

TIC'S NO ENSINO DE CIÊNCIAS: uma análise de conteúdo a BDTD (2012 – 2021).

ICT'S IN SCIENCE TEACHING: a content analysis the BDTD (2012 - 2021).

Dion Leno Benchimol da Silva
PPGECM - UNIFESSPA
d.benchimol01@gmail.com

Mix de Leão Moia
PPGSCF - UNIOESTE
mix.moia@ifpa.edu.br

Francisco Wagner Urbano
PPGEO - UFPA
wagnerurbano88@hotmail.com

Lucas de Sousa Costa
PPGECM - UNIFESSPA
lucascostamba@gmail.com

Márcio Soares Ferreira
IFPA
jhonmendonca41@gmail.com.

Resumo:

Este trabalho tratou-se de um estudo de natureza bibliográfica cujo objetivo é elaborar um excerto do tipo Estado do Conhecimento, analisando as principais temáticas, lacunas e tendências, teorias, metodologias utilizadas e categorias de análises. O objetivo foi mapear e sistematizar as dissertações e teses com temática principal sobre ensino de ciências com à utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação na educação básica no período entre 2012 e 2021. A metodologia aplicada a pesquisa de caráter quantitativo e qualitativo, no qual foi realizado um levantamento sistemático na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no espaço temporal entre 2012 e 2021. Para coleta do *corpus* de pesquisa aplicaram-se, as regras de exaustividade, representatividade e pertinência, segundo Bardin (2016), entre outros. Resultando na análise total de 12 obras, que se enquadraram na temática relacionada a utilização de TIC no ensino de ciências, sendo 11 dissertações e 1 tese.

Palavras-chave: TIC, TDIC, Bardin, Ensino de Ciências.

Abstract:



This work was a bibliographical study whose objective is to elaborate a State of the Knowledge, analyzing the main themes, gaps and trends, theories, methodologies used and analysis categories. The objective was to map and systematize the dissertations and thesis with the main theme of science teaching using Information and Communication Technology in basic education in the period between 2012 and 2021. The methodology applied to the quantitative and qualitative research, in which a systematic survey was carried out in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), in the period between 2012 and 2021. To collect the research corpus, the rules of completeness, representativeness and relevance were applied, according to Bardin (2016), among others. Resulting in the total analysis of 12 works, which were framed in the theme related to the use of ICT in science teaching, being 11 dissertations and 1 thesis.

Key words: ICT. ICDT. Bardin. Science teaching.

INTRODUÇÃO

A discussão sobre o uso de tecnologias como ferramentas didáticas de ensino não é uma questão atual, porém, foi intensificada nos últimos anos devido à situação de pandemia e o distanciamento social aplicados como protocolos de saúde e prevenção contra a proliferação do coronavírus 2019 — Sars-CoV-2. Os processos de ensino no Brasil, após essa situação de pandemia, em 2020, tiveram que adaptar-se a uma realidade mais tecnológica (MORETTI-PIRES *et al.*, 2021).

O avanço tecnológico propiciou ao ser humano diversos equipamentos que facilitam a comunicação, logística, interação social e o ensino (PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016). “Quando estas tecnologias são usadas para fins educativos, nomeadamente para apoiar e melhorar a aprendizagem dos alunos e desenvolver ambientes de aprendizagem, podemos considerar as TIC como um subdomínio da Tecnologia Educativa” (MIRANDA, 2016 p.43). As tecnologias de informação e comunicação (TIC) estão diretamente relacionadas com a segunda geração da educação a distância (EAD). “Também chamada de TIC, a Tecnologia da Informação e Comunicação, é a área que utiliza ferramentas tecnológicas visando facilitar a comunicação e o alcance de um alvo comum” (SILVA; DA SILVA; COELHO, 2016 p.5). Os avanços tecnológicos permitiram a comunicação e propagação de informações a distância, inicialmente por equipamentos eletrônicos como televisão e rádio, onde a primeira geração da EAD que utilizava materiais impressos e distribuídos via correios modifica-se para se tornar uma educação midiática, permitindo que comunidades rurais e longínquas tenham acesso à educação (RAMÍSIO, 2010; FARIAS, 2013). A aplicação das TIC's no Ensino de Ciências propicia aos indivíduos inseridos nesse processo a possibilidade de resolver questões referentes à melhoria e ao aprimoramento da qualidade do ensino. A utilização de TIC pode mitigar processos como evasão escolar, desmotivação e insucesso no processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, aprimorar as competências dos docentes e discentes. “A introdução das TIC no Ensino, e em particular, no Ensino das Ciências Naturais, origina uma alteração nos papéis de todos os intervenientes do processo de ensino e de aprendizagem” (MARTINHO; POMBO, 2009, p. 528). Assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar e mapear as dissertações e teses com temática principal ensino de ciências relacionadas à utilização de TIC na educação básica no período entre 2012 e 2021. A metodologia aplicada foi do tipo estado do conhecimento, a coleta dos dados foi realizada entre os meses de abril e junho de 2022, através da plataforma Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) são provenientes de avanços tecnológicos que facilitaram o acesso à educação, diminuindo as barreiras econômicas e geográficas entre os centros econômicos e as comunidades periféricas. As TIC foram avanços tecnológicos que tornaram os processos de comunicação mais rápidos, modificando as interações humanas e desempenhando profunda influência na sociedade (AUTHIER; LÉVY, 1995; KENSKI, 2003; SANTOS, 2014; MOREIRA, 2014; GOMES, 2015; FELICETTI, 2016; BRAGA, 2019).

A utilização das TIC's no processo de ensino está diretamente ligada à necessidade dos docentes aprimorarem suas habilidades com essas tecnologias. Assim, o educador deve aprender a ensinar com a mediação das TIC's, adaptando suas metodologias educacionais, tornando-as mais atrativas, desvinculando-se dos moldes tradicionais, onde o professor deve ser mais que um profissional treinado para utilizar equipamentos de informática, utilizando as TIC's como ferramentas no processo de aprendizagem (LÉVY, 1994; VEEN, VRAKING, 2009; MOREIRA, 2014; GOMES, 2015).

A introdução das TIC's na escola permitiu que o ambiente educacional fosse modificado, enriquecendo os processos de ensino com a implementação de recursos multimídias e programas virtuais, além de possibilitar a ampliação de suas modalidades para presencial e digital, incentivando a autonomia e proatividade do discente. (ARAÚJO, 2012; MORAN et al., 2013; BRAGA, 2019).

O docente se mantém em um constante processo de (re)construção de conhecimento, adaptando-se continuamente as exigências sociais educacionais. (IMBERNON, 2009; MOREIRA, 2014; BRAGA, 2019). Nesse sentido, o educador deve considerar a formação continuada, como apoio intelectual que o apresentará as novas metodologias de ensino e aos novos espaços de comunicação e socialização educacionais. (LÉVY, 1999, MOREIRA, 2014; GOMES, 2015). O docente deve compreender a importância das TIC's no ambiente escolar, permitindo-se visualizar as revoluções digitais positivamente. A escola precisa se adaptar as modificações tecnológicas, o educador deve reconhecer os novos espaços virtuais como espaços para formação e compartilhamento de conhecimento (LÉVY, 1999; SILVA, 2012; GOMES, 2015).

A Análise de Conteúdo (AC) de Bardin. “A análise de conteúdo, atualmente, pode ser definida como um conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, que se presta a analisar diferentes fontes de conteúdo (verbais ou não-verbais)” (SILVA; FOSSÁ, 2015 p.3).

A análise de conteúdo de Bardin é um método científico que deve se caracterizar-se como um conjunto de técnicas refinadas de análise das comunicações que buscam descrever o conteúdo das mensagens, por procedimentos sistemáticos, possibilitando a inferência de conhecimentos relativos os meios de produção e recepção destas mensagens (BARDIN, 2016; SAMPAIO; LYCARIÃO, 2021).

A AC utiliza a interpretação dedutiva lógica de textos científicos (emissor-mensagens) sob uma análise linguística altamente embasada cientificamente. “Na AC, o texto é um meio de expressão do sujeito, onde o analista busca categorizar as unidades de texto (palavras ou frases) que se repetem, inferindo uma expressão que as representem” (CAREGNATO; MUTTI, 2006 p.682). A AC visa: a busca por explicação, sistematização e elucidação do significado do conteúdo de uma mensagem, através da atribuição parcial de deduções lógicas, inferências, sobre a origem de tais mensagens em relação ao seu emissor e contexto. (GASPI; MARON; MAGALHÃES JÚNIOR, 2021).



METODOLOGIA

Este trabalho tratou-se de uma pesquisa do tipo estado do conhecimento, de caráter quantitativo e qualitativo (GIL, 2008), em que foi realizado um levantamento sistemático na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no espaço temporal entre 2012 e 2021. Para coleta do corpus de pesquisa aplicaram-se, as regras de exaustividade, representatividade e pertinência, segundo Bardin (2016).

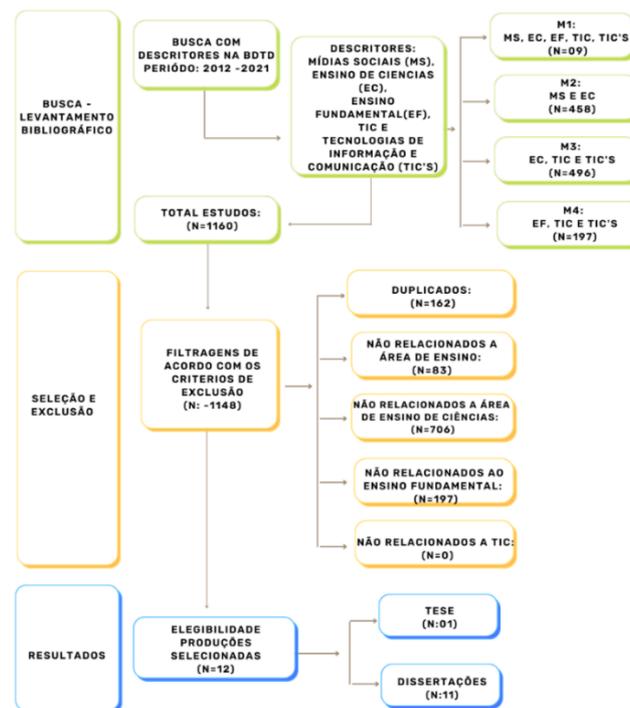
A coleta dos dados, conforme a (Figura 1) ocorreu entre os meses de abril e junho de 2022 através de um levantamento que utilizou os descritores: mídias sociais, ensino de ciências, ensino fundamental, TIC e tecnologias de informação e comunicação.

O levantamento foi distribuído em quatro momentos, sendo: primeiro momento: aplicou-se uma busca avançada pelos quatro termos descritores, resultando no número amostral de 09 publicações. Segundo momento: aplicou-se uma busca avançada pelos descritores: mídias sociais e ensino de ciências, resultando no número amostral de 458 publicações. Terceiro momento: aplicou-se uma busca avançada pelos descritores: TIC, tecnologias de informação e comunicação e ensino de ciências, resultando no número amostral de 496 publicações. Quarto momento: aplicou-se uma busca avançada pelos descritores: TIC, tecnologias de informação e comunicação e ensino fundamental, resultando no número amostral de 197 publicações.

O processo de busca resultou em um total de 1.160 publicações, submetidas ao processo de filtragem, que consistia na leitura flutuante: do título, das palavras-chave, resumo e metodologia que estão diretamente relacionados com os elementos notoriamente presentes em produções acadêmicas da área e na análise de suas características (BARDIN, 2016).

Os critérios de exclusão, na pré-análise, foram: obras duplicadas, sem relação à área de ensino, sem relação à área de ensino de ciências, sem relação ao nível educacional do ensino fundamental e não apresentava relação com as TIC's como observado na (Figura 1). Após a filtragem foram excluídas um total de 1.148 obras seguindo os critérios de seleção e exclusão.

Figura 1: Fluxograma do processo de coleta, filtragem e seleção das obras.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A exploração do material foi realizada através dos Softwares ATLAS.ti - Scientific Software Development GmbH (2022) e MicroSoftware Excel (2022). Inicialmente, foi quantificado a frequência dos termos, para estabelecer os 20 termos mais repetidos nos documentos do escopo, como apresentados no (Quadro 2). Em seguida, foi aplicado a Análise do Conteúdo segundo Bardin (2016), onde foram quantificados os termos com maior frequência, posteriormente para categorização das unidades do texto foram analisadas partes da obra que apresentam o contexto geral das obras: título, palavras-chave e resumo, conforme os critérios de homogeneidade, pertinência, objetividade e produtividade de Bardin (2016).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização exclusiva da BDTD como banco de dados para a pesquisa deu-se por se tratar de uma plataforma reconhecida nacionalmente e por apresentar dados confiáveis. As buscas na BDTD pelos descritores: mídias sociais, ensino de ciências, ensino fundamental, TIC e tecnologias de informação e comunicação resultaram em um número amostral de 1.160 produções científicas, no entanto, após as filtragens e exclusões apenas 12 obras enquadraram-se na temática relacionada a utilização de TIC no ensino de ciências, sendo 11 dissertações e 1 tese, como pode ser observado no (Quadro 1).

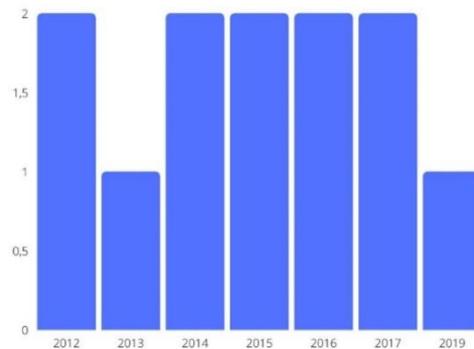
Quadro 1: Obras pertencentes ao corpus da pesquisa.

ITEM	TÍTULO	AUTOR
D1	O uso da tecnologia de informação e comunicação (TIC) na sensibilização dos alunos do 5.º ano do ensino fundamental sobre a prevenção da dengue.	(ARAÚJO, 2012)
D2	A inclusão das tecnologias de informação e comunicação, na prática docente dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental: análise de seu uso na abordagem dos conceitos de física	(COELHO, 2012)
D3	Efeitos da introdução das TICs no ensino de ciências na educação básica	(CARLI, 2013)
D4	Portal dia-a-dia educação: possibilidades e desafios para o ensino de ciências	(MOREIRA, 2014)
D5	O uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no contexto da aprendizagem significativa para o ensino de ciências	(PADILHA, 2014)
D6	O software P3D como recurso para repensar a prática de ensinar e aprender ciências.	(GOMES, 2015)
T7	O ensino de ciências e as tecnologias digitais: competências para a mediação pedagógica	(CORRÊA, 2015)
D8	A utilização do computador e da internet na facilitação do processo de aprendizagem significativa de conteúdos de ciências naturais	(FELICETTI, 2016)
D9	Estudos sobre a utilização da web 2.0 como ferramenta cultural da ação mediada no ensino de ciências	(SOUZA, 2016)
D10	A interdisciplinaridade e o uso das TIC fomento para o ensino de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental II	(SANTOS, 2017)
D11	Linguagem científica e aprendizagem significativa em abordagem de astronomia no ensino fundamental	(SPINA, 2017)
D12	Repositórios de objetos de aprendizagem para o ensino de ciências e mediação por tecnologias da informação e comunicação	(BRAGA, 2019)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação ao número de publicações, no intervalo de tempo entre 2012 e 2021, entre o *corpus* da pesquisa, somente os anos de 2018, 2020 e 2021 não apresentaram obras publicadas, os demais anos apresentaram entre uma e duas publicações, como observado no (Figura 2).

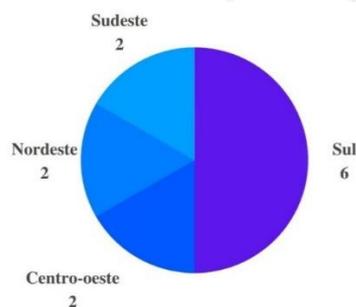
Figura 2: Obras em relação aos anos de publicação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O (Figura 3 e 4) apresentam as regiões de pertencimento das Instituições de Ensino Superior onde os autores estavam vinculados, observa-se o número relevante de obras do *corpus* publicadas na Região Sul, totalizando 6 publicações, enquanto as demais regiões apresentaram apenas 2 obras, nota-se que a Região Norte do Brasil não foi contemplada não apresentando IES e obras vinculadas a mesma.

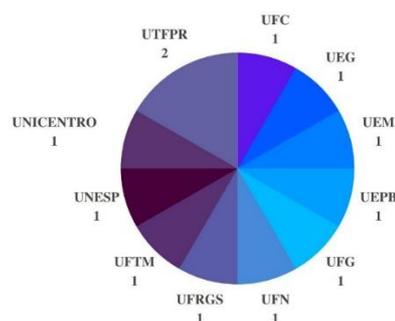
Figura 3: Obras em relação às regiões de pertencimento das IES.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se no (Quadro 2), que os 20 termos mais frequentes nas obras estão diretamente relacionados com a temática dessa pesquisa. Onde os cinco mais repetidos apresentam um contexto diretamente relacionado aos processos de ensino e a seus personagens principais.

Figura 4: Obras em relação as IES vinculadas



Fonte: Elaborado pelo autor.

A mesma dinâmica apresentada no (Quadro 2), onde as 10 palavras mais frequentes se relacionam diretamente ao objetivo de aplicar as TIC's ao ambiente escolar como ferramenta didática.

Quadro 2: Os 10 termos mais frequentes encontrados nas obras.

Item	Palavra	N.º de repetições	%
1	Ensino	2006	0.00667
2	Alunos	1641	0.00546
3	Aprendizagem	1596	0.00531
4	Educação	1544	0.00514
5	Professores	1494	0.00497
6	Ciências	1377	0.00458
7	Pesquisa	1162	0.00387
8	Tic	1131	0.00376
9	Tecnologias	1120	0.00373
10	Professor	1037	0.00345

Fonte: Elaborado pelo autor.

As 12 obras pertencentes ao escopo desta pesquisa, apresentam em seus excertos uma repetição considerável dos termos: ensino de ciências, tecnologia de informação e comunicação e TIC. Entre os termos expostos no (Quadro 3), ensino de ciências tem o maior número de repetições totalizando uma frequência de 2.503. Sendo que na obra D11 observou maior número de repetições desse termo totalizou 488.

Quadro 3: A frequência dos termos: ensino de ciências, tecnologia de informação e comunicação e TIC em relação a obras encontradas.

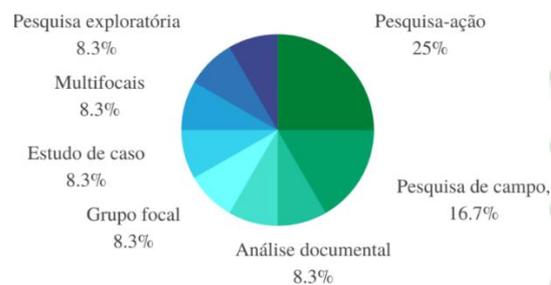
Termos	Frequência de termos em cada obra.												Totais
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	T7	D8	D9	D10	D11	D12	
Ensino De Ciências	242	80	182	55	126	45	362	303	422	171	488	27	2503
Tecnologia de Informação e Comunicação	126	62	97	15	66	22	221	150	216	93	274	4	1346
TIC	126	62	97	15	66	22	221	150	216	93	274	4	1346
Totais	494	204	376	85	258	89	804	603	854	357	1036	35	5195

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os termos tecnologia de informação e comunicação e TIC apresentaram o mesmo número de repetições nas 12 obras, totalizando 1.346, o que é aceitável, pois ambos os termos representam a mesma ideia e o segundo ser tratar da sigla do primeiro. Em relação à abordagem metodológica aplicada, em 100% das obras desse *corpus*, utilizou-se uma abordagem qualitativa, cujo objetivo é compreender aspectos subjetivos dos dados apresentados.

Os métodos de pesquisa aplicados nas obras, apresentados na (Figura 5), demonstram a pluralidade de métodos aplicáveis na pesquisa na área de ensino de ciências, notou-se que 25% das obras foram desenvolvidas com base na metodologia Pesquisa-ação. A pesquisa ação trata-se de uma proposta de ação com objetivo de solucionar uma problemática relacionada com o contexto dos sujeitos de pesquisa, por meio de uma investigação (THIOLLENT, 2011; GONÇALVES; COMPIANI, 2021). Em segundo lugar observa-se o método pesquisa de campo, esta metodologia de pesquisa tem a característica de inserção do pesquisador na realidade do sujeito da pesquisa, partilhando de sua vivência e experiências. (LAKATOS; MARCONI, 2009; RIBEIRO; GESSINGER, 2018).

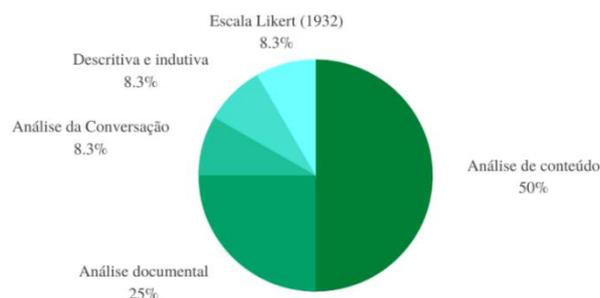
Figura 5: Metodologias de pesquisas aplicadas nas obras.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se na (Figura 6), os métodos de análise aplicados nas obras do corpus, onde se nota que 50% das obras se fundamentaram na Análise de Conteúdo. Essa metodologia é um conjunto de técnicas utilizadas para analisar as comunicações, a partir de procedimentos sistemáticos e objetivos para inferir sobre conhecimentos inseridos na produção e recepção de mensagens (textos) (BARDIN, 2016; GASPI; MARON; MAGALHÃES JÚNIOR, 2021). “Além disso, na fase de interpretação dos dados o olhar do pesquisador volta-se mais uma vez ao referencial teórico que envolve o estudo, resgatando embasar suas análises a fim de dar sentido a interpretação” (GASPI; MARON; MAGALHÃES JÚNIOR, 2021 p.292).

Figura 6: Metodologias análises aplicadas nas obras.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em segundo lugar (Figura 6), o método Análise Documental, que segundo Rodrigues (2021) seria “a análise documental é um processo já há muito legitimado na comunidade da produção de conhecimento sobre Educação em Ciências”. A pesquisa documental pode ser relacionada a diversos métodos de pesquisa, possibilitando a análise de dados e documentos institucionais relevantes para o embasamento teórico ou substancial da pesquisa.



As demais metodologias de análise apresentadas na (Figura 6) são: a análise de conversação, análise descritiva e indutiva e a Escala Likert, ambos estavam presentes em 8,3% das obras desse *corpus* de pesquisa, no entanto, a escala de Likert não está muito presente nas obras relacionadas a pesquisa no ensino de ciências. Para Silva Júnior e Costa (2014) “A escala de verificação de Likert consiste em tomar um construto e desenvolver um conjunto de afirmações relacionadas à sua definição, para as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância”. Sendo uma metodologia para mensurar o nível de concordância de determinada afirmação variando entre os concordo plenamente e discordo plenamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que ao ser considerado a distribuição de obras e Instituições por regiões, a Região Sul apresenta um número considerável, demonstrando que tal região apresenta programas e linhas de pesquisas focadas na pesquisa relacionada a utilização de TIC's no processo de ensino de ciências.

As obras apresentam um enfoque maior em TIC's da segunda parte da revolução das tecnologias de comunicação, onde são mais utilizadas ferramentas digitais como internet, computador e softwares. Buscando por meio de mediação tecnológica incentivar o pensamento crítico dos alunos sobre determinados assuntos abarcados pelo ensino de ciências.

O levantamento bibliográfico do tipo estado do conhecimento na BDTD, demonstrou que o termo TIC são recorrentes em várias obras relacionadas a diversas áreas do conhecimento, principalmente relacionadas às áreas educacionais. No entanto, o número de produções científicas relacionadas ao ensino de ciências e inseridas no nicho do ensino fundamental não apresenta um quantitativo elevado, sendo uma opção viável para futuras pesquisas nesse tema. Os métodos de pesquisa e análise representam a diversidade de opções de pesquisas que podem ser desenvolvidas na área de ensino de ciências, onde a análise de conteúdo de Bardin tem grande representação, sendo uma das metodologias mais aplicadas em pesquisas direcionadas ao nicho do ensino.

A pesquisa do tipo estado do conhecimento permite ao pesquisador observar as tendências atuais de pesquisas, quais metodologias estão sendo aplicadas pelos pesquisadores e ampliação do repertório teórico. Tal pesquisa contribuirá com o arsenal bibliográfico e teórico para as futuras pesquisas relacionadas para inserção de TIC's na formação de professores de ciências. Pontos importantes a serem considerados para novas pesquisas são: os professores inseridos na realidade das comunidades tradicionais brasileiras têm conhecimento teórico e prático para utilizar as TIC's e TDIC's em seus ambientes escolares? Quantas obras publicadas nos últimos dez anos apresentam temática relacionada a TIC e a educação indígena?

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Harlei Ferreira. O uso da tecnologia de informação e comunicação (TIC) na sensibilização dos alunos do 5º ano do ensino fundamental sobre a prevenção da dengue. 2012. 92 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

AUTHIER, M., LÉVY, P. **As árvores de conhecimentos**. Tradução de Mônica M. Seincmam. São Paulo: Editora Escuta, 1995.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo. Edição revista e ampliada.** São Paulo: Edições 70 Brasil, [1977] 2016.

BRAGA, Juliana Vasconcelos. Repositórios de objetos de aprendizagem para o ensino de ciências e mediação por tecnologias da informação e comunicação. 2019.151f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2019.

CAREGNATO, Rita Catalina Aquino; MUTTI, Regina Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. *Texto & Contexto - Enfermagem* [online]. 2006, v. 15, n. 4, pp. 679-684.

CARLI, Andrea de. Efeitos da introdução das TICs no ensino de ciências na educação básica. 2013.

COELHO, Franciele Braz de Oliveira. A inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática docente dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental: análise de seu uso na abordagem dos conceitos de física. 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Franciscana, Santa Maria, 2012.

CORREIA, André Luis. O ensino de ciências e as tecnologias digitais: competências para a mediação pedagógica. 2015.

FARIAS, Suelen Conceição. Os benefícios das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no processo de educação a distância (EAD). **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 11, n. 3, p. 15-29, 2013.

FELICETTI, Suelen Aparecida. A utilização do computador e da internet na facilitação do processo de aprendizagem significativa de conteúdos de ciências naturais. 2016. 142 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - Mestrado Profissional) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava - PR.

GASPI, Suelen de; MARON, Luis Henrique Pupo; MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira. Análise de conteúdo numa perspectiva de bardin in MAGALHAES JUNIOR, C. A. O; BATISTA, M. C.; (org). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 1. ed. Maringá, PR: Gráfica e Editora Massoni, 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, E. C. A escrita na história da humanidade. **Dialógica**, Manaus, v. 1, n. 3, p. 1-17, 2007.

GOMES, Luzivone Lopes. O software P3D como recurso para repensar a prática de ensinar e aprender ciências. 2015. 123 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Profissional em Formação de Professores - PPGPPF) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande - PB



GONÇALVES, Emerson Nunes da Costa; COMPIANI, Mauricio, Pesquisa-ação: Constructos formativos para o fazer docente in BATISTA, M. C.; (org). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 1. ed. Maringá, PR: Gráfica e Editora Massoni, 2021.

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa qualitativa versus pesquisa: esta é a questão?. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 22, n. 2, pág. 201-209, 2006.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6ª edição. Campinas, SP. Papyrus, 2003.

LÉVY, P. A inteligência coletiva. São Paulo: Loyola, 1994.

LÉVY, P. **Cibercultura**. 1. ed. São Paulo: Editora 34, 1999.

MARTINHO, Tânia; POMBO, Lúcia. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais—um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 527-538, 2009.

MIRANDA, Guilhermina Lobato. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo**, n. 3, pág. 41-50, 2016.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Papyrus, 21ª Edição; Campinas-SP. 2013.

MOREIRA, Jussany Maria de Barros. **Portal dia-a-dia Educação: possibilidades e desafios para o ensino de Ciências**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá.

MORETTI-PIRES, Rodrigo Otávio et al. Pedagogical strategies in medical education to the challenges of Covid-19: scoping review. **Revista Brasileira de Educação Médica [online]**. v. 45, n. 01, 2021.

PADILHA, Andrea da Silva Castagini. O uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no contexto da aprendizagem significativa para o ensino de ciências. 2014. 166 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

PASSERO, Guilherme; ENGSTER, Nélia Elaine Wahlbrink; DAZZI, Rudimar Luís Scaranto. Uma revisão sobre o uso das TICs na educação da Geração Z. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 2, 2016.

RIBEIRO, Alessandro Pinto; GESSINGER, Rosana Maria Instrumentos de coletas de dados em pesquisas: Questionamentos e reflexões in LIMA, VMR; HARRES, JBS; PAULA, M. C. **Caminhos da pesquisa qualitativa no campo da educação em ciências: pressupostos, abordagens e possibilidades**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2018.

RODRIGUES, Ernani V. Ferramentas computacionais para análise de dados na pesquisa em educação em ciências. in MAGALHAES JUNIOR, C. A. O; BATISTA, M. C.; (org).

Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências. 1. ed. Maringá, PR: Gráfica e Editora Massoni, 2021.

ROMANOWSKI, J. P. e ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista diálogo educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SAMPAIO, Rafael Cardoso; LYCARIÃO, Diógenes. **Análise de conteúdo categorial: manual de aplicação.** / Rafael Cardoso Sampaio, Diógenes Lycarião. -- Brasília: Enap, 2021. 155 p.

SANTOS, Carla Madalena et al. A interdisciplinaridade e o uso das TIC fomento para o ensino de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental II. 2017.

SANTOS, Clodogil Fabiano Ribeiro. **Tecnologias de informação e comunicação.** Guarapuava: Editora Unicentro, 2014, 63 p.

SILVA JÚNIOR, Severino Domingos da; COSTA, Francisco José. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion. **PMKT-Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**, v. 15, n. 1-16, p. 61, 2014.

SILVA, Andressa Hennig; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 16, n. 1, 2015.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa.** Rio de Janeiro: Quartet, 2012.

SILVA, Taís Cristina; DA SILVA, Karol; COELHO, Marcos Antonio Pereira. O uso da tecnologia da informação e comunicação na educação básica. In: **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online.** 2016.

SOUZA, Pedro A. L. Estudos sobre a utilização da web 2.0 como ferramenta cultural da ação mediada no ensino de ciências. 2016. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

SPINA, Fabio Augusto. Linguagem científica e aprendizagem significativa em abordagem de astronomia no ensino fundamental. 2017. 110 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VEEN, Wim; VRAKKING, Ben. **Homo zappiens:** educando na era digital. Tradução de Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.