



**Colóquio Internacional
Educação e Contemporaneidade**

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



Anais, Volume XVI, n. 5, set. 2022
ISSN: 1982-3657 | Prefixo DOI: 10.29380

Eixo 5

Ensino de Matemática e Ciências da Natureza

Produção Escrita na área de Ensino de Ciências e Matemática

Written Production in the field of Science and Mathematics Teaching

JEFERSON FERRETI RIBAS

DOI: <http://dx.doi.org/10.29380/2021.15.05.01>

Recebido em: 25/07/2021

Aprovado em: 05/08/2021

Editores responsáveis:

Veleida Anahi Capua da Silva Charlot e Bernard Charlot



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



Produção Escrita na área de Ensino de Ciências e Matemática

Written Production in the field of Science and Mathematics Teaching

RESUMO

Neste trabalho, apresentamos um estudo de caráter bibliográfico em que buscamos conhecer as investigações atinentes à produção escrita (PE) presentes em Teses e Dissertações da área de Ensino de Ciências e Matemática. Para isso, realizamos um mapeamento de produções científicas presentes em dois bancos de Teses e Dissertações nacionais: CAPES e IBICT. Com o intuito de identificarmos em que contexto de investigação a produção escrita foi empregada nas pesquisas de Mestrado e Doutorado, utilizamos os procedimentos metodológicos da Análise de Conteúdo para selecionar e analisar 65 Dissertações e 17 Teses. Como resultados, evidenciamos que as pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática utilizaram a produção escrita como instrumento de aprendizagem ou como instrumento formativo, uma vez que objetivaram investigar os conhecimentos mobilizados pelos sujeitos que realizaram a PE ou estiveram relacionadas à aprendizagem docente dos sujeitos que analisaram ou realizaram a PE.

Palavras-chave: Produção escrita. pesquisas acadêmicas. Ensino de Ciências e Matemática..

ABSTRACT

In this article, we present a bibliographical study in which we seek to know the investigations related to written production present in Theses and Dissertations in the field of Science and Mathematics Teaching. For this, we carried out a mapping of scientific productions present in two national Theses and Dissertations banks: CAPES and IBICT. In order to identify in which research context written production was used in Master's and Doctoral research, we used the methodological procedures of Content Analysis to select and analyze 65 Dissertations and 17 Theses. As a result, we found that research in Science and Mathematics Teaching used written production as a learning tool or as a training tool, since they investigated the knowledge mobilized by the subjects who carried out the written production, or were related to the teaching learning of the subjects who analyzed or carried out the written production.

Keywords: Written production. academic research. Science and Mathematics Teaching..

INTRODUÇÃO



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



Pesquisas no campo da Educação Matemática têm ressaltado a importância que a produção escrita (PE) possui na perspectiva da avaliação enquanto prática de investigação em sala de aula e oportunidade de ensino e aprendizagem, uma vez que pode permitir ao professor certificar, regular e orientar a aprendizagem dos estudantes e repensar seu ensino (ALVES, 2006; CELESTE, 2008; LOPEZ, 2010; PEDROCHI JUNIOR, 2012; SANTOS, 2014).

Em outras palavras, ao incentivar e investigar a produção escrita dos alunos, pode ser possível conhecer “como e o que” está sendo ensinado e, “como e o que” o estudante está aprendendo (CELESTE, 2008, p. 56), possibilitando conhecer estratégias de resolução utilizadas pelos alunos, as dificuldades apresentadas, verificar os erros cometidos, além de permitir ao professor a tomada de decisões frente aos processos de ensino e de aprendizagem.

As investigações mencionadas anteriormente foram desenvolvidas no âmbito de um grupo de pesquisa e pautaram-se: em estudos que objetivaram analisar a produção escrita de estudantes da Educação Básica em questões de Matemática a fim de conhecer, em geral, como estes indivíduos lidam com as questões em situação de prova (ALVES, 2006; CELESTE, 2008; LOPEZ, 2010); e, em estudos de caráter bibliográfico atinentes à avaliação escolar como oportunidade de aprendizagem (PEDROCHI JUNIOR, 2012) e utilização da análise da produção escrita como estratégia de avaliação para investigar os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática (SANTOS, 2014). As produções escritas que aparecem nessas investigações consistem nas resoluções dos sujeitos em questões de Matemática.

A expressão produção escrita é considerada por Pereira e Dalto (2019, p. 7) e por uma parcela de outros pesquisadores no âmbito da Educação Matemática “como sendo todas as representações escritas (desenhos, gráficos e textuais) realizadas pelos alunos ao explicitarem seus entendimentos de conceitos ou apresentarem soluções para situações-problema”.

Apesar de aparecer em inúmeras pesquisas da Educação Matemática, estudos relacionados à análise da produção escrita apresentam pouca expressividade em pesquisas da área de Ensino de Ciências. Nesse sentido, optamos por realizar uma pesquisa exploratória a fim de conhecer, no cenário das pesquisas nacionais em Ensino de Ciências e Matemática, investigações atinentes à produção escrita, uma vez que nossas investigações têm se relacionado à análise da produção escrita realizada por estudantes do Ensino Médio em questões da área de Ciências da Natureza que abordam conceitos químicos, presentes na avaliação educacional em larga escala PISA (*Programme for International Student Assessment* – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes).

Desse modo, neste trabalho apresentamos resultados de uma investigação de caráter bibliográfico com o objetivo de identificar em que contexto de investigação a produção escrita é empregada em produções acadêmicas de Mestrado e Doutorado da área de Ensino de Ciências e Matemática.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



Contexto da Pesquisa e Procedimentos Metodológicos

Com o intuito de conhecermos em que contexto de investigação a produção escrita é empregada em trabalhos acadêmicos da área de Ensino de Ciências e Matemática, realizamos um mapeamento das produções científicas por meio da consulta em dois bancos de dados nacionais: Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES¹ (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e IBICT² (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia).

Esta pesquisa, de caráter bibliográfico, é denominada “Estado da Arte” ou “Estado do Conhecimento” (FERREIRA, 2002). A pesquisa Estado da Arte tem a finalidade de apresentar, analisar e/ou discutir elementos sobre determinado conhecimento e produção acadêmica em diferentes épocas e lugares, bem como prover indícios para as fundamentações teórica e metodológica de uma investigação, e pode ser desenvolvida a partir de Artigos Científicos, Anais de Congressos, Teses e Dissertações (FERREIRA, 2002; GIL, 2017).

Inicialmente realizamos uma pré-seleção de produções científicas, em que constam Teses e Dissertações, buscando escolher, a partir da leitura dos títulos, palavras-chave e resumos, as pesquisas relacionados ao Ensino de Ciências e Matemática que integrassem elementos da produção escrita, como por exemplo, investigações pautadas na análise da produção escrita, ou investigações em que a produção escrita constituísse um dos instrumentos para a coleta e análise de informações da pesquisa.

No Catálogo de Teses e Dissertações do Portal CAPES, utilizamos o termo de busca “Produção Escrita” e o filtro ‘Área do Conhecimento’, em que foi selecionado, separadamente, as áreas: Ensino, Ensino de Ciências e Matemática, Biologia, Ciências, Física, Matemática e Química. Por meio destes movimentos, resultaram 94 produções acadêmicas, publicadas entre os anos de 2007 a 2019, selecionadas para uma próxima etapa da investigação. Deste total, obtivemos 27 trabalhos selecionados por meio do filtro Ensino, 63 provenientes do filtro Ensino de Ciências e Matemática, dois selecionados pelo filtro Matemática e, por fim, apenas um selecionado a partir dos filtros Física e Química, cada. Não foram encontrados trabalhos acadêmicos por meio dos filtros Biologia e Ciências.

Para a busca de trabalhos acadêmicos na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do IBICT, a expressão “Produção Escrita” foi utilizada como termo disparador em conjunto com um segundo termo de busca, realizado em cinco etapas:



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



- 1) Primeiramente, utilizamos os termos de busca “Produção Escrita” e “Ensino de Ciências”, no qual foram encontrados 44 trabalhos científicos, em que selecionamos apenas 11, uma vez que 33 deles já haviam sido selecionados a partir do Catálogo de Teses e Dissertações do Portal CAPES.
- 2) Na sequência, “Produção Escrita” e “Educação em Ciências” foram utilizados como termos de busca e, dentre os 9 trabalhos encontrados, apenas três tinham relação com a área de Ensino de Ciências e Matemática, sendo dois selecionados anteriormente por meio da busca no Catálogo de Teses e Dissertações do Portal CAPES. Assim, apenas um trabalho acadêmico foi selecionado.
- 3) No movimento de busca seguinte, a partir dos termos “Produção Escrita” e “Educação Científica”, encontramos três trabalhos, dois deles selecionados anteriormente a partir do Catálogo de Teses e Dissertações do Portal CAPES. Desse modo, apenas um trabalho acadêmico foi selecionado.
- 4) No quarto movimento de busca, foram utilizados os termos “Produção Escrita” e “Educação Matemática”. Resultaram 38 trabalhos, dentre eles, 32 selecionados a partir do Catálogo de Teses e Dissertações do Portal CAPES e pelos três movimentos anteriores do IBICT. Nesse sentido, selecionamos 6 trabalhos acadêmicos.
- 5) Por fim, utilizamos os termos “Produção Escrita” e “Ensino de Matemática”, em que foram encontrados cinco trabalhos, dentre eles, quatro selecionados a partir do Catálogo de Teses e Dissertações do Portal CAPES e pelos quatro primeiros movimentos de busca no IBICT. Tivemos então, apenas um trabalho acadêmico selecionado.

Por meio das cinco etapas de busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do IBICT, foram selecionados vinte trabalhos acadêmicos³.

Após a pré-seleção de Teses e Dissertações, tivemos como resultado um total de 114 trabalhos acadêmicos selecionados. Entretanto, a partir da leitura das referências de uma das Dissertações selecionadas, nos deparamos com duas outras produções acadêmicas, relacionadas à análise da produção escrita e que não haviam sido localizadas pelas fontes de busca. Assim, por meio desta busca independente, foram acrescidas as duas Dissertações ao acervo, totalizando 116 trabalhos acadêmicos, publicados entre os anos de 2005 e 2019⁴.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



Na sequência, realizamos a leitura das 116 Teses e Dissertações, a fim de se obter uma seleção mais criteriosa quanto às intenções do presente estudo. Uma leitura mais detalhada nesses trabalhos científicos foi necessária, pois em muitos deles, somente a partir do título, resumo e palavras-chave não foi possível selecioná-los de acordo com as intenções da investigação. Ferreira (2002, p. 266) ressalta que a leitura na íntegra de trabalhos acadêmicos pode trazer confiabilidade às pesquisas Estado da Arte, pois as Teses e Dissertações podem apresentar resumos sucintos e/ou mal elaborados, não dando a ideia “verdadeiramente” dos aportes teóricos e metodológicos, resultados e considerações desses trabalhos.

Por meio do movimento de leitura, alguns trabalhos foram excluídos do acervo, uma vez que suas pesquisas não tinham relação com a área de Ensino de Ciências e Matemática ou não apresentavam investigações em que a produção escrita tenha sido utilizada como um dos instrumentos para a coleta e análise de informações. Desse modo, resultaram 82 Teses e Dissertações, 65 provenientes do diretório de busca da CAPES, quinze provenientes do diretório de busca do IBICT e dois trabalhos incluídos por meio de uma busca independente.

Com o intuito de conhecer as pesquisas de Doutorado e Mestrado relacionadas à produção escrita realizadas na área de Ensino de Ciências e Matemática, utilizamos os procedimentos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016) para selecionar, organizar, codificar, analisar e interpretar o *corpus* constituído pelas 82 produções acadêmicas. A seleção, organização e codificação dos trabalhos acadêmicos contemplaram a etapa de pré-análise prevista na Análise de Conteúdo.

Informações dessas produções acadêmicas, como título do trabalho, autor(a), ano de publicação, nível da pesquisa (Doutorado ou Mestrado), instituição de ensino, área, Programa de Pós-Graduação e orientador(a), foram organizadas em uma planilha do *excel*®. A codificação e a identificação foram realizadas de acordo com uma ordem numérica (que variou de 01 a 82), considerando o diretório de busca (CAPES ou IBICT) e o nível da pesquisa (“D” para Doutorado e “M” para Mestrado); por exemplo, 14_CAPES_M corresponde ao 14º trabalho acadêmico, uma Dissertação de Mestrado selecionada por meio do diretório de busca do Catálogo de Teses e Dissertações do Portal CAPES. Os dois trabalhos selecionados por meio da busca independente receberam apenas a codificação numérica e do nível de pesquisa.



Em uma etapa seguinte, denominada exploração do material, realizamos um estudo aprofundado nas Teses e Dissertações e elaboramos um documento no *word*® em que foram reunidas informações de cada produção acadêmica a respeito do(s) “Objetivo(s)”, da “Abordagem Metodológica”, dos “Resultados e Considerações” e de aspectos relacionados à “Produção Escrita”. Essas informações nos possibilitaram identificar em que contexto de investigação a produção escrita é empregada nas pesquisas de Mestrado e Doutorado da área de Ensino de Ciências e Matemática a partir do processo de categorização, em que foram agrupados elementos conforme características semelhantes em categorias emergentes.

Por fim, realizamos o tratamento dos resultados por meio da interpretação das categorias, em um processo de descrição e inferência dos resultados brutos, pautados nos objetivos da investigação, na análise crítica e, também, segundo a intuição dos pesquisadores.

Na sequência, apresentamos as descrições, inferências e interpretações provenientes da análise das 82 produções acadêmicas que apresentam estudos relacionados à produção escrita.

Resultados e Discussão

Como mencionado anteriormente, as produções acadêmicas selecionadas foram analisadas a fim de identificarmos em que contexto de investigação a produção escrita é empregada nas pesquisas de Teses e Dissertações da área de Ensino de Ciências e Matemática. Para tanto, analisamos as informações referentes ao(s) “Objetivo(s)”, à “Abordagem Metodológica”, aos “Resultados e Considerações” e aspectos relacionados à “Produção Escrita”.

Mediante a análise realizada, houve a emergência de categorias e subcategorias que expressam os principais aspectos abordados nas Teses e Dissertações, conforme o apresentado no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Categorias e subcategorias relacionadas ao contexto de investigação em que a produção escrita é empregada nos trabalhos acadêmicos selecionados

Categorias	Subcategorias	Trabalhos acadêmicos
------------	---------------	----------------------



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



Codificação	Total		
1 – Produção escrita como instrumento de aprendizagem	1.1 – PE em atividades de sala de aula	01_CAPES_M; 20_CAPES_M; 23_CAPES_M; 27_CAPES_M; 30_CAPES_M; 31_CAPES_D; 32_CAPES_M; 35_CAPES_M; 37_CAPES_M; 39_CAPES_D; 40_CAPES_M; 41_CAPES_M; 42_CAPES_M; 44_CAPES_M; 50_CAPES_M; 52_CAPES_M; 53_CAPES_M; 54_CAPES_M; 55_CAPES_M; 61_CAPES_M; 62_CAPES_D; 63_CAPES_D; 65_CAPES_M; 66_IBICT_M; 67_IBICT_M; 69_IBICT_D; 71_IBICT_M; 72_IBICT_M; 74_IBICT_D; 75_IBICT_M; 79_IBICT_M.	63
	1.2 – PE em questões presentes em Avaliações em Larga Escala	02_CAPES_M; 03_CAPES_M; 04_CAPES_M; 05_CAPES_D; 06_CAPES_M; 10_CAPES_M; 13_CAPES_M; 14_CAPES_M; 15_CAPES_M; 22_CAPES_M; 26_CAPES_M; 29_CAPES_M; 36_CAPES_M; 38_CAPES_M; 49_CAPES_M; 68_IBICT_M; 70_IBICT_M; 76_IBICT_M; 78_IBICT_M; 81_M; 82_M.	
	1.3 – PE em questões presentes em provas	16_CAPES_M; 21_CAPES_D; 33_CAPES_D; 43_CAPES_D; 48_CAPES_D; 58_CAPES_M; 80_IBICT_M.	
	1.4 – PE em atividades experimentais	45_CAPES_M; 51_CAPES_M; 73_IBICT_M; 77_IBICT_M;	
2 – Produção escrita como instrumento formativo	2.1 – PE em atividades formativas	07_CAPES_D; 11_CAPES_M; 19_CAPES_M; 34_CAPES_M; 47_CAPES_M; 57_CAPES_M; 60_CAPES_D; 64_CAPES_D.	15
	2.2 – PE em questões presentes em Avaliações em Larga Escala	17_CAPES_M; 24_CAPES_M; 28_CAPES_M; 46_CAPES_M.	
	2.3 – PE em narrativas experienciais	09_CAPES_M; 56_CAPES_M; 59_CAPES_D.	



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



3 – Trabalhos acadêmicos de caráter bibliográfico	-	08_CAPES_M; 12_CAPES_D; 18_CAPES_M; 25_CAPES_D.	4
---	---	---	---

PE: Produção Escrita. **Fonte:** Os autores

A categoria 1 – Produção escrita como instrumento de aprendizagem – compreende 4 subcategorias e é constituída por 63 trabalhos acadêmicos (52 Dissertações e onze Teses). As Teses e Dissertações alocadas nesta categoria apresentam pesquisas que utilizaram a produção escrita como instrumento de aprendizagem, ou seja, nestes trabalhos acadêmicos investigou-se aquilo que foi mobilizado de conhecimento pelos sujeitos que realizaram a produção escrita.

Em geral, ao utilizarem a produção escrita nessas 63 produções acadêmicas, os autores objetivaram: verificar os modos de resolução que os sujeitos utilizam para resolver as questões; compreender como os alunos utilizam as informações do enunciado e, identificar e inventariar os erros mais frequentes; analisar a maneira como os alunos do Ensino Fundamental lidam com tarefas não rotineiras de Matemática em uma Prova em Fases; avaliar as habilidades argumentativas dos alunos fomentadas por uma Sequência Didática de cunho argumentativo; analisar se as atividades experimentais de caráter investigativo contribuíram para a evolução dos conceitos iniciais apresentados pelos estudantes; analisar se houve compreensão a partir das tipologias discursivas de descrição, narração ou dissertação, produzidas por estudantes; estudar as transformações nas aulas de Ciências cujas metodologias utilizadas pretenderam gerar mudanças na construção de conhecimentos; investigar as contribuições da produção escrita em língua materna para avaliação da aprendizagem.

Enquanto instrumento de aprendizagem, a produção escrita foi utilizada nesses trabalhos acadêmicos para investigar registros dos sujeitos em atividades de sala de aula (Subcategoria 1.1), em questões presentes em Avaliações em Larga Escala (Subcategoria 1.2), em questões presentes em provas (Subcategoria 1.3) e em atividades experimentais (Subcategoria 1.4).

Na subcategoria 1.1 – PE em atividades de sala de aula – foram agrupadas 31 produções acadêmicas, sendo 25 Dissertações e seis Teses relacionadas às investigações da produção escrita em atividades realizadas em sala de aula, como apresentado, a seguir:



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



[27_CAPES_M] PE, de alunos da Educação de Jovens e Adultos (9º Ano do Ensino Fundamental), em 7 situações-problema de Matemática retiradas da apostila do ENCCEJA.

[39_CAPES_D] PE, de alunos que cursam Ciências Contábeis, em 7 problemas de Matemática adaptados de livros didáticos do Ensino Médio.

[42_CAPES_M] PE, de alunos do Ensino Fundamental (7º Ano), em 6 atividades de Ciências, de caráter argumentativo e investigativo, presentes em uma Sequência Didática.

[54_CAPES_M] PE, de alunos do Ensino Médio (3ª Série), em atividades de Biologia que utilizaram Textos de Divulgação Científica.

Diante dos quatro exemplos apresentados, percebemos que a produção escrita, realizada por alunos dos Ensinos Fundamental e Médio, da Educação de Jovens e Adultos e de um curso de nível superior, foi investigada em atividades consideradas de sala de aula, contemplando: situações-problema e problemas advindos de apostila e livro didático de Matemática; além de atividades argumentativas e investigativas e atividades baseadas em Textos de Divulgação Científica, para tratar de conceitos científicos.

Na subcategoria 1.2 – PE em questões presentes em Avaliações em Larga Escala – foram alocados 21 trabalhos acadêmicos, sendo vinte Dissertações e uma Tese que apresentam investigações da produção escrita em questões de Matemática presentes em avaliações educacionais em larga escala. Apresentamos, a seguir, alguns excertos destas produções:

[03_CAPES_M] PE, de alunos do Ensino Médio (3ª Série) e seus professores de Matemática, em 11 questões de Matemática pertencentes à 3 vestibulares de universidades do Paraná (UEL, UEM e UEPG).

[06_CAPES_M] PE, de alunos do Ensino Médio, em 4 questões de Matemática da Matriz de Referência do 9º Ano da Prova Brasil.

[29_CAPES_M] PE, de professores que ensinam Matemática na Educação Básica, em 8 tarefas presentes em duas questões de Matemática do PISA e da OBMEP.

[36_CAPES_M] PE, de alunos do Ensino Fundamental (9º Ano), em 8 questões de Matemática do banco do SIMAVE.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



De acordo com os excertos exemplificados, percebemos que a produção escrita, de alunos e professores, foi investigada em avaliações educacionais em larga escala de caráter internacional (PISA) e nacional (Prova Brasil, OBMEP, SIMAVE e Vestibulares). As Avaliações em Larga Escala são organizadas e conduzidas por agentes externos à instituição de ensino e são desenvolvidas de forma padronizada a muitas pessoas, com o intuito de avaliar o desempenho escolar desses indivíduos, buscando informar o que sabem e são capazes de fazer em um determinado momento e acompanhar sua evolução ao longo dos anos (BLASIS, 2013).

As Teses e Dissertações alocadas na subcategoria 1.2 apresentam investigações da PE em questões de avaliações educacionais em larga escala, tais como o PISA⁵, Prova Brasil⁶, OBMEP⁷, AVA/2002⁸, SIMAVE⁹, ENADE¹⁰ e vestibulares de universidades públicas do Paraná.

Na subcategoria 1.3 – PE em questões presentes em provas – foram agrupadas três Dissertações e quatro Teses compreendendo investigações da produção escrita em questões presentes em situação de provas, como apresentado a seguir:

[43_CAPES_D] PE, de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em 4 questões de Matemática presentes em uma Prova em Fases.

[58_CAPES_M] PE, de alunos que cursam Física (Bacharelado e Licenciatura), em 2 questões presentes em avaliações dissertativas da disciplina Evolução dos Conceitos de Física.

Diante dos exemplos, verificamos que a PE foi investigada em questões presentes em provas realizadas por alunos da Educação Básica e do Ensino Superior nas disciplinas de Matemática e Evolução dos Conceitos de Física, respectivamente. Dentre os 7 trabalhos acadêmicos alocados nesta subcategoria, em 4 deles ocorreu uma investigação da PE em questões presentes em Prova em Fases de Matemática. Este instrumento de avaliação é composto por várias fases, em que na primeira os alunos resolvem quais e quantas questões, da prova, julgarem-se capazes de fazer e, nas fases seguintes, têm a oportunidade de resolver as questões não resolvidas anteriormente e/ou refazer, caso seja necessário, as questões já resolvidas (SILVA, 2018).

Na subcategoria 1.4 – PE em atividades experimentais – foram alocadas quatro Dissertações em que a produção escrita foi investigada por meio de atividades experimentais, como apresentado, a seguir:



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



[45_CAPES_M] PE, de alunos de um curso técnico de Eletromecânica integrado ao Ensino Médio (1ª Série), em 3 atividades de laboratório planejadas na forma de Sequências de Ensino Investigativas durante as aulas de Física.

[73_IBICT_M] PE, de alunos do Ensino Fundamental (5º Ano), em atividades investigativas realizadas na forma de experimentos durante as aulas de Ciências.

Os trabalhos acadêmicos agrupados nesta subcategoria pertencem à área das Ciências da Natureza, contemplando duas produções acadêmicas de Ciências (51_CAPES_M e 73_IBICT_M), uma de Física (45_CAPES_M) e uma de Química (77_IBICT_M), em que três delas apresentam a análise da PE em atividades experimentais de caráter investigativo (45_CAPES_M; 51_CAPES_M; 73_IBICT_M). As atividades experimentais de investigação incitam a criatividade dos alunos, possibilita uma maior participação dos mesmos tornando-os mais ativos no processo de construção do conhecimento, com o auxílio do professor em todas as etapas da investigação, mediando o processo de aprendizagem (OLIVEIRA, 2010).

Diante das subcategorias e dos exemplos apresentados na elucidação da categoria 1, verificamos que a produção escrita foi utilizada como instrumento de aprendizagem em 63 trabalhos acadêmicos, em que buscou-se conhecer, identificar, verificar, estudar, compreender, analisar aspectos relacionados ao conhecimento mobilizado pelos sujeitos investigados (alunos e professores) ao resolverem atividades de sala de aula, atividades experimentais e questões presentes em provas e em avaliações educacionais em larga escala.

A categoria 2 – Produção escrita como instrumento formativo – compreende 3 subcategorias e é constituída por onze Dissertações e quatro Teses. As pesquisas presentes nesses trabalhos acadêmicos utilizaram a produção escrita como instrumento formativo, pois apresentam como foco central de investigação a aprendizagem docente. Em geral, os autores dessas produções objetivaram: investigar contribuições para a formação e o desenvolvimento profissional de professores; compreender como o trabalho do professor com determinada estratégia de ensino é reconfigurado; investigar mudanças nas ações docentes de professores; compreender a evolução de licenciandos sobre o processo de ensino-aprendizagem; investigar os movimentos epistêmicos de uma professora; investigar os saberes docentes de licenciados; investigar conhecimentos específicos da docência de professores.

Nessas pesquisas, a produção escrita esteve relacionada às atividades consideradas formativas (Subcategoria 2.1), às questões presentes em Avaliações em Larga Escala (Subcategoria 2.2) e às narrativas experienciais (Subcategoria 2.3).

Na subcategoria 2.1 – PE em atividades formativas – foram alocadas oito produções acadêmicas, sendo cinco Dissertações e três Teses compreendendo investigações relacionadas às atividades que



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



foram propostas com vistas à formação docente dos sujeitos, a saber por:

[19_CAPES_M] Participantes de um curso de extensão (9 licenciandos e 1 licenciado em Matemática, 1 graduando em Engenharia e 3 Pedagogos) analisaram a PE, de alunos da Educação Básica, em questões de Matemática.

[34_CAPES_M] Uma professora analisou a PE, de alunos que cursam Ciências Biológicas, contendo os resultados das investigações de uma atividade prática.

[47_CAPES_M] PE, de licenciandos que cursam Ciências Biológicas (2º Ano – Licenciatura), em atividades de uma disciplina do curso de graduação.

[64_CAPES_D] PE, de 37 professores de Matemática da Educação Básica, em atividades de Matemática sobre Resolução de Problemas.

Nesta subcategoria, quatro trabalhos acadêmicos apresentam pesquisas pautadas em sujeitos que analisaram a PE de outros sujeitos (07_CAPES_D; 19_CAPES_M; 34_CAPES_M e 57_CAPES_M), com foco na aprendizagem docente. Os trabalhos acadêmicos 19_CAPES_M e 34_CAPES_M, por exemplo, possuem pesquisas pautadas em participantes de um curso de extensão e em uma professora que analisaram a produção escrita de alunos da Educação Básica e do Ensino Superior, respectivamente, a fim de: investigar os Saberes Docentes de membros de um curso de extensão (19_CAPES_M); investigar os movimentos epistêmicos de uma professora por meio de sua orientação relacionada à construção de argumentos em produção escrita de alunos do Ensino Superior (34_CAPES_M).

Já as produções 47_CAPES_M e 64_CAPES_D, ao investigarem a PE em atividades de uma disciplina do curso de Ciências Biológicas e em atividades de Matemática, objetivaram: investigar licenciandos em Ciências Biológicas a fim de compreender a evolução dos mesmos sobre o processo de ensino-aprendizagem, o conhecimento em sala de aula e o papel do professor de Ciências (47_CAPES_M); investigar as possíveis mudanças nas ações docentes de professores que ensinam Matemática, durante e após um curso de Formação Continuada (64_CAPES_D).

Na subcategoria 2.2 – PE em questões presentes em Avaliações em Larga Escala – foram alocadas quatro Dissertações que apresentam pesquisas relacionadas à formação docente, em que os sujeitos investigados analisaram ou realizaram produção escrita em questões de avaliações educacionais em larga escala, sendo:



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



[17_CAPES_M] Participantes de um curso de extensão (Professores de Matemática da Educação Básica e Ensino Superior, licenciandos em Matemática e mestrandos em Educação Matemática) analisaram a PE, de alunos da Educação Básica, em questões de Matemática da Prova AVA/2002.

[24_CAPES_M] PE, de 2 professores de Matemática da Educação Básica, em 3 questões de Matemática do PISA.

A pesquisa de 17_CAPES_M objetivou investigar contribuições para a formação profissional do educador ao analisar produções escritas de alunos, ressaltando a utilização desse instrumento como oportunidade de ensino. Enquanto a pesquisa 24_CAPES_M, ao analisar a PE de professores em questões de Matemática do PISA, teve o objetivo de investigar como esses professores lidam com a construção de uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem. Assim como em 17_CAPES_M, outros dois trabalhos alocados na subcategoria 2.2 também apresentam pesquisas pautadas em sujeitos que analisam a produção escrita de outros sujeitos em questões de Matemática da Prova AVA/2002 (28_CAPES_M e 46_CAPES_M).

Na subcategoria 2.3 – PE em narrativas experienciais – foram alocadas duas Dissertações e uma Tese, em que as produções escritas às narrativas memoriais pessoais e profissionais, narrativas experienciais dentro e fora da sala de aula e registros escritos relacionados às reflexões sobre a prática de professores, respectivamente representadas por:

[09_CAPES_M] PE, de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, na forma de narrativas memoriais pessoais e profissionais.

[56_CAPES_M] PE, de 4 professoras Educadoras Ambientais (duas da Educação Infantil e duas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental), na forma de narrativas sobre suas experiências dentro e fora da sala de aula.

[59_CAPES_D] PE, de uma professora de Matemática na Educação Básica, na forma de registros escritos nos diários, a respeito de reflexões sobre sua prática e seu pensamento, durante as vivências e experiências com Modelagem Matemática.

As pesquisas dos trabalhos acadêmicos citados objetivaram: investigar as contribuições do processo de realização da produção escrita para a formação de professores (09_CAPES_M); investigar professoras de Educação Ambiental a fim de compreender a constituição do professor Educador Ambiental, conhecer suas concepções de Educação Ambiental e de meio ambiente (56_CAPES_M);



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



investigar o trabalho de uma professora, a fim de compreender como seu trabalho com Modelagem é (re)configurado (59_CAPES_D). Souza (2004) aborda que a narrativa escrita está relacionada às reflexões construídas pelos sujeitos sobre suas experiências e suas aprendizagens e possui o intuito de trabalhar com as possibilidades formativas e com o conhecimento experiencial construído ao longo da vida.

De acordo com as subcategorias e os exemplos apresentados para a categoria 2, constatamos que, em quinze pesquisas de Mestrado e Doutorado, a produção escrita foi utilizada como instrumento formativo, uma vez que esteve relacionada com a formação e atividade docente de alunos do Ensino Superior e professores em serviço ao realizarem ou analisarem produções escritas em atividades consideradas formativas, questões presentes em avaliações educacionais em larga escala e em narrativas experienciais.

Por fim, na categoria 3 – Trabalhos acadêmicos de caráter bibliográfico – foram agrupadas duas Dissertações e duas Teses, produções acadêmicas que apresentam pesquisas de caráter bibliográfico, contemplando trabalhos de Doutorado e Mestrado desenvolvidos no âmbito de um grupo de pesquisa em que a produção escrita (de alunos e professores) constituiu o/um instrumento de coleta e análise de dados. A seguir, apresentamos dois exemplos alocados nesta categoria:

[08_CAPES_M] Investiga os procedimentos metodológicos em trabalhos em que a análise da produção escrita foi utilizada como prática de investigação por meio de 3 teses e 16 dissertações (PE constitui a resolução em questões de Matemática).

[25_CAPES_D] Investiga a utilização da análise da produção escrita em aulas de Matemática por meio de 16 produções acadêmicas realizadas por um grupo de pesquisa relacionadas com o estudo e análise da produção escrita de alunos e/ou professores em questões e aulas de Matemática na perspectiva da Reinvenção Guiada (PE constitui a resolução em questões de Matemática).

Na próxima seção, apresentamos as considerações finais a respeito da intencionalidade da presente investigação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



Neste trabalho, apresentamos um estudo de caráter bibliográfico que buscou conhecer um pouco das investigações atinentes à produção escrita na área de Ensino de Ciências e Matemática a partir de um mapeamento de produções científicas presentes em dois bancos de Teses e Dissertações nacionais: CAPES e IBICT.

Para o estudo, selecionamos 65 Dissertações e 17 Teses publicadas no período de 2005-2019, constituindo pesquisas desenvolvidas na Educação Infantil, nos Ensinos Fundamental, Médio e Superior, e em cursos de nível técnico, envolvendo as áreas Ciências da Natureza (Biologia, Ciências, Física e Química) e Matemática.

Mediante as informações coletadas, que se referem ao(s) “Objetivo(s)”, “Abordagem Metodológica”, “Resultados e Considerações” e aspectos relacionados à “Produção Escrita”, os trabalhos acadêmicos selecionados foram analisados com o intuito de identificarmos em que contexto de investigação a produção escrita foi empregada nas pesquisas de Mestrado e Doutorado da área de Ensino de Ciências e Matemática.

Diante da análise realizada, percebemos a emergência de categorias e subcategorias em que foi possível evidenciar que as Teses e Dissertações na área de Ensino de Ciências e Matemática apresentam investigações em que a produção escrita foi utilizada como instrumento de aprendizagem (em 63 produções acadêmicas alocadas na categoria 1) ou como instrumento formativo (em quinze produções acadêmicas alocadas na categoria 2), além de quatro pesquisas de caráter bibliográfico (alocadas na categoria 3).

Os trabalhos acadêmicos que utilizaram a produção escrita como instrumento de aprendizagem apresentaram investigações com o intuito de conhecer, identificar, verificar, estudar, compreender, analisar aspectos relacionados ao conhecimento mobilizado pelos sujeitos ao resolverem atividades de sala de aula, atividades experimentais e questões presentes em provas e em avaliações educacionais em larga escala.

As Teses e Dissertações que utilizaram a produção escrita como instrumento formativo apresentaram pesquisas relacionadas à atividade e à aprendizagem docente de alunos do Ensino Superior e de professores em serviço que realizaram ou analisaram produções escritas em atividades formativas, questões presentes em avaliações educacionais em larga escala e em narrativas experienciais.

Diante da pesquisa realizada e com perspectiva à investigações futuras, salientamos que, assim como para a área da Matemática, a atividade e a análise da produção escrita passem a ser incentivadas nas aulas das Ciências da Natureza, uma vez que podem possibilitar aprendizagens para os alunos e reflexões para o professor, contribuindo para os processos de ensino e de aprendizagem com vistas ao Letramento Científico necessário a todo cidadão.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



REFERÊNCIAS

ALVES, Rose Mary Fernandes. **Uma análise da produção escrita de alunos do Ensino Médio em questões abertas de Matemática**. 2006. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

BARDIN, Lawrence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BLASIS, Eloisa de. Avaliações em Larga Escala: contribuições para a melhoria da qualidade na educação. **Cadernos Cenpec**, v. 3, n. 1, p. 251-268, 2013.

CELESTE, Leticia Barcaro. **A produção escrita de alunos do Ensino Fundamental em questões de Matemática do PISA**. 2008. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LOPEZ, Juliana Maira Soares. **Análise interpretativa de questões não-rotineiras de Matemática**. 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, 2010.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no Ensino de Ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



PEDROCHI JUNIOR, Osmar. **Avaliação como oportunidade de aprendizagem em Matemática**. 2012. 56 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

PEREIRA, Fernando Francisco; DALTO, Jader Otavio. **Tarefas de Análise da Produção Escrita** : uma proposta de curso de extensão. Londrina/Cornélio Procópio: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019. (Produto Educacional).

SANTOS, Edilaine Regina dos. **Análise da produção escrita em Matemática**: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino. 2014. 157 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

SILVA, Gabriel dos Santos e. **Um olhar para os processos de aprendizagem e de ensino por meio de uma Trajetória de Avaliação**. 2018. 166 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

NOTAS DE FIM

1. Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Disponível em: . Acesso em: 15 jul. 2021.
2. Catálogo de Teses e Dissertações do IBICT. Disponível em: . Acesso em: 15 jul. 2021.
3. As buscas nos dois bancos de dados (CAPES e IBICT) seguiram passos distintos por apresentarem sistemas de busca diferentes.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021



4. É importante ressaltar que as buscas por produções acadêmicas atinentes à produção escrita na área de Ensino de Ciências e Matemática foram finalizadas em 07 de abril de 2021, não tendo sido encontrado nenhum trabalho acadêmico anterior ao ano de 2005 e posterior ao ano de 2019.

5. PISA – (*Programme for International Student Assessment*) Programa Internacional de Avaliação de Estudantes.

6. Prova Brasil – Avaliação para diagnóstico sobre a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro.

7. OBMEP – *Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas*.

8. AVA/2002 – Avaliação do Rendimento Escolar do Paraná.

9. SIMAVE – Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública.

10. ENADE – Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes, um dos procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior.