas existentes e a falta de um modelo de diagnóstico que contribua efetivamente para a melhoria na gestão arquivística brasileira, esta pesquisa visa propor um modelo de diagnóstico arquivístico que gere inovação tecnológica por meio da elaboração de um conjunto de recomendações que contribuam para a melhoria da maturidade em gestão documental em instituições públicas brasileiras.

Fonte: Furtado (2024)

Figura 35: Exemplo de problema de pesquisa

2.1 Problema de Pesquisa

2.1.1 Pergunta principal

De que modo o **diagnóstico arquivístico** poderá gerar inovação tecnológica e contribuir para o aumento da **maturidade em gestão documental** na Administração Pública brasileira?

2.1.2 Perguntas de apoio

Pergunta 01: Qual o significado do termo diagnóstico arquivístico?

Pergunta 02: Existem modelos de diagnóstico arquivístico aplicados na prática?

Pergunta 03: Como é definido diagnóstico no contexto da Administração?

Pergunta 04: Os Diagnósticos de Arquivo estão sendo estruturados de forma a dotar os órgãos de informações suficientes para melhoria de sua maturidade arquivística?

Pergunta 05: O que é gestão documental?

Pergunta 06: O que é inovação tecnológica?

Pergunta 07: O que é grau de maturidade e melhoria contínua de forma geral?

Pergunta 08: Existem modelos de maturidade e de ações de melhoria contínua em gestão arquivística / gestão documental?

Fonte: Furtado (2024)

Figura 36: Exemplo de hipótese

2.1.2 Hipótese

A elaboração de um diagnóstico arquivístico baseado em protocolo técnico gerará inovação indicará o caminho para aumentar a maturidade em gestão de documentos de instituições públicas brasileiras, em curto, médio e longo prazo, em razão da disponibilização de um conjunto de recomendações de melhoria contínua a serem implementadas segundo critérios de criticidade e importância, obtidos por meio da aplicação das matrizes *SWOT* e *GUT*.

Fonte: Furtado (2024)

6.4 Como fazer o referencial teórico (estado da arte e da técnica)

Apresentar o estado da arte da produção de conhecimento sobre o tema com apresentação de teorias, conceitos, definições, marco legal e indicação de propriedade intelectual. Propõe-se realizar conexões entre escolas de pensamento, para identificar convergências e divergências das ideias dos autores, por meio de revisão de literatura sistemática, pesquisa bibliográfica ou bibliométrica.

Referencial Teórico pode ser apropriado por 3 aspectos: a) revisão de artigos científicos utilizando as técnicas de busca de dados (ver parte 1, capítulo 3); b) revisão de tecnologias (patentes, produtos no mercado, etc.) e c) revisão de normativas e aspectos correlatos.

Recomenda-se criar quadros-síntese ao final dos textos, para melhor visualização do leitor do quadro teórico-conceitual da pesquisa.

Revisão de referencial teórico

Figura 37: Exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos

2.2 Referencial Teórico (Estado da Arte e da Técnica)

2.2.1 Revisão de artigos (pesquisa bibliográfica)

2.2.1.1 O que é diagnóstico arquivístico?

No Brasil, o termo “diagnóstico” é bastante usado na área de Arquivologia, a exemplo da publicação do Arquivo Nacional em 1990 denominada “Cadastro Nacional de Arquivos Federais”, onde constou como um dos títulos internos o “Diagnóstico Geral de Situação dos Acervos”, visando “fornecer um quadro geral para todos aqueles que se interessam, ou estão atuando pela melhoria das condições dos arquivos públicos e na ampliação do acesso às suas informações” (ARQUIVO NACIONAL, 1990, p. 433).

Para Lopes (1997; 2009) o diagnóstico deve registrar a descrição das atividades de uma instituição, o fluxo das informações produzidas e ou recebidas, a estrutura e as funções de tal instituição e as características do acervo sob sua custódia. Tal visão é compartilhada também por Santos (2013), que acrescenta a necessidade de identificar questões relacionadas ao acesso à informação, os responsáveis pelas atividades arquivísticas, a história da instituição, as formas de guarda da documentação, entre outros.

O Dicionário de Terminologia Arquivística do Arquivo Nacional (2005), dicionário técnico da área de Arquivologia não traz, pelo menos, de forma clara, a definição do termo diagnóstico em gestão documental ou de eventuais variações como diagnóstico em gestão de arquivo, diagnóstico arquivístico, diagnóstico de documentos, diagnóstico de arquivo etc. O conceito mais próximo ao de diagnóstico identificado foi o de Censo de arquivos, conforme se segue:

Levantamento oficial, em geral periódico, dos arquivos [conjunto de documentos e instituição responsável] de um determinado universo, para obtenção de dados quantitativos e qualitativos. (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 46).

Para Camargo et al (2012), ao publicar o Dicionário de Terminologia da Associação de Arquivistas Brasileiros, diagnóstico é:

A análise das informações básicas (quantidade, localização, estado físico, condições de armazenamento, grau de crescimento, frequência de consulta e outras) sobre arquivos [conjunto de documentos e instituição responsável], a fim de implantar sistemas ou estabelecer programas de transferência, recolhimento, microfilmagem, conservação e demais atividades. (CAMARGO et al, 2012, p. 37).

Braga (2018), ao realizar estudo sobre os usos do termo diagnóstico de arquivos, solicitou a 22 ministérios acesso aos diagnósticos elaborados por tais instituições. Segundo a autora, mesmo não havendo uma obrigatoriedade legal para a realização de diagnóstico arquivístico, quase a totalidade dos ministérios enviaram documentos que consideraram ser diagnóstico de arquivo, demonstrando que o diagnóstico é uma prática no âmbito das instituições públicas brasileiras. Embora a prática demonstre uma internalização pela área de arquivo do diagnóstico, Braga (2018) conclui que existe uma variação de propósitos para o termo diagnóstico, o que indica uma possível falta de definição. Prossegue a autora registrando que “mais do que determinar a finalidade à qual se pretende alcançar com o diagnóstico, é preciso questionar quais as informações são realmente importantes” (BRAGA, 2018, p. 101).

Ao buscar um conceito para o termo diagnóstico no âmbito da Arquivologia, Campos (2019) optou por mapear tal definição nas áreas da medicina, das ciências sociais e da administração. Segundo a autora, o termo diagnóstico foi apropriado pela Arquivologia na década de 1980, momento em que o Arquivo Nacional do Brasil desenvolvia o Programa de Modernização Institucional-Administrativa. Para Campos

(continuação figura 37: exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos)

Braga (2018), ao realizar estudo sobre os usos do termo diagnóstico de arquivos, solicitou a 22 ministérios acesso aos diagnósticos elaborados por tais instituições. Segundo a autora, mesmo não havendo uma obrigatoriedade legal para a realização de diagnóstico arquivístico, quase a totalidade dos ministérios enviaram documentos que consideraram ser diagnóstico de arquivo, demonstrando que o diagnóstico é uma prática no âmbito das instituições públicas brasileiras. Embora a prática demonstre uma internalização pela área de arquivo do diagnóstico, Braga (2018) conclui que existe uma variação de propósitos para o termo diagnóstico, o que indica uma possível falta de definição. Prossegue a autora registrando que “mais do que determinar a finalidade à qual se pretende alcançar com o diagnóstico, é preciso questionar quais as informações são realmente importantes” (BRAGA, 2018, p. 101).

Ao buscar um conceito para o termo diagnóstico no âmbito da Arquivologia, Campos (2019) optou por mapear tal definição nas áreas da medicina, das ciências sociais e da administração. Segundo a autora, o termo diagnóstico foi apropriado pela Arquivologia na década de 1980, momento em que o Arquivo Nacional do Brasil desenvolvia o Programa de Modernização Institucional-Administrativa. Para Campos (2019), o diagnóstico faz parte da identificação arquivística e, portanto, é uma ferramenta de identificação do acervo documental e base para a elaboração de propostas de organização dos documentos. Em resumo, “O diagnóstico de arquivo é o processo de análise de como os documentos são produzidos, acumulados e tratados, independente do seu suporte” (CAMPOS, 2019, p. 114).

Com base na definição anterior, Campos (2019) identifica seis atividades que compõem o processo de diagnóstico de arquivo (figura abaixo), quais sejam: planejamento do diagnóstico de arquivo; levantamento de informações necessárias; análise dos dados coletados; identificação de problemas; proposta de plano de ação; e monitoramento das ações implantadas.

Figura 1 - Processo de diagnóstico de arquivo.



Fonte: Campos (2018).

2.2.1.2 Modelos de diagnóstico arquivístico aplicados na prática

Para Xavier (2017, p. 19), “O diagnóstico é o primeiro passo para a implementação de um programa de gestão de documentos”. Prossegue a autora complementando que “[...] o diagnóstico, como instrumento técnico da Arquivologia, pode revelar a situação dos documentos de uma instituição, entidade ou pessoa”. Xavier (2017) adotou como modelo para realização do diagnóstico da situação da gestão documental no Departamento Geral de Ações Socieducacionais – DEGASE, vinculado à Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro – SEDUC, o levantamento de informações por meio da aplicação de formulário de coleta de dados, que contemplou:

- 1 – História administrativa, que visa fazer um levantamento da história da existência do órgão, desde sua criação até o momento da realização do diagnóstico;
- 2 – Estrutura orgânico-administrativa, que tem por objetivo identificar as mudanças de estrutura ocorridas desde a criação do órgão;
- 3 – Institucionalidade arquivística, que diz respeito ao levantamento das atividades, procedimentos ou unidades administrativas responsáveis pelo tratamento do acervo documental;
- 4 – Mapeamento dos procedimentos de gestão de documentos, que é o levantamento de indicadores resultantes da coleta de dados e da análise do dimensionamento arquivístico das unidades pesquisadas expressos nas fases de produção, uso, tramitação e destinação dos documentos.

(continuação figura 37: exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos)

Leão (2021), ao realizar um trabalho de pré-diagnóstico dos Conselhos Federais, faz uma revisão da literatura e, ao identificar 27 termos para “diagnóstico de arquivo”, conclui que não há clareza ou consenso sobre o que deve estar contido no instrumento, o significado do termo e a metodologia que deve ser utilizada. Assim, propõe a realização de um pré-diagnóstico dos Conselhos Federais de Fiscalização de Profissões Regulamentadas no Brasil, por considerar ser um instrumento que apresenta visão mais geral que o diagnóstico, abordando os seguintes aspectos:

- 1 – Conselhos de Fiscalização de Profissões Regulamentadas por Lei, que se subdividiu em outros dois subtítulos: Fundamentação legal que subordina os Conselhos de Fiscalização ao Arquivo Nacional; Organização e infraestrutura dos Conselhos;
- 2 - Resultados do Pré-Diagnóstico de Arquivos dos Conselhos Federais de Fiscalização de Profissões Regulamentadas;

Para realizar o diagnóstico, Leão (2021) usou formulário padrão disponível no Anexo A do Sistema de Gestão de Documentos de Arquivo – SIGA, da administração pública federal.

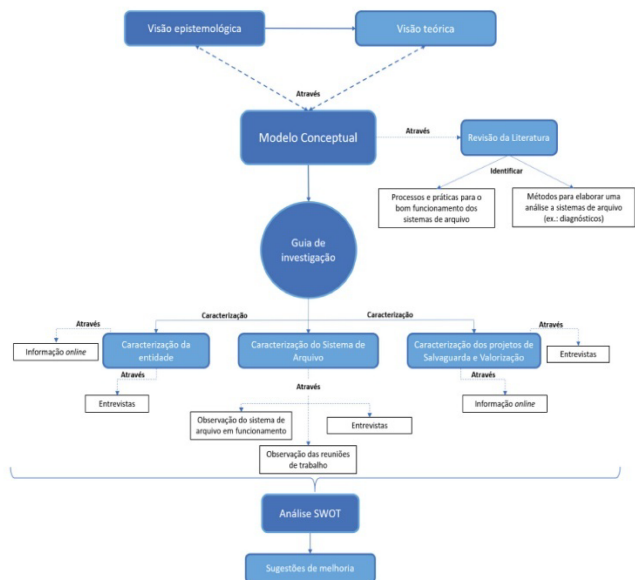
Em uma perspectiva mais ampla do uso do termo diagnóstico, no caso, aplicado à gestão da informação e do conhecimento, Silva (2013) apresenta quatro critérios que devem estar presentes de maneira focal em um diagnóstico, quais sejam:

- a) Foco na organização cultura informacional, gerencial e organizacional. Critérios relativos à cultura organizacional necessário para promover e sustentar o gerenciamento da informação;
- b) Foco na capacidade gerencial processos, pessoas e ferramenta. Critérios relativos à capacidade de OG em desenvolver processos, tecnologias e pessoas para gerenciar a informação;
- c) Foco na informação conteúdo, utilidade e uso. Critérios relativos à gestão dos ativos informacionais;
- d) Foco na utilidade e uso. Critérios relativos à pertinência, precisão e oportunidade da informação para o usuário e atendimento às suas necessidades.

Ao relatar diagnóstico realizado no “Sistema de Arquivo da Confederação Portuguesa das Coletividades de Cultura, Recreio e Desporto”, Diogo (2022) apontou que usou como método a observação participante na recolha de dados referentes à estrutura orgânica e funcional, história e momentos marcantes, recursos humanos, materiais e financeiros, instrumentos em aplicação, tipo de sistema de arquivo, ações de captura, classificação, digitalização, entre outras, número de documentação e dimensões de salas de armazenamento de documentos em suporte analógico. Porém, o autor considerou fundamental a realização de entrevistas com o pessoal da Casa para complementação de informações e acréscimos da visão dos envolvidos diretamente com a documentação. Em seguida, Diogo (2022), realizou a análise de todos os dados recolhidos com a aplicação da matriz *SWOT*, e sistematizou o modelo metodológico aplicado conforme figura a seguir:

(continuação figura 37: exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos)

Figura 2 – Esquema sobre a aplicação e interligação dos processos metodológicos na recolha e análise de dados



Fonte: Diogo (2022)

Campos (2009), ao analisar proposta de diagnóstico apresentada pelo autor Luís Carlos Lopes, no ano de 2014, faz uma síntese por meio do quadro abaixo, do significado e dos passos para a elaboração de um diagnóstico arquivístico:

Quadro 1 – Mapa de literatura – Diagnóstico da situação arquivística – Luís Carlos Lopes

MAPA DE LITERATURA – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ARQUIVÍSTICA – LUÍS CARLOS LOPES	
Autor	Luís Carlos Lopes
Nome	Diagnóstico da Situação Arquivística
Definição	• “operação de constituir a imagem de uma ou mais organizações” (2014, p. 170) • “espelho da vida informacional” (2014, p. 192)
Tipos	• maximalista (2014, p. 165) • minimalista (2014, p. 165)
Objetivo	“retratar a situação arquivística da organização” (2014, p. 176), podendo aproximar o arquivista da possibilidade de resolver problemas de modo científico
Objeto	“levantamento geral dos dados sobre as atividades, fluxo informacional, estruturas, funções e das questões referentes aos acervos” (2014, p. 176)
MAPA DE LITERATURA – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ARQUIVÍSTICA – LUÍS CARLOS LOPES	
O que coletar de informação	1. Atividades da organização (2014, p. 172, p. 173, p. 176, p. 189); 2. Fluxo das informações (2014, p. 172, p. 176); 3. Estrutura (2014, p. 173, p. 176, p. 189); 4. Funções (2014, p. 176, p. 189); 5. Histórico e cronologia da organização (2014, p. 189); 6. Pessoal – quantitativo e qualitativo (2014, p. 189, p. 191); 7. Problemas informacionais da organização (2014, p. 189); 8. Problemas de acesso (2014, p. 192); 9. Levantamento do acervo (2014, p. 175, p. 189, p. 191, p. 193): a. Quantidades (2014, p. 175, p. 189, p. 191); b. Características diplomáticas (2014, p. 175); c. Conteúdos informacionais genéricos (2014, p. 175); d. Moveleira (2014, p. 175, p. 189, p. 192); e. Embalagens (2014, p. 175, p. 189, p. 192); f. Modo original de arquivamento (2014, p. 175): i. Classificação; ii. Avaliação; e iii. descrição.

(continuação figura 37: exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos)

	q. Tecnologias da informação (2014, p. 175); h. Características das instalações (2014, p. 175, p. 189, p. 191); i. Situação de preservação do acervo (2014, p. 175, p. 189); j. Tipologias documentais (2014, p. 193); e Casos de massa documental acumulada em depósitos (LOPES, 2014, p. 191): 1. Localização do acervo no prédio; 2. Tamanho, em metros quadrados, e pé-direito do espaço utilizado para o armazenamento de documentos; 3. Materiais utilizados no piso, nas paredes e no teto e a relação com os riscos; 4. Problemas de aeração, incidência de luz, umidade, calor; 5. Entrada, saída, permanência e circulação de pessoas, objetos e máquinas; 6. Histórico de uso do espaço, e
	7. Registro de acidentes que envolveram o acervo.
MAPA DE LITERATURA – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ARQUIVÍSTICA – LUIS CARLOS LOPES	
Como coletar	• Formulários • Entrevistas • História oral • Observação • Documentos • Registro das informações levantadas em base de dados
Características	• Pedagógico (2014, p. 175) • "aproximar o arquivista da possibilidade de resolver problemas de modo científico" (2014, p.192) • "primeiro-provisório-instrumento de pesquisa" (2014, p. 189) • "não há uma receita" (2014, p. 177 e p. 183)
Papel do arquivista	• "somente o profissional bem informado e treinado é capaz de precisar aquilo que, na melhor das hipóteses, é compreendido de modo difuso" (2014, p. 174) • "profissional como um observador participante, alguém que seja capaz de melhorar a qualidade global dos trabalhos, atuando na sua área, a da gestão da informação registrada de atribuição arquivística" (2014, p. 175) • "o talento do pesquisador consiste em adequar os métodos às possibilidades e necessidades dos objetos" (2014, p. 178) • "precisam dedicar-se ao conhecimento teórico e à pesquisa aplicada" (2014, p. 178)
Documentos produzidos	• Diagnóstico da Situação Arquivística • Planos de Trabalho • Projetos de Trabalho • Projetos • Diagnósticos-projetos

Fonte: Campos (2018, p. 54 a 56)

2.2.1.3 O diagnóstico no contexto da Administração

O termo "diagnóstico" foi apropriado e é bastante utilizado na área de administração. Pinto (2002), em sua publicação "Dicionário de Administração", define diagnóstico da seguinte forma:

Diagnóstico. Conjunto de dados levantados que possibilitam determinar a situação de um organismo. Técnica que permite, através de levantamentos de informações, análises e estudos, determinar as causas de um problema ou de uma situação, demonstrando-as funcionalmente. 3 "Em 1943, Paul Garret, da General Motors, pediu a um jovem austríaco, professor e escritor chamado Peter Druker, que estudasse sua empresa. Começa assim a carreira do maior pensador de management do século 20." (Alberto Júlio e José Salibi Neto, autores da obra Inova-ção e Mudança). Ver: Conjunto, dados, levantamento, organismos, técnica, informação, análise e problema. *Diagnostic* (Ingl).

Pinto (2002), traz outros dois conceitos de diagnósticos... um, voltado à qualidade, e o outro, voltado à estratégia.

Diagnóstico da qualidade. Técnica utilizada para identificar causas e deficiências na qualidade de um produto. Levantamentos e suas análises objetivando a identificação das causas de ineficiências quanto à qualidade de um bem ou de um serviço. Ver: diagnóstico, técnica, utilização, deficiência do produto, qualidade, produto, levantamento, análise, objetivo, bem, serviço e controle da qualidade. *Quality diagnostic* (Ingl).

Diagnóstico estratégico. Técnica de levantamentos, estudos e aplicação de Análise SWOT em uma organização, capaz de permitir tomadas de decisões. Ver: diagnóstico, estratégia, técnica, levantamento, análise SWOT, decisão, tomada de decisão, visão e missão. *Strategic diagnostic* (Ingl).

Em 1975, resultante da experiência de pesquisa acumulada em razão de estudos,

(continuação figura 37: exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos)

inicialmente realizada para elaboração do “Manual de organização e administração da indústria têxtil - nos ex-Estados do Rio de Janeiro e Guanabara”, foi publicado o “Manual para diagnóstico de administração de empresas”, que buscou apresentar uma metodologia para elaboração de diagnóstico, observando cinco fases, a saber: Preparação; Levantamento; Análise; Quadro geral da empresa; e Relatório final (PINA, 1978).

Para Garcia (1980) o diagnóstico organizacional é uma disciplina prática da administração não devendo ter por base metodológica o funcionalismo, o operacionalismo ou o empirismo abstrato, capaz de captar uma realidade em um determinado momento ou “situações domesticadas e dóceis personagens”. Assim, propõe o autor, a aplicação nas organizações de um diagnóstico emancipador, entendido como “um processo de decodificação de situações reais e, quando aplicado à vida das organizações, de leitura de sistemas produtivos e métodos de trabalho”, composto por três momentos, conforme se segue:

1. Primeiro momento: expressão e descrição da realidade – como foi notado anteriormente, este momento representa, respectivamente, a verbalização e articulação de ideias, conceitos e temas manifestados por um cliente particular. Aqui, o diagnóstico começa com a análise do material expresso pelo grupo de trabalho ou coordenação (ou misto), o qual é, ao mesmo tempo, simbólico e concreto. Frequentemente, este material já revela as regras de decodificação ou a leitura que se faz das situações de vida e de trabalho. Inclui, também, os conteúdos de valor e as opções existenciais dos participantes, em relação ao seguinte: sua posição na sociedade geral; seu conceito de autoridade; seu modelo de homem; sua noção de futuro; e suas preocupações éticas e estéticas fundamentais.
2. Segundo momento: crítica do material expresso – aqui, a intenção é a de trazer ao plano da consciência o material expresso anteriormente. Procurar examinar a distância que algumas vezes existe entre aquilo que é dito e aquilo que é feito; mostrar alguns obstáculos potenciais e/ou prováveis contradições, na situação de trabalho do cliente-grupo.
3. Terceiro momento: criatividade – o que, em essência, significa que a solução e o curso de ação são estabelecidos pela automobilização dos recursos estratégicos disponíveis ao cliente-grupo. Implica, também, um movimento do grupo em direção a um modo de existência mais coerente, ético e autêntico (GARCIA, 1980).

Trazendo para o campo da inovação, Reina et al (2021), ao realizar um diagnóstico empresarial na gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) localizados no Rio de Janeiro, adota metodologia baseada no Modelo de Excelência em Gestão (MEG) da Fundação Nacional da Qualidade (FNQ), conforme figura abaixo. Neste diagnóstico, os autores concluíram que existe a necessidade de melhorias e desenvolvimento sistêmico de gestão para que os NITs, ao serem implantados com base na legislação vigente, sejam legitimados e possam, de fato, promover inovação tecnológica nos processos, produtos e servidos das organizações.

O citado estudo é mais uma evidência prática da consolidação do termo “diagnóstico” no âmbito da Administração, demonstrando o uso de uma ferramenta específica, o MEG, para se obter um recorte da realidade em que se encontra determinada organização, com base em um objetivo específico e bem definido, qual seja, a análise da implementação e atuação dos NITs.

(continuação figura 37: exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos)

Figura 3 – Modelo de Excelência em Gestão (MEG)



Fonte: FNQ (2022)

2.2.1.4 O que é gestão documental?

A gestão documental é um conceito bastante consolidado no Brasil. Tal definição tem sido objeto de diversos normativos e publicações científicas brasileiras.

A Lei 8.159, de janeiro de 1991, que dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados brasileiros, estabelece, em seu Artigo 3º que a gestão documental ou gestão de documentos é “o conjunto de procedimentos e operações técnicas à sua produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento em fase corrente e intermediária, visando a sua eliminação ou recolhimento para guarda permanente”.

A Resolução nº 1, de 18 de outubro de 1995, do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), Órgão Colegiado composto por representantes de instituições arquivísticas e acadêmicas, públicas e privadas, criado por força do Artigo 26, da Lei 8.159/91, definiu gestão documental como sendo “o planejamento e o controle das atividades técnicas relacionadas à produção, classificação, tramitação, uso, arquivamento, avaliação e seleção dos documentos de arquivo, em fase corrente e intermediária, visando a sua eliminação ou recolhimento para guarda permanente”.

Em 2005, o Arquivo Nacional (Brasil) corroborando com o disposto na Lei 8.159/91, definiu gestão documental como sendo o “Conjunto de procedimentos e operações técnicas referentes à produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento de documentos em fase corrente e intermediária, visando sua eliminação ou recolhimento para guarda permanente”, registrando tal conceito no Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística e firmando o termo junto à comunidade científica.

A Lei 12.527, de 18 de dezembro de 2011, conhecida como Lei de Acesso à Informação (LAI), aborda o conceito de gestão documental no seu Artigo 4º, Inciso V, chamando de tratamento da informação, e conceituando como sendo “conjunto de ações referentes à produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transporte, transmissão, distribuição, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação, destinação ou controle da informação”.

No que se refere à Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, conhecida como Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), esta aplica o conceito e os princípios da gestão

(continuação figura 37: exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos)

documental, porém, de forma específica ao tratamento de dados e informações de natureza pessoal. Ao longo dos seus 65 artigos, a citada Lei estabelece um conjunto de procedimentos e operações técnicas para o tratamento de dados e informações de caráter pessoal, ou seja, a lei estabelece regras de gestão documental para documentos e informações pessoais.

No âmbito do Poder Judiciário brasileiro, visando regulamentar a gestão documental e a gestão da memória, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) editou e publicou a Resolução nº 324, de 30 de junho de 2020, que traz, em seu Artigo 2º, Inciso I, o conceito de gestão documental nos termos que se seguem:

Art. 2º Para fins desta Resolução, compreendem-se:

I – Gestão Documental como o conjunto de procedimentos e operações técnicas referentes à produção, à tramitação, ao uso, à avaliação e ao arquivamento de documentos e processos recebidos e tramitados pelos órgãos do Poder Judiciário no exercício das suas atividades, inclusive administrativas, independentemente do suporte de registro da informação;

Para viabilizar o tratamento das informações, ou seja, para implementar a gestão documental, faz-se necessário o uso de instrumentos técnico-científicos, os quais são objeto de estudo e de formulação pela área de Ciências da Informação, mas especificamente, pela Arquivologia. Neste sentido, o Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), elaborou e publicou, em 28 de março de 1996, a Resolução nº 4, aprovando dois instrumentos essenciais à gestão documental, quais sejam: o Código de Classificação e a Tabela de Temporalidade.

RESOLUÇÃO Nº4, DE 28 DE MARÇO DE 1996

Dispõe sobre o Código de Classificação de Documentos de Arquivo para a Administração Pública: Atividades-Meio, a ser adotado como um modelo para os arquivos correntes dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos - SINAR, e aprova os prazos de guarda e a destinação de documentos estabelecidos na Tabela Básica do Temporalidade e Destinação de Documentos de Arquivo Relativos às Atividades-Meio da Administração Pública.

Tais instrumentos passaram por revisões sistemáticas durante os anos, sendo publicados diversos atos normativos pelo CONARQ, dentre os quais: Resolução nº 14, de 24 de outubro de 2001; e Resolução nº 45, de 14 de fevereiro de 2020. Esta última resolução é aplicada de forma associada à Portaria nº 47, de 14 de fevereiro de 2020, do Arquivo Nacional do Brasil.

Cabe observar, porém, que os atos normativos acima citados regulamentam apenas as atividades-meio da Administração Pública, ficando à cargo dos órgãos elaborar os instrumentos referentes às atividades-fim.

Para maior clareza do tema, vale o registro dos conceitos dos instrumentos de gestão documental “Códigos de Classificação e Tabelas de Temporalidade e Destinação de Documentos”.

Segundo o Arquivo Nacional (2005), em sua publicação *Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística*, o código de classificação é um instrumento derivado de um plano de classificação. Assim, necessária a definição do plano de classificação, para que se possa entender o conceito anterior. O mesmo Dicionário define o plano de classificação da seguinte forma:

Esquema de distribuição de documentos em classes, de acordo com métodos de arquivamento específicos, elaborado a partir do estudo das estruturas e funções de uma instituição e da análise do arquivo(1) por ela produzido. Expressão geralmente adotada em arquivos correntes.

Arquivo(1) – Conjunto de documentos produzidos e acumulados por uma

(continuação figura 37: exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos)

Arquivo(1) – Conjunto de documentos produzidos e acumulados por uma entidade coletiva, pública ou privada, pessoa ou família, no desempenho de suas atividades, independentemente da natureza do suporte.

Na mesma publicação, o Arquivo Nacional (2005) define classificação sobre três óticas.

Classificação

1 Organização dos documentos de um arquivo(1) ou coleção, de acordo com um plano de classificação, código de classificação ou quadro de arranjo.

2 Análise e identificação do conteúdo de documentos, seleção da categoria de assunto sob a qual sejam recuperados, podendo-se-lhes atribuir códigos.

3 Atribuição a documentos, ou às informações neles contidas, de graus de sigilo, conforme legislação específica. Também chamada classificação de segurança.

No que se refere à tabela de temporalidade, o Arquivo Nacional (2005) firmou conceito da seguinte forma:

Tabela de temporalidade

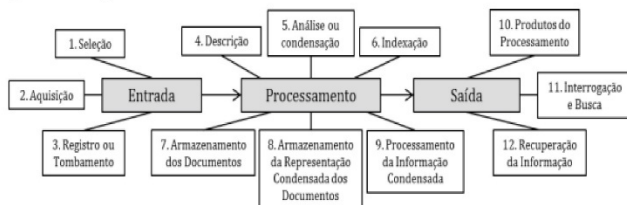
Instrumento de destinação, aprovado por autoridade competente, que determina prazos e condições de guarda tendo em vista a transferência, recolhimento, descarte ou eliminação de documentos.

Desta forma, os citados instrumentos permitem a organização hierárquica da informação, partindo do mais geral para o mais específico, além de separar os documentos por importância e tempo de uso pela Administração Pública, de modo que se possa eliminar os documentos desprovidos de valor administrativo, legal e fiscal e preservar os documentos de guarda permanente, nos termos da Lei 8.159/91.

Em um olhar mais amplo, da ciência da informação, Guedes; de Araújo Júnior (2014) propõem um modelo de ciclo documentário abarcando todas as fases da gestão documental, atividade específica da Arquivologia. Tal ciclo prevê as três etapas comuns de qualquer sistema de informações/comunicação, a saber: entrada; processamento; e saída. Tendo como foco o atendimento de demandas de informações por parte dos usuários/clientes, Guedes; de Araújo Júnior (2014) subdividem o ciclo documentário em doze etapas subsequentes que se retroalimentam de forma constante, a saber: seleção; aquisição; registro ou tombamento; descrição; análise ou condensação; indexação; armazenamento dos documentos; armazenamento da representação condensada dos documentos; processamento da informação condensada; produtos do processamento; interrogação e busca; e recuperação da informação.

Guedes; de Araújo Júnior (2014) entendem o documento como um canal de comunicação, e consideram o ciclo documentário similar a um sistema de comunicação, em especial, nas quatro etapas finais do ciclo, conforme figura a seguir.

Figura 4 – Etapas do ciclo documentário



Fonte: Guedes; de Araújo Júnior (2014)

(continuação figura 37: exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos)

2.2.1.5 O que é inovação tecnologia?

A Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, conhecida como “Marco Legal da Inovação”, resultante de um processo de discussão de cerca de cinco anos entre o Sistema Nacional de Inovação (SNI) e as Comissões de Ciência e Tecnologia da Câmara e do Senado define inovação, em seu artigo 2º, inciso IV, como:

Art. 2º A Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, passa a vigorar com as seguintes alterações:

[...]

IV - inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho;

Reina, Thomaz e Magalhães (2021, p. 733), ao apresentar proposta de diagnóstico empresarial com uso do Modelo de Excelência em Gestão (MEG), conforme disposto anteriormente na Figura 3, para inovação organizacional visando analisar da Gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), afirmam que a inovação em uma organização não se restringe à inserção de tecnologia, abarcando a promoção de mudanças organizacionais indispensáveis à melhoria da gestão da inovação. Com o intuito de caracterizar as atividades inovadoras em uma organização, Marques *et al* (2020) fazem recorte do Manual de Oslo para apontar que tais atividades dependem das interações com as fontes informacionais, de conhecimentos, de tecnologias, de práticas e de recursos humanos/financeiros. Prosseguem os autores, ainda com base no Manual de Oslo, na definição do termo “inovação organizacional”, como sendo a “[...] implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização de seu local de trabalho ou em suas relações externas” (OCDE, 2005, p. 61).

As inovações organizacionais, ao potencializar o compartilhamento de informações e o uso do conhecimento e das tecnologias, propicia a melhoria na qualidade e nos resultados dos trabalhos executados, impactando sobremaneira no desempenho da organização (OCDE, 2005).

Porém, a decisão sobre que tipo de inovação adotar, se incremental e/ou de ruptura, tem se tornado um grande desafio aos gestores das organizações contemporâneas, uma vez que um número significativo de grandes empresas fracassou por não entrar em novos mercados, em razão de posturas conservadoras que as levaram à realização de melhorias apoiadas em tecnologias já existentes e ditas seguras (CHRISTENSEN, 2012).

Para que haja inovação, é necessário ocorrer uma mudança, uma novidade dentro de um contexto aplicado. De forma geral, a inovação diz respeito a um produto ou processo novo, ou sua melhoria, de modo a resultar em diferença significativa a tais produtos ou processos (OCDE, 2005).

Em estudo realizado em 2020 sobre a inovação na Administração Pública, foram identificadas as principais barreiras à inovação, bem como os desafios a serem superados pelas organizações, sintetizados no quadro abaixo (MARQUES; et al, 2020, p. 1076-1077).

Quadro 2 – Barreiras e Desafios à prática da inovação no setor público.

(continuação figura 37: exemplo de referencial teórico – revisão de artigos científicos)

FONTES	FATORES/ BARREIRAS A INOVAÇÃO	PRINCIPAIS DESAFIOS
União Europeia (2013)	• Fatores facilitadores fracos ou condições estruturais desfavoráveis; • Falta de liderança em todos os níveis; • Conhecimento e aplicação limitados de processos e métodos de inovação; • Uso insuficientemente preciso e sistemático de medições e dados.	• Desenvolver a interlocução de boas práticas entre os países membros; • Capacitar lideranças para estimularem equipes a inovarem; e • Difusão e implementação de métodos adequados para análise e interpretação dos dados relativos à inovação.
León, Simmonds e Roman (2012)	• Fatores internos, • Fatores externos; e • Fatores políticos	• Internos: flexibilidade nos processos para redução de burocracia e estímulo à gestão de pessoas com ênfase no desenvolvimento do capital humano; e • Externos: Intercâmbio de práticas internacionais; fomentar parcerias público-privadas.
Cavalcante e Cunha (2017)	• Visão da inovação para resolução das falhas de mercado e de governo.	• Desenvolver a cultura da inovação, de modo que governo e suas instituições ultrapassem a visão da inovação em sua perspectiva reativa, ou seja, apenas para resolução dos problemas de mercado e de governo.
Brandão e Bruno-Faria (2017)	• Dificuldade de articulação intersetorial; • Restrições legais; estrutura organizacional verticalizada; • Resistência à inovação e aversão ao risco; • Baixa capacidade técnica dos estados e municípios; • Rotatividade de dirigentes; • Diversidade social, cultural e econômica do país; e • Recursos orçamentários e financeiros limitados e falta de incentivos à inovação.	• Realizar intercâmbio de ações entre setores e organizações; • Ajustes no design organizacional; • Fortalecimento da cultura da inovação; • Interlocução entre políticas de níveis federal, estadual e municipal; e • Coordenação de ações entre governo, universidades, empresas e o terceiro setor, visando superar as limitações de recursos e fortalecer iniciativas que beneficiem os diversos agentes envolvidos.
Oliveira e Santos Júnior (2017)	• Riscos assumidos na decisão de inovar.	• Orçamentos para ações de inovação que permitam aos dirigentes assumirem riscos, com normativos claros acerca da aderência aos interesses coletivos.

Fonte: Marques et al (2020).

2.2.1.6 Grau de maturidade e melhoria contínua

2.2.1.7 Modelos de maturidade e de ações de melhoria contínua em gestão arquivística / gestão documental

2.2.1.8 Conclusões do referencial teórico

Fonte: Furtado (2024)

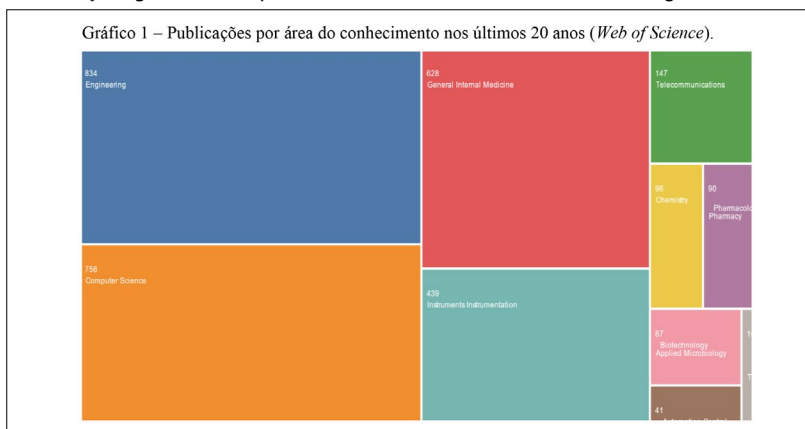
Revisão de tecnologias

Figura 38: Exemplo de referencial teórico – revisão de tecnologias

2.1.2 Revisão de tecnologias (patentes, produtos no mercado, etc.)

Ao consultar a base de dados *Web of Science*, usando os termos diagnóstico e arquivo na língua inglesa, indicada para busca na citada base, foi definido como estratégia de busca o termo “archives”, com o conector booleano “AND” e os termos “diagnostic” e “diagnosis”, ambos alcançados por meio do truncamento “diagnos*”. O resultado obtido foi de 858 documentos de patentes publicados nos últimos 20 anos. Porém, não foi identificado depósito de patente na área de ciências da informação, em especial, da arquivologia, conforme gráfico a seguir.

(continuação figura 38: exemplo de referencial teórico – revisão de tecnologias)



Revisão de normativas

Figura 39: Exemplo de referencial teórico – revisão de normativas)

2.1.3 Normativos

2.1.3.1 Constituição da República Federativa do Brasil – 5 de outubro de 1988

Nós, representantes do povo brasileiro, reunidos em Assembleia Nacional Constituinte para instituir um Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias, promulgamos, sob a proteção de Deus, a seguinte CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>

2.1.3.2 Lei nº 8.159 – 8 de janeiro de 1991

Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/8159.htm>

2.1.3.3 Lei nº 12.527 – 18 de novembro de 2011

Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm>

2.1.3.4 Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016

Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015.

(continuação figura 39: exemplo de referencial teórico – revisão normativas)

2.1.3.5 Lei Nº 13.709 – 14 de agosto de 2018

Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm>

2.1.3.6 Decreto Lei 2.848 – 7 de dezembro de 1940

Código Penal Brasileiro. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848.htm>

2.1.3.7 Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), Resolução nº 4 – 28 de março de 1996

Dispõe sobre o Código de Classificação de Documentos de Arquivo para a Administração Pública: Atividades-Meio, a ser adotado como um modelo para os arquivos correntes dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos - SINAR,, e aprova os prazos de guarda e a destinação de documentos estabelecidos na Tabela Básica do Temporalidade e Destinação de Documentos de Arquivo Relativos às Atividades-Meio da Administração Pública. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/Resolucao_4_conarq_1996_3_28_revogada.pdf>

2.1.3.8 Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), Resolução nº 14 – 24 de outubro de 2001

Aprova a versão revisada e ampliada da Resolução no - 4, de 28 de março de 1996, que dispõe sobre o Código de Classificação de Documentos de Arquivo para a Administração Pública: Atividades-Meio, a ser adotado como modelo para os arquivos correntes dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos (SINAR), e os prazos de guarda e a destinação de documentos estabelecidos na Tabela Básica de Temporalidade e Destinação de Documentos de Arquivo Relativos às Atividades-Meio da Administração Pública. Disponível em: <<https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-14-de-24-de-outubro-de-2001>>

2.1.3.9 Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), Resolução nº 45 – 14 de fevereiro de 2020.

Revoga as Resoluções nº 14, de 24 de outubro de 2001; nº 21 de 4 de agosto de 2004 e nº 35, de 11 de dezembro de 2012. Disponível em: <<https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-45-de-14-de-fevereiro-de-2020>>

2.1.3.10 Arquivo Nacional do Brasil (AN), Portaria nº 47 – 14 de fevereiro de 2020

Dispõe sobre o Código de Classificação e Tabela de Temporalidade e Destinação de Documentos relativos às atividades-meio do Poder Executivo Federal. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-47-de-14-de-fevereiro-de-2020-244298005>>

2.1.3.11 Conselho Nacional de Justiça (CNJ), Resolução nº 324 – 30 de junho de 2020

Institui diretrizes e normas de Gestão de Memória e de Gestão Documental e dispõe sobre o Programa Nacional de Gestão Documental e Memória do Poder Judiciário – Proname. Disponível em: <<https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3376>>

Fonte: Furtado (2024)

6.5 Justificando a escolha do tema

A justificativa da escolha do tema deve conter alguns elementos identificadores como: 1. Lacuna preenchida pelo TCC (gaps, lacunas

teórica, legais, práticas e proposta de solução inovadora para o problema investigado); 2. Escala de Inovação; 3. Impacto dos resultados da pesquisa; 4. Aplicabilidade e 5. Complexidade.

Quadro 16: Escala de inovação da pesquisa

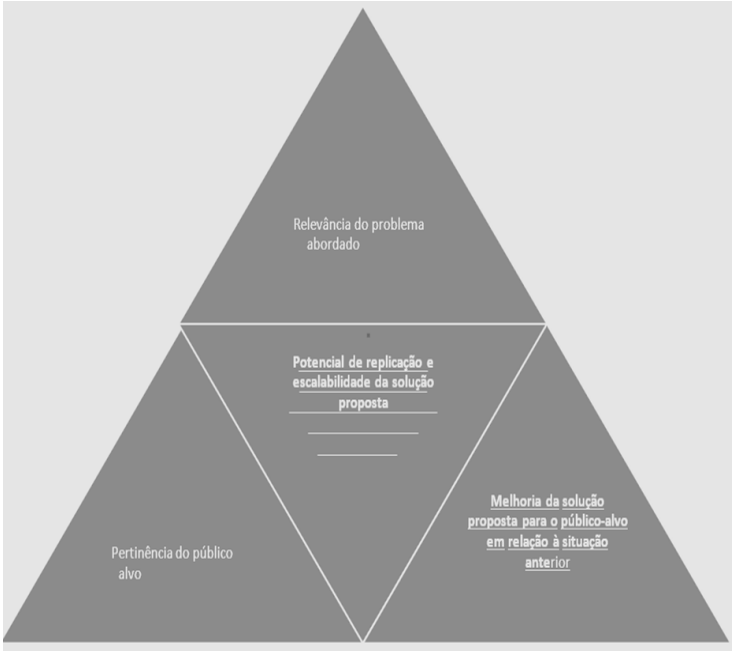
ELEMENTOS DE JUSTIFICATIVA	CARACTERIZAÇÃO	CORRELAÇÃO COM A PESQUISA
ADERÊNCIA AO AMBIENTE DE INOVAÇÃO	Linha de pesquisa (inovação, propriedade intelectual, transferência de tecnologia) e/ou Produto Tecnológico.	
IMPACTO	Nível e abrangência das mudanças causadas pelo produto técnico/tecnológico no ambiente em que o mesmo está inserido. Qual o motivo de sua criação? Qual o demandante? Qual o foco da aplicação do produto do TCC? Em qual(is) área(s) as mudanças poderão ser percebidas?	
APLICABILIDADE	Qual a facilidade com que se pode empregar a produção técnica/tecnológica a fim de atingir seus objetivos específicos para os quais foi desenvolvida? Entende-se que uma produção que possua uma alta aplicabilidade, apresentará uma abrangência elevada, ou que poderá ser potencialmente elevada, incluindo possibilidades de replicabilidade como produção técnica. Para avaliar tal critério, as características a seguir deverão ser descritas e justificadas: abrangência realizada; abrangência potencial e a replicabilidade.	
INOVAÇÃO	Qual o grau de inovação? O conceito de inovação é muito amplo, mas em linhas gerais, pode-se definir como a ação ou ato de inovar, podendo ser uma modificação de algo já existente ou a criação de algo novo. Cabe destacar que esta classificação para o critério inovação se baseia somente na produção de conhecimento, ou seja, não faz referência à usabilidade, complexidade, impacto ou qualquer outra característica da produção avaliada.	

ELEMENTOS DE JUSTIFICATIVA	CARACTERIZAÇÃO	CORRELAÇÃO COM A PESQUISA
	Produção com alto teor inovativo: Desenvolvimento com base em conhecimento inédito (explicitar qual); Produção com médio teor inovativo: Combinação de conhecimentos pré-estabelecido (explicitar quais); Produção com baixo teor inovativo: Adaptação de conhecimento existente (explicitar qual); (iv) Produção sem inovação aparente: Produção técnica (explicitar qual).	
COMPLEXIDADE: GRAU DE COMPLEXIDADE DO TCC	Complexidade pode ser entendida como uma propriedade associada à diversidade de atores, relações e conhecimentos necessários à elaboração e ao desenvolvimento de produtos técnico-tecnológicos. Produção com alta complexidade: desenvolvimento com sinergia ou associação de diferentes tipos de conhecimento e interação de múltiplos atores (laboratórios, empresas, etc.). Há multiplicidade de conhecimento, identificável nas etapas/passos e nas soluções geradas associadas ao produto, bem como demanda a resolução de conflitos cognitivos entre os atores partícipes. Produção com média complexidade: resulta da combinação de conhecimentos pré-estabelecidos e estáveis nos diferentes atores (laboratórios, empresas, etc.). Produção com baixa complexidade: resulta de desenvolvimento baseado em alteração/adaptação de conhecimento existente e estabelecido sem, necessariamente, a participação de diferentes atores.	

Fonte: adaptado da Cartilha Profnit (2021).

A justificativa deve mostrar a relevância do problema investigado, a inovação da solução proposta e o potencial de replicação ou reaplicação, cujo resultado propõe a resolução das necessidades reais da comunidade em que a solução será implementada.

Figura 40: Elementos de referência para justificação da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Portanto, os elementos que justificam uma pesquisa devem agregar o nível de abrangência, o potencial de replicação, a melhoria da situação em relação a situação anterior e o direcionamento da solução, em resposta às necessidades reais do grupo envolvido.

Figura 41: Exemplo de justificativa

2.3 Justificativa.

2.3.1 Lacuna preenchida pelo TCC (gaps, lacunas teórica, legais, práticas e proposta de solução inovadora para o problema investigado)

Embora o termo diagnóstico seja usado na área de gestão arquivística da informação, não há uma definição clara do que de fato significa para os profissionais da área. Assim, pretende-se fazer uma rápida discussão sobre a definição do termo diagnóstico no âmbito da Arquivologia Brasileira, para que se tenha segurança do objeto deste projeto de pesquisa.

Doutra feita, a ausência de um modelo de diagnóstico que possa servir como base para que as instituições públicas brasileiras avaliem a situação da gestão documental aplicada a seus acervos gera iniciativas isoladas e, muitas vezes, inúteis, resultando no dispêndio de recursos financeiros e tempo de seus servidores.

(continuação figura 41: exemplo de justificativa)

As técnicas de gestão documental previstas na Lei 8.159/1991 não são aplicadas na maioria das instituições públicas brasileiras, seja por negligência de seus gestores, ou por falta de priorização da informação como ativo institucional. Tal situação gera graves problemas que necessitam ser levantados e enfrentados de forma sistematizada, sendo necessário, portanto, de ferramenta que permita a coleta e análise da realidade em que a instituição se encontra. Este levantamento pode ser feito de forma científica, usando uma ferramenta adequada de diagnóstico, não identificada durante a realização deste projeto de pesquisa.

Por outro lado, o nível de maturidade é uma ferramenta importante e amplamente utilizada nas instituições brasileiras para avaliar gestão de projetos de forma ampla. Para a área de gestão arquivística da informação, foi identificado um modelo de maturidade estabelecido pelo Arquivo Nacional, órgão central do Sistema de Gestão de Documentos e Arquivos (SIGA) no âmbito da administração pública federal, porém, não integrado a uma ferramenta de diagnóstico arquivístico, proposta do presente trabalho. Ademais, pretende-se verificar a existência de documento (s) específico (s) que certifiquem o grau de maturidade das instituições públicas brasileiras em gestão documental e a publicação dessa informação em plataforma de acesso disponível na Internet.

Ainda, não foi identificada na literatura arquivística brasileira a existência de uma ferramenta de diagnóstico que resulte em um conjunto de ações hierarquizadas por criticidade, de forma a nortear um caminho para que as instituições públicas brasileiras possam adotar visando a melhoria contínua de seus processos e projetos de gestão arquivística da informação.

Cabe esclarecer que todas as situações apontadas anteriormente afetam diretamente o direito de fundamental de acesso à informação previsto na Lei Nº 12.527/2011, que regulou dispositivos constantes dos incisos XXXIII do art. 5º e II do § 3º do art. 37, e no § 2º do art. 216, ambos da Constituição Federal Brasileira, esclarecendo que a informação, considerada ativo estratégico para as instituições públicas brasileiras, deve estar acessível a quem dela necessitar, com base no princípio da transparência ativa, resguardadas as regras de sigilo (exceção), e segredo de justiça.

Portanto, este projeto conterá um relatório técnico com uma proposta de protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico visando gerar inovação tecnológica por meio da elaboração de um conjunto de ações que contribuam para a melhoria da maturidade em gestão documental em instituições públicas brasileiras.

Fonte: Furtado (2024)

Figura 42: Exemplo de aderência ao Profenit

2.3.2 Aderência ao PROFNIT – linha de pesquisa (inovação, propriedade intelectual, transferência de tecnologia) e ou produto tecnológico

O alinhamento do presente projeto é aderente às linhas de pesquisa do PROFNIT nos termos que se seguem:

1. propriedade intelectual: por apresentar um relatório técnico contendo um protocolo para elaboração de diagnóstico que indicará o grau de maturidade da instituição avaliada, além de disponibilizar um conjunto de ações hierarquizadas e priorizadas com base nas matrizes *SWOT* e *GUT*;
2. transferência de tecnologia: por buscar a compreensão dos modelos e da forma de aplicação dos diagnósticos nas instituições públicas brasileiras, sendo esta entendida como uma transferência de tecnologia entre órgãos públicos e entre unidades de arquivos, que passarão a ter acesso a conhecimentos até então restritos;
3. inovação: de forma incremental, por apresentar uma metodologia de elaboração de diagnóstico tomando por base os modelos existentes, de forma disruptiva ao associar o diagnóstico a um modelo de maturidade e, ainda, gerar um conjunto de ações a serem implementadas visando a melhoria do grau de maturidade e da gestão arquivística como um todo, de forma contínua.

Fonte: Furtado (2024)

Figura 43: Exemplo de impacto

2.3.3 Impacto – Impacto das mudanças causadas pelo produto técnico/tecnológico no ambiente em que o mesmo está inserido.

A Lei 8.159/91, conhecida como Lei dos Arquivos, atribui ao Poder Público a competência pela implementação da gestão documental e a proteção especial às informações registradas nos documentos de arquivos.

Tais informações são consideradas de interesse público e social e devem ser preservadas e protegidas para garantir o direito fundamental e constitucional de acesso à informação, na forma de transparência ativa, obrigação das instituições públicas, nos termos da Lei 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação – LAI).

Entretanto, seja por negligência ou por desconhecimento dos gestores e servidores públicos, as informações arquivísticas não receberam tratamento técnico em gestão documental. Ao contrário, foram sendo acumuladas indiscriminadamente, gerando verdadeiras massas documentais acumuladas, estando inacessíveis pela própria falta de organização.

A situação é ainda mais grave pois, mudam as gestões e os servidores competentes, e a documentação permanece sem o devido tratamento. Pelo grande volume dos acervos das instituições públicas e a falta de gerenciamento, as informações se encontram dispersas e armazenadas em locais inadequados e, muitas vezes, desconhecidos pela própria instituição.

Assim, o diagnóstico arquivístico se apresenta como ferramenta indispensável para que se promova o levantamento das condições, locais de armazenamentos, características dos acervos, dentre outras informações relevantes para que se inicie um processo de tratamento técnico em gestão documental, resultando na disponibilização dos documentos ao acesso público.

Porém, considerando a falta de habilidades específicas e técnicas de servidores e gestores públicos, somente o diagnóstico arquivístico não resolve a situação, sendo necessário apresentar os caminhos para uma solução definitiva, por meio de ações que devem ser priorizadas e executadas em curto, médio e longo prazo, aumentando a maturidade as instituições nos procedimentos e técnicas arquivísticas.

Com o aumento da maturidade e a implementação das ações, resultantes da proposta de diagnóstico apresentada por este projeto de pesquisa, será possível adequar a gestão das informações arquivística ao previsto nas Leis de Arquivo e de Acesso à Informação, melhorando todo o processo decisório dos órgãos públicos e garantindo ao cidadão o direito pleno de acesso às informações quando e onde desejar.

Fonte: Furtado (2024)

Figura 44: Exemplo de aplicabilidade

2.3.4 Aplicabilidade

Necessário considerar que:

1. há previsão legal para que as instituições públicas brasileiras tenham total conhecimento, domínio, custódia e sejam responsáveis pela implementação de técnicas que garantam a preservação das informações arquivísticas;
2. constitui crime previsto no Decreto Lei 2.848/1940 (Código Penal Brasileiro), o extravio de documento público, com pena de reclusão, de um a quatro anos, se o fato não constituir crime de maior gravidade;
3. para garantir o direito fundamental de acesso à informação, bem como a implementação de uma transparência ativa por parte das instituições públicas, é indispensável que a documentação esteja organizada com a adoção de critérios técnicos, no caso, com a aplicação da gestão documental, conforme previsto na Lei 8.159/91;
4. embora existam previsões legais, os acervos documentais da maioria das instituições públicas não estão organizados, o que acaba por afetar os resultados de eventuais atendimentos de pedidos de acesso, normalmente, por conta da incapacidade de recuperação das informações de forma precisa e oportuna;
5. a maioria das instituições públicas desconhecem as características e as condições de acesso e preservação de seus acervos documentais, além de não disporem de corpo

(continuação figura 44: exemplo de aplicabilidade)

técnico especialidade que domine as técnicas de gestão arquivística da informação, o que acaba por colocar tais instituições em situação de inércia com relação à organização de seus acervos.

Diante do contexto anteriormente apresentado, a aplicabilidade do presente estudo pode se dar nas diversas esferas do Poder Público brasileiro, conforme se segue:

1. em órgãos públicos federais, municipais, estaduais e do Distrito Federal que desejem adotar soluções para os problemas de gestão arquivística da informação;
2. por órgãos de controle e de assessoramento técnico, no estabelecimento de metas a serem atingidas pelas instituições públicas, nas diversas esferas do Poder Público, em especial, no cumprimento das Leis de Acesso à Informação e de Arquivos;
3. por qualquer instituição pública que deseje ter um retrato de sua situação arquivística e queira buscar melhorias contínuas, podendo acompanhar a evolução das ações implementadas na área de gestão documental;
4. por institutos de pesquisa, ou pelo Arquivo Nacional do Brasil, no estabelecimento de um *ranking* das instituições públicas que mais atendem aos preceitos legais na área de gestão arquivística da informação;
5. como forma de melhoria contínua às instituições públicas brasileiras, por meio da identificação, hierarquização, controle e acompanhamento da implementação de ações de gestão documental, resultando no aumento da capacidade de atendimento ao direito de acesso à informação ao cidadão e na melhoria da tomada de decisão de seus servidores e gestores.

Portanto, a pesquisa proposta tem grande abrangência e pode ser replicada nas diversas esferas do Poder Público, no conhecimento da realidade dos seus acervos e na melhoria contínua de suas ações de gestão documental, com foco no atendimento pleno às demandas da sociedade.

Fonte: Furtado (2024)

Figura 45: Exemplo de inovação

2.3.5 Inovação

O presente projeto de pesquisa tem característica de inovação incremental, considerando a existência de modelos de diagnóstico, porém, não na forma da proposta ora apresentada, que traz em seu conjunto a aferição de um grau de maturidade, com metodologia adaptada de modelos nacionais e internacionais, além de resultar em um conjunto de ações hierarquizadas com base na criticidade, estabelecida por meio da aplicação das matrizes SWOT (FOFA) e GUT.

O produto científico da pesquisa é o desenvolvimento de um relatório técnico contendo um protocolo para elaboração de diagnóstico nos moldes indicados no parágrafo anterior, visando a transferência de tecnologia por meio da publicação do citado instrumento.

Espera-se que o relatório técnico contendo um protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico, resultantes deste projeto de mestrado, possam contribuir com a discussão científica acerca do diagnóstico aplicado na área de gestão arquivística da informação, além de servir como ferramenta para que as instituições públicas brasileiras possam levantar a situação de seus arquivos, identificar o grau de maturidade em gestão documental em que se encontram, e obter um conjunto de ações que contribuam para a melhoria contínua da organização das informações custodiadas por tais órgãos.

Por fim, há uma expectativa de que a iniciativa, ao incentivar as instituições públicas na melhoria contínua na gestão documental de seus acervos documentais, possa resultar em benefícios sociais, especificamente no que diz respeito ao direito fundamental de acesso à informação, ainda não atendido de forma plena pela administração pública de nosso País.

Fonte: Furtado (2024)

Figura 46: Exemplo de complexidade

2.3.6 Complexidade

O produto resultante deste projeto de pesquisa acadêmico é de alta complexidade, pois envolve: resolução de conflito cognitivo visto que o significado do termo diagnóstico não está pacificado na área de Arquivologia; embora existam iniciativas de aplicação de diagnósticos em instituições públicas brasileiras, há uma lacuna metodológica que precisa ser preenchida, caminho será objeto de indicação neste projeto; a multiplicidade de conhecimentos nas etapas de desenvolvimento do produto deste projeto de pesquisa é um complicador, pois envolve, no mínimo, três áreas do conhecimento, quais sejam, arquivologia, administração e tecnologias da informação; aponta falhas de responsabilidade de instituições públicas, seus gestores e servidores, no descumprimento de preceitos legais.

Desta forma o produto resultante deste projeto de pesquisa abrangerá questões relacionadas conflito cognitivo, lacuna metodológica a ser resolvida por meio de um relatório técnico contendo um protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico, multiplicidade de conhecimentos oriundos de diversas áreas, questões político-administrativas e legais no contexto da administração pública brasileira e de direitos sociais negligenciados, o que requer uma análise cuidadosa e de forma cautelosa.

Fonte: Furtado (2024)

6.6 Elencando os objetivos

Objetivo geral

Destacar apenas um objetivo geral com verbo da mais alta ordem na Taxonomia de Bloom.

Objetivos específicos

Derivam e desdobram do objetivo geral e recomenda-se apenas três objetivos específicos, porque na escrita do TCC serão a base dos capítulos.

- a) Título do Objetivo Específico 1
- b) Título do Objetivo Específico 2
- c) Título do Objetivo Específico 3

PARA RELEMBRAR:

Veja na parte 2 desse livro, o Capítulo 5, triângulo 5,. E não confundir objetivos específicos com procedimentos de pesquisa.

Figura 47: Exemplo de objetivos

3 OBJETIVO**3.1 Objetivo Geral**

Propor um modelo de diagnóstico arquivístico que gere inovação tecnológica por meio da elaboração de um conjunto de ações que contribuam para a melhoria da maturidade em gestão documental em instituições públicas brasileiras.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Avaliar modelos de diagnóstico arquivístico aplicados em instituições públicas brasileiras e seus resultados;

3.2.2 Analisar a existência de modelo (s) de maturidade em gestão documental aplicado (s) às instituições públicas brasileiras;

3.2.3 Propor um protocolo para elaboração de um diagnóstico arquivístico que sirva para gerar um conjunto de ações para melhoria contínua em gestão documental;

3.2.4 Aplicar o protocolo em uma instituição pública brasileira de atuação nacional para avaliar a efetividade do modelo proposto.

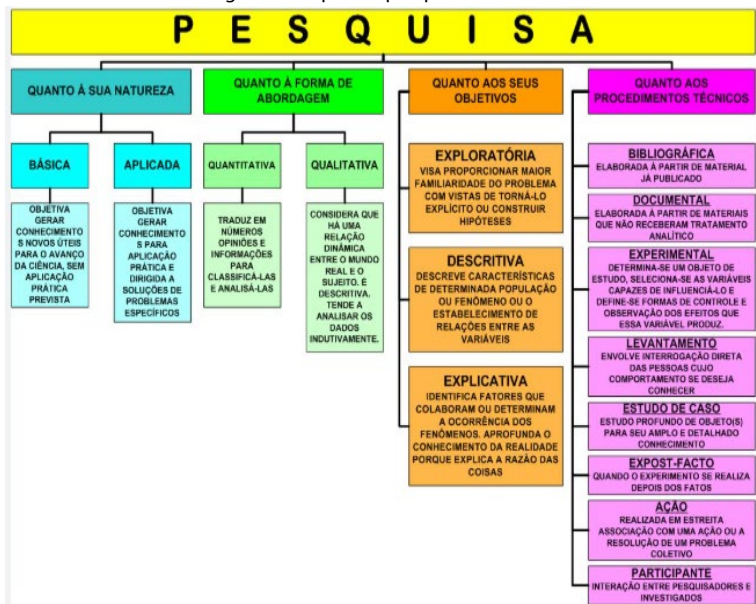
Fonte: Furtado (2024)

6.7 Apresentando a metodologia

Esse registro envolve a caracterização geral da pesquisa, evidenciando o tipo de pesquisa; dados a serem obtidos; forma de obtenção dos dados; população e amostra (quando for o caso); tratamento e análise dos dados (como serão feitos); limitações da pesquisa - pontos fracos que a pesquisa pode ter. Deve conter: contexto/universo da pesquisa, amostra da pesquisa, a tipologia e os procedimentos da pesquisa.

- a) Quadro de Referência Metodológica (abordagem da pesquisa);
- b) Descrição Detalhada de cada Etapa Metodológica;
- c) Relação Entre Objetivos Específicos, Metodologia e Resultados;
- d) Quadro de Referência Metodológica; e
- e) Caracterização da pesquisa.

Figura 48: Tipos de pesquisa científica.



Fonte: SeminárioPle (2013)

Lista das etapas metodológicas

Citar os procedimentos da pesquisa - relação com os objetivos específicos da pesquisa;

Figura 49: Exemplo de lista das etapas metodológicas

4.1 Lista Das Etapas Metodológicas

Segue quadro de contendo a proposta de metodologia de pesquisa:

Quadro 3 – Metodologia de Pesquisa

Método Geral da Pesquisa	Instituições públicas brasileiras
Método de Procedimentos	Método Indutivo
Fontes de Dados da Pesquisa	Primárias e secundárias
Meios de Informação	Bibliográfica e Relatórios Técnicos
Tipo de Pesquisa quanto aos Objetivos	Pesquisa Exploratória
Tipo de Pesquisa quanto a Finalidade	Básica, Aplicada e de Engajamento
Tipo de Pesquisa quanto á Abordagem	Qualitativa
Tipo de Pesquisa quanto aos Procedimentos	Bibliográfica, Documental e de Estudo de Caso

Moresi (2003) e adaptado por Sonia Carvalho e pelo Autor.

Fonte: Furtado (2024)

Descrição detalhada de cada etapa metodológica

Desdobrar as ações referentes aos objetivos específicos;

Figura 50: Exemplo de descrição detalhada de cada etapa metodológica

4.2 Descrição Detalhada De Cada Etapa Metodológica

Os procedimentos da pesquisa são realizados em três fases, conforme descrito a seguir:

Quadro 4 - Procedimentos da pesquisa

Fase 1	Revisão bibliográfica e pesquisa documental
Fase 2	Pesquisa e ação participante
Fase 3	Redação de relatório técnico contendo protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico

Fonte: elaboração do próprio autor, 2022

Para a definição do termo diagnóstico e a avaliação dos modelos de diagnóstico arquivístico disponíveis, serão realizadas pesquisas bibliográficas em bases de dados científicas e pesquisas em fontes primárias disponíveis em documentos técnicos publicados ou em arquivos de instituições públicas brasileiras.

Para identificar modelos de maturidade em gestão documental, serão realizadas pesquisas bibliográficas em bases de dados científicas e analisados os resultados obtidos visando subsidiar a construção de um modelo que possa ser integrado ao diagnóstico, e que eventualmente possa resultar em um conjunto de ações para a melhoria contínua na gestão arquivística de órgãos públicos brasileiros.

Considerando as análises e identificações anteriores, a legislação correlata e as boas práticas nacionais e internacionais, associadas à experiência prática do autor, será elaborado um relatório técnico contendo um protocolo para elaboração de diagnóstico, objeto deste projeto de pesquisa.

Fonte: Furtado (2024)

Relação entre objetivos específicos, metodologia e resultados

Elaborar um quadro de conexão.

Figura 51: Exemplo de Relação Entre Objetivos Específicos, Metodologia e Resultados

4.3 Relação Entre Objetivos Específicos, Metodologia E Resultados

Os objetivos específicos serão alcançados conforme metodologia aplicada com vistas a gerar resultados esperados, nos termos que se seguem:

Quadro 5 - Procedimentos da pesquisa

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METODOLOGIA (de que forma executar isso?)	RESULTADO esperado
Avaliar modelos de diagnóstico arquivístico aplicados em instituições públicas brasileiras e seus resultados.	Obtenção de modelos de diagnóstico arquivístico aplicados em instituições públicas brasileiras para realizar avaliação dos modelos e de seus resultados.	Identificação de modelos de diagnósticos arquivísticos para melhor entendimento do significado do termo e de como se materializa o instrumento e sua aplicação no âmbito da Administração Pública brasileira.

(continuação figura 51: exemplo de relação entre objetivos específicos, metodologia e resultados)

Analisar a existência de modelo (s) de maturidade em gestão documental para as instituições públicas brasileiras.	Realização de pesquisa descritiva com abordagem qualitativa por meio de coleta de dados em bases bibliográficas e análise documental visando verificar a existência de modelo (s) de maturidade em gestão documental no âmbito das instituições públicas brasileiras.	Identificação de modelo (s) de maturidade em gestão documental para as instituições públicas brasileiras.
Propor um protocolo para elaboração de um diagnóstico arquivístico que sirva para gerar um conjunto de ações para melhoria contínua em gestão documental.	Realização de pesquisa descritiva com abordagem qualitativa por meio de coleta de dados em bases bibliográficas para construção de protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico que gere como resultado um conjunto de ações para melhoria contínua em gestão documental da instituição aonde o instrumento for aplicado.	Desenvolvimento de protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico que gere um conjunto de ações para melhoria contínua em gestão documental.
Aplicar o protocolo em uma instituição pública brasileira de atuação nacional para avaliar o protocolo proposto.	Avaliação da aplicação do protocolo criado em instituição pública brasileira de atuação nacional para verificação da efetividade do instrumento criado, o que será feito por meio de manifestação de gestor da área de Gestão Documental da Instituição aonde o protocolo foi aplicado.	Desenvolvimento de relatório técnico contendo o protocolo validado pela instituição onde foi aplicado, para que possa passar por processo de transferência de tecnologia à sociedade.

Fonte: elaboração do próprio autor, 2022

As pesquisas bibliográficas e em fontes primárias (documentos de arquivos) são métodos sólidos de pesquisa e permitirão entender o contexto em que o diagnóstico, uma das ferramentas estudadas neste projeto de pesquisa, é aplicado em instituições públicas brasileiras, bem como, é visto pela academia, em especial, na área de Arquivologia.

Em relação ao grau de maturidade em gestão documental das instituições públicas brasileiras, e as ações resultantes de curto, médio e longo prazo, optou-se pela pesquisa bibliográfica, sendo a mais indicada, em razão de não ter sido identificada uma aplicação significativa da ferramenta em tais instituições, tornando-se, assim, ainda mais instigante o resultado deste projeto de pesquisa.

Com a aplicação da metodologia de pesquisa, espera-se ter elementos suficientes para produção de um relatório técnico contendo um protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico que servirá como referência na geração de um conjunto de ações de melhoria contínua para as instituições públicas brasileiras na gestão de seus documentos e informações.

Fonte: Furtado (2024)

6.8 Os Resultados esperados

Contribuições que o resultado da pesquisa pode proporcionar - contribuição teórica e implicações práticas e apontar os limites e possibilidades para subsidiar outras pesquisas.

Figura 52: Exemplo de resultados esperados

5 RESULTADOS

O relatório técnico contendo um protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico que gere inovação tecnológica por meio da elaboração de um conjunto de ações que contribuam para a melhoria da maturidade em gestão documental em instituições públicas brasileiras deverá estar disponível na forma de publicação, registrada junto ao Escritório de Direitos Autorais (EDA) da Biblioteca Nacional do Brasil, e disponível ao acesso por parte de instituições públicas e para a sociedade como um todo.

A citada publicação deve servir de referência para alunos de graduação e pós-graduação da área de arquivologia, para instituições de controle ou de assessoramento técnico, e para profissionais que atuam em instituições públicas brasileiras, podendo ser utilizado para realizar o diagnóstico de instituições, identificar o grau de maturidade em gestão documental e para estabelecer um conjunto de ações que resultem na organização dos arquivos e, consequentemente, na melhoria no atendimento ao cidadão que deseje acesso a informações custodiadas em órgãos públicos brasileiros.

Fonte: Furtado (2024)

6.9 Discutindo os resultados

Os resultados mostram as análises dos dados levantados e se a pesquisa conseguiu atingir ou não os objetivos a que se propôs em seu planejamento. Pode acontecer dos resultados contrariarem as hipóteses levantadas no início da pesquisa ou mesmo não responder a pergunta de pesquisa.

Figura 53: Exemplo de discussão dos resultados

6 DISCUSSÃO

Não resta dúvida que o diagnóstico arquivístico é uma ferramenta extremamente útil para que as instituições públicas brasileiras consigam identificar a situação em que se encontram seus acervos, e estabeleçam metas para que consigam implementar programas e projetos de gestão documental, visando a melhoria das condições de preservação e acesso a seus documentos e informações.

Porém, a falta de clareza quanto ao significado do termo diagnóstico na área de Arquivologia, associada à escassez de modelos de diagnóstico dotados de robustez metodológica gera situações de falta de efetividade na aplicação do instrumento, o que causa frustração e descrédito a gestores públicos e servidores que trabalham com os acervos documentais ou, ainda, causam o investimento de recursos públicos de forma equivocada, provocando verdadeiros desperdícios.

Assim, é necessário instigar estudos que resultem em uma pacificação do entendimento sobre o termo e na criação de modelos teóricos que possam ser testados e validados em instituições públicas brasileiras, de modo que se torne uma prática constante em tais órgãos, e possa servir como instrumento de controle de qualidade dos arquivos.

Para tanto, deve-se lançar mão de ferramentas e conhecimentos disponíveis em outras áreas do saber, como é o caso de modelos de maturidade e matrizes de análise de prioridade e criticidade.

(continuação figura 53: exemplo de discussão dos resultados)

É neste contexto que o presente projeto de pesquisa pretende contribuir, ao criar uma metodologia para elaboração de diagnóstico arquivístico que gere inovação tecnológica por meio da elaboração de um conjunto de ações que contribuam para a melhoria da maturidade em gestão documental, materializada na forma de um relatório técnico contendo um protocolo para elaboração de diagnóstico da situação arquivística de instituições públicas.

Em razão de se ter identificado a existência de outras lacunas durante as pesquisas de patentes na área de ciência da informação, além da que este trabalho pretende suprir, no que se refere a ausência de patentes de ferramentas de diagnóstico arquivístico, pelo menos, envolvendo a área do conhecimento em Ciências da Informação, este tema pode ser explorado em trabalhos posteriores.

Fonte: Furtado (2024)

6.10 A Viabilidade de execução

Tempo disponível, conhecimento sobre a área investigada, condições de acesso aos dados da pesquisa, nível de segurança da informação, apropriabilidade de implementação da s+o.

Figura 54: Exemplo de viabilidade de execução

7 VIABILIDADE DE EXECUÇÃO

O presente projeto de pesquisa tem foco em instrumentos utilizados na área de gestão arquivística da informação, já tendo sido objeto de estudos científicos anteriores e da aplicação prática em instituições públicas brasileiras, tendo sido gerados relatórios técnicos de seus resultados. Assim, além de haver material bibliográfico disponível nas bases de dados, há documentos técnicos disponíveis nos acervos de instituições públicas aonde os instrumentos foram aplicados.

Fonte: Furtado (2024)

6.11 Análise de cenário da pesquisa

Na perspectiva de produção de pesquisa científica para ambiente de inovação, a proposta de investigação deve ser analisada com enfoque nos impactos que possam gerar e nos interesses que aporta ou contraria. Nesse sentido, a Matriz SWOT tem sido uma ferramenta estratégica para avaliar o cenário da proposta de pesquisa e as condições reais em que poderá ser efetivada, visto que essa análise traduz uma visão mais nítida para os caminhos a serem seguidos para o avanço da pesquisa.

Os professores da Harvard Business School Kenneth Andrews e Roland Cristensen, criaram a Matriz SWOT, que contempla quatro variáveis: Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças). Embora as variáveis tenham sido

aplicadas para análise de ambientes competitivos, pode também ser direcionada para análises de ambientes cognitivos, com avaliação de ambiente interno (pontos fortes e fracos) e ambiente externo (ameaças e oportunidades), de modo a apresentar fatores críticos de sucesso da pesquisa e definir melhor a ação pedagógica para o desenvolvimento do processo científico pertinente à pesquisa.

Modelo de análise SWOT:

Figura 55: Análise de cenário da pesquisa



Gráfico da Matriz SWOT avançada. Fonte: <http://institutomontanari.com.br/planilha-analise-swot/>

Fonte: Brasil (2020).

Figura 56: Exemplo de Matriz SWOT

APÊNDICE A – Matrix FOFA (SWOT)		
	Pontos positivos	Pontos negativos (Fraquezas)
	1. Trata-se de pesquisa inédita ao propor um protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico, que permitirá a aferição da maturidade em gestão documental e a identificação de ações para melhoria contínua;	1. Curto espaço de tempo para identificação das melhores referências teóricas; 2. falta de robustez na metodologia de pesquisa; 3. demora do mestrando na definição do produto tecnológico;

(continuação figura 56: exemplo de matriz swot)

Fatores internos	2. a proposta poderá contribuir para novos estudos e aperfeiçoamento de diagnósticos já existentes ou novos; 3. será disponibilizado um método científico para elaboração de diagnóstico de instituições públicas; 4. a prospecção tecnológica obedece ao rigor científico previsto pelo PROFNIT, ponto focal UnB; 5. o conhecimento e experiência do Mestrando contribui para uma proposta sólida e testada de forma científica; 6. Aplicação do produto em uma instituição pública para validação prática.	4. inexperiência do mestrando na pesquisa em bases de dados científicas; 5. pesquisa equivocada sobre tema ainda não bem definido, em um primeiro momento; 6. dificuldade de sistematização das informações pesquisadas/levantadas.
Fatores externos	1. Acesso a diversas bases de dados por concessão da Universidade de Brasília; 2. Biblioteca Central com um acervo privilegiado e acesso livre no horário desejado; 3. disciplina de Metodologia Científica específica para firma conhecimentos sobre o Projeto/Produto Tecnológico; 4. professores extremamente qualificados; 5. aprendizado de outras disciplinas contribuindo para o entendimento do Projeto; 6. networking com os colegas de turma, os quais têm vasta experiência em diversas áreas de interesse.	1. Dificuldade de acesso externo às bases de dados disponibilizadas pela UnB; 2. concorrência de família e trabalho com o tempo de estudo; 3. dificuldade de obtenção de informações em algumas obras disponíveis somente de forma física e exigindo deslocamento para a UnB; 4. quantidade de demandas de disciplinas concorrentes à de Metodologia, no mesmo semestre letivo; 5. risco da existência de trabalhos similares ao proposto pelo mestrando exigindo adaptações; 6. instabilidade da internet em momentos de pesquisas de informações sobre o tema do Projeto.

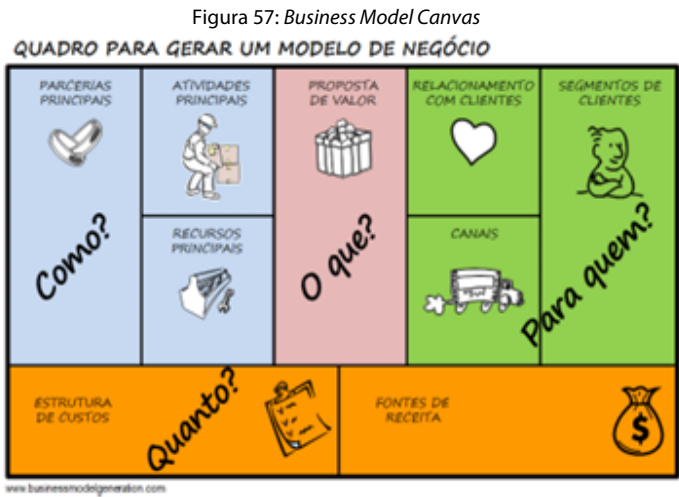
Fonte: Furtado (2024)

6.12 Modelo de **Research Model Canvas**

Na perspectiva de produção de pesquisa científica em ambiente de inovação, a aplicação do **Research Model Canvas** favorece a oportunidade de obter uma visão geral da pesquisa, perceber a coerência de sua proposição, corrigir a tomada de decisão para a proposta de solução e promover ajustes no processo da metodologia adotada.

O *Research Model Canvas* foi uma adaptação do *Business Model Canvas*, que compõe um quadro proposto por Osterwalder e Pigneur (2010), conforme quadro a seguir.

Modelo de Business Model Canvas:



Fonte: <http://www.businessmodelgeneration.com>
Fonte: Osterwalder e Pigneur (2010).

A transposição do modelo *Business Model Canvas* para o modelo *Research Model Canvas* pode ser visualizado no quadro 17 a seguir.

Quadro 17: Conexão entre *Business Model Canvas* e *Research Model Canvas*

Componentes do <i>Business Model Canvas</i>	Caracterização	Pesquisa científica
Proposta de valor	Descreve o produto/serviço que serão criados e que atendam às necessidades dos potenciais clientes.	Proposta do problema a ser investigado
O quê	Que valor entregamos ao cliente? Qual problema estamos ajudando a resolver? Quais são as necessidades que estamos satisfazendo? É um problema que vale a pena?	Objetivo geral e específico
Segmentos de clientes	Público-alvo, nicho de mercado, segmento de mercado. Para quem se está criando?	Problematização da pesquisa
Para quem	Quem são os potenciais clientes? Quais são as características deste(s) segmento(s).	Contexto e amostra da pesquisa

Componentes do Business Model Canvas	Caracterização	Pesquisa científica
Relacionamentos com clientes Com quem	Fortalecer o envolvimento do cliente com o negócio. Que tipo de relacionamento que cada segmento de clientes espera ter para estabelecer e manter sua preferência? Atualmente quais relacionamentos foram estabelecidos? Quais os custos destes? Como são integrados com o resto do modelo de negócio?	Entidade pesquisada
Parceiros-Chave Com quem	São todos os parceiros e provedores fundamentais que podem contribuir tanto com as atividades-chave quanto com os recursos-chave. Quais são os parceiros mais importantes? Quais são os principais fornecedores? Quais os Recursos-chave que estamos adquirindo de terceiros? Quais são as Principais atividades que os parceiros realizam?	Programa de pós-graduação, orientadores, banca examinadora, professores de disciplina de metodologia científica e ou projeto de pesquisa Organização que será investigada
Canais de Distribuição Com o quê	Como a organização se comunica em todos os momentos de contato com os clientes, como alcançar os clientes e oferecer lhes a proposta de valor. Qual a melhor forma para chegar ao cliente? Que canais preferem nosso segmento de mercado? Como é a integração de nossos canais? Quais funcionam melhor? Quais são os mais eficientes em relação aos custos? Como se integram ao dia a dia de nossos clientes?	Técnicas de coleta de dados primárias secundárias e terciárias
Atividades-chave Como	São as atividades mais importantes a serem realizadas para atender as propostas de valor, construir os canais necessários e manter os relacionamentos Que atividades-chave são necessárias para atender a proposta de valor? E para os canais de distribuição? E o relacionamento com os clientes?	Método científico de pesquisa, problematização, pergunta de pesquisa, hipóteses ou questões norteadoras, método, técnicas e resultados

Componentes do Business Model Canvas	Caracterização	Pesquisa científica
Fontes de Receita Quanto	Como o negócio pretende gerar receitas, tendo como base as propostas de valor sugeridas. Qual valor os clientes estão dispostos a pagar? Como preferem pagar? Pelo que eles pagam atualmente? Como estão pagando? O cliente se sente valorizado?	Investimento na pesquisa
Recursos-Chave Quanto	Todas as atividades sem as quais não seria possível atender as propostas de valor, construir os canais necessários e manter os relacionamentos. Que Recursos-chave demandam as propostas de valor? E os canais de distribuição? E o bloco de relacionamento com o Cliente? E as fontes de receita?	Política da Pós-graduação, tempo e disponibilidade do orientando e colaboração da entidade investigada, revistas científicas disponíveis para publicação dos resultados, parcerias para confecção do produto tecnológico
Estruturas de Custos Quanto	Todos os custos que incidem na produção da proposta de valor, incluindo custos fixos, custos variáveis, comissões, pagamento de dívidas, contratos, Quais são os custos mais importantes? Quais os recursos chave de maior valor? Quais as atividades-chave mais caras?	Investimentos e despesas necessárias para a realização da pesquisa e elaboração do produto tecnológico

Fonte: adaptado de Osterwalder & Pigneur (2010).

O objetivo do quadro 17 é mostrar que a pesquisa científica em ambiente de inovação faz parte da criação de soluções, por meio de produtos tecnocientíficos e tecnológicos, de modo a necessitar de uma análise de cenário e de uma visão mais ampliada do modelo de negócio que a pesquisa induz. Essa ferramenta visual permite aprimorar a

pesquisa ao promover a análise de impacto e transformar oportunidade em oportunidade empreendedora.

Figura 58: Exemplo de *Research Model Canvas*

APÊNDICE B – Modelo de Negócio CANVAS				
Parcerias Chave Professores; colegas de turma; colegas de profissão; Biblioteca da UnB; servidores/ colaboradores da instituição selecionada para estudo de caso.	Atividades Chave Estudos e pesquisas em bases bibliográficas sobre o tema; elaboração do Projeto de Pesquisa; estudo de caso sobre a instituição pública selecionada; elaboração do Produto Tecnológico; reuniões com Orientador e Co-Orientador; entrega do Projeto e do Produto Tecnológico; Defesa de Mestrado.	Proposta de Valor Relatório técnico contendo protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico que identifique a maturidade da instituição pública na gestão documental; conjunto de ações resultantes do diagnóstico, para melhoria contínua de instituições públicas; contribuir para a organização dos documentos das instituições públicas e, consequentemente, na melhoria do acesso do cidadão às informações sob custódia de órgãos públicos, direito previsto em lei.	Relacionamento com os Clientes E-mails; contatos telefônicos; visitas presenciais.	Segmento de Clientes Instituições públicas brasileiras; sociedade como um todo; comunidade acadêmica.
	Recursos Chave Bases de dados científicas; conhecimento obtidos junto aos professores e colegas de turma/profissão; experiência do mestrando na área; computador com internet.		Canais Bases de dados científicas; Biblioteca Universitária; Eventos; Periódicos Científicos.	
Estrutura de Custos Computador com internet; custos com alimentação e deslocamento; aquisição eventual de livros e periódicos pagos.			Fontes de Receita Recursos próprios do Mestrando.	

Fonte: Furtado (2024)

(continuação figura 59: exemplo de cronograma)

[illegible]

Fonte: Furtado (2024)

6.14 Texto ao comitê de ética

A partir da década de 1990, foram criados os Comitês de Ética em Pesquisa com Seres Humanos/CEP, referenciados pela Resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e posteriormente atualizada pela Resolução n. 466 de 12 de dezembro de 2012 (Brasil, 2012). O objetivo foi regulamentar as implicações éticas da pesquisa em todas as áreas do conhecimento. Criou-se a Comissão Nacional em Pesquisa (CONEP/MS), vinculada ao Conselho Nacional de Saúde, que possui natureza consultiva, deliberativa e normativa.

Segundo Tomanik (2008) a CONEP/MS é um colegiado interdisciplinar e independente, que deve existir nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil. Criada para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade, ou seja, conduta do pesquisador no tratamento dos dados e publicação dos resultados da pesquisa, mantendo o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é importante porque define os padrões que precisam ser cumpridos para a ética em pesquisa. A partir do papel dos CEP, várias entidades criaram diretrizes relacionados à ética na pesquisa, por exemplo a Fundação Nacional de Ciências dos EUA (NSF), a Rede Europeia de Comitês de Ética em Pesquisa e Institutos Nacionais de Saúde dos EUA (NIH).

A Ética na Pesquisa Acadêmica deve assegurar a integridade científica, garantindo a transparência dos dados e rigor científico; compromisso com os participantes da pesquisa e consideração de todos os pontos de vista, evitando que interesses pessoais comprometam a execução da pesquisa.

O pesquisador deve estar ciente de todas as diretrizes e regulamentações sobre a ética na pesquisa e acessar documentos clássicos como o “Rigor e Integridade na condução da pesquisa científica: guia de recomendações de práticas responsáveis (ABC)”; “Relatório da Comissão de Integridade de Pesquisa do CNPq”, “Código de boas práticas científicas da FAPESP”. Ainda utilizar softwares gratuitos antiplágio (Viper, CopySpider e Plagium) para verificação de sua pesquisa.

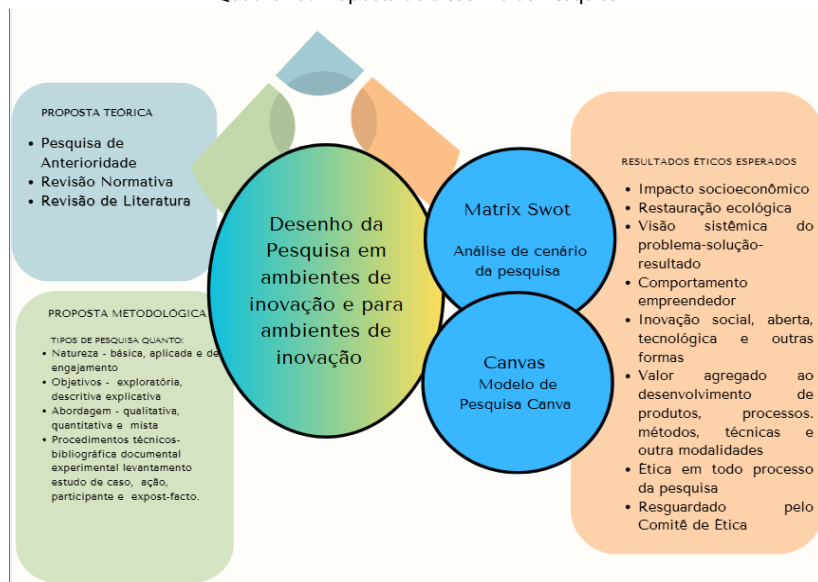
A ética na pesquisa é a consciência orientadora de toda a pesquisa e relaciona-se com os limites morais da investigação científica e busca valorizar sempre os direitos e o bem-estar dos participantes.

Para melhor reflexão sobre ética na pesquisa recomenda-se a leitura mais atenciosa do Tema 2 desse livro.

6.15 Proposta do desenho da pesquisa em ambientes de inovação e para ambientes de inovação

Importante apresentar o desenho da pesquisa para melhor visualizar o processo e a proposta do desenvolvimento da pesquisa e também perceber a integração das etapas.

Quadro 19: Proposta do Desenho da Pesquisa



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

6.16 Proposta de algumas referências em metodologia de pesquisa para ambientes de inovação e para ambientes de inovação

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. Rigor e integridade na condução da pesquisa científica: guia de recomendações de práticas responsáveis. [S. l.]: Academia Brasileira de Ciências, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 16 out. 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 13 jun. 2013.

CHRISTENSEN, C. R.; ANDREWS, K. R.; BOWER, J. L.; HAMERMESH, G.; PORTER, M. E. Business policy: text and cases. 5th ed. Homewood, IL: Irwin, 1982.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. Relatório da Comissão de Integridade de Pesquisa do CNPq. Brasília, DF: CNPq, [201-]. Disponível em: <http://www.cnpq.br/documents/10157/a8927840-2b8f-43b9-8962-5a2ccfa74dda>. Acesso em: [data de acesso].

EUROPEAN SCIENCE FOUNDATION; ALL EUROPEAN ACADEMIES. The European Code of Conduct for Research Integrity. Strasbourg: European Science Foundation, 2011. Disponível em: http://www.esf.org/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&file=fileadmin/be_user/CEO_Uni. Acesso em: [data de acesso].

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Código de boas práticas científicas. São Paulo: FAPESP, 2012. Disponível em: http://www.fapesp.br/boaspraticas/FAPESP_Codigo_de_Boas_Praticas_Cientificas_jun2012.pdf. Acesso em: [data de acesso].

MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO. Cartilha PROFNIT de produtos técnico-tecnológicos e bibliográficos: subsídio para o desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso. [S. l.]: PROFNIT, 2021.

TOMANIK, E. A. A ética e os comitês de ética em pesquisa com seres humanos. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 13, n. 2, p. 395-404, abr./jun. 2008.

6.17 Para a conclusão

A conclusão de uma pesquisa científica está direcionada para responder às questões e aos objetivos da pesquisa. Pode incluir as perspectivas futuras e os limites da pesquisa. Pode também evidenciar as implicações práticas e as contribuições teóricas.

Figura 60: Exemplo de conclusão

10 CONCLUSÃO

A falta de definição do termo diagnóstico na Área de Arquivologia demonstra uma lacuna teórica importante, já que se trata de uma ferramenta de peculiar importância na gestão documental, preservação e acesso às informações produzidas e/ou recebidas por instituições públicas do país.

Mesmo diante de tal situação, os profissionais de arquivos têm o diagnóstico, mesmo que sem um objetivo claramente definido, como uma prática.

A falta de um modelo metodológico a ser seguido na elaboração de diagnósticos arquivísticos tem causado uma série de experiências frustradas, com o gasto de recursos e tempo, por parte de instituições públicas e seus colaboradores.

É neste sentido que o presente trabalho busca contribuir, já que seu objetivo é a criação de um produto tecnológico materializado em um relatório técnico contendo um protocolo para elaboração de diagnóstico arquivístico em instituições públicas brasileiras.

Porém, esta pesquisa não se limita apenas a produzir mais um modelo com tempo de validade, mas visa criar um protocolo que resulte em um diagnóstico capaz de indicar o nível de maturidade de instituições públicas, incentivando a busca da melhoria contínua, visando alcançar o nível mais alto de maturidade em gestão documental e, posteriormente, manter tal nível.

Ademais, o diagnóstico resultará em um conjunto de ações de curto, médio e longo prazo, as quais serão classificadas em razão da criticidade, com uso da Matriz GUT, e da importância, com base na matriz SWOT.

Por fim, espera-se que este projeto de pesquisa provoque na comunidade acadêmica uma reflexão sobre a temática e incentive novos trabalhos que possam complementar ou melhorar a proposta ora apresentada, de modo que a melhoria não se restrinja apenas às instituições públicas, mas à sociedade como um todo, beneficiada pela organização das informações de instituições públicas e, consequentemente, na melhoria e garantia do direito fundamental de acesso à informação.

Fonte: Furtado (2024)

SÍNTESE:

A elaboração de projetos de pesquisa em ambientes de inovação implica muito mais do que aplicar modelos fixos ou estruturas pré-estabelecidas. Trata-se de um processo metodológico que acolhe a complexidade, a transversalidade e os atravessamentos que envolvem o pesquisador, seu objeto de estudo e os contextos sociais, técnicos e éticos em que está inserido.

A tematização precisa emergir do engajamento com a realidade concreta, a problematização exige escuta sensível e dialógica, e a operacionalização da pesquisa deve articular estratégias metodológicas coerentes com o propósito e o campo de investigação.

Assim, a escrita do projeto torna-se expressão da implicação do sujeito com o que pesquisa, configurando-se como um espaço de criação e compromisso com transformações socialmente referenciadas.

PARA SABER MAIS:

Consulte outros projetos elaborados a partir das metodologia de triangulação.



Souza, 2023

Escaneie o
qrcode para
ler ou

[CLIQUE AQUI](#)



Minutti, 2023

Escaneie o
qrcode para
ler ou

[CLIQUE AQUI](#)



Moura e
Souza, 2024

Escaneie o
qrcode para
ler ou

[CLIQUE AQUI](#)



Almeida, 2024

Escaneie o
qrcode para
ler ou

[CLIQUE AQUI](#)

7

PROPOSTA DE UM PLANO DE ENSINO EM METODOLOGIA CIENTÍFICA PARA AMBIENTES DE INOVAÇÃO



Esse capítulo¹¹ mostra uma minuta de plano de ensino simples a ser ministrado para o primeiro período de um curso de mestrado profissional para o despertar dos estudantes em como escrever a pesquisa científica e embasar sua formação acadêmica.

¹¹ A imagem de abertura do capítulo é a Representação metafórica de Professora com Plano de Ensino em Hub de Inovação. Fonte: Machado; Carvalho; Cruz (2025o). Imagem gerada por IA via Gemini Pro (Google).

Nome da Disciplina: Metodologia científica para ambientes de inovação

Curso: Mestrado Profissional

Professores:

Turma: 1º período

Carga Horária- 60 h

7.1 Ementa

Trajetórias de vida e escolhas teóricas. Ética na pesquisa e resultados de impacto. As triangulações que conectam a atenção da pesquisa científica. Projeto de pesquisa. Forma da escrita e normas técnicas para formatação de trabalhos científicos. O Empreendedor Científico Quântico na pesquisa com inovação.

7.2 Apresentação da disciplina

As aulas de metodologia contribuirão para que os estudantes já anunciem suas intenções de pesquisas científicas e inovadoras, com escrita qualificada nas técnicas da ABNT e apresentação de propostas de investigação. A primeira imersão na produção de ciência possibilita a elaboração do projeto de pesquisa e de um artigo científico, que orienta o estudante na escrita da pesquisa básica e aplicada que possa nortear a qualificação e a defesa do mestrado e/ou doutorado, com produção de conhecimento aderente a ciência com propósito útil.

As atividades previstas nos encontros pedagógicos requerem reflexões sobre a **ética** da e na pesquisa, a partir do sentido da produção de dados e o que fazer com eles no processo de intervenção na realidade, com proposições de mudanças e transformações sociais, realizando a educação com valores e o uso social da ciência.

Importante a reflexão dos temas possíveis de constituírem **objetos de investigação**, conciliando os interesses pessoais, profissionais e acadêmicos, de modo a favorecer a produção de produtos tecnológicos e técnico-científicos. Nesse momento, uma **escrita poética** que traduz sua trajetória e o seu desejo de conhecer mais e fazer imersões na realidade para que possa se qualificar enquanto cidadão do mundo inserido em ecossistemas de inovação e organizações que promovam inovações de toda ordem. A qualificação se faz na relação do sujeito com sua organização e os propósitos da pesquisa.

A importância dessa disciplina está na condição de ser o aporte para transposição da escrita poética para uma linguagem científica, de modo a classificar sua proposta nas

diferentes modalidades de **pesquisa científica**, compondo as tipologias, as características, as fontes possíveis de coleta de dados e outras variantes previstas no método científico.

O conhecimento sobre as diferentes formas de produção da ciência servira de base para a escrita da proposta de **projeto de pesquisa**. Haverá orientação da escrita do **artigo científico** a partir dos temas de interesse e a visualização do TCC a ser desenvolvido durante o mestrado, com proposta de um produto tecnológico que possa ser solução. Esse processo envolve atributos que ligam a pesquisa científica inovadora ao pesquisador empreendedor quântico.

Quadro 20: Programação Geral da Disciplina de Metodologia Científica para ambientes de inovação

<i>Encontro Pedagógico</i>	<i>Conteúdo</i>	<i>Atividade Pedagógica</i>	<i>Material de Apoio</i>	<i>Avaliação</i>
<i>EP 1</i> <i>3h</i>	Apresentação da turma Apresentação do Plano de Curso	Dinâmica de Grupo para autoconhecimento e criação de vínculos acadêmicos	Técnicas de Dinâmica de Grupo	Participação na dinâmica pedagógica da aula
		Leitura colaborativa para sugestão do Plano de Ensino	Plano de Ensino	Avaliação do Plano de Ensino
<i>EP 2</i> <i>3h</i>	Escrita poética	Registro das Trajetórias de vida, motivações e qualificação profissional	Livro Tecnologia da Memória	Configuração da linha do tempo: conexões entre trajetórias pessoais, acadêmicas e profissionais
<i>EP 3</i> <i>3h</i>	Ética na Pesquisa e resultados de impacto	Debate sobre resultados de pesquisa em artigos científicos	Slide Documentário Leitura de artigos	Texto próprio sobre ética e produção de ciência
<i>EP4</i> <i>10 h</i>	As Triangulações que Conectam a Intenção de Pesquisa	Preenchimento das triangulações de pesquisa	Infográficos	Preenchimento e apresentação dos infográficos
<i>EP5</i> <i>6h</i>	Da Escrita Poética ao Projeto de Pesquisa	Registro do Projeto de pesquisa	Template Parte 1	Preenchimento do Template parcial
		Parte 1: tema, contexto, problematização e problema e		

Encontro Pedagógico	Conteúdo	Atividade Pedagógica	Material de Apoio	Avaliação
EP 6 6h	Projeto de Pesquisa Referencial Teórico	Pesquisa em acervos físicos e virtuais: patentes, marcas, desenhos industriais. Pesquisa de anterioridade, Sites de busca	Template Parte 2	Preenchimento do Template parcial
EP 7 6h	Projeto de Pesquisa Metodologia Caracterização da pesquisa, etapas metodológicas,	Estudos sobre metodologia da pesquisa	Template Parte 3	Preenchimento do Template parcial
EP8 6h	Projeto de Pesquisa Matrix SWOT Canvas Considerações	Estudos sobre as ferramentas de gestão de projetos inovadores	Template Parte 4	Preenchimento do Template final
EP9 8h	Formas de escrita científica Artigos, TCC	Levantamento de artigos e TCC e revistas científicas para submissão	Bases de dados	Escrever um artigo e submeter a revista científica
EP10 4h	Produtos Tecnológicos	Estudos sobre as ferramentas de gestão de projetos inovadores	Bases de dados	Produzir um produto tecnológico como solução do problema da pesquisa
EP11 5h	Pesquisador empreendedor científico quântico	Desenhar sua pesquisa e os atributos empreendedores necessários para implementar suas etapas.	Livros e artigos sobre empreendedorismo Análise de filmes sobre empreendedores e autobiografias	Elaborar um quadro de conexão entre a pesquisa científica e as competências necessárias para operacioná-la.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

CONCLUSÃO PROVOCATIVA

Importante reforçar que esse livro foi escrito com a finalidade de socializar a experiência de sala de aula na disciplina de metodologia científica, em um mestrado profissional criado para produzir soluções inovadoras para ambientes de inovação e em ambientes de inovação e com o objetivo de potencializar competências empreendedoras para os colaboradores que atuam em instituições, em diferentes áreas e setores organizacionais.

Embora esse livro esteja direcionado para pesquisadores e docentes que estudam e ensinam metodologia científica, se trata, na verdade, de como aprender com os profissionais-estudantes as diferentes formas de aproximação da academia e mercado e ainda como reforçar as hélices de inovação preconizada pelo marco legal da inovação no país.

O maior desafio foi como organizar a escrita de um conjunto de atividades pedagógicas, cujo registro contemplasse de forma real o que acontece em sala de aula, ou seja, que os temas pudessem referendar teoricamente a prática vivida no cotidiano pedagógico desse espaço de aprendizagem.

A proposta de organizar de forma lógica o processo de ensino e aprendizagem e de como produzir ciência inovadora, sem perder a dimensão necessária entre a escrita poética e a racionalidade do método científico, sempre foi a âncora da disciplina.

A experiência e aprendizado acumulados na disciplina de metodologia científica mostrou que os contornos do processo de construção da pesquisa científica moderna direcionada para ambientes

de inovação conecta as escolhas dos problemas de pesquisa com as preocupações éticas em comunicar o resultado e que o produto técnico-científico e tecnológico precisa responder de forma adequada as necessidades de soluções viáveis.

Para que isso aconteça é preciso provocar transbordamentos pedagógicos, que se revelam na coconstrução do conhecimento realizado, por meio do diálogo e da escuta complexa, estabelecida entre professor-estudante, orientando-orientador e entre a instituição de ensino e a organização em que a pesquisa está endereçada.

Esse transbordamento ocorre permanentemente e se revela na abundância das pesquisas realizadas pelos estudantes e dos impactos que os resultados dessas pesquisas têm nas mudanças ocorridas em diferentes instituições que são objetos de investigação.

Os professores e autores desse livro sentem-se honrados em socializar as suas trajetórias acadêmicas e pedagógicas com outros professores, o que torna a disciplina de metodologia científica um lugar especial, de construção de soluções, mediante as reflexões sobre a vida e o trabalho, de forma a buscar, nos caminhos da incerteza, uma visão mais adiante, desdobrada, interligada e dimensionada ao tamanho do desejo de cada um em ofertar benefícios à sociedade e fazer parte da restauração ecológica da vida. na cena social.

Há, pois três, provocações no resgate das motivações para a escrita desse livro: 1) utilizar esse livro para ampliar os contornos do ensino da disciplina de metodologia científica em programas de Pós-graduação em inovação; 2) fazer parte de uma rede de pesquisadores inovadores, no ensino da disciplina de metodologia científica em ambientes de inovação e para ambientes de inovação, 3) compartilhar as experiências cotidianas das práticas pedagógicas em metodologia científica de modo

a transbordar os temas desse livro com novas percepções e outros temas pertinentes.

A abordagem escolhida na escrita desse livro representa um primeiro momento teórico-prático reflexivo, e a intenção dos autores foi registrar de forma simples a imersão pedagógica ocorrida na disciplina de metodologia científica. Trata-se de provocar curiosidade, críticas e dúvidas para que, assim, a perfeição imperfeita da produção de ciência vá se transformando na busca da melhor receptividade histórica do conhecimento, orientado à criação de solução para a questão da pesquisa investigada e propulsora de todo o processo ético científico.

Que novos contornos da pesquisa e transbordamentos pedagógicos façam parte de toda experiência pedagógica no ensino da disciplina de metodologia científica, em ambientes de inovação e para ambientes de inovação.

REFERÊNCIAS

- ADLER, P. **Social Capital: Prospects for a New Concept**. Academy of Management Review, v. 27, n. 1, p. 17-40, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/4134367>. Acesso em: 01 jun. 2025.
- AFONSO, R.; SILVA, P. **Inovador Social de Encruzilhada: uma Tentativa de Caracterização a Partir de Souza Neto, Carrieri E Sarasvathy**. Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Ciencias Administrativas, [S. l.], n. 16, 4. ed., jul. 2024. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/7198/719878994004/>. Acesso em: 22 maio 2025.
- AHMAD, K. et al. **Exploring The Design of Prompts For Applying GPT-3 based Chatbots: A Mental Wellbeing Case Study on Mechanical Turk**. arXiv, Canada, 22 set. 2022. DOI: 10.48550/arXiv.2209.11344. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/reader/599f2ea39113244a026a668722236e52da371469>. Acesso em: 22 maio 2025.
- AHMAD, S. F. et al. **Impact of Artificial Intelligence on Human Loss in Decision Making, Laziness and Safety in Education**. Humanit Soc Sci Commun, v. 10, p. 311, 9 jun. 2023. DOI: 10.1057/s41599-023-01787-8. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41599-023-01787-8>. Acesso em: 22 maio 2025.
- ALMEIDA, Í. D. **Metodologia do Trabalho Científico**. Recife: Ed. UFPE, 2021. Disponível em: <https://editora.ufpe.br/books/catalog/book/674>. Acesso em: 22 maio 2025.
- ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R. (eds.); AIRASIAN, P. W.; CRUISEKANK, K. A.; MAYER, R. E.; PINTRICH, P. R.; RATHS, J.; WITTROCK, M. C.. **A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives**. New York: Addison Wesley Longman, 1 ed. 2001. ISBN: 978-08013193037.
- ANDION, C. **Reflexões Epistemológicas e Sobre o Fazer Científico na Administração Contemporânea**. Revista de Administração Contemporânea, Curitiba, v. 27, n. 2, 2023. DOI: 10.1590/1982,7849rac2023230017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/vVgcgLNmWTxB3dWF3pfz4YB/?lang=pt>. Acesso em: 10 maio 2025.

- ARAÚJO, L. C. G. de. **Manual para diagnóstico de administração de empresas**. [S. l.]: [s. n.], 1975.
- ARKSEY, H.; O'MALLEY, L. **Scoping studies: towards a methodological framework**. International Journal of Social Research Methodology, Abingdon, v. 8, n. 1, p. 19-32, fev. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- ARQUIVO NACIONAL (Brasil). **Cadastro nacional de arquivos federais**. Brasília: Presidência da República, 1990.
- ARQUIVO NACIONAL (Brasil). **Conselho Nacional de Arquivos. Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística (DBTA)**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Catálogo ABNT, pesquisa por categoria: IA**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/grd.aspx>. Acesso em: 6 jul. 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520: Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 19 jul. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018. Emenda 1, 14 nov. 2020.
- AUDRETSCH, D. et al. **Entrepreneurial ecosystems: economic, technological, and societal impacts**. Journal of Technology Transfer, v. 44, n. 2, p. 313-325, 2019.
- BADER, A.; MALIK, M. I.; SHIVAKUMAR, A. **Detecting AI, Generated Text: A Comprehensive Analysis of Tools and Tactics**. Medium, 15 ago. 2023. Disponível em: <https://medium.com/@ayman.bader/detecting,ai,generated,text,a,comprehensive,analysis,of,tools,and,tactics,a28a378be947>. Acesso em: 22 maio 2025.
- BATES, A. W. **Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning**. Vancouver BC: Tony Bates Associates Ltd, 2015. Disponível em: <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/221>. Acesso em: 22 maio 2025.

- BELTAGUI, A.; ROSLI, A.; CANDI, M. **Exaptation in a digital innovation ecosystem: The disrupti e impacts of 3D printing**. Research Policy, v. 49, n. 1, p. 16-29, 2020.
- BERLYNE, D. E. **Conflict, arousal, and curiosity**. New York: McGraw-Hill, 1960.
Disponível em: <https://static.psyc.dev/assets/Berlyne%20,%201960%20,%20Conflict,%20arousal,%20and%20curiosity.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- BLOOM, B. S.; ENGELHART, M. D.; FURST; E. J.; HILL, W. H.; KRATHWOHL, D. R.. **Taxonomy of Educational Objectives: the classification of educational goals: handbook I: cognitive domain**. New York: Longmans, Green, 1956.
- BOHM, D. **A totalidade e a ordem implicada: uma nova percepção da realidade**. São Paulo, 1992.
- BOHM, D. **On the role of hidden variables in the fundamental structure of physics**. Foundations of Physics, v. 26, n. 6, p. 719-786, 1996.
- BOHM, D. **Sobre o problema da verdade e da compreensão em ciência**. Khronos, 2010.
- BOHM, D.; HILEY, B. **The undivided universe: An ontological interpretation of quantum theory**. London: Routledge, 1993.
- BOHM, D.; WELWOOD, J. **Issues in physics, psychology and metaphysics: A conversation**. The Journal of Transpersonal Psychology, v. 12, n. 1, p. 25, 1980.
- BOMMASANI, R. et al. **On the Opportunities and Risks of Foundation Models**. arXiv preprint arXiv:2108.07258, 16 ago. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.07258>. Acesso em: 22 maio 2025.
- BORENSTEIN, M.; HEDGES, L. V.; HIGGINS, J. P. T.; ROTHSTEIN, H. R. Introduction to meta-analysis. 2. ed. Chichester: Wiley, 2021.
- BOSI, E. Memória e Sociedade: lembrança de velhos. 3. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.
- BOURDIEU, P. **Para uma sociologia da ciência**. Lisboa: Edições 70, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/219589?show=full>. Acesso em: 10 maio 2025.

BRAGA, M. M. G.; RONCAGLIO, C. **Os usos do termo “diagnóstico de arquivos” no âmbito do poder público federal do Brasil**. Perspectivas em Ciência da Informação, v. 26, p. 83-103, 2021.

BRASIL. **Arquivo Nacional. Portaria nº 47, de 14 de fevereiro de 2020**. Dispõe sobre o Código de Classificação e Tabela de Temporalidade e Destinação de Documentos relativos às atividades-meio do Poder Executivo Federal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 fev. 2020, Edição 36, Seção 1, p. 74.

BRASIL. **Conselho Nacional de Arquivos. Resolução nº 1, de 18 de outubro de 1995**. Dispõe sobre a necessidade da adoção de planos e ou códigos de classificação de documentos nos arquivos correntes, que considerem a natureza dos assuntos resultantes de suas atividades e funções. Diário Oficial da União, nº 204, Brasília, DF, 24 out. 1995, Seção I.

BRASIL. **Conselho Nacional de Arquivos. Resolução nº 14, de 24 de outubro de 2001**. Aprova a versão revisada e ampliada da Resolução nº 4, de 28 de março de 1996, que dispõe sobre o Código de Classificação de Documentos de Arquivo para a Administração Pública: Atividades-Meio, a ser adotado como modelo para os arquivos correntes dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos (SINAR), e os prazos de guarda e a destinação de documentos estabelecidos na Tabela Básica de Temporalidade e Destinação de Documentos de Arquivo Relativos às Atividades-Meio da Administração Pública. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 fev. 2001.

BRASIL. **Conselho Nacional de Arquivos. Resolução nº 4, de 28 de março de 1996**. Dispõe sobre o Código de Classificação de Documentos de Arquivo para a Administração Pública: Atividades-Meio, a ser adotado como um modelo para os arquivos correntes dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos - SINAR., e aprova os prazos de guarda e a destinação de documentos estabelecidos na Tabela Básica de Temporalidade e Destinação de Documentos de Arquivo Relativos às Atividades-Meio da Administração Pública. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 jun. 1996.

BRASIL. **Conselho Nacional de Arquivos. Resolução nº 45, de 14 de fevereiro de 2020**. Revoga as Resoluções nº 14, de 24 de outubro de 2001; nº 21 de 4 de agosto de 2004 e nº 35, de 11 de dezembro de 2012. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011.** Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12527.htm. Acesso em: 29 ago. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 2 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991.** Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 9 jan. 1991.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Avaliação de impacto das políticas de saúde: um guia para o SUS.** 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. 714 p. il. [Recurso eletrônico]. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao_impacto_politicas_saude_guia_sus.pdf. Acesso em: 21 maio 2025.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016.** Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma de seus itens I e II. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016. Seção 1, p. 44-46. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>. Acesso em: 9 jun. 2025.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Diretrizes Metodológicas: Elaboração de Revisão Sistemática e Meta-Análise de Ensaios Clínicos Randomizados** [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 93 p. il. ISBN 978-65-5993-021-0. Disponível em: https://rebrats.saude.gov.br/phocadownload/diretrizes/20210622_Diretriz_Revisao_Sistematica_2021.pdf. Acesso em: 21 maio 2025.

- BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Regional. Manual de gestão de riscos, controles internos e integridade.** 1. ed. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/acao-a-informacao/governanca/manual_integridade_final.pdf. Acesso em: 22 maio 2025.
- BROWN, T. B. et al. **Language Models are Few,Shot Learners.** arXiv preprint arXiv:2005.14165, 28 maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165>. Acesso em: 26 maio 2025.
- BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. **The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies.** New York: W. W. Norton & Company, 2014.
- CAIN, W. **Prompting Change: Exploring Prompt Engineering in Large Language Model AI and Its Potential to Transform Education.** TechTrends, v. 68, p. 47–57, 2024. DOI: 10.1007/s11528,023,00896,0. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11528,023,00896,0#citeas>. Acesso em: 22 maio 2025.
- CAMARGO, A. M. de A.; BELLOTO, H. L. (Coord.). **Dicionário de terminologia arquivística.** São Paulo: Associação dos Arquivistas Brasileiros, Núcleo Regional de São Paulo: Secretaria de Estado da Cultura, 1996.
- CAMPBELL, D. T.; STANLEY, J. C. **Experimental and quasi-experimental designs for research.** Chicago: Rand McNally, 1963. Disponível em: <https://www.sfu.ca/~palys/Campbell&Stanley-1959-Exptl&QuasiExptlDesignsForResearch.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2025.
- CAMPOS, L. M. M. **Diagnóstico de arquivo: ensaio para a criação de um conceito.** 2019.
- CAPRA, F. **O Tao da Física.** Tradução de José Maria Soares. São Paulo: Cultrix, 2000.
- CARAYANNIS, E. G.; RAKHMATULLIN, R. **The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialization Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond.** Journal of Knowledge Economics, v. 5, p. 212–239, 2014.
- CARAYANNIS, E.; CAMPBELL, D.; REHMAN, S. **Mode 3 knowledge producti on: systems and systems theory, clusters and networks.** Journal of Innovati on and Entrepreneurship, p. 5-17, 2016.

- CARDOSO, M. R. G.; DE OLIVEIRA, G. S.; GHELLI, K. G. M. **Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa**. Cadernos da FUCAMP, v. 20, n. 43, 2021. Disponível em: <http://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2347/1443>. Acesso em: 8 jul. 2025.
- CARDOSO SAMPAIO, R. et al. **Uma revisão de escopo assistida por inteligência artificial (IA) sobre usos emergentes de ia na pesquisa qualitativa e suas considerações éticas**. Revista Pesquisa Qualitativa, [S. l.], v. 12, n. 30, p. 01–28, 2024. DOI: 10.33361/RPQ.2024.v.12.n.30.729. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/729>. Acesso em: 22 maio 2025.
- CHAKRABORTY, S. et al. **On the Possibilities of AI, Generated Text Detection**. arXiv preprint arXiv:2304.04736, 10 abr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.04736>. Acesso em: 22 maio 2025.
- CHAUÍ, M. **Apresentação: os trabalhos da memória**. In: BOSI, E. Memória e sociedade: lembranças de velhos. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.
- CHESBROUGH, H. **The Era of Open Innovation**. MIT Sloan Management Review, v. 44, p. 35–41, 2003b. Spring, 2003.
- CHRISTENSEN, C. M. **O dilema da inovação: quando as novas tecnologias levam empresas ao fracasso**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.
- CLARK, E. et al. **All That's 'Human' Is Not Gold: Evaluating Human Evaluation of Generated Text**. In: PROCEEDINGS OF THE 59TH ANNUAL MEETING OF THE ASSOCIATION FOR COMPUTATIONAL LINGUISTICS AND THE 11TH INTERNATIONAL JOINT CONFERENCE ON NATURAL LANGUAGE PROCESSING (ACL,IJCNLP 2021), Online. Stroudsburg, PA: Association for Computational Linguistics, ago. 2021. p. 7283–7295. Disponível em: <https://aclanthology.org/2021.acl,long.567>. Acesso em: 22 maio 2025.
- COCHRAN, W. G. **Sampling Techniques**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1977.
- COELHO, M. A.; ARAÚJO, C. H. dos S. **Considerações sobre a produção do conhecimento em IAED**. Anais CIET: Horizonte, São Carlos-SP, v. 7, n. 1, 2024. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2640>. Acesso em: 1 jun. 2025.

CONSTANTINOU, F. **What is synoptic assessment? Defining and operationalising an as yet non-mainstream assessment concept.** *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, v. 27, n. 6, p. 670-686, 2020. DOI: 10.1080/0969594X.2020.1841734. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0969594X.2020.1841734>. Acesso em: 8 jun. 2025.

COPYLEAKS. **AI Content Detector.** [S.l.]: Copyleaks, 2024. Disponível em: <https://copyleaks.com/ai,content,detector>. Acesso em: 22 maio 2025.

CORREIA, L. O. dos S.; PADILHA, B. M.; VASCONCELOS, S. M. L. **Métodos para avaliar a completitude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil: uma revisão sistemática.** *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 11, p. 4467,4478, nov. 2014. DOI: 10.1590/1413,812320141911.02822013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/HGyrfBHWLXMd3mz74HCcvpy/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 maio 2025.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa [recurso eletrônico]: escolhendo entre cinco abordagens.** Tradução: Sandra Mallmann da Rosa. Revisão técnica: Dirceu da Silva. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.** 6. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2022. Disponível em: https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/510378/mod_resource/content/1/creswell.pdf. Acesso em: 8 jul. 2025.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. **Designing and conducting mixed methods research.** 3. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2017. Disponível em: <https://collegepublishing.sagepub.com/products/designing-and-conducting-mixed-methods-research-3-241842>. Acesso em: 8 jul. 2025.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. **Pesquisa de métodos mistos.** 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

CRISTOFARI, A. L. K.; IRALA, V. B. **Feedbacks E Autorregulação Da Aprendizagem No Ensino Superior: Uma Revisão De Escopo.** *Revista Teias*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 71, p. 414,433, out. 2022. DOI: doi.org/10.12957/teias.2022.64326. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982,03052022000400414&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 30 maio 2025.

- CROTHERS, E. et al. **Machine,Generated Text: A Comprehensive Survey of Threat Models and Detection Methods**. arXiv preprint arXiv:2303.11156, 20 mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.11156>. Acesso em: 22 maio 2025.
- CUNHA, C. C.; ANTONELLO, I. T. **O diálogo entre os saberes científicos e popular: da decolonização à práxis territorial**. Revista de Políticas Públicas, São Luís, v. 28, n. 1, p. 209,227, jan./jun. 2024. DOI: 10.18764/2178,2865.v28n1.2024.9. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3211/321178617010/html/>. Acesso em: 22 maio 2025.
- D'ALMEIDA LOBO, G. A.; LIMA, K. R. R. **Pesquisa em educação: Métodos e epistemologias**. Revista Ibero,Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 17, n. 1, p. 0596–0603, 2022. DOI: 10.21723/riaee.v17i1.14618. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/14618>. Acesso em: 22 maio 2025.
- DA COSTA LEÃO, M. A. **Práticas arquivísticas em autarquias de fiscalização profissional: pré-diagnóstico dos Conselhos Federais**. 2021.
- DAS NEVES MARQUES, B. et al. **Gestão da Inovação na Administração Pública Federal: reflexões sobre os caminhos, as barreiras e as perspectivas**. Cadernos de Prospecção, v. 13, n. 4, p. 1060–1060, 2020.
- DATA CAMP. NotebookLM: **Seu Assistente de Pesquisa Pessoal com IA**. [S.l.]: DataCamp, [s.d.]. Disponível em: <https://www.datacamp.com/pt/tutorial/notebooklm>. Acesso em: 21 maio 2025.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (ed.). **The SAGE handbook of qualitative research**. 6. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2023.
- DIOGO, S. A. A. **O sistema de arquivo da Confederação Portuguesa das Coletividades de Cultura, Recreio e Desporto: diagnóstico e recomendações de melhoria**. 2022.
- EKELAND, I. **El Caos: Uma explicacion para comprender um ensayo para reflexionar**. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores, 1984.
- ENGELS, F. Anti-Dühring: **A Subversão da Ciência pelo Senhor Eugen Dühring**. São Paulo: Boitempo, 2015.

ESCOBAR, A. **Actores, redes e novos produtores de conhecimento: os movimentos sociais e a transição paradigmática nas ciências**. In: SOUSA SANTOS, B. de. Um discurso sobre as ciências. Porto: Edições Afrontamento, 2010. p. 639-666.

ETZKOWITZ, H. **The triple helix: Academic-industry-government relations - Implications for the New York regional innovation environment**. Annals of the New York Academy of Sciences, v. 787, p. 67-86, 1996.

FARIA, J. H. de. **Introdução à Epistemologia: Dimensões do Ato Epistemológico**. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2022.

FELIPE, L. R. S.; BARBOSA, K. S. S.; VIRTUOSO, J. S. Jr. **Sintomatologia depressiva e mortalidade em idosos da América Latina: uma revisão sistemática com metanálise**. Revista Panamericana de Salud Publica, Washington, D.C. 2022;46:e205. DOI: 10.26633/RPSP.2022.205. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56773>. Acesso em: 22 maio 2025.

FERRAZ, A. P. do C. M.; BELHOT, R. V. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais**. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FINELLI, L. A. C.; SOARES, W. D.; ANTUNES, C. C. **O que é uma revisão de literatura? A estrutura metodológica de revisões**. Revisão bibliográfica: o uso da metodologia para a produção de textos, v. 2, p. 60-74, 2022. Disponível em: https://web.archive.org/web/20221230072310id_/https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/221211449.pdf. Acesso em: 8 jun. 2025.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Armed, 2009.

FLORIDI, L. **The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges and Opportunities**. Oxford: Oxford University Press, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/373375640_The_Ethics_of_Artificial_Intelligence_Principles_Challenges_and_Opportunities. Acesso em: 8 jul. 2025.

FNQ – FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. **Modelo de Excelência da Gestão**. São Paulo, SP: FNQ, 2018. Ebook, 17 p. Disponível em: https://fnq.org.br/comunidade/wp-content/uploads/2018/12/n_2_modelo_de_excelencia_da_gestao_meg_fnq.pdf. Acesso em: 8 set. 2022.

- FOSTER, E. D.; DEARDORFF, A. **Open science framework (OSF)**. Journal of the Medical Library Association: JMLA, v. 105, n. 2, p. 203, 2017. DOI: 10.5195/jmla.2017.88. Disponível em: <https://jmla.pitt.edu/ojs/jmla/article/view/88>. Acesso em: 1 jul. 2025.
- FREIRE, P. **À sombra desta mangueira**. Organização e notas de Ana Maria Araújo Freire. 11. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. E-book. ISBN 978-85-7753-279-7.
- FREITAS, E. C. de; PRODANOV, C. C. (Org.). **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas de Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2019. E-book. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988,1f5d,496f,b118,a6e009a7a2f9/E,book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 10 maio 2025.
- FURTADO, A. D. O **Diagnóstico arquivístico como ferramenta de aferição da maturidade e de melhoria contínua: para uma governança arquivística de excelência no Brasil**. Dissertação, Brasília, Profnit-UNB, 2024.
- GALHARDI, A. C.; AZEVEDO, M. M. de. **Avaliações de Aprendizagem: o Uso da Taxonomia de Bloom**. In: Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza, 8., 2013, São Paulo. Anais... São Paulo: Centro Paula Souza, 2013. p. 237-247. Disponível em: <http://www.pos.cps.sp.gov.br/files/artigo/file/507/ad7a753c51e25c1529d318820a756dd2.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2025.
- GAMBOA, S. S. **Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias**. 3. ed. Chapecó: Argos, 2018. Disponível em: <https://www.editoraargos.com.br/loja/p/424566/pesquisa,em,educacao,metodos,e,epistemologias>. Acesso em: 22 maio 2025.
- GAO, L. et al. **Comparing the Effectiveness of AI Content Detection Tools**. arXiv preprint arXiv:2306.02200, 3 jun. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.02200>. Acesso em: 22 maio 2025.
- GARCÍA, R. M. **A base de uma administração autodeterminada: o diagnóstico emancipador**. Revista de Administração de Empresas, v. 20, p. 07-17, 1980.
- GATTUPALLI, S.; MALOY, R. W.; EDWARDS, S. A. **Prompt Literacy: A Pivotal Educational Skill in the Age of AI**. College of Education Working Papers and Reports, Série 6, 2023. Disponível em: <https://scholarworks.umass.edu/server/api/core/bitstreams/89062618,e838,47ad,be5d,575512def1f2/content>. Acesso em: 22 maio 2025.

GAULEJAC, V. de. **História e historicidad**. In: GAULEJAC, V. de; MARQUEZ, S; GOSWAMI, A. A Física da Alma. São Paulo: Aleph, 2005.

GAULEJAC, V. **Histórias de Vida e escolhas teóricas**. In: Les Cahiers Du Laboratoire De Changement Social (vol. 1, pp. 32-45). Université de Paris 7, 1996.

GEHRMANN, S.; STROEBEL, V.; GENE, A. **The GLTR Demo and the Giant Language Model Test Room**. In: Proceedings of The 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: System Demonstrations, Online. Stroudsburg, PA: Association for Computational Linguistics, nov. 2020. p. 103,110. Disponível em: <https://aclanthology.org/2020.emnlp.demos.14>. Acesso em: 22 maio 2025.

GLARE, P. G. W. **Oxford Latin Dictionary**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2012.

GIAROLA, A. M.; CECÍLO, S. **Pensamento Sistêmico: Proposta para a Formação de Professores da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Rfepct) e Alternativa Ao Positivismo Clássico**. In: SILVA, A. L.; TAVARES, M. M. P. de O. (org.). Epistemologia: fundamentos e contribuições à formação do pesquisador em educação. [S. l.]: Uberlândia: Navegando Publicações, 2022. Disponível em: https://issuu.com/navegandopublicacoes/docs/book_25,08_ebook_final_verifica_o_carlos. Acesso em: 22 maio 2025.

GLÄNZEL, W.; SCHOEPFLIN, U. **A Bibliometric Study on Ageing and Recepti on Processes of Scientific Literature**. Journal of Information Science, v. 21, n. 1, p. 37-53, 1995.

GLASER, B. G.; STRAUSS, A. L. **The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research**. Chicago: Aldine, 1967.

GOOGLE. **NotebookLM**. [S. l.]: Google, [2025]. Disponível em: <https://notebooklm.google.com/>. Acesso em: 21 maio 2025.

GPTZERO. **GPTZero: The Most Accurate AI Detector for ChatGPT, GPT4, & more**. [S.l.]: GPTZero, 2024. Disponível em: <https://gptzero.me>. Acesso em: 22 maio 2025.

GRANSTRAND, O.; HOLGERSSON, M. **Innovation ecosystems: A conceptual Review and a New Definition**, Technovation, v. 90, p.1-14, 2020.

GUEDES, W.; DE ARAÚJO JÚNIOR, R. H. **Estudo das similaridades entre a teoria matemática da comunicação? ciclo documentário**. Informação & Sociedade, v. 24, n. 2, 2014.

GUERRINI, I. A. **Em Busca Do Professor Quântico**. São Paulo: Editora ALL PRINT, 2008.

GUIMARÃES, A. de P.; NACARATO, A. M. **A identidade profissional de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental: narrativas de trajetórias**. Olhar de Professor, Ponta Grossa, v. 27, p. 1,22, 2024. DOI: 10.5212/OlharProfr.v.27.2024.23074.004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/684/68478482005/68478482005.pdf>. Acesso em: 22 maio 2025.

HAKALA, H. et al. **Restorying the Business, Innovation and Entrepreneurial Ecosystem Concepts: The Model-Narrative Review Method**. International Journal of Management Reviews, v. 22, n. 1, p. 10-32, 2020.

HAYKIN, S. **Communication Systems**. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, 2000.

HEINZ, M.; MIRANDA, A. **A Ciência Aberta: argumentos e desafios para sua legitimação científica**. Em Questão, Porto Alegre, v. 30, e132525, 2024. DOI: 10.1590/1808,5245.30.135618. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/emquestao/a/Cc347Z7kFYpPTcyJ7wFHVgf/>. Acesso em: 18 maio 2025.

HEISENBERG, W. Física e Filosofia. Tradução de Cecília Camargo Bartalotti. Brasília: Editora UnB, 1999.

HEISENBERG, W. **Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik**. Zeitschrift für Physik, v. 43, p. 172-198, 1927.

HERNANDEZ SAMPIERI, R. et al. **Metodologia de pesquisa** (recurso eletrônico). 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

HIGGINS, J. P. T. et al. (ed.). **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions** [livro eletrônico]. 2. ed. Chichester: Wiley, 2019. ISBN: 978-1-119-53662-8. Disponível em: <https://www.wiley.com/en-br/Cochrane+Handbook+for+Systematic+Reviews+of+Interventions%2C+2nd+Edition-p-9781119536628>. Acesso em: 7 jun. 2025.

HIGGINS, J. P. T.; THOMAS, J.; CUMPSTON, M.; LI, T.; PAGE, M. M. J.; WELCH, V. A. (editors). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.5**

(updated August 2024). Cochrane, 2024. Disponível em: www.training.cochrane.org/handbook. Acesso em: 1 jul. 2025.

IPPOLITO, D. et al. **Automatic Detection of Machine Generated Text: A Critical Survey**. arXiv preprint arXiv:2210.07321, 13 out. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.07321>. Acesso em: 22 maio 2025.

JBÍ, **Joanna Briggs Institute**. Scoping Reviews, Resources. JBI. Disponível em: <https://jbi.global/scoping-review-network/resources>. Acesso em: 21 maio 2025.

JÍ, Z. et al. **Survey of Hallucination in Natural Language Generation**. ACM Computing Surveys, v. 55, n. 12, art. 248, p. 1–38, fev. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3571730>. Acesso em: 22 maio 2025.

JIMENEZ, D. R.; LEON, P. L. **Social Innovation as Transformation of Communities: The Model of Social Innovation Scientific Park - Colombia**. Navus- Revista de Gestão e Tecnologia, v. 6, n. 4, p. 88–97, 2016.

JURAFSKY, D.; MARTIN, J. H. **Speech and Language Processing. 3. ed. Draft**. [S.l.]: Stanford University, 2023. Disponível em: <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>. Acesso em: 22 maio 2025.

KADAVATH, S. et al. **Language Models (Mostly) Know What They Know**. arXiv preprint arXiv:2207.05221, 11 jul. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2207.05221>. Acesso em: 22 maio 2025.

KENTON, Z. et al. **Understanding the Capabilities, Limitations, and Societal Impact of Large Language Models**. arXiv preprint arXiv:2102.02503, 4 fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2102.02503>. Acesso em: 22 maio 2025.

KERR, N. L. HARKing: **Hypothesizing after the results are known**. In. Personality and Social Psychology Review, v. 2, n. 3, p. 196–217, 1998. Disponível em: https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0203_4. Acesso em: 11 maio 2025.

KIRCHFELD, J. et al. **Watermarking Text Generated by Black,Box Language Models**. arXiv preprint arXiv:2305.08883, 15 maio 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.08883>. Acesso em: 22 maio 2025.

KORTELAINEEN, S.; JÄRVI, K. **Ecosystems: systematic literature review and framework development.** In: ISPIM CONFERENCE – INNOVATION FOR SUSTAINABLE ECONOMY & SOCIETY, XXV, 2014, Dublin, Ireland.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo.** São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LAGE, M. C.; GODOY, A. S. **O uso do computador na análise de dados qualitativos: questões emergentes.** RAM. Revista de Administração Mackenzie, v. 9, n. 4, p. 75–98, maio 2008. DOI: 10.1590/S1678-69712008000400006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ram/a/f9zwMJRcJLhWh8mfpV9Jgpz/>. Acesso em: 1 jul. 2025.

LECUN, Y.; BENGIO, Y.; HINTON, G. **Deep learning.** Nature, v. 521, n. 7553, p. 436–444, 2015. DOI: 10.1038/nature14539. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nature14539>. Acesso em: 1 jul. 2025.

LEFEBVRE, H. **A reprodução das relações de produção.** Goiânia: Edições Redelp, 2020.

LEONELLI, S. **Data-centric biology: a philosophical study.** Chicago: The University of Chicago Press, 2016. Disponível em: <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/D/bo24957334.html>. Acesso em: 1 jul. 2025.

LIANG, P. et al. **Holistic Evaluation of Language Models.** arXiv preprint arXiv:2211.09110, 16 nov. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2211.09110>. Acesso em: 22 maio 2025.

LOPES, L. C. **A gestão da informação: as organizações, os arquivos e a informática aplicada.** Rio de Janeiro: Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro, 1997.

LOPES, L. C. **A nova arquivística na modernização administrativa.** 3. ed. Brasília: Annabel Lee, 2014. 398 p.

MACHADO, T. M. **Ampliação de Acesso à Medida Protetiva da Lei Maria da Penha: Da Prospecção Tecnológica à Política Pública Judiciária.** Anexo 03, Profnit, UNB, 2024. 67p.

MARX, K. **O Capital: Crítica da Economia Política.** Livro I. Tradução de Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARX, K.; ENGELS, F. **A Ideologia Alemã**. Tradução de Rubens Enderle, Nélcio Schneider e Luciano Cavini. São Paulo: Boitempo, 2007.

MCCLELLAND, D. C. **The Achieving Society**. Princeton, N.J.: van Nostrand, 1961.

MIGNOLO, W. D. **Histórias locais/projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar**. Belo Horizonte: UFMG, 2003.

MORAES, Rafael. **Comece a entender a Taxonomia de Bloom e sua importância para os processos de ensino, aprendizagem e avaliação**. Medium, 27 ago. 2021. Disponível em: <https://moraesrafael.medium.com/comece-a-entender-a-taxonomia-de-bloom-e-sua-import%C3%A2ncia-para-os-processos-de-ensino-aprendizagem-d6582cff94cd>. Acesso em: 22 maio 2025.

MORIN, E. **A Cabeça Bem-Feita: Repensar a Reforma, Reformar o Pensamento**. Tradução de Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2001.

MORIN, E. **Introduccion al pensamiento complejo**. Gedisa, 1990.

MORIN, E. **O Método 1: A Natureza da Natureza**. Tradução de Denise Jardim. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MUHAMAD SORI, Z.; WAN MUSTAPHA, W. H.. **Bloom's Taxonomy For Effective Teaching and Learning**. Rochester: Social Science Research Network, 28 jan. 2025. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=5114914>. DOI: 10.2139/ssrn.5114914. Acesso em: 12 julho 2025.

OHM, D.; PEAT, F. **Science, order and creativity**. Routledge, 2010.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers and challengers**. Hoboken: Wiley, 2010.

QUIJANO, A. **Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina**. In: LANDER, E. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO, 2005. p. 227-278.

- RUIZ, E. T. (orgs.). **História de vida: psicoanálisis y sociología clínica**. México: Edición de la Universidad Autónoma de Querétaro, 2005. p. 61-90.
- SANTOS, A. B. dos. **Colonização, Quilombos: modos e significados**. Brasília: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – INCTI, 2015.
- SCHUMPETER, J. A. **The Theory of Economic Development**. Cambridge, M. A.: Harvard University Press, 1934.
- SEMINARIOPLE. **Tipos de pesquisa [imagem]**. Seminário PLe (WordPress), 3 nov. 2013. Disponível em: <http://seminariople.wordpress.com/2013/11/03/tipos-de-pesquisa-jpg/>. Acesso em: 22 maio 2025.
- SHELTON, C. **Gerenciamento quântico**. São Paulo: Cultrix, 1997.
- SHIVA, V. **Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia**. São Paulo: Gaia, 2003.
- SICURO, N. O. M. **Comentários do livro Educação Quântica (2007)**. Disponível em: <http://www.fafuv.br/detalhe.php?>. Acesso em: 30 maio 2025.
- SILVA, G. **Mulheres Quilombolas: a escrita de si e a luta por direitos**. Rio de Janeiro: Editora Telha, 2022.
- WAHL, D. C. **Designing Regenerative Cultures**. White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing, 2016.
- WILSON, L. O. **Bloom's Taxonomy Revised: Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy**. Quincy College, [S.l.], 2016. Disponível em: https://www.quincycollege.edu/wp-content/uploads/Anderson-and-Krathwohl_Revised-Blooms-Taxonomy.pdf. Acesso em: 21 maio 2025.
- ZHOAR, D. **The Quantum Self: Human Nature and Consciousness Defined by the New Physics**. New York: William Morrow, 1990.

PROMPTS DAS FOTOGRAFIAS UTILIZADAS:

Figura 1: Contornos da pesquisa científica

Prompt: Elabore Uma imagem cinematográfica, ultrarrealista, em resolução 4K e proporção 16:9, do interior de um corredor de espaçonave futurista com tons azuis, beges e dourados. A iluminação é de alto contraste, com um ambiente escuro. O Display é quase do tamanho da foto, mas o cenário aparece esmaecido pelo vidro. No centro da composição, em zoom, há um display holográfico de vidro flutuante, exibindo um mapa conceitual de 5 círculos interligados. Os contornos dos textos e dos círculos no holograma brilham com luz em tons de fibra ótica com luz azulada e dourada, mas com tonalidades que puxam para tons de luz de cores diversas detalhadas a seguir. O primeiro Holograma com título 'CONTORNOS DA PESQUISA CIENTÍFICA' na parte superior. Abaixo, um círculo central exibe 'CONTORNOS PESQUISA CIENTÍFICA' (incluir tonalidade branca predominante, mas o texto é holográfico), conectado a quatro círculos temáticos ao seu redor, sendo dois à esquerda e 2 à direita: Os círculos à esquerda são o CAPÍTULO 1 'Escrita Poética' (cor da fibra ótica com tonalidade amarelo), e CAPÍTULO 2 'Ética na Pesquisa' (tonalidade verde). Círculos à direita são: CAPÍTULO 3 'Pesquisa e Modernidade Científica' (tonalidade azul mais escuro) e CAPÍTULO 4 'Empreendedor Científico Quântico' (tonalidade azul). Abaixo à direita, do contorno do quadro deve haver a indicação de que foi feito com IA, apenas com o símbolo 'ai'. Todos os textos devem estar em português, nítidos e em alta definição, não podem ter erros de grafia.

Por favor faça ficar os textos em 4k, estritamente igual ao que foi escrito.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. **[painel holográfico contornos da pesquisa científica — imagem cinematográfica, ultrarrealista, em resolução 4K e proporção 16:9, do interior de um corredor de espaçonave futurista com tons azuis, beges e dourados. A iluminação é de alto contraste, com um ambiente escuro. O Display é quase do tamanho da foto, mas o cenário aparece esmaecido pelo vidro. No centro da composição, em zoom, há um display holográfico de vidro flutuante, exibindo um mapa conceitual.. [...]].** Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025A. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 10 jul. 2025.

Figura de abertura capítulo 1- Diversidade

Prompt: Fotografia ultrarrealista 4K, aspecto 16:9, estilo cinematográfico com iluminação de alto contraste. Três pesquisadoras negras de diferentes gerações — uma de 70 anos, com uma expressão de matriarca sábia; uma de 55 anos, focada e no auge de sua carreira; e uma de 25 anos, com um olhar curioso e inovador — colaboram intensamente em um laboratório que mescla elementos de uma biblioteca pessoal com tecnologia de ponta. Visível em duas delas, a mais velha e a mais jovem, o colar com a fita de girassóis indica discretamente a presença de condições como TEA ou TDAH. Elas estão reunidas em torno de uma grande interface holográfica. O holograma exhibe um complexo mapa mental que entrelaça as múltiplas trajetórias de vida das três mulheres com as estruturas lógicas do método científico. Ramificações orgânicas, com fotos e escritas poéticas, fluem para se transformar em gráficos, equações e no modelo 3D de um produto tecnológico inovador. A cena captura um momento de mentoria ativa: a pesquisadora de 70 anos

aponta para um conceito no holograma, aconselhando a de 55, que manipula os dados, enquanto a de 25 anos observa atentamente, pronta para intervir com uma nova perspectiva. A luz do holograma ilumina os três rostos, destacando a conexão, o legado e a força da colaboração intergeracional e neuro diversa na vanguarda da pesquisa."

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. **[Três pesquisadoras negras de diferentes gerações — uma de 70 anos, com uma expressão de matriarca sábia; uma de 55 anos, focada e no auge de sua carreira; e uma de 25 anos, com um olhar curioso e inovador. [...]].** Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025B. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 10 jul. 2025.

Figura de abertura capítulo 2 -Impacto reflexivo-ético

Prompt: Fotografia ultrarrealista 4K, em formato 16:9, com estilo cinematográfico e iluminação *chiaroscuro* dramática. No centro da cena, uma pesquisadora negra de 70 anos, cuja expressão transmite a serenidade e o peso da responsabilidade ética, veste um discreto colar com a fita verde de girassóis amarelos. Ela não está em um laboratório comum, mas em um ambiente que se assemelha a um observatório de ideias. À sua frente, flutua uma vasta e complexa nebulosa holográfica. Esta não é uma tela de dados, mas uma representação viva do conhecimento: (Complexidade de Morin): A estrutura base da nebulosa é uma intrincada teia de luz interconectada, onde cada fio pulsa suavemente, mostrando que mexer em um ponto reverbera por todo o sistema. Física Quântica: Dentro da teia, inúmeros pontos existem em um estado de superposição quântica, imagens tremeluzentes e semidefinidas de múltiplos futuros e resultados potenciais. Onde a

pesquisadora foca seu olhar, uma dessas potencialidades “colapsa”, tornando-se uma imagem nítida e definida, ilustrando o poder do observador em cocriar a realidade. Dialética Materialista: A imagem que se solidifica não é um gráfico abstrato, mas uma cena de impacto social concreto: uma comunidade próspera, um ecossistema restaurado, ou pessoas sendo empoderadas. A pesquisadora não está apenas olhando; sua mão está estendida, prestes a tocar um dos nós da teia, em um gesto de escolha consciente e práxis. A luz da nebulosa é a principal fonte de iluminação, esculpindo seu rosto e destacando a profunda concentração em seu olhar. A imagem evoca um sentimento de solidão majestosa e da monumental responsabilidade de decidir qual futuro a ciência deve ajudar a manifestar.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. **[Uma pesquisadora negra de 70 anos, cuja expressão transmite a serenidade e o peso da responsabilidade ética, veste um discreto colar com a fita verde de girassóis amarelos. Ela não está em um laboratório comum, mas em um ambiente que se assemelha a um observatório de ideias.]**. *Prompt*: Uma pesquisadora solitária negra em uma biblioteca vasta e antiga, à noite. [...]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025C. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 10 jul. 2025.

Figura de abertura capítulo 3 - Faísca da descoberta:

Prompt: Fotografia ultrarrealista 4k, 16:9, iluminação dramática. Um pesquisador homem, negro com traços indígenas brasileiros e cabelos lisos, sem adereços, solitário em uma biblioteca vasta e antiga, à noite, de paletó escuro e camisa branca. Sua mão estende-se em direção a uma única partícula de poeira flutuante que brilha intensamente com uma

luz dourada. A partícula é a única fonte de luz quente, iluminando o rosto do pesquisador com uma expressão de admiração e lançando sombras dramáticas sobre as prateleiras de livros que se perdem na escuridão. O resto da cena é banhado por uma luz ambiente fria, de um azul profundo, vinda de uma janela invisível. A composição é um close-up focado na interação entre a mão e a luz, capturando o momento exato antes do toque. Estilo de realismo cinematográfico, com iluminação dramática e uma paleta de cores de azuis profundos, dourado e branco, em resolução 4K e proporção 16:9."

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. [Pesquisador solitária em uma biblioteca]. *Prompt*: Um pesquisador solitária negro com traços indígenas em uma biblioteca vasta e antiga, à noite. [...]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025D. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 1 jul. 2025.

Figura 3 – Curiosidade empírica:

Prompt: Ao amanhecer, uma agricultora idosa negra de mãos calejadas ajoelha-se em seu campo, com a névoa da manhã subindo ao seu redor. Ele não usa ferramentas; em vez disso, examina um punhado de terra escura e rica, sentindo sua textura com uma concentração profunda, seu rosto expressando uma vida inteira de sabedoria prática. O sol nascente no horizonte cria uma poderosa contraluz, delineando sua silhueta com um contorno dourado e projetando longas sombras azuis pelo campo. A iluminação é dramática, com o brilho dourado do sol cortando a névoa branca e fria. Estilo de realismo cinematográfico, com iluminação dramática e uma paleta de cores de azuis profundos, dourado e branco, em resolução 4K e proporção 16:9.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. **[Agricultora idosa ajoelhada ao amanhecer examinando a terra]**. *Prompt*: Ao amanhecer, uma agricultora idosa negra de mãos calejadas ajoelha-se em seu campo, com a névoa da manhã subindo ao seu redor [...]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025E. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 1 jul. 2025.

Figura 5 – Curiosidade científica:

Prompt: Em um laboratório ultramoderno e estéril, uma cientista, negra vista por cima do ombro, pipeta meticulosamente uma única gota de líquido azul brilhante em uma placa de Petri. O foco da câmera está na gota, que, ao cair, reflete uma complexa estrutura molecular. A iluminação geral é branca, clínica e intensa, mas a gota em si emite um brilho azul profundo que projeta reflexos nítidos e sombras contrastantes na superfície do vidro e nas luvas da cientista. A composição é limpa e geométrica, enfatizando a precisão, o controle e o rigor do método. Estilo de realismo cinematográfico, com iluminação dramática e uma paleta de cores de azuis profundos, dourado e branco, em resolução 4K e proporção 16:9.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. **[Pesquisadora negra cientista]**. *Prompt*: Em um laboratório ultramoderno e estéril, uma cientista, vista por cima do ombro, pipeta meticulosamente uma única gota de líquido azul [...]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025F. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 1 jul. 2025.

Figura 7 – Curiosidade crítica

Prompt: Uma acadêmica negra está diante de uma enorme parede de dados holográficos—gráficos e estatísticas que flutuam no ar com uma luz azul e branca. Ela não está olhando para os dados da superfície; em vez disso, sua mão atravessa a parede de dados como se fosse uma cortina. Onde sua mão passa, a fachada de números se desfaz para revelar o que está por trás: uma teia complexa e emaranhada de fios dourados brilhantes que representam estruturas de poder, vieses históricos e influências ocultas. A luz dourada da teia oculta ilumina seu rosto com uma expressão de súbita compreensão, contrastando com a luz fria e analítica dos dados. Estilo de realismo cinematográfico, com iluminação dramática e uma paleta de cores de azuis profundos, dourado e branco, em resolução 4K e proporção 16:9.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. [Acadêmica descobre estruturas ocultas por trás de dados holográficos]. *Prompt:* Uma acadêmica está diante de uma enorme parede de dados holográficos — gráficos e estatísticas que flutuam no ar com uma luz azul e branca [...]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025G. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 1 jul. 2025.

Figura 9 - Tear metodológico:

Prompt: Realismo cinematográfico com iluminação suave e de alto contraste, 4K. Um(a) pesquisador(a) negro(a), com roupas casuais e elegantes, está de pé em frente a um grande tear de madeira antigo, posicionado em um estúdio amplo com paredes de tijolo aparente. O tecido no tear tem uma base de fios de lã grossos, em cores distintas e

separadas como branco, cinza e bege aparentando tecnologia. As mãos do(a) pesquisador(a) guiam novos fios que não são de lã, mas sim feixes de luz holográfica e fluxos de dados digitais. Estes feixes luminosos atravessam o padrão rígido, conectando as diferentes cores e formando uma nova tapeçaria complexa e integrada, que brilha suavemente. A luz principal da cena emana dos próprios fios de luz, iluminando as mãos e o rosto focado do(a) pesquisador(a). O ambiente ao redor está em uma penumbra aconchegante. O sentimento é de habilidade artesanal, integração de saberes e a criação de uma nova complexidade. Proporção 16:9.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. [Acadêmico sobre um tear tecnológico com fios de feixes de luz holográfica]. *Prompt*: Um(a) pesquisador(a) negro(a), com roupas casuais e elegantes, está de pé em frente a um grande tear de madeira antigo, posicionado em um estúdio amplo com paredes de tijolo aparente [...]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025H. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 1 jul. 2025.

Figura 11 - Modelo de linguagem

Prompt: Fotografia ultrarrealista 4K, estilo cinematográfico com iluminação *chiaroscuro*. Uma pesquisadora negra de 50 anos, com óculos, em uma biblioteca escura analisa um manuscrito antigo sobre uma mesa de madeira. Sobre o manuscrito, uma projeção holográfica exibe uma análise digital do texto: seções brilham em uma grade azul-neon, representando a previsibilidade da IA, enquanto a mão do(a) pesquisador(a) aponta para uma palavra, revelando dados flutuantes e o alerta em português Modelo de Linguagem. A luz principal emana da

interface holográfica, iluminando o rosto focado do(a) pesquisador(a). O sentimento é de investigação forense na fronteira entre a criação humana e a artificial.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. **[Pesquisadora analisa manuscrito antigo sobre mesa de madeira com dados holográficos]**. *Prompt*: Uma pesquisadora negra de 50 anos, com óculos, em uma biblioteca escura analisa um manuscrito antigo sobre uma mesa de madeira [...]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025I. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 1 jul. 2025.

Figura 12 – Árvore da sinergia tecnologia e metodologia

Prompt: Estilo de realismo mágico e cinematográfico, 4K. Uma árvore majestosa e simbólica posicionada no centro de uma sala ampla e escura. As raízes grossas e visíveis da árvore são compostas por páginas amareladas de livros e manuscritos antigos, com caligrafia e diagramas clássicos. O tronco da árvore não é de madeira, mas sim um feixe pulsante de fibra óptica e fluxos de dados digitais, brilhando em tons de azul e branco. A copa da árvore é frondosa, mas suas folhas são páginas brancas e nítidas de artigos científicos publicados, intercaladas com infográficos e estruturas moleculares que brilham em dourado. Uma pesquisadora negra, vestida de forma sóbria e elegante, está ao lado da árvore, com uma mão tocando o tronco luminoso, olhando para a copa com expressão de admiração. A única fonte de luz emana da própria árvore, projetando sombras complexas e um brilho etéreo no ambiente. Atmosfera de profunda conexão entre o saber ancestral e a inovação disruptiva. Proporção 16:9.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. [**Árvore simbólica do conhecimento com pesquisadora negra**]. *Prompt*: Estilo de realismo mágico e cinematográfico, 4K. Uma árvore majestosa e simbólica posicionada no centro de uma sala ampla e escura. As raízes grossas e visíveis da árvore são compostas por páginas amareladas de livros e manuscritos antigos [...]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025J. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 1 jul. 2025.

Figura de abertura capítulo 4 - Pesquisadora quântica

Prompt: Fotografia ultrarrealista 4K, estilo cinematográfico com iluminação de alto contraste. No centro da cena, uma pesquisadora branca, com 64 anos, cabelos loiros cacheados na altura dos ombros com raiz escura, lábios finos mas levemente projetados, algumas rugas ao redor dos olhos, olhos castanho mel, representando o 'empreendedorismo científico quântico', está em um ambiente que é uma fusão de um laboratório de ponta com um espaço de ideação social. Ele interage não com telas físicas, mas com uma vasta e complexa rede holográfica de luz que preenche o espaço. Esta rede representa o 'entrelaçamento' do conhecimento, com nós de luz pulsante conectados por finos filamentos de energia. Dentro da rede, flutuam múltiplas ideias em 'superposição' semi-transparentes e tremeluzentes, representando diversas soluções e caminhos de pesquisa possíveis. O pesquisador, com um gesto focado, estende a mão e 'colapsa' várias dessas ideias em uma solução unificada e brilhante, que se solidifica em um ponto de luz discreto ('quantização'). Essa solução final projeta uma imagem nítida de seu impacto social: uma comunidade sustentável. A expressão do pesquisador é de intensa concentração e visão. A iluminação emana da própria rede quântica, criando um brilho etéreo

que projeta sombras complexas, destacando a interação entre o cientista e o campo de potencialidades que ele está moldando. em formato 16:9.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. [pesquisadora empreendedorismo científico quântico]. *Prompt*: pesquisadora branca, com 64 anos, cabelos loiros cacheados na altura dos ombros com raiz escura, lábios finos mas levemente projetados, algumas rugas ao redor dos olhos, olhos castanho mel, representando o 'empreendedorismo científico quântico', está em um ambiente que é uma fusão de um laboratório de ponta com um espaço de ideação social [...]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025K. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 1 jul. 2025.

Figura 14 - Quadro holográfico capítulos 5 a 7

Prompt: Elabore Uma imagem cinematográfica, ultrarrealista, em resolução 4K e proporção 16:9, do interior de um corredor de espaçonave futurista com tons azuis, beges e dourados. A iluminação é de alto contraste, com um ambiente escuro. O Display é quase do tamanho da foto, mas o cenário aparece esmaecido pelo vidro. No centro da composição, em zoom, há um display holográfico de vidro flutuante, exibindo um mapa conceitual de 4 círculos interligados. Os contornos dos textos e dos círculos no holograma brilham com luz em tons de fibra ótica com luz azulada e dourada, mas com tonalidades que puxam para tons de luz de cores diversas detalhadas a seguir. O primeiro Holograma com título 'TRANSBORDAMENTOS PEDAGÓGICOS DO CONHECIMENTO' na parte superior. Abaixo, um círculo central exhibe TRANSBORDAMENTOS PEDAGÓGICOS DO CONHECIMENTO' (incluir tonalidade branca predominante, mas o texto é holográfico), conectado

a quatro círculos temáticos ao seu redor, sendo dois à esquerda e 2 à direita: Os círculos à esquerda são o CAPÍTULO 5 'Triangulações' (cor da fibra ótica com tonalidade amarelo), e CAPÍTULO 6 'Projeto de Pesquisa' (tonalidade verde). Círculos à direita são: CAPÍTULO 7 'Plano de Ensino' (tonalidade azul mais escuro), todos os textos devem ficar dentro dos limites dos círculos, para ficar harmônica a imagem. Abaixo à direita, do contorno do quadro deve haver a indicação de que foi feito com IA, apenas com o símbolo 'ai'. Todos os textos devem estar em português, nítidos e em alta definição, não podem ter erros de grafia. Por favor faça ficar os textos em 4k, estritamente igual ao que foi escrito.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. **[painel holográfico contornos da pesquisa científica — imagem cinematográfica, ultrarrealista, em resolução 4K e proporção 16:9, do interior de um corredor de espaçonave futurista com tons azuis, beges e dourados. A iluminação é de alto contraste, com um ambiente escuro. O Display é quase do tamanho da foto, mas o cenário aparece esmaecido pelo vidro. No centro da composição, em zoom, há um display holográfico de vidro flutuante, exibindo um mapa conceitual 2.. [...]].** Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025L. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 10 jul. 2025.

Figura de abertura capítulo 5 : Triangulação

Prompt: Fotografia ultrarrealista 4K, estilo cinematográfico com iluminação de alto contraste. Uma pesquisadora negra, com cabelo bem curto com topete, black-power preto e seu tom de pele é claro e usa óculos de grau, em um ambiente de estudo futurista, está no centro,orquestrando uma complexa visualização de dados holográfica. A visualização é composta por múltiplos triângulos de luz interconectados, representando a 'triangulação' da pesquisa. Dentro de

cada triângulo, flutuam ícones simbólicos que representam os conceitos do Tema 5, com palavras escritas em português nítido, sem nenhum erro de grafia ou ortografia: um cérebro para simbolizar e escrito em português nítido, sem erros de grafia ou ortografia 'tematizar', um ponto de interrogação para 'problematizar', engrenagens para 'operacionalizar', um globo para 'espaço', um relógio para 'tempo' e silhuetas de pessoas para 'sujeito'. A pesquisadora toca um dos triângulos, fazendo com que linhas de luz conectem diferentes conceitos, ilustrando o 'transbordamento pedagógico' e a coconstrução do conhecimento. A iluminação emana dos hologramas, criando um brilho etéreo no rosto concentrado da pesquisadora e no ambiente ao redor, sugerindo um momento de profunda clareza e conexão intelectual. em formato 16:9.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. [Uma pesquisadora negra, com cabelo bem curto com topete, black-power preto e seu tom de pele é claro e usa óculos de grau, em um ambiente de estudo futurista, está no centro, orquestrando uma complexa visualização de dados holográfica. A visualização é composta por múltiplos triângulos de luz interconectado [...]]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025M. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 10 jul. 2025.

Figura de abertura capítulo 6 - Pesquisadora indígena com Plano de Escrita de Projeto de Pesquisa

Prompt: Fotografia ultrarrealista 4K, estilo cinematográfico com iluminação de alto contraste. Uma pesquisadora indígena com cabelos lisos pretos longos, com óculos de proteção, está em um ambiente de inovação que mescla um laboratório com uma biblioteca moderna, está

a desenhar um projeto de pesquisa. À sua frente, flutua uma grande interface holográfica que mostra a estrutura de um 'Research Model Canvas' e uma 'Matriz SWOT' luminosa. Com gestos precisos, o pesquisador está a 'escrever' e a conectar os diferentes blocos do projeto — como 'Objetivos', 'Metodologia' e 'Resultados Esperados' — que brilham com gráficos e texto. A cena capta o momento dinâmico da construção de um projeto de pesquisa, onde a metodologia científica é visualizada de forma inovadora e estratégica. A iluminação principal emana do holograma, projetando uma luz azulada e branca sobre o rosto concentrado do pesquisador e criando sombras profundas no ambiente ao redor. Mulher indígena e em formato 16:9, tema 6.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. **[Uma pesquisadora indígena com cabelos lisos pretos longos, com óculos de proteção, está em um ambiente de inovação que mescla um laboratório com uma biblioteca moderna, está a desenhar um projeto de pesquisa. À sua frente, flutua uma grande interface holográfica que mostra a estrutura de um 'Research Model Canvas' e uma 'Matriz SWOT' luminosa [...]. Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025N. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 10 jul. 2025.**

Figura de abertura capítulo 7 - Professora com plano de ensino em hub de inovação

Prompt: Fotografia ultrarrealista 4K, estilo cinematográfico com iluminação de alto contraste. Uma professora branca com 60 anos, com cabelos curtos Chanel brancos, está em uma sala de aula futurista que é um hub de inovação, interage com um 'Plano de Ensino' holográfico e dinâmico. O holograma visualiza o 'transbordamento pedagógico' em

português nítido sem erro de grafia ou ortografia, onde elementos da metodologia científica (engrenagens, gráficos) se conectam fluidamente com ícones do 'pensar, sentir e agir'. A cena captura a essência de um ensino inovador, onde a teoria e a prática se fundem. A iluminação, emanando do holograma, cria uma atmosfera inspiradora, destacando a expressão engajada da professora em pé de aproximadamente 55 anos. Formato 16:9.

Referência:

MACHADO, T. M.; CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S. **[Uma professora branca com 60 anos, com cabelos curtos Chanel brancos, está em uma sala de aula futurista que é um hub de inovação, interage com um 'Plano de Ensino' holográfico e dinâmico. O holograma visualiza o 'transbordamento pedagógico' [...]].** Criado com Inteligência Artificial Google: Gemini Pro. [Imagem gerada por inteligência artificial]. 2025N. Disponível em: <https://gemini.google.com>. Acesso em: 10 jul. 2025.

MINIBIOGRAFIA DOS AUTORES E FOTOS



Prof. Dra. Sônia Marise Salles Carvalho

Professora em sala de aula dos 16 aos 64 anos, aprimorando a docência em diferentes níveis e modalidades de ensino. Professora por encantamento ao magistério, com desejo de ensinar e curiosidade em aprender. Pesquisadora na área de Sociologia do Trabalho e do Gênero, Economia Solidária e Tecnologia Social, Educação e Fenômeno quântico. Produção Científica voltada para educação empreendedora e temas correlatos. Professora na Pós-graduação em Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia para Inovação /PROFNIT, ponto focal UnB, ministrando as disciplinas de Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica e Inovação (MET) e Empreendedorismo em Setores Tecnológicos. Consultora em desenvolvimento de Modelos de Negócios inovadores. Assessora em desenvolvimento de projetos em PI&D.

Dados de Contato:

Sônia Marise Salles Carvalho

Email: smarises1960@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3069-1298>

Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7582726565531671>

Última Titulação: Aperfeiçoamento em cátedra na Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI, Brasil.

Endereço: Universidade de Brasília, Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico - CDT/UnB. Setor Campus Universitário Darcy Ribeiro (Gleba A) Campus Universitário Darcy

**Profa. Dra. Tânia Cristina da Silva Cruz**

Professora Associada da Universidade de Brasília (UnB), Tânia Cristina Cruz é Socióloga do Trabalho, Meio Ambiente e Mulheres, com 30 anos de vivência estudantil e profissional focada em ciência com compromisso ético e social. Mestre e Doutora em Sociologia pela UnB, sua tese de doutorado abordou mulheres empreendedoras no contexto da Economia Popular Solidária. É gestora de projetos e trilhas de aprendizagens sobre Raça, Gênero, Classe e Meio Ambiente, evidenciando seu foco em mulheres e trabalho. Nos últimos quinze anos, tem atuado fortemente com pesquisa científica, meio ambiente e inovação. É coordenadora do curso de Bacharelado em Gestão Ambiental na UnB e do LABTS (Laboratório de Pesquisa e Incubação em Tecnologias Sociais e Meio Ambiente), um polo de inovação social. Liderou importantes iniciativas em gestão de projetos e empreendedorismo, incluindo a Coordenação de Empreendedorismo e Desenvolvimento Empresarial e Social (CEDES/CDT/UnB), a Multincubadora de Empresas e o LaPCIS (Laboratório de Pesquisa em Ciências Sociais, Métodos e Inovação).

Dados de Contato:

Tânia Cristina da Silva Cruz

Email: tania.cruz@unb.br ou taniacristina75@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5673-6784>

Última Titulação: Doutorado em Sociologia - Universidade de Brasília, UnB, Brasil.

Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3940059129469564>

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Planaltina, ÁREA ESPECIAL N. SENHORA DE FÁTIMA, PLANALTINA 72000000 - Brasília, DF – Brasil



Mestre Tiago Magalhães Machado

Auditor Interno do Banco do Brasil, Tiago Magalhães Machado é Advogado, Jornalista, com 22 anos de experiência no ramo financeiro, tendo sido previamente Advogado do Banco do Brasil por 7 anos. Mestre em Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia para Inovação pela UnB, sua tese de mestrado abordou a análise da transferência de tecnologia do Aplicativo Maria da Penha

Virtual implementado nos Tribunais de Justiça do Estado do Rio de Janeiro e do Estado da Paraíba. É Pós-graduado (*lato sensu*) em Direito e Processo do Trabalho pela Uniderp, Possui MBA em Gestão Empresarial pela Unicsul, Especialização em Auditoria no Setor Público pela UniBF, Especialização em Direito Público e em Direito Empresarial, ambos pela Faculdade Legale. É Autor e Coautor de diversos artigos científicos publicados na área de inovação.

Dados de Contato:

Tiago Magalhães Machado

E-mail: advogadotiago@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0169-2486>

Última Titulação: Mestre em Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia para Inovação - Universidade de Brasília, UnB, Brasil.

Última titulação: Especialização Lato Sensu em Direito Público. 2020, Faculdade Legale, FALEG, Brasil.

Link lattes: <http://lattes.cnpq.br/4459303530768731>

Endereço profissional: Auditoria Interna do Banco do Brasil, Quadra 5, Lote B, Saun, S/N, Edf. Banco do Brasil, Asa Norte, CEP 70.040-912, Brasília, DF – Brasil



A Editora Fi é especializada na editoração, publicação e divulgação de produção e pesquisa científica/acadêmica das ciências humanas, distribuída exclusivamente sob acesso aberto, com parceria das mais diversas instituições de ensino superior no Brasil e exterior, assim como monografias, dissertações, teses, tal como coletâneas de grupos de pesquisa e anais de eventos.

Conheça nosso catálogo e siga as nossas páginas nas principais redes sociais para acompanhar novos lançamentos e eventos.



www.editorafi.org

contato@editorafi.org

A finalidade da escrita da primeira edição desse livro é apresentar uma nova forma de vivenciar a metodologia científica clássica no século 21 e o que nos parece um paradoxo, diante de uma sociedade do conhecimento urgente, tecnológica, acelerada e intuitiva e ao mesmo tempo com a proposta de produção de ciência ainda moldada pela neutralidade científica, separação do campo objetivo e subjetivo e dissociação do sujeito e objeto de pesquisa. No entanto, é esse paradoxo que mostra os contornos da pesquisa e revela a condição de reposicionamento do conhecimento científico e a proposição de uma ciência não determinística, plena de valores culturais que lhe dá o contorno necessário para o sentido da pesquisa. Sentido esse que favorece relações de efetividade no processo de construção de ciência ética, movida por uma utilidade social, cujas perguntas e respostas transbordam para um entrelaçamento quântico entre sujeito e objeto com impacto na cena social. A dimensão existencial finita ganha singularidade na inovação cognitiva que, diante da incerteza e de uma visão de mundo sistêmico e emaranhado, potencializa a conexão entre as trajetórias de vida e escolhas teóricas e a motivação para realização de uma pesquisa científica que utiliza as tecnologias modernas como recursos favoráveis e resultados que possam transformar a vida das pessoas em sociedade. Essa motivação canaliza a oportunidade de transbordar o conhecimento, por meio do empreendedorismo científico quântico, quando abstrai do método e da técnica científica a perspectiva da compreensão de que todas as coisas que afetam diretamente e indiretamente a pesquisa estão interligadas e sofrem interferências mútuas.

Este ebook conta a trajetória de três professores que desafiaram a academia para restaurar a pesquisa científica em ambientes de inovação e para ambientes de inovação e regenerar a metodologia científica.

