





## Como estamos pesquisando? Aspectos metodológicos de estudos na interface entre Educação e Tecnologias

*How are we searching? Methodological aspects of studies at the interface between Education and Technologies*


**Alessandra Rodrigues<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0000-0001-5161-9792> 


**Mikael Frank Rezende Junior<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-4622-1998> 

**Juliana Maria Sampaio Furlani<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0000-0001-6262-8942> 

**Márcia de Souza Luz Freitas<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-7085-3047> 

1. Instituto de Física e Química, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, Brasil. E-mail: [alessandrarodrigues@unifei.edu.br](mailto:alessandrarodrigues@unifei.edu.br), [mikael@unifei.edu.br](mailto:mikael@unifei.edu.br), [jufurlani@unifei.edu.br](mailto:jufurlani@unifei.edu.br), [marcialf@unifei.edu](mailto:marcialf@unifei.edu)

**Resumo:** Este artigo apresenta uma análise das indicações metodológicas em publicações científicas cuja temática explore a interface entre educação em ciências e tecnologias. Utilizou-se a revisão integrativa de literatura. Foram escolhidas cinco bases de dados (Eric, Scielo, Web of Science, Redalyc e Scopus). O lapso temporal abarcou o período de 2011-2021. O corpus de análise resultou em 324 artigos. Os resultados mostram que há uma preponderância de estudos de natureza qualitativa. As escolhas metodológicas da maioria dos estudos analisados os posicionam como pesquisas cujos fundamentos estão nas Ciências Humanas e Sociais, o que pode indicar o entendimento de que as tecnologias são fenômenos sociotécnicos, portanto, essencialmente culturais e humanos. Os estudos do corpus também apresentam lacunas na definição clara de alguns elementos metodológicos como tipificação, finalidade da pesquisa e procedimentos ou perspectivas analíticas. Já as técnicas de coleta de dados são claramente descritas na maioria dos estudos.

**Palavras-chave:** educação em ciências, tecnologia educacional, revisão de literatura, pesquisa em educação, metodologia de pesquisa.

**Abstract:** This article presents an analysis of methodological approaches in scientific publications that explore the intersection between science education and technologies. An integrative literature review methodology was employed, encompassing a selection of five databases (ERIC, SciELO, Web of Science, Redalyc, and Scopus). The time frame encompassed the period from 2011 to 2021. The analyzed corpus consisted of 324 articles.



The findings reveal a prevalence of qualitative investigations. The methodological preferences of the majority of the scrutinized studies position them within the ambit of research rooted in the Human and Social Sciences, suggesting an understanding that technologies are socio-technical phenomena and inherently cultural and human in nature. The analysis of the corpus also discloses gaps in the precise definition of certain methodological aspects such as categorization, research objectives, and analytical procedures or viewpoints. Most studies offer clear descriptions of data collections techniques.

**Keywords:** science education, educational technology, reviews of the literature, educational research, research methodology.

## Introdução

As pesquisas no campo da educação em ciências, como em outras áreas, têm uma ampla gama de possibilidades metodológicas tanto no que diz respeito às abordagens e perspectivas analíticas quanto no que se refere aos instrumentos e procedimentos de produção de dados. Quando adicionamos a esse cenário já bastante diverso a temática das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), alguns elementos podem ser incorporados e/ou alterados tendo em vista as mudanças nas condições de contorno dos contextos educacionais investigados com a mediação dessas tecnologias. Podemos encontrar, por exemplo, a proposta da etnografia virtual ou netnografia (Polivanov, 2013) e discussões sobre especificidades do grupo focal *on-line* para coleta de dados (Oliveira et al., 2022).

No campo específico do ensino de ciências e matemática, Santos e Greca (2013) apresentam uma revisão de literatura com foco nas “[...] metodologias e instrumentos de pesquisa usados nos artigos publicados nas principais revistas da área de ensino de ciências da América Latina no período 2000-2009” (p. 15). As autoras indicam, dentre outros pontos, a necessária ampliação: *i)* do “espectro de métodos, procedimentos e instrumentos de coleta e análises de dados”; *ii)* da “integração entre as abordagens qualitativa e quantitativa” e; *iii)* de estudos que “avaliem as abordagens didáticas propostas” (Santos & Greca, 2013, p. 29-30).

Já na interface entre educação e tecnologias, Carvalho, Rosado e Ferreira (2019) propõem, a partir do levantamento bibliográfico de artigos em língua portuguesa, publicados em periódicos Qualis A até 2016, sete “rótulos” e “abordagens de pesquisas” no campo da Educação e Tecnologias. Embora tratem de abordagens de pesquisa, os autores não se voltam especificamente às escolhas metodológicas para coleta e análise de dados. Ainda assim, afirmam que “O campo da EduTech, ao menos em língua portuguesa, ainda possui fragilidades metodológicas e conceituais” (Carvalho, Rosado & Ferreira, 2019, p. 230).

Destacamos, dessa forma, a necessidade de estudos mais amplos e recentes que nos indiquem quais são as principais escolhas teórico-metodológicas que

fundamentam e organizam as investigações na interface entre Educação em Ciências e Tecnologias, compreendendo essa articulação como parte da pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. Para Coutinho (2014), apoiada em Bachelard (1979), nessa esfera do conhecimento humano, as opções metodológicas do pesquisador devem ter como cerne a busca por captar a essência do fenômeno social. Essa busca seria, assim, condição *sinequa non* para “[...] a existência de um verdadeiro espírito científico” (Coutinho, 2014, p. 38). Entendemos, pois, em diálogo com o construtivismo crítico de Feenberg (2019), as tecnologias como construções sociotécnicas e por isso localizamos este estudo no campo amplo das Ciências Humanas. Corroboramos, assim, as ideias de Feenberg (2019, p. 40-41) que propõe que a “[...] tecnologia não pode continuar a ser considerada nem como uma coleção de dispositivos, nem, de modo mais geral, como a soma de meios racionais. [...] Os objetos técnicos têm duas dimensões hermenêuticas, o seu *significado social* e o seu *horizonte cultural*” (grifos do autor).

Lemos (2021), Ramírez-Castañeda e Sepúlveda-López (2018) e Jiménez Proaño (2014) reiteram esse entendimento, mas o posicionam no campo da educação. Nesse cenário, os autores reforçam a proposição de que, ainda que sejam “máquinas”, as tecnologias estão essencialmente imbricadas ao humano, ao social e ao cultural –, assim como a educação em todos os contextos nos quais pode se desenvolver. Logo, investigar a relação entre educação e tecnologias exige essa busca pela essência do fenômeno social.

Ainda, buscamos fundamento em Coutinho (2014) para salientarmos a existência de três conceitos (técnicas/métodos/metodologias) importantes para esta pesquisa e que têm níveis de generalidade crescente, mas cujas fronteiras se tocam:

- num primeiro nível, muito próximo da prática, temos as técnicas utilizadas por determinado ramo do saber ou ciência na sua práxis científica;
- um conjunto de técnicas suficientemente gerais para serem comuns a um número significativo de ciências, passam a constituir um método;
- num nível mais geral, a metodologia analisa e descreve os métodos, distancia-se da prática para poder tecer considerações teóricas em torno do seu potencial na produção do conhecimento científico;
- acima da metodologia está o paradigma, sistema de princípios, crença e valores que orienta a metodologia e fundamenta as suas concepções numa dada epistemologia (Coutinho, 2014, p. 26, grifos da autora).

Neste estudo, nos centramos nos dois primeiros níveis e, nesse sentido, buscamos identificar, por meio de uma revisão integrativa de literatura (Ercole, Melo & Alcoforado, 2014) realizada em cinco bases de dados internacionais, as principais

escolhas metodológicas de estudos que discutem a interface entre educação em ciências e tecnologias.

Considerando sua abrangência geográfica e/ou linguística, além da ampla cobertura de estudos no campo amplo da Educação, as bases de dados escolhidas para esta revisão foram: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Education Resources Information Center* (ERIC), *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal* (REDALYC), *Web of Science* (WoS) e SCOPUS. Cabe mencionar que as três primeiras bases seguem a filosofia de acesso aberto ao conhecimento, têm tradição em publicações na área de Ciências Humanas e financiamento público. As plataformas *Web of Science* e SCOPUS são iniciativas privadas, mas foram escolhidas pela abrangência de publicações em língua inglesa.

Entendemos que as cinco bases podem fornecer a visão geral que buscamos apresentar neste texto. Consideramos que isso é importante para o fortalecimento e adensamento das discussões acadêmico-científicas que envolvem os efeitos, as possibilidades, os riscos e as limitações das TIC na educação, de maneira geral; e também no campo específico da educação em ciências. Nessa direção e acerca dos estudos localizados nessa seara, que também costuma ser denominada como “Tecnologia Educativa” (TE), Castañeda, Salinas e Adell (2020, p. 242, tradução nossa) pontuam que:

Parece evidente que na TE acadêmica há um certo sentimento de que a disciplina precisa refletir profundamente sobre seus pressupostos epistemológicos, seus objetivos, seus métodos de pesquisa e construção de teorias, e suas práticas. Recentemente, por exemplo, tem sido criticado o excesso de propostas quantificadoras e experimentais na investigação (Biesta et al., 2019), a parcialização excessiva de visões sobre o que é a TE e o que ela implica (Lai & Bower, 2019), os problemas derivados das “guerras de paradigmas” (Jones & Kennedy, 2011; Kimmons & Johnstun, 2019) ou da evidente falta de fundamentação pedagógica nos desenhos (Bartolomé et al., 2018; Zawacki-Richter et al., 2019). Tem havido apelos por visões mais holísticas e críticas, com novas perspectivas, que vão além de “o que funciona” e também exploram “como funciona”, o que é valioso alcançar e o que responde a interesses espúrios, os processos subjacentes e novos paradigmas metodológicos (Castañeda, 2019; Castañeda & Selwyn, 2018; Jameson, 2019; Lai & Bower, 2019; Williamson et al., 2019). Em suma, vários autores defendem visões mais complexas e menos reducionistas que nos ajudam a compreender melhor a relação entre educação e tecnologia (grifos nossos).

Destacamos, finalmente, nas circunstâncias concretas de produção deste estudo, sua relevância para a formação de novos(as) pesquisadores(as). A revisão aqui apresentada foi produzida coletivamente, em todas as etapas, no contexto do grupo de pesquisa Tecnologias e Cultura Digital na Educação em Ciências (TeCDEC), constituído no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências,

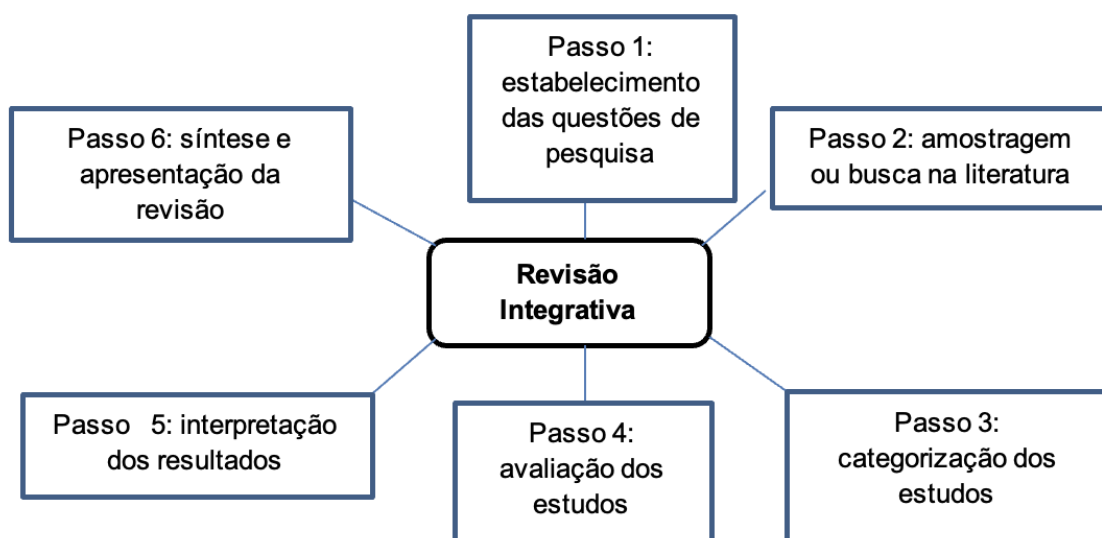
da Universidade Federal de Itajubá. O grupo tem participantes com distintas formações e atuações: professores(as) pesquisadores(as) da Universidade, estudantes de mestrado e doutorado, estudantes de graduação, professores(as) e gestores(as) da educação básica.

### **Percurso Investigativo**

Tendo por base as etapas da revisão integrativa de literatura (Ercole, Melo & Alcoforado, 2014; Mendes, Silveira & Galvão, 2008), passamos a detalhar o processo de construção deste estudo. Mendes, Silveira e Galvão (2008) propõem seis passos para esse tipo de revisão, conforme Figura 1:

**Figura 1**

*Revisão Integrativa – passos da pesquisa*



Fonte: Adaptado de Mendes, Silveira e Galvão (2008, p. 761).

*Nota.* [Descrição da imagem] Trata-se de um diagrama com seis quadros retangulares com fundo branco e sem imagens ligados a um quadro central (também com fundo branco e sem imagens) no qual se lê “Revisão Integrativa”. Cada um dos quadros periféricos apresenta um passo da revisão integrativa. Assim, a imagem sintetiza os passos, ou etapas, desse tipo de revisão. A saber: passo 1, estabelecimento das questões de pesquisa; passo 2, amostragem ou busca na literatura; passo 3, categorização dos estudos; passo 4, avaliação dos estudos; passo 5, interpretação dos estudos; e passo 6, síntese e apresentação da revisão. [Fim da descrição].

Seguindo os passos propostos na Figura 1 e considerando-se que a pesquisa foi iniciada em junho de 2021, período em que vivíamos uma situação de isolamento social devido à pandemia de covid-19, todas as reuniões relacionadas aos passos 1, 2, 3 e 4 foram feitas virtualmente. Quatro reuniões gerais (RG1, RG2, RG3 e RG4) foram realizadas nesse período com todos os dezesseis membros da equipe de pesquisadores(as). Esta, por sua vez, tinha composição bastante diversa, com

pesquisadores(as) mais experientes, iniciantes, estudantes de graduação e de pós-graduação. Após as primeiras definições coletivas (passo 1), os(as) pesquisadores(as) foram divididos em cinco grupos de trabalho. Esses grupos foram organizados em função das cinco bases de dados escolhidas para a revisão. Cada grupo era liderado por um(a) pesquisador(a) doutor(a).

Em RG1 foram definidos os objetivos da pesquisa e tomadas as decisões sobre a composição dos grupos de trabalho. Também foi realizado um debate sobre as principais características das bases de dados que foram pré-selecionadas pelos(as) pesquisadores(as) mais experientes para esta revisão. A reunião foi finalizada com uma tarefa para que todos(as) fizessem uma análise crítica sobre as bases, suas funções, ferramentas e filtros para compartilhamento e discussão na reunião geral seguinte.

Em RG2, foram realizadas explanações sobre o funcionamento de cada base de dados no intuito de alinhar as futuras buscas. Como tarefa da RG2, cada um dos grupos faria testes livres na respectiva plataforma para o alinhamento e a definição final dos termos de busca, critérios de inclusão e exclusão, filtros etc. (passo 2).

Em RG3, cada grupo apresentou seus resultados iniciais, foram discutidos ajustes para que as buscas fossem similares nas diferentes bases e foi criada uma planilha compartilhada para que cada um dos grupos desse início às suas atividades de coleta de dados e mantivesse um registro das características da base e das respectivas buscas (passo 2). Os resultados dessa primeira etapa estão apresentados na Tabela 1 como “Quantitativo Livre”. Finalizando as três primeiras reuniões gerais, definimos para a coleta de dados: a) TERMOS DE BUSCA – Tecnologia(s) e Educação em Ciências / Tecnologia(s) e Ensino de Ciências; b) INTERSTÍCIO TEMPORAL – 2011 a 2021; c) IDIOMAS – Português, Inglês e Espanhol<sup>1</sup>; d) OBJETO – Título, Palavras-chave e Resumo. Essas definições levaram em consideração as reflexões coletivas produzidas a partir do “Quantitativo Livre” e, após as novas buscas, cada grupo chegou aos resultados apresentados na Tabela 1 como “Quantitativo Inicial”.

---

<sup>1</sup> Em português, os termos utilizados foram: Tecnologia(s) e Educação em Ciências / Tecnologia(s) e Ensino de Ciências. Em inglês, os termos foram: Technology and Science Education / Technologies and Science Education / Technology and scienceteaching / Technologies and scienceteaching. Finalmente, em espanhol, foram buscados os termos: Tecnología(s) y enseñanza de la(s) ciencia(s) / Tecnología(s) y educación en ciencia(s). Ainda que em espanhol se utilize com mais frequência o termo “enseñanza”, tanto para ensino quanto para educação em ciências, ambas as possibilidades foram utilizadas nas buscas.



**Tabela 1**

Descritivo dos grupos de trabalho e primeiros registros da pesquisa

Identificação do grupo	Base	Número de analistas	Quantitativo Livre	Quantitativo Inicial
G1	SCIELO	3	2692	314
G2	SCOPUS	3	626	462
G3	ERIC	3	22566	452
G4	REDALYC	3	453	287
G5	WoC	4	2375	2375

A variação numérica entre os quantitativos se deve às diferenças estruturais e de usabilidade entre as bases. Nas buscas livres, os grupos não tiveram limitações relacionadas, por exemplo, a recorte temporal, idiomas e/ou palavras-chave. Após os ajustes, todos os grupos trabalharam nos repositórios conforme os critérios de coleta já descritos.

A partir desses resultados iniciais, os grupos foram reorganizados para iniciarem a formação do *corpus* de análise (passos 2 e 3) tendo como diretrizes a eliminação de repetições de estudos em bases de dados diferentes e os critérios de inclusão e exclusão (que serão apresentados a seguir). Essas ações se constituíram em cinco etapas de refinamento (R1, R2, R3, R4 e R5), cujos resultados quantitativos estão sintetizados na Tabela 2. Em virtude da diferença numérica entre a distribuição inicial dos trabalhos e o resultado final após os refinamentos, os grupos foram reestruturados para que, na fase seguinte (passo 4), o trabalho fosse equitativo entre os grupos.

**Tabela 2**

Quantitativo inicial e as cinco sucessivas fases de refinamento dos dados

Base	Inicial	R1	R2	R3	R4	R5	Grupos
SCIEO	314	310	301	212	28	24	G1
SCOPUS	462	440	279	206	69	49	G1
ERIC	452	410	377	265	64	53	G2
REDALYC	287	208	204	160	44	7	G2
WoS	2375	1684	1682	1124	405	191	G3/G4/G5
TOTAIS	3890	3052	2843	1967	610	324	

Para o quantitativo indicado no Refinamento 1 (R1), foi utilizada a ferramenta automática de detecção de duplicidade das planilhas Excel, considerando os títulos dos artigos. Entretanto, persistiram muitas linhas em duplicidade devido, principalmente, ao fato de esse tipo de refinamento automático ser mais efetivo

quando todos os caracteres que compõem o campo são idênticos. Como, neste caso, os dados foram extraídos de plataformas diferentes, ocorriam diferenças de pontuação, espaços, símbolos etc., que comprometeram nossa seleção automática e geraram retrabalho. Assim, foi realizado o Refinamento 2 (R2), no qual foram conferidas cada uma das linhas buscando extrair títulos duplicados, mas que por algum motivo técnico/operacional não tinham sido extraídos no primeiro refinamento (R1). Destacamos que o R2 foi realizado por somente um pesquisador que, neste momento, fez escolhas aleatórias para definir em que base o artigo duplicado ficaria para ser posteriormente analisado.

Com a verificação da existência de diversos artigos que, mesmo adotando os filtros das bases, não eram objetos do nosso estudo, foi realizada a leitura de todos os títulos de R2, buscando excluir esses trabalhos. O quantitativo resultante dessa etapa é apresentado em R3. A partir de R3, cada grupo buscou acessar todos os textos na íntegra, porém, muitos trabalhos não puderam ser acessados, por indisponibilidade de acesso às revistas, necessidade de pagamentos para leitura etc. Assim, eles também foram excluídos da pesquisa e os estudos restantes estão quantificados em R4. O último refinamento seguiu critérios qualitativos de inclusão e exclusão definidos pelo grupo na RG4, a saber: a) QUANTO AO FOCO – voltados à grande área de Educação e/ou Ciências Humanas com foco na Educação em Ciências ou no Ensino de Ciências; b) QUANTO AO CONTEXTO – Ensino Superior, Ensino Médio, Ensino Fundamental, Ensino Técnico e Tecnológico, Contextos não-formais; c) QUANTO AOS SUJEITOS DAS PESQUISAS – estudantes, professores, gestores; d) QUANTO AO GÊNERO TEXTUAL/LOCAL DE PUBLICAÇÃO – apenas artigos em periódicos (teóricos ou empíricos); e) EXCLUSÃO – trabalhos publicados em eventos e pré-prints, revisões de literatura, relatos de experiência/prática; f) EXCEÇÕES – necessitam uma retomada pelo grupo ou por outra equipe.

Constituído o *corpus* da pesquisa, sintetizado na coluna R5 da Tabela 2, os grupos deram início ao processo analítico das 324 obras selecionadas (passo 4). Em uma planilha coletiva, cada grupo buscou identificar, primeiramente nos resumos, os elementos explícitos da construção metodológica dos trabalhos selecionados, sem juízo de valor sobre quaisquer inconsistências ou equívocos, tampouco fazendo qualquer tipo de inferência que fosse interpretativa ou extrapolasse o que havia sido explicitamente proposto pelos autores. Devido à limitação de linhas para os resumos em periódicos, ficou acordado que, em caso de não identificação de elementos nos resumos, os grupos também dariam continuidade às buscas na seção dedicada aos aspectos metodológicos dos trabalhos selecionados.



A planilha coletiva foi organizada em oito colunas e buscava identificar os elementos apresentados no Quadro 1. As “indicações prévias” da planilha foram delimitadas pelos(as) pesquisadores(as) mais experientes da equipe, a partir de Gil (2008) e Gerhardt e Silveira (2009), e compartilhadas com os(as) demais pesquisadores(as) participantes deste estudo como guia para o trabalho de filtragem dos dados do *corpus*.

#### Quadro 1

*Elementos da planilha utilizada para as análises dos dados*

Id.	Agrupamento	Indicações prévias
BD	BASE DE DADOS	Eric / Scielo / WoS / Redalyc / Scopus
OB	OBRA	Título do artigo
PC	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	Entrevista / Questionário / Grupo Focal / Grupo de Discussão / Observação / Aplicação / Análise Documental / Outros
TF	TIPIFICAÇÃO	Pesquisa-ação / Pesquisa-participativa / Estudo de caso / Narrativa / Fenomenológica / Etnográfica / Experimental / Quasi-Experimental / Histórica / Levantamento / Survey / Ex-post-facto / Outros
AB	ABORDAGEM	Qualitativa / Quantitativa / Quali-Quanti / Outra
PP	PERSPECTIVAS E PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	Análise de Conteúdo / Análise do Discurso / Análise Textual Discursiva / Análise Documental / GroundedTheory / Análise Narrativa / Outras
FN	FINALIDADE	Exploratória / Descritiva / Explicativa / Comparativa / Outras
OG	OBSERVAÇÕES GERAIS	Para inserir comentários ou dúvidas dos pesquisadores(as) sobre as classificações dos artigos

Os passos 5 e 6 do estudo foram realizados no primeiro semestre de 2022. Os resultados finais e a síntese da revisão foram compartilhados em reuniões presenciais do grupo de pesquisa em junho de 2022. Assim, as ações desta revisão de literatura que envolveram coleta e análise de dados tiveram duração de um ano. Cabe destacar que a extensão temporal esteve diretamente relacionada ao processo formativo desenvolvido junto aos(as) pesquisadores(as) iniciantes do grupo de pesquisa TeCDEC, conforme já mencionado.

Apesar de o trabalho dos grupos ter sido orientado por base de dados, as análises da próxima seção não serão segmentadas pelas bases em função das escolhas aleatórias que foram realizadas para eliminar as duplicidades, já descritas

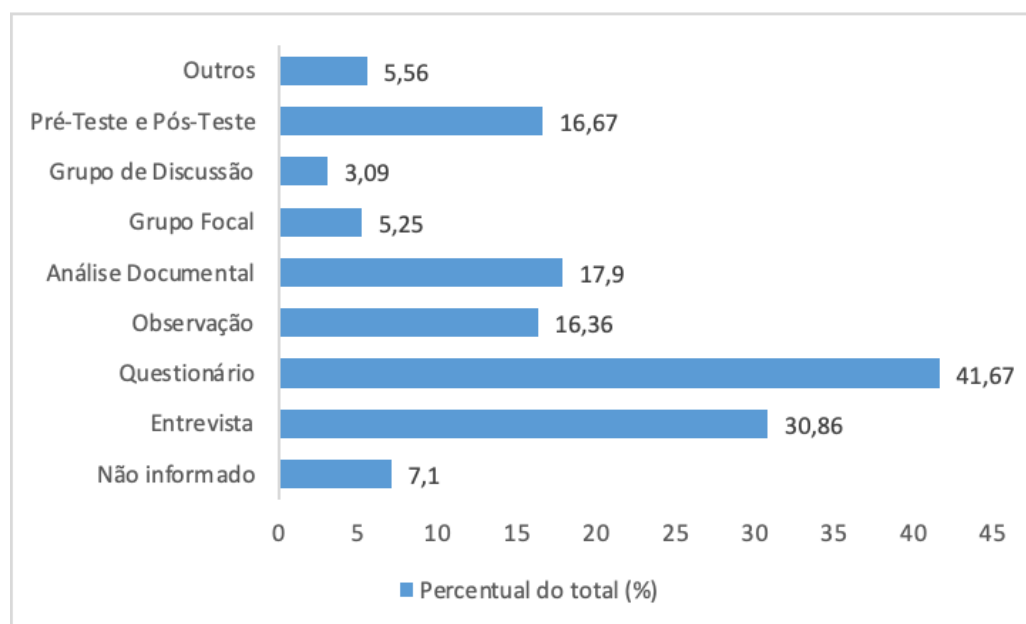
no segundo refinamento (R2). Os resultados e as discussões serão apresentados pelos agrupamentos (PC, TF, PA, PP e FN) do Quadro 1.

## Resultados e Discussão

Relativamente ao agrupamento instrumentos e procedimentos de coleta de dados (PC), este foi o elemento metodológico mais declarado no *corpus* analisado. Somente 7,10% dos trabalhos não faz menção explícita à forma como os dados das respectivas pesquisas foram coletados, como observado na Figura 2. Neste tópico há ainda 49 trabalhos (15,10%) que relatam dois ou mais PC utilizados conjuntamente nas investigações. Observamos também que há 445 menções a pelo menos um PC nos 301 artigos, o que perfaz uma média de 1,48 PC/artigo. Tal indicação evidencia que, em média, os estudos no campo investigado utilizam mais do que uma única técnica para a produção dos dados. Essa mescla também parece refletir a complexidade da pesquisa nas Ciências Humanas, em geral, e na Educação, em particular. Nesse contexto, Coutinho (2014) faz coro a outros autores e defende que, em investigações no campo das Ciências Humanas e Sociais, os pesquisadores devem utilizar as estratégias metodológicas que melhor se adaptem às questões colocadas em pauta na pesquisa.

**Figura 2**

Quantitativo dos instrumentos e procedimentos de coleta de dados



Dentre os PC, destacam-se os Questionários (41,67%), seguidos pelas Entrevistas (30,86%). Entretanto, uma análise mais refinada indica que esses

percentuais, já significativos, tendem a aumentar, visto que 88,88% dos artigos que declaram ter utilizado Pré-Testes e Pós-Testes como PC, também fazem uso de questionários e/ou entrevistas. Os aportes de Gil (2008) e de Gerhardt, Riquinho e Santos (2009) podem nos ajudar a compreender as escolhas por esses PC. Para esses últimos, “O instrumental técnico elaborado pelo pesquisador para o registro e a medição dos dados deverá preencher os seguintes requisitos: validade, confiabilidade e precisão” (Gerhardt, Riquinho & Santos, 2009, p. 68-69). Já, de acordo com Gil (2008), as principais vantagens do questionário são: conhecimento direto da realidade; economia e rapidez na coleta de dados; e possibilidade de quantificação. Sobre a entrevista, o autor afirma que se trata de uma técnica

[...] bastante adequada para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, creem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes (Sellitz et al., 1967, p. 273). Muitos autores consideram a entrevista como a técnica por excelência na investigação social [...] (Gil, 2008, p. 128).

Em número reduzido, de forma absoluta e relativa, os grupos focais e os grupos de discussão foram mencionados em 27 artigos (8,97%). Assim, são os PC menos utilizados nos estudos. Uma possível explicação para essa baixa utilização poderia estar nas próprias características de ambos os procedimentos (Gil, 2008; Gondim, 2002) e que podem implicar algumas dificuldades extras: do ponto de vista operacional, pela necessidade de reunir um grupo de pessoas em um mesmo horário e local (ainda que virtualmente); do ponto de vista técnico, pela necessária habilidade do(a) pesquisador(a) para se colocar como moderador(a). Gatti (2012, p. 35) argumenta que o(a) moderador(a) “[...] precisa ser experiente, hábil, ter clareza de expressão, ser sensível, flexível e capaz de conduzir o grupo com segurança”.

Ainda, entre os estudos que usam grupo focal ou grupo de discussão, chama atenção o fato de que 22 (81,80%) utilizam esses procedimentos como única técnica de coleta de dados da pesquisa. No caso do grupo focal, isso ocorre em 88,23% dos artigos e no caso do grupo de discussão, em 70,00%. Entendemos que isso pode indicar, mesmo com as dificuldades já destacadas, que essas técnicas são também compreendidas pelos(as) pesquisadores(as) como potencialmente ricas na produção de dados para as pesquisas no campo da Educação em Ciências em sua interface com a Tecnologias. Talvez porque costumam gerar muitos dados contextuais, experienciais e reflexivos, já que são técnicas de pesquisa que privilegiam a coleta de dados pelas interações entre os sujeitos de um determinado grupo social – como sugere Gondim (2002) sobre os grupos focais, mas cujo argumento também se aplica aos grupos de discussão. Sendo caracterizadas como recursos “[...] para

compreender o processo de construção das percepções, atitudes e representações sociais de grupos humanos” (Gondim, 2002, p. 151), a utilização dessas técnicas nas pesquisas nos parece ratificar a vinculação dos estudos sobre tecnologias no campo educacional às Ciências Humanas e Sociais. Assim, por um lado, os estudos parecem aproximar-se do entendimento das tecnologias como construções sociotécnicas e; por outro lado, distanciam-se da “[...] visão da maioria dos engenheiros e gestores; eles rapidamente captam o conceito de ‘função’, mas não encontram qualquer uso para o [conceito] de ‘significado’” (Feenberg, 2019, p. 41). Em outras palavras, as principais escolhas metodológicas para coleta de dados nos fornecem indícios de que as pesquisas têm como princípio que “[...] tecnologia e sociedade não são domínios alheios um ao outro [...]” (Feenberg, 2019, p. 111) e o foco investigativo, portanto, não recai sobre a função do aparato tecnológico *per se*.

Em contraponto, em 78,38% de todas as pesquisas relatadas nos artigos com os agrupamentos Observação e Análise Documental, estes eram acompanhados de pelo menos mais um PC. Podemos justificar esse percentual pelo fato de a observação, conforme Diehl e Tatim (2004, p. 72), “[...] possibilitar meios diretos e satisfatórios para estudar uma ampla variedade de fenômenos” e “[...] permitir a evidência de dados não constantes do roteiro de entrevistas ou de questionários”. Assim, é possível deduzir que, se por um lado, a observação é vista como um procedimento eficiente; por outro lado, é um PC que pode, de modo compreensível e seminal, complementar ou ser complementado por outro PC.

Na análise da tipificação (TF) das pesquisas, a maioria dos estudos analisados (52,47%), que representa um total de 170 trabalhos, não menciona, explicitamente, o tipo de pesquisa realizada. Os dados na Figura 3 mostram que, das 154 pesquisas que o fazem, 50 citam que fizeram um estudo de caso (32,47%). Segundo Meirinhos e Osório (2010), o uso de estudos de caso nas pesquisas em Educação e em Ciências Sociais tem crescido em notoriedade, a partir de perspectivas que “[...] têm procurado aprofundar, sistematizar e credibilizar o estudo de caso no âmbito da metodologia de investigação” (p. 49). Para Alves-Mazzotti (2006), porém, há, entre os(as) pesquisadores(as), uma dificuldade em explicitar as características de um estudo de caso – o que gera a utilização errônea dessa denominação para tipificar as pesquisas.

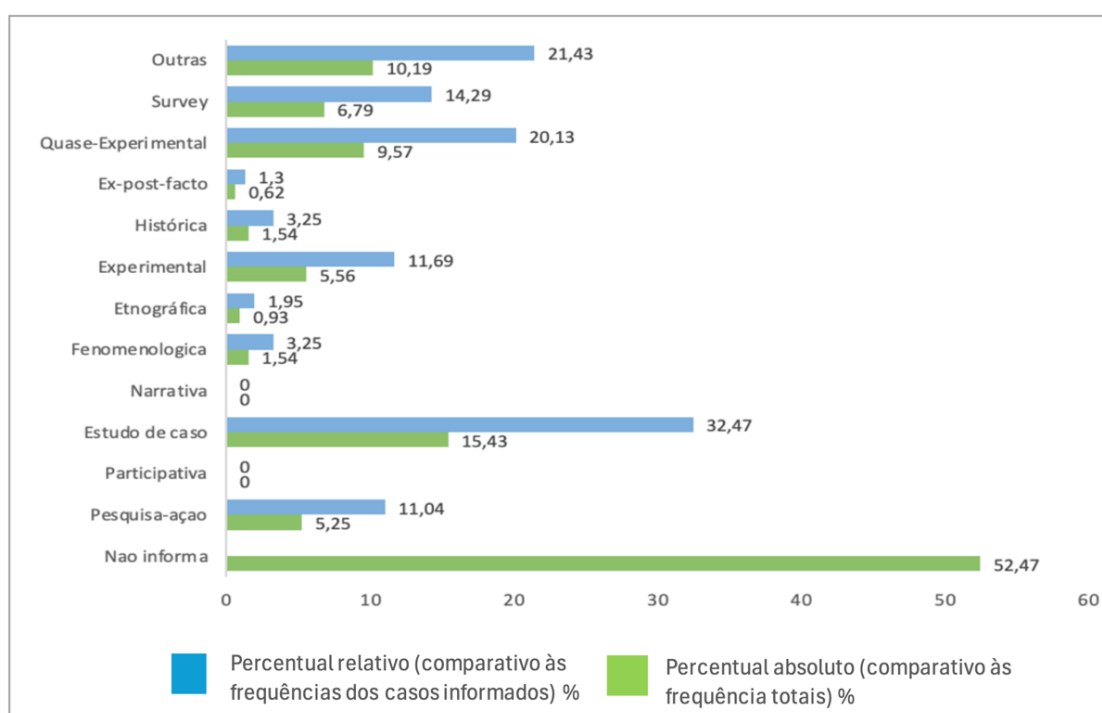
[...] o maior problema de grande parte dos trabalhos apresentados como estudos de caso é que eles não se caracterizam como tal. Refletindo uma visão equivocada sobre a natureza desse tipo de pesquisa, esses estudos são assim chamados por seus autores pelo simples fato de serem desenvolvidos em apenas uma unidade (uma escola, uma turma) ou por incluírem um número muito reduzido de sujeitos (Alves-Mazzotti, 2006, p. 639).

A autora pondera que o caso é revestido de extrema complexidade e se trata de algo original decorrente de diferentes aspectos (como natureza, histórico, contexto, relação com outros casos, informantes etc.). Essa originalidade do caso exige sua inserção em um fluxo de discussão anterior que dará margem à continuidade da produção científica incorporando possíveis contribuições. Nessa linha de argumentação e considerando aspectos de seleção, caracterização, validação e generalização, “[...] o caso deve ser crítico, extremo ou único ou, então, revelador; e, em qualquer dessas situações, deve focalizar fenômenos sociais complexos, retendo as características holísticas dos eventos da vida real” (Alves-Mazzotti, 2006, p. 649).

Esse número elevado de trabalhos caracterizados por seus autores(as) como estudos de caso, pode, por um lado, refletir a dificuldade desses(as) autores(as) na caracterização da pesquisa. Por outro lado, também parece indicar o caráter localizado, concreto e contextual das pesquisas no campo investigado neste estudo.

**Figura 3**

Quantitativo relativo à tipificação das pesquisas



Em segundo lugar, apareceram pesquisas tipificadas como quasi-experimentais (20,13%), seguidas por *survey* (14,29%), experimental (11,69%) e pesquisa-ação (11,04%). Pela Figura 3 pode-se verificar que as pesquisas tipificadas como fenomenológica, etnográfica, histórica e *ex-post-facto*, juntas,

respondem por apenas 9,75% do *corpus* de análise. Em 21,43% das pesquisas apareceram outras TF não elencadas previamente em nosso estudo, tais como estudo transversal, triagem relacional, entre outros. Entretanto, nenhuma TF se sobressai no agrupamento “Outras” a ponto de justificar uma análise em separado. Duas TF que foram previamente previstas – as pesquisas participativas e as narrativas – não foram citadas em nenhum dos trabalhos analisados. Em relação às primeiras, uma explicação pode estar na terminologia e nos referenciais adotados pelos(as) autores(as) dos estudos, já que, muitas vezes, as pesquisas participantes ou participativas são consideradas como sinônimos para pesquisa-ação.

Sobre a presença significativa das pesquisas experimentais e quasi-experimentais, somando 31,82% dos estudos, salientamos que pode decorrer de um movimento mais recente e criticado, por exemplo, pelo excesso de propostas quantificadoras e experimentais no campo da pesquisa em Educação e Tecnologias, conforme Biesta et al. (2019) e Castañeda, Salinas e Adell (2020). Esse movimento pode ter diferentes genealogias (que vão desde escolhas epistemológicas dos pesquisadores até posturas positivistas de alguns periódicos de alto impacto internacional), mas Castañeda, Salinas e Adell (2020, p. 259-260) alertam que

A Tecnologia Educacional é o campo do conhecimento que formula perguntas e busca respostas de cunho educativo sobre a complexa relação entre as pessoas e a tecnologia em todos os âmbitos da educação. [...] É fundamental utilizar na TE uma conceituação mais ampla de tecnologia, que vá além do seu valor instrumental. [...] A TE constitui-se como um campo de estudo que deve manter um diálogo profundo, fluido e constante com outras disciplinas das ciências da educação para completá-las e ser completadas adequadamente (grifos nossos, tradução nossa).

O número representativo de pesquisas tiposurvey (14,29%) poderia estar associado, por exemplo, aos contextos de educação a distância, que costumam agregar muitos estudantes, professores(as) e tutores(as) – ou seja, uma grande quantidade de atores da cena educacional mediada pelas TIC. Além disso, contam com ambientes virtuais que podem favorecer tanto a aplicação de questionários – que são os instrumentos de coleta desse tipo de investigação, segundo Silveira e Córdova (2009) –, quanto facilitar o acesso às pessoas que formam diretamente um “[...] grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter (Silveira & Córdova, 2009, p. 39).

Finalmente, acerca das TF, inferimos que a pesquisa-ação (11,04%) pode figurar com destaque nos estudos em função, por um lado, da natureza concreta e localizada que vimos identificando nos trabalhos do *corpus* desta revisão; por outro, em decorrência de uma certa aderência das pesquisas (também identificada nos



dados) com o campo mais amplo das Ciências Humanas e Sociais. Para Gil (2008, p. 31),

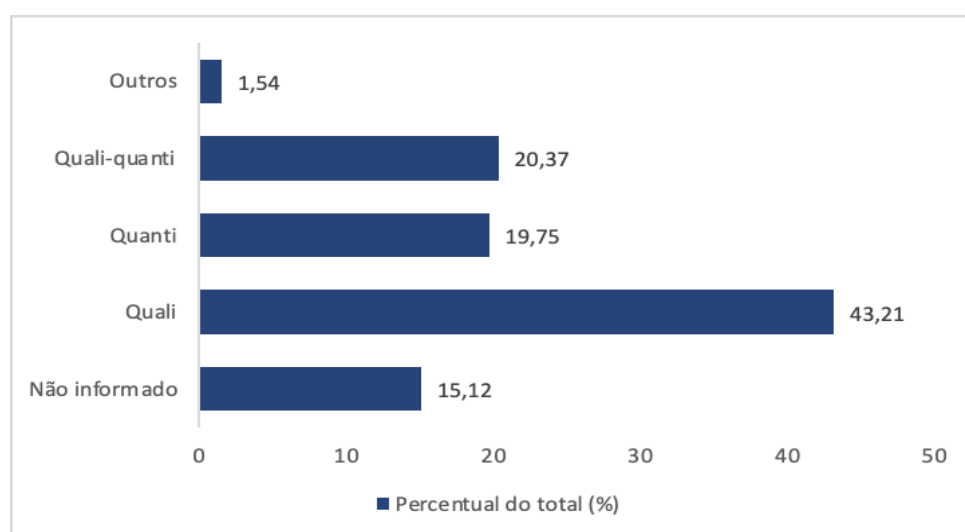
Tanto a pesquisa-ação quanto a pesquisa participante se caracterizam pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados no processo de pesquisa. [...] Assim, o relacionamento entre o pesquisador e pesquisado não se dá como mera observação do primeiro em relação ao segundo, mas ambos “acabam se identificando, sobretudo quando os objetos são sujeitos sociais também, o que permite desfazer a ideia de objeto que caberia somente em ciências naturais” (Demo, 1984, p. 115).

Tanto em função dessas características quanto de sua relação com a realidade educacional, Silveira e Córdova (2009, p. 40) destacam que se trata de um tipo controverso de investigação. Mas salientam que, “Apesar das críticas, essa modalidade de pesquisa tem sido usada por pesquisadores identificados pelas ideologias reformistas e participativas” (Silveira & Córdova, 2009, p. 40).

Ao contrário dos demais elementos metodológicos elencados no Quadro 1, as abordagens (AB) foram indicadas claramente na maioria dos estudos, somando 275 (84,88%) que o indicam, contra 49 (15,12%) que não o fazem. Desses 275, 140 declaram seguir o paradigma de pesquisa qualitativa, 64 associam-se à pesquisa quantitativa e 66 se denominam como pesquisas quali-quantitativas. Em “Outros”, encontram-se pesquisas cujos(as) autores(as) utilizaram termos compostos, como qualitativa-interpretativa e quantitativa-descritiva. A Figura 4 indica os percentuais encontrados nos agrupamentos.

#### Figura 4

Quantitativo das abordagens de pesquisa



Segundo Chizzotti (2003, p. 224), as pesquisas qualitativas surgiram no contexto do final do século XIX, quando alguns estudos “[...] empenharam-se em

descrever as precárias condições do mundo da vida dos trabalhadores urbanos e rurais, na era da industrialização, recorrendo a registros e documentação das adversas condições de vida dos operários”. No contexto investigado, esse tipo de abordagem remete a um olhar investigativo que considere as condições concretas dos contextos e dos sujeitos das pesquisas, mais uma vez colocando as TIC como fenômenos sociotécnicos.

A pesquisa quantitativa, por seu turno, tem esteio na tradição mais positivista, recorrendo à

[...] quantificação como única via de assegurar a validade de uma generalização, pressupondo um modelo único de investigação, derivado das ciências naturais, que parta de uma hipótese-guia, só admita observações externas, siga um caminho indutivo para estabelecer leis, mediante verificações objetivas, amparadas em frequências estatísticas (Chizzotti, 2003, p. 222).

Em estudo sobre as aplicações conjuntas dessas abordagens em pesquisas no campo da educação, Souza e Kerbauy (2017) reforçam a predominância dos estudos qualitativos, corroborando os dados da Figura 4, e apontam, no cenário mais amplo, a tendência também identificada em nossos dados, da emergência de estudos “quali-quant” (20,37%). Como conclusão, as autoras destacam que:

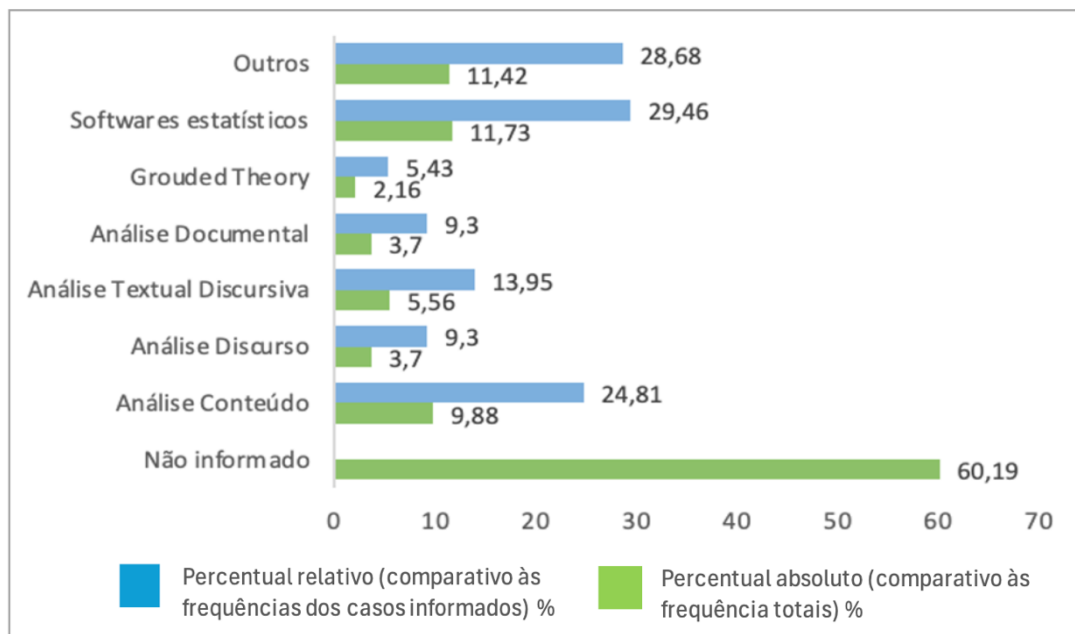
As abordagens qualitativas e quantitativas são necessárias, mas segmentadas podem ser insuficientes para compreender toda a realidade investigada. Em tais circunstâncias, devem ser utilizadas como complementares. Logo, a literatura da área aponta claramente que a pesquisa quanti-qualitativa/quali-quantitativa e/ou mista consiste em uma tendência que indica o surgimento de uma nova abordagem metodológica. Uma abordagem que possibilite mais elementos para descortinar as múltiplas facetas do fenômeno investigado, atendendo os anseios da pesquisa. Caracteriza-se como um movimento científico, que se opõe à histórica dicotomia quantitativa-qualitativa (Souza & Kerbauy, 2017, p. 40).

Desde uma perspectiva inferencial, o número de estudos quantitativos, cuja representação de 19,75% não pode ser menosprezada, poderia ser associado à presença, também significativa no *corpus*, de estudos experimentais e quasi-experimentais (31,82%) – que costumam fazer análises prioritariamente quantitativas.

No que se refere às perspectivas e aos procedimentos de análise de dados (PP), 195 estudos não especificam uma técnica analítica em particular, representando 60,19% das publicações. Das 129 publicações restantes há 156 menções a PP, o que indica mais de uma escolha metodológica por artigo no que tange aos procedimentos e às perspectivas analíticas. Nesses casos, quando havia mais de uma técnica declarada, os artigos foram creditados em mais de uma categoria, e em função disso, a soma dos percentuais individuais das categorias pode ser superior a 100% dos trabalhos, conforme apresentado na Figura 5.

**Figura 5**

Quantitativo das perspectivas e procedimentos de análise



Pelos dados da Figura 5, podemos observar que a análise de conteúdo é técnica explícita mais utilizada nos estudos que informaram os PP (24,81%). Para Triviños (1987), a análise de conteúdo é um PP que se adequa tanto a pesquisas quantitativas quanto qualitativas. Bardin (1977) evidencia a versatilidade dessa técnica ao destacar também que ela pode ser utilizada com qualquer procedimento de coleta (aqui denominado PC), pois permite o trabalho com dados oriundos de materiais de comunicação verbal ou não-verbal. Isso poderia explicar a presença significativa desse procedimento analítico nos estudos do *corpus*. Ainda sobre a análise de conteúdo como técnica para análise de dados, colocamos em pauta o alerta de Sampaio e Lycarião (2018, p. 31), quando os autores afirmam que “A análise de conteúdo tem sido normativamente definida a partir de três princípios fundamentais: validade, replicabilidade e confiabilidade” e que “[...] os estudos empíricos, no Brasil e no exterior, têm negligenciado esses princípios, em especial o último (confiabilidade)”.

Cabe menção também ao número significativo de pesquisas que utilizam *software* de análise estatística (29,46%). Esse agrupamento foi emergente, e não definido *a priori*, como os demais. Por um lado, ainda que essas menções possam indicar um movimento de uso desses recursos de apoio às análises, por outro, não indicam necessariamente a categorização específica de um PP.

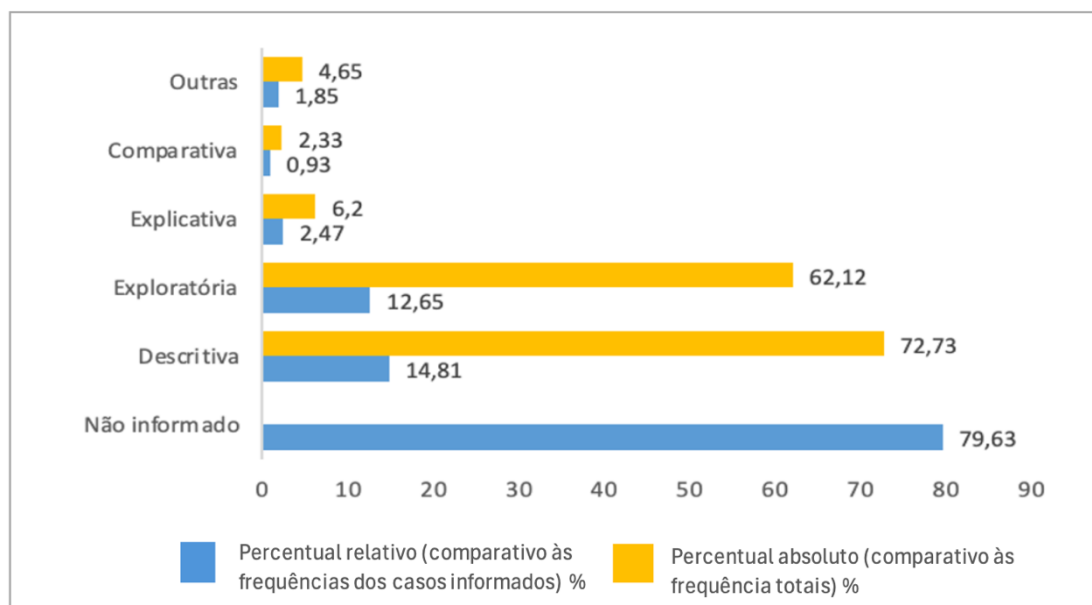
Destacamos, ainda, no agrupamento “Outros” (28,68%), menções a procedimentos que, individualmente, não se faziam estatisticamente significativos

para a composição de uma categoria, mas em conjunto indicam um percentual significativo do total. Neste agrupamento, como exemplo, foram identificados: técnica de codificação seletiva, psicologia do discurso, análise de correspondência múltipla, triangulação etc.

Em relação aos níveis e às finalidades (FN) da pesquisa, elegemos, a partir de Gil (2008), cinco agrupamentos prévios: Descritiva, Exploratória, Explicativa, Comparativa e Outras. A Figura 6 apresenta os resultados:

**Figura 6**

Quantitativo relativo às finalidades das pesquisas



Desses dados, salientamos que a maioria dos estudos (79,63%) não informa claramente a sua FN, no que concerne à perspectiva metodológica. Porém, no cômputo geral, há 106 menções explícitas a alguma FN nos 66 trabalhos restantes. Em 20 desses artigos, há mais de uma finalidade explicitada, por exemplo, “Descritiva-Exploratória”. Para esses casos, as menções foram contabilizadas duas vezes, uma em cada classificação (o que explica o fato de a soma dos percentuais individuais, excluindo-se os trabalhos que não fazem menção a uma FN, ser superior a 100%).

Dentre os artigos que trazem esse tipo de informação, destacam-se as abordagens Descritiva e Exploratória (72,73% e 62,12%, respectivamente), em contraponto às abordagens Explicativa e Comparativa, que juntas, perfazem apenas 8,53% do total de FN declaradas. Uma possível explicação para a predominância das pesquisas descritivas e exploratórias poderia estar no fato de essas duas finalidades, segundo Gil (2008, p. 28), serem “[...] as que habitualmente realizam os

pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática. São também as mais solicitadas por organizações como instituições educacionais [...]”. Assim, os dados poderiam, de certa forma, indicar a natureza social e localizada dos estudos na interface entre Educação em Ciências e Tecnologias.

Registramos ainda que, na classificação “Outras”, há pesquisas classificadas como: *design*, não paramétrica, informativa etc., e, na maioria dos casos, inferimos tratar-se de variações terminológicas, haja vista que autores como Diehl e Tatim (2004), por exemplo, fazem uma distinção entre finalidade e propósito da pesquisa. Os autores se baseiam em Gil (2002) para classificarem as pesquisas em exploratórias e descritivas, a partir de seus objetivos gerais, e apresentam uma possibilidade de caracterização a partir das peculiaridades dos estudos tendo em vista o propósito a ser atingido (pesquisa-diagnóstico, avaliação de resultados etc.). Entendemos, em consonância com Freixa (2013), que essa variação terminológica é um processo decorrente da variação linguística, uma característica inerente às situações comunicativas, que comportam diferenciações léxicas relativas a aspectos discursivos, estilísticos, históricos, geográficos e socioculturais. Salientamos que a variação linguística nem sempre pressupõe uma relação de sinonímia e que, dadas as especificidades das pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, as escolhas linguísticas são mais um dos fenômenos por elas retratados.

### **Considerações Finais**

Iniciamos esta seção relembrando ao leitor que os dados desta pesquisa foram produzidos a partir das informações explicitadas pelos(as) autores(as) dos artigos e, portanto, mesmo que uma leitura do artigo pudesse levar a conclusões sobre suas características metodológicas, essas não foram inferidas por nós. Também não foram realizadas análises para verificar se os(as) autores(as) estavam alinhados(as) teoricamente com a fonte citada ou com a literatura da área. A partir dessa observação, consideramos pertinente que se realizem estudos de aprofundamento e comparação tanto sobre o que os(as) autores(as) declaram em relação ao que está posto na literatura, quanto em relação ao que foi, efetivamente, realizado na pesquisa.

Posto isso, apresentamos as principais conclusões desta revisão:

a) a preponderância de estudos de natureza qualitativa (43,21%), o que demonstra que pesquisas sobre tecnologias em interface com a Educação em Ciências tendem a considerar os elementos das realidades e dos contextos

concretos em que se realizam os estudos. Verificamos também um percentual importante de pesquisas declaradas como quali-quantitativas (20,27%) – superando, ainda que por uma margem pequena, as pesquisas somente quantitativas. A emergência de estudos quali-quantitativos pode ser uma tendência a ser confirmada em revisões futuras.

b) no que se refere à definição, caracterização e especificação de natureza metodológica mais ampla, os artigos analisados tendem a apresentar, de forma explícita, informações sobre as abordagens de pesquisa (84,88%) e os procedimentos de coleta de dados (92,90%). Em contrapartida, informações sobre tipificação do estudo (47,53%), procedimentos ou perspectivas analíticas (39,81%) e finalidade da pesquisa (20,37%) são menos explicitadas.

c) em relação à tipificação, destacamos que o elevado número de trabalhos (32,47%) declarados como “estudos de caso” pode refletir tanto uma dificuldade de caracterização das especificidades das pesquisas, como também indicar o caráter localizado, concreto e contextual dessas investigações. Em relação às finalidades das pesquisas, prevalecem as descritivas e exploratórias, apesar de 4/5 do nosso *corpus* não fazer referência explícita a essa delimitação metodológica.

d) dentre os instrumentos de coleta de dados destacam-se os questionários (41,67%) e as entrevistas (30,86%). Se somados aos artigos que declaram usar Pré-Testes e Pós-Testes, esse percentual aumenta para 87,34% do total. Relativamente às perspectivas e aos procedimentos de análise, 60,19% dos estudos do *corpus* não indicam uma técnica específica de análise de dados. Dentre os estudos que o fazem, destaca-se o uso da análise de conteúdo (24,81%). A utilização de *software* estatísticos (29,46%) também merece nota e pode estar associada à emergência de estudos quali-quantitativos e à exploração das TIC, pelos(as) pesquisadores(as), como instrumento de apoio à pesquisa científica no campo das Ciências Humanas e da Educação.

e) as escolhas metodológicas da maioria dos estudos analisados parecem posicionar as pesquisas sobre Educação em Ciências e Tecnologias como estudos cujos fundamentos estão nas Ciências Humanas e Sociais. Isso pode indicar o entendimento, por parte dos(as) pesquisadores(as), de que as tecnologias são fenômenos sociotécnicos; portanto, essencialmente culturais e humanos. Estudos de revisão que se dediquem à compreensão dos aprofundamentos e das bases teóricas das pesquisas nesse campo podem confirmar ou refutar essa inferência decorrente, neste estudo, das perspectivas metodológicas.



Finalmente, salientamos dois aspectos de caráter geral relacionados a esta revisão de literatura: i) a contribuição desta investigação para a formação de novos(as) pesquisadores(as), bem como a importância desse tipo de trabalho formativo desenvolvido no âmbito dos grupos de pesquisa. Nesse sentido, ratificamos que as escolhas coletivas feitas ao longo deste estudo foram fruto de discussões e amadurecimentos relacionados à área de Educação em Ciências e seu diálogo com as tecnologias. Entretanto, destacamos que, em si mesma, essa área não pode dar suporte às análises e aos aprofundamentos necessários às pesquisas e deve buscar, assim, esteio nas Ciências Humanas e Sociais, em especial no campo amplo da Educação – o que se evidencia também nos resultados desta pesquisa; ii) o potencial das TIC como ferramentas de apoio à pesquisa científica no que tange à coleta e à análise de dados por meio de recursos digitais. Esse último aspecto pode ser alvo de outros estudos com vistas a novas contribuições às construções metodológicas.

### Referências

- Alves-Mazzotti, A. J. (2006). Usos e abusos dos estudos de caso. *Cadernos Pesquisa*, 36(129), 637-651.  
<http://educa.fcc.org.br/pdf/cp/v36n129/v36n129a07.pdf>
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Biesta, G., Filippakou, O., Wainwright, E. & Aldridge, D. (2109). Why educational research should not just solve problems, but should cause them aswell. *British educational research journal*, 45(1), 1-4.<https://doi.org/10.1002/berj.3509>
- Carvalho, J. S., Rosado, L. A. S. & Ferreira, G. M. S. (2019). Rótulos e abordagens de pesquisa em educação e tecnologia. *Revista Teias*, 20(59), 219-234.  
<https://doi.org/10.12957/teias.2019.43237>
- Castañeda, L., Salinas, J. & Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la Tecnología Educativa. *Digital Education Review*, 37, 240-268.  
<https://doi.org/10.1344/der.2020.37.240-268>
- Chizzotti, A. (2003). A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(2), 221-236.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37416210>

- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas*. Edições Almedina.
- Diehl, A. A. & Tatim, D. C. (2004). *Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas*. Prentice-Hall.
- Ercole, F. F., Melo, L. S. & Alcoforado, C. L. G. C. (2014). Revisão integrativa versus revisão sistemática. *Reme: Revista Mineira de Enfermagem*, 18(1), 09-11.  
<https://pesquisa.bvsalud.org/enfermeria/resource/pt/lil-716875>
- Feenberg, A. (2019). *Entre a razão e a experiencia. Ensaio sobre tecnologia e modernidade*. Edição Brasileira.
- Freixa, J. (2013). Otra vez sobre las causas de la variación denominativa. *Debate Terminológico*, 9, 38-46.  
<https://seer.ufrgs.br/riterm/article/view/37170/24032>
- Gatti, B. A. (2012). *Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas*. LiberLivro,
- Gerhardt, T. E., Ramos, I. C. A., Riquinho, D.L. & Santos, D. L. (2009). Estrutura do projeto de pesquisa. In: T. E. Gerhardt & D. T. Silveira (Eds.), *Métodos de pesquisa* (pp. 65-88), Editora da UFRGS.
- Gerhardt T. E. & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de pesquisa*. Editora da UFRGS.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas
- Gondim, S. M. G. (2002). Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. *Paidéia*, 12, 149-161.  
<https://doi.org/10.1590/S0103-863X2002000300004>
- Jiménez Proaño, G. A. (2012). *Uso de las TICs en el aula de clases, escuelas del milenio como artefacto socio-técnico: estudio de caso de la Unidad Educativa del Milenio "Bicentenario"*. [Dissertação de Mestrado, Flacso Ecuador].  
<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/7540/2/TFLACSO-2014GAJP.pdf>
- Lemos, A. (2021). *A tecnologia é um vírus: pandemia e cultura digital*. Editora Sulina.

- Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EduSer*, 2(2), 49-65.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/153405689.pdf>
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. de C.P. & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto Enfermagem*, 17(4), 758-764.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71411240017>
- Oliveira, J. C., Penido, C. M. F., Franco, A. C., R., Santos, T. L. A. & Silva, B. A. W. (2022). Especificidades do grupo focal on-line: uma revisão integrativa. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27(5), 1813-1826. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022275.11682021>
- Polivanov, B. (2013). Etnografia virtual, netnografia ou apenas etnografia? Implicações dos conceitos. *Esferas*, 2(3), 61-71.  
<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/esf/article/viewFile/4621/3243>
- Ramírez-Castañeda, L. A. & Sepúlveda-López, J. J. (2018). Brecha digital e inclusión digital: fenómenos socio-tecnológicos. *Revista EIA*, 15(30), 89-97.  
<https://doi.org/10.24050/reia.v15i30.1152>
- Sampaio, R. & Lycarião, D. (2018). Eu quero acreditar! Da importância, formas de uso e limites dos testes de confiabilidade na Análise de Conteúdo. *Revista de Sociologia e Política*, 26(66), 31-47. <https://doi.org/10.1590/1678987318266602>
- Santos, F. M.T. & Greca, I. M. (2013). Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América Latina: como pesquisamos na década de 2000. *Ciência & Educação*, 19(1), 15-33. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132013000100003>
- Silveira, D.T. & Córdova, F. P. (2009). A pesquisa científica. In: T. E. Gerhardt & D. T. Silveira (Eds.), *Métodos de pesquisa* (pp. 31-42), Editora da UFRGS.
- Souza, K. R. & Kerbauy, M. T. M. (2017). Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. *Educação e Filosofia*, 31(61), 21-44,

Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. Atlas.

## Notas

### TÍTULO DA OBRA

Como estamos pesquisando? Aspectos metodológicos de estudos na interface entre educação e tecnologias

### Alessandra Rodrigues

Doutora em Educação: Currículo

Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Física e Química, Itajubá, Brasil

[alessandrarodrigues@unifei.edu.br](mailto:alessandrarodrigues@unifei.edu.br)

<https://orcid.org/0000-0001-5161-9792>

Professora associada da Universidade Federal de Itajubá e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Doutora em Educação: Currículo pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Graduada em Letras, especialista em Língua Portuguesa e mestra em Educação pela Universidade do Planalto Catarinense. É vice-líder do Grupo de Pesquisa Tecnologias e Cultura Digital na Educação em Ciências (TeCDEC). Foca suas pesquisas na interseção entre as áreas de Educação, Linguagens e Tecnologias, especialmente nos seguintes temas: práticas discursivas mediadas por tecnologias digitais; autoria e cidadania na cultura digital; narrativas digitais, currículo e formação docente; educação midiática e educação científica.

### Mikael Frank Rezende Junior

Doutor em Educação Científica e Tecnológica

Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Física e Química, Itajubá, Brasil

[mikael@unifei.edu.br](mailto:mikael@unifei.edu.br)

<https://orcid.org/0000-0002-4622-1998>

Professor titular da Universidade Federal de Itajubá e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Licenciado em Física, mestre em Educação e doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É líder do Grupo de Pesquisa Tecnologias e Cultura Digital na Educação em Ciências (TeCDEC). Foca suas pesquisas na interface entre Educação e Tecnologias, principalmente em temas como Inteligência Artificial e Plataformização na Educação.

### Juliana Maria Sampaio Furlani

Doutora em Ciências

Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Física e Química, Itajubá, Brasil

[jufurlani@unifei.edu.br](mailto:jufurlani@unifei.edu.br)

<https://orcid.org/0000-0001-6262-8942>

Professora associada da Universidade Federal de Itajubá e docente colaboradora no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP), mestre em Educação pela

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), especialista em Ensino de Ciências pela UFMG, licenciada em Química (Utramig) e bacharel em Engenharia Química (UFMG). É membro fundadora do Instituto Sua Ciência. Tem interesse na formação inicial e continuada de professores e uso das tecnologias digitais em sala de aula; educação a distância; permanência e evasão nos cursos de licenciatura em física e química. É membro do Grupo de Pesquisa TeCDEC. Participa da Rede de Pesquisa EaD.

### **Márcia de Souza Luz Freitas**

Doutora em Letras: Filologia e Língua Portuguesa

Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Física e Química, Itajubá, Brasil

marcialf@unifei.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-7085-3047>

Professora da Universidade Federal de Itajubá. É graduada em Letras pelo Centro Universitário Unilavras, mestra em Educação, com ênfase em Ensino Superior, pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas e doutora em Letras - Programa de Filologia e Língua Portuguesa pela Universidade de São Paulo (USP). Integra os grupos de pesquisa Núcleo OFF e TecDEC. Faz parte do Projeto TermNeo (Observatório de Neologismos do Português Brasileiro Contemporâneo) da USP. Sua experiência na área de Letras tem ênfase em Língua Portuguesa, principalmente em produção textual de gêneros acadêmicos e técnicos, letramento acadêmico, terminologia e lexicologia, morfossintaxe, ensino de língua materna e português língua estrangeira.

### **Endereço de correspondência do principal autor**

Universidade Federal de Itajubá – Centro de Educação (Bloco J6)

Av. BPS, 1303, 37500-903, Itajubá, MG, Brasil.

### **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem aos colegas, docentes e discentes, membros do grupo de pesquisa Tecnologias e Cultura Digital na Educação em Ciências (TeCDEC) pela construção coletiva na coleta de dados desta pesquisa.

### **CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA**

**Concepção e elaboração do manuscrito:** A. Rodrigues, M. F. Rezende Jr.

**Coleta de dados:** A. Rodrigues, M. F. Rezende Jr., J. M.S. Furlani, M. S. Luz-Freitas

**Análise de dados:** A. Rodrigues, M. F. Rezende Jr., J. M.S. Furlani, M. S. Luz-Freitas

**Discussão dos resultados:** A. Rodrigues, M. F. Rezende Jr.

**Revisão e aprovação:** A. Rodrigues, M. F. Rezende Jr.

### **CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA**

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

### **FINANCIAMENTO**

Não se aplica.

### **CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM**

Não se aplica

### **APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Não se aplica.

## CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

## LICENÇA DE USO

Os autores cedem à revista **Alexandria** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International.

## PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

## EDITORES

Fábio Peres Gonçalves

## HISTÓRICO

Recebido em: 21-08-2024 – Aprovado em: 21-08-2025 – Publicado em: 15-12-2025