desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

ISSN: 1647-3582

Alfabetização Científica nos Anos Iniciais: O que a Comunidade Acadêmica sinaliza?

Scientific Literacy in the Early Years: What does the Academic Community signal?

Alfabetización científica en los primeros años: Qué señala la comunidad académica?

Bruna Roman Nunes
Universidade Federal do Rio Grande
broman1992@gmail.com

Jaqueline Ritter
Universidade Federal do Rio Grande
jaquerp2@gmail.com

Resumo

O campo do ensino de ciências apresenta-se como um espaço/tempo propício para desenvolver autonomia, reflexão crítica sobre os acontecimentos científicos, assim como balizar os sujeitos na tomada de decisões fundamentadas. Para tal, torna-se necessário que o ensino ultrapasse a dimensão tradicional abarcando pressupostos da Alfabetização Científica (AC), dentre outros. Nessa perspectiva, este estudo apresenta resultados de uma revisão de literatura realizada junto a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), Portal de Periódicos da CAPES/MEC, Directory of Open Access Journals (DOAJ), SCOPUS e SCIELO.ORG. acerca da Alfabetização Científica no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Objetivou-se compreender como se mostra o fenômeno da Alfabetização Científica desde o início da escolarização. A metodologia de análise das informações se deu através da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011), no qual permitiu evidenciar três categorias nas quais delinearam o caminho investigativo da comunidade acadêmica pesquisada. São elas: Alfabetização Científica para a formação cidadã desde os Anos Iniciais; Alfabetização Científica e Tecnológica na dimensão Curricular e Alfabetização Científica na Formação Docente e seus Saberes. A partir do que se mostrou, aposta-se, na necessidade de investimento em pesquisas que abarcam essa temática, a fim de que currículos e o campo da formação de professores potencializem discussões sobre uma Ciência Contemporânea comprometida com a vida desde o início da escolarização.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Anos Iniciais; Formação de Professores; Currículo.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

ISSN: 1647-3582

Abstract

The field of science teaching presents itself as a space/time conducive to developing autonomy, critical reflection on scientific events, as well as guiding subjects in making informed decisions. To this end, it is necessary for teaching to go beyond the traditional dimension, embracing the assumptions of Scientific Literacy (CA), among others. From this perspective, this study presents results from a literature review carried out with the Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), CAPES/MEC Journal Portal, Directory of Open Access Journals (DOAJ), SCOPUS and SCIELO.ORG. about Scientific Literacy in the context of the Early Years of Elementary School. The objective was to understand how the phenomenon of Scientific Literacy appears from the beginning of schooling. The methodology for analyzing the information was through Discursive Textual Analysis (ATD) by Moraes and Galiazzi (2011), which made it possible to highlight three categories in which they outlined the investigative path of the researched academic community. They are: Scientific literacy for citizenship training from the earliest years; Scientific and technological literacy in the curricular dimension and Scientific Literacy in teacher training and their knowledge. Based on what was shown, there is a need to invest in research that covers this topic, so that curricula and the field of teacher training enhance discussions about a Contemporary Science committed to life from the beginning of schooling.

Keywords: Scientific Literacy; Early Years; Teacher training; Curriculum.

Resumen

El campo de la enseñanza de las ciencias se presenta como un espacio/tiempo propicio para desarrollar la autonomía, la reflexión crítica sobre los acontecimientos científicos, así como orientar a los sujetos en la toma de decisiones informadas. Para ello, es necesario que la enseñanza vaya más allá de la dimensión tradicional, abrazando los supuestos de la Alfabetización Científica (AC), entre otros. Desde esa perspectiva, este estudio presenta resultados de una revisión de literatura realizada con la Biblioteca Digital de Tesis y Disertaciones (BDTD), Portal de Revistas CAPES/MEC, Directorio de Revistas de Acceso Abierto (DOAJ), SCOPUS y SCIELO.ORG. sobre Alfabetización Científica en el contexto de los Primeros Años de la Escuela Primaria. El objetivo fue comprender cómo se presenta el fenómeno de la Alfabetización Científica desde el inicio de la escolarización. La metodología para analizar la información fue a través del Análisis Textual Discursivo (ATD) de Moraes y Galiazzi (2011), lo que permitió resaltar tres categorías en las que delinearon el camino investigativo de la comunidad académica investigada. Ellos son: Alfabetización científica para la formación de ciudadanía desde los primeros años; Alfabetización científica y tecnológica en la dimensión curricular y Alfabetización Científica en la formación de docentes y sus conocimientos. A partir de lo mostrado, es necesario invertir en investigaciones que abarquen este tema, de modo que los currículos y el campo de la formación docente potencien las discusiones sobre una Ciencia Contemporánea comprometida con la vida desde el inicio de la escolaridad.

Palabras clave: Alfabetización Científica; Primeros años; Formación de profesores; Plan de estudios.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

ISSN: 1647-3582

Introdução

O mundo no qual estamos inseridos é constantemente modificado pelos avanços científicos e tecnológicos, exigindo da sociedade um conhecimento que a desafia a compreendê-lo e a buscar a suposta qualidade de vida. Para tal, torna-se necessário que o indivíduo acesse os conhecimentos científicos os quais lhe possibilitam fazer uma leitura do mundo, buscando compreender as metamorfoses que ocorrem na ciência e na tecnologia e que acabam por influenciar diretamente a sociedade. Nesse âmbito, é fato que a aprendizagem da Ciência como campo de conhecimento, não ocorre exclusivamente na escola, entretanto, é neste espaço em que esse aprendizado se dá de forma sistematizada. Lorenzetti & Delizoicov (2001) sinalizam para a importância de um ensino de Ciências que potencialize o sujeito a emitir opiniões, tomar decisões, debater e se posicionar desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental no qual compreende do primeiro ao quinto ano de escolarização.

No campo de Ciências dos Anos Iniciais, o desafio é ensinar Ciência a partir da realidade das crianças, beneficiando-se dos questionamentos e curiosidades genuínas das mesmas. Freitas (2001, p.107) ancorada em Freire, anuncia que:

> Foi através da capacidade de olhar curiosa e indagadoramente o mundo, que tornou os homens e as mulheres capazes de agir sobre a realidade para transformá-la, transformando igualmente a qualidade da própria curiosidade.

A favor disso, a autor ainda evidencia tais capacidades humanas em Pedagogia da Autonomia (Freire, 1976, p.48):

> O homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação da realidade se não for ajudado a tomar consciência da realidade e da sua própria capacidade para transformar [...]. Ninguém luta contra forças que não entende, cuja importância não meça, cujas formas e contornos não discirna; [...] isso também é assim nas forças sociais [...]. A realidade não pode ser modificada senão quando o homem descobre que é modificável e que ele o pode fazer.

Assim, compreende-se que o campo do Ensino de Ciências apresenta-se como um espaço propício para o desenvolvimento da autonomia e a reflexão crítica que os conhecimentos e os acontecimentos científicos e tecnológicos permitem. Para isso, o ensino requer planejamento, organização e sistematização dos conhecimentos, buscando atingir, em cada etapa, as expectativas de ensino e aprendizagem em nível sempre mais elevado. Assim, faz-se necessário superar o "conteúdo pelo conteúdo" e investir em um pensamento voltado para a resolução de problemas, interpretação de fenômenos e leitura de mundo, utilizando-se de todos os conhecimentos desenvolvidos na escola e também em espaços não formais de ensino. Para tal, os pressupostos da Alfabetização Científica vêm ao encontro desses propósitos. A seguir, serão delineados, com auxílio de interlocutores teóricos, aspectos pertinentes a respeito da Alfabetização Científica no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

Contextualização teórica

A Alfabetização Científica, de acordo com Chassot (2000, p. 19) deve ser considerada como "o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem". Nesse sentido, o autor aponta que:

> Ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. A ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural [...]. Entendermos essa linguagem (da ciência) como entendemos algo escrito numa língua que conhecemos, é podermos compreender a linguagem na qual está (sendo) escrita a natureza (Chassot, 2000, p. 19).

Segundo Sasseron & Carvalho (2011), o termo "alfabetização científica" também é observado em nível internacional, conforme se mostra a seguir:

> Os escritores espanhóis costumam usar a expressão: "Alfabetización Científica". Seu objetivo é promover as habilidades e competências que permitem aos alunos participar dos processos de tomada de decisão do cotidiano (Membiela, 2007; Díaz; Alonso; Mas, 2003, Cajas, 2001; Gil-Pérez; Vilches-Peña, 2001). Nas publicações em inglês o mesmo objetivo aparece com o termo "Scientific Literacy" (Norris; Phillips, 2003; Laugksch, 2000; Hurd, 1998; Bybee, 1995; Bingle; Gaskell, 1994, Bybee; Deboer, 1994); e, nas publicações francesas, é possível encontrar o termo "Alphabétisation Scientifique" (Fourez, 2000; 1994; Astolfi, 1995) (Sasseron; Carvalho, 2011, p. 60).

De fato, o que se percebe é a presença de um esforço por parte da comunidade científica na busca por definições a partir de diferentes termos, tendo como principais a Alfabetização Científica, o Letramento Científico e a Enculturação Científica quando, o que se compreende é que os três evidenciam que legitimamente o que está em jogo é a formação de cidadãos críticos, capazes de se posicionar socialmente diante dos problemas sociocientíficos e que possuam as competências para fazer o uso consistente do conhecimento científico na vida cotidiana.

Essencialmente, a expressão "Enculturação Científica" enfatiza a necessidade de entender a ciência "como uma cultura que tem suas regras, valores e linguagem próprios, e que o ensino e a aprendizagem das Ciências devem ser planejados com o objetivo de introduzir os alunos neste universo cultural" (Carvalho, 2007, p. 25).

O termo "Letramento Científico" está diretamente relacionado com o debate no campo da Linguística. De acordo com Soares (1998, p.47), um sujeito letrado encontra-se em um "estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita".

Nesse viés, as pesquisas sobre Alfabetização Científica denunciam essa mesma necessidade, ou seja, compreender a Ciência também como uma prática social, porque para entendê-la para além do laboratório e do livro, precisamos compreendê-la como uma cultura do conhecimento que vai além da mera decifração e memorização de conceitos.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

Portanto, se assume nesta pesquisa como sendo o termo mais apropriado a “Alfabetização Científica”, reconhecendo que as discussões da comunidade científica por meio dos termos “Enculturação” e “Letramento” é parte integrante e indissociável do próprio processo de Alfabetização Científica, não só nas práticas de ensino, mas, sobretudo na prática de debate sobre o papel social do conhecimento científico e da ciência.

Compreende-se que a escola não consegue propiciar informações científicas aos indivíduos em sua totalidade, portanto, deverá no decorrer da escolarização, proporcionar autonomia para que os sujeitos saibam como e onde buscar tais conhecimentos de maneira crítica. Nesse viés, enfatiza-se que a Alfabetização Científica se caracteriza como uma ação vitalícia, sistematizada nas instituições de ensino, porém com a necessidade de transcendência aos espaços educativos não formais, abarcados pelas diversas mídias e linguagens.

A esse favor, a concepção de Alfabetização Científica elucidada por Sasseron (2024, p.106) indica a AC:

> Como a perspectiva formativa pelo ensino de ciências em que os estudantes interagem com elementos, práticas e normas da prática científica para a análise e entendimento de fenômenos e situações que envolvem as ciências e, como decorrência, incorporam estes modos de pensar e agir para sustentar tomadas de decisão, posicionamento e ações locais e globais sobre temas de sua vivência.

Ressalta-se o perigo em considerar que a Alfabetização Científica seja equivalente a mais uma metodologia de ensino, que do latim, é traduzido como “maneira de ensinar”, pois reduz a sua potencialidade a uma simples prática inovadora aliada ao desenvolvimento dos conceitos programáticos. Assim, o que aposta-se é encarar a Alfabetização Científica como dimensão Curricular. Compactua-se com a compreensão freireana acerca da acepção sobre currículo, em uma perspectiva crítico-transformadora, caracterizando-se não somente como conteúdos que regem e organizam as instituições de ensino, mas como todo e qualquer fenômeno educacional (Moreira, 2010). Nesse sentido, é que sinalizamos na direção da necessidade de investimento em investigações e discussões no âmbito das configurações curriculares atuais.

Partindo do pressuposto de que a Alfabetização Científica contribui para formar cidadãos críticos, participativos, capazes de tomar decisões na vida diária (Chassot, 2003), aposta-se na perspectiva desta abordagem desde os Anos Iniciais, a fim de que, mesmo em tenra idade, os estudantes compreendam que a Ciência faz parte do desenvolvimento do planeta e dos seres humanos. Entretanto, Azevedo (2008) aponta que a área da Ciência, e principalmente o enfoque da Alfabetização Científica, não são vistos como prioridade nos Anos Iniciais. Como forma de perceber esta sinalização, buscamos com esta investigação compreender como se mostra o fenômeno da Alfabetização Científica no âmbito dos Anos Iniciais nos espaços da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações(BDTD); Portal de Periódicos CAPES/MEC; Directory of Open Access Journals (DOAJ); SCOPUS e SCIELO.ORG.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

Com o intuito de perceber o que se mostra deste entrelace entre Alfabetização Científica e o ensino no contexto dos Anos Iniciais, nas publicações indexadas nas bases anteriormente citadas, a seguir apresentamos o caminho metodológico delineado nesta pesquisa.

Metodologia

Esta pesquisa de cunho qualitativo buscou responder a seguinte questão: Como se mostra o fenômeno da Alfabetização Científica no cenário dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em resultados atinentes as bases de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); Portal de Periódicos CAPES; DOAJ; SCOPUS e SCIELO.ORG?.

Para a análise das informações buscou-se compreender por uma análise fenomenológica — O que é isso que se mostra acerca dos fenômenos percebidos (Bicudo, 2011). Também, o olhar interpretativo frente às informações foi delineado pela Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes & Galiazzi (2011). Para fins de realização deste estudo, a priori, em uma busca avançada abarcando o período de 2000 a 2021 junto a essas bases, procurou-se pela palavra-chave "Alfabetização Científica". Após, adicionou-se o termo "Anos Iniciais" a fim de obter os trabalhos desenvolvidos nestes contextos de forma correlacionada. Torna-se relevante destacar que quando se menciona o termo Anos Iniciais, se está abrangendo o ciclo de alfabetização (1º ao 3º ano) e também o 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.

Dessa forma, buscamos registrar os seguintes tópicos em uma tabela: Biblioteca/Base no qual foi investigada, Termo de Busca (Alfabetização Científica), Campo de busca (todos), Documentos Recuperados (quantidade encontrada), Termo de Busca (Alfabetização Científica e Anos Iniciais) e Documentos Recuperados (quantidade encontrada). Em seguida, buscou-se ler os títulos e resumos dos trabalhos encontrados e registrá-los conforme demonstrado na tabela 1. Essas informações serviram como forma de realizar um novo refinamento, ou seja, descobrir quais destes trabalhos vinham ao encontro desta proposta de investigação. A fim de facilitar a organização dos trabalhos, foram criados códigos contendo o nome da base pesquisada e números, conforme mostramos a seguir:

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

Tabela 1: Exemplificação do movimento realizado com as informações dos trabalhos encontrados.

Código	Tipo	Título	Resumo	Ano
BDTD01	Dissertação	Alfabetização científica: perspectivas para as séries iniciais	Neste trabalho defendemos que o ensino de ciências da natureza, nas séries iniciais do ensino fundamental, deve voltar-se à Alfabetização Científica e incentivar o protagonismo dos alunos(as), contribuindo para sua formação cidadã. Nesses moldes, elaboramos uma proposta de ação profissional centrada em uma problemática local, em específico: Alagamentos em Vicente Pires/ Distrito Federal, e que contempla conteúdos científicos escolares[...]	2018

Após a percepção sobre o que se mostrou nestes movimentos de buscas, construiu-se a tabela 2 contendo as seguintes informações: Tipo de trabalho (Tese/Dissertação/Artigo), Título, Resumo, Período, um Código criado para a sua identificação, uma Unidade de Significado que definisse de forma sistemática o viés do trabalho e a construção de uma Categoria Inicial. De acordo com Moraes & Galiazzi (2006, p.118), a Análise Textual Discursiva é descrita como:

> Um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. [...] Depois da realização desta unitarização, que precisa ser feita com intensidade e profundidade, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

ISSN: 1647-3582

Tabela 2: Exemplificação da tabela construída a partir das informações reveladas na investigação.

Tipo	Título	Resumo	Período	Código	Unidades de Significado	Categoria Inicial
Artigo	Ensino de ciências físicas nas séries iniciais.	O presente texto propõe-se a apresentar elementos relacionados à inserção do ensino de física nas séries iniciais como possibilidade de contribuir para a "alfabetização científica e tecnológica" desde o início do processo escolar. Foram selecionados aspectos que justificam tal ensino, elegendo o desenvolvimento de uma consciência crítica como eixo central do processo. Dessa forma, foram selecionados três aspectos que fundamentam a necessidade de tal inserção nos currículos escolares, como a importância de aproximar os alunos da ciência e da tecnologia, a viabilidade de que este ensino faça parte dos currículos escolares desde as séries iniciais e possíveis razões que têm levado os professores dessas séries ao distanciamento do ensino da física. O objetivo do texto é contribuir para que o debate em torno do tema se acentue, ao mesmo tempo em que pretende investigar a temática no contexto do processo ensino-aprendizagem escolar, fundamentando sua inserção desde as séries iniciais.	2018	CAPES01	O desenvolvimento de uma consciência crítica como eixo central do processo. [...] necessidade de tal inserção nos currículos escolares.	Alfabetização científica e tecnológica na dimensão curricular.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

Com a construção das categorias iniciais elucidadas pelas unidades de significado, realizou-se uma nova análise buscando entrelaçar as categorias e encontrar respostas para a questão que mobilizou esta pesquisa. A seguir serão apresentados e discutidos esses resultados.

Resultados e Discussão

Considerando os dados quantitativos obtidos com a pesquisa, entre os anos de 2010 e 2021, pudemos perceber que dentre as bases de dados pesquisadas, o Portal de Periódicos CAPES/MEC apresentou-se com maior número de trabalhos envolvendo o termo Alfabetização Científica, seguidas das bases BDTD, DOAJ, Scielo.org e SCOPUS respectivamente. Quando adicionado o termo de busca Anos Iniciais junto à Alfabetização Científica, em ordem decrescente, obteve-se um maior número de trabalhos nas bases: Portal de Periódicos CAPES/MEC totalizando 14 trabalhos, seguidos da BDTD com 11 trabalhos e DOAJ com 3 trabalhos. SCOPUS e Scielo.org não revelaram nenhum trabalho com esses termos relacionados. Conforme pode ser visualizado na tabela 3.

Tabela 3: Resultados encontrados a partir dos termos Alfabetização Científica e Anos Iniciais.

Biblioteca/ Base	Termo de Busca	Documentos Recuperados	Documentos Selecionados
BDTD	“Alfabetização científica”	434	-
	“Alfabetização científica” and “anos iniciais”	11	08
Portal de Periódicos CAPES/MEC	“Alfabetização científica”	660	-
	“Alfabetização científica” and “anos iniciais”	14	05
DOAJ	“Alfabetização científica”	246	-
	“Alfabetização científica” and “anos iniciais”	03	02

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

ISSN: 1647-3582

SCOPUS	"Alfabetização científica"	09	-
	"Alfabetização científica" and "anos iniciais"	0	0
Scielo.org	subject:alfabetização científica	80	-
	"Alfabetização científica" and "anos iniciais"	0	0

Considerando estes resultados, somente 15 trabalhos contemplaram o escopo desta pesquisa devido à aproximação com os objetivos deste trabalho tendo como objetos dos estudos a Alfabetização Científica no contexto dos Anos Iniciais. A exemplo, o trabalho codificado como BDTD09 no qual, mesmo tendo na busca a presença dos dois termos, objetivou potencializar a argumentação escrita através de uma reorganização e melhor sistematização das ideias, sendo a AC um meio para chegar a este propósito. Dessa forma, este e outros trabalhos excluídos do escopo desta pesquisa, não vislumbravam a Alfabetização Científica como propósito central e objeto do estudo.

Com o corpus selecionado, foi possível construir categorias originadas do processo de nucleação, que se configura como o agrupamento das Unidades de Significado (US) por semelhança (Moraes & Galiazzi, 2011). Esse movimento recursivo de leitura e pesquisa possibilitou descobrir três categorias finais, como resultado do reagrupamento das categorias iniciais e intermediárias, conforme se pode observar com a tabela 04.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

ISSN: 1647-3582

Tabela 04: Categorização final a partir do processo de análise.

Categorias Finais
Alfabetização Científica e Tecnológica na dimensão Curricular CAPES01 CAPES03 CAPES09 DOAJ02 idem ao CAPES01
Alfabetização Científica para a Formação Cidadã desde os Anos Iniciais. BDTD01 BDTD02 CAPES11
Alfabetização Científica na Formação Docente e seus Saberes. BDTD03 BDTD04 BDTD05 BDTD06 BDTD07 BDTD08 CAPES04 DOAJ01

Assim, de forma sistemática, correspondendo ao fenômeno da Alfabetização Científica desde o início da escolarização, a saber, os anos iniciais do ensino fundamental na pesquisa realizada encontraram-se três categorias: Alfabetização Científica para a Formação Cidadã desde os Anos Iniciais; Alfabetização Científica e Tecnológica na dimensão Curricular e Alfabetização Científica na Formação Docente e seus Saberes. Estas serão discutidas a seguir.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

ISSN: 1647-3582

Uma discussão sobre a Alfabetização Científica e Tecnológica na Dimensão Curricular

A partir do movimento investigativo realizado, uma das categorias no qual responde a questão deste trabalho é a presença de discussões, por parte da comunidade acadêmica, sobre a Alfabetização Científica no campo Curricular.

Os trabalhos CAPES01, CAPES03, CAPES09 e DOAJ02 permearam essa categoria elucidando, de forma geral, a necessidade do "desenvolvimento de uma consciência crítica como eixo central do processo" (CAPES01). Para tal, os autores elucidaram essa prerrogativa apontando para a "[...] necessidade de tal inserção nos currículos escolares" (CAPES01; DOAJ02). Dessa forma, desde a infância, é emergente a presença dos pressupostos que perpassam os fundamentos da alfabetização científica, ou seja, tomada de decisão, diálogo, o pensamento crítico, capacidade de argumentação e reflexão sobre os diferentes fenômenos e fatores que envolvem sua interpretação na vida cotidiana.

Assim como um indivíduo alfabetizado apresenta a capacidade de interpretar o mundo que o cerca, o sujeito alfabetizado cientificamente deve utilizar-se dos conhecimentos científicos para resolver problemas que os rodeiam. Para isso, um ensino voltado para a memorização de conceitos e fórmulas, dificilmente potencializará a formação cidadã dos estudantes para o domínio e utilização dos conhecimentos científicos nas variadas esferas da vida.

Sobre o conceito de Alfabetização Científica, Shamos (1995) elucida três extensões interessantes, isto é, a Cultural, a Funcional e a Verdadeira. Sasseron & Carvalho (2011) discutem e revelam reflexões sobre estas três extensões, conforme apontam:

> A primeira forma estaria relacionada à cultura científica, suas especificidades e como suas construções relacionam-se com a sociedade; a forma funcional da AC aconteceria quando a pessoa soubesse sobre os conceitos e ideias científicas e utilizasse-os de maneira adequada para se comunicar, ler e construir novos significados; e, por fim, a AC verdadeira ocorreria quando a pessoa entendesse como uma investigação científica se passa e esboçasse apreço pela natureza da ciência.

Assim, como forma de contemplar esses objetivos e extensões, o uso de metodologias inovadoras ou intervenções pedagógicas por si só não potencializam o desenvolvimento de tais habilidades de forma permanente e sistemática. Dessa maneira, reforça-se a demanda por investir nos currículos de ciências como forma de balizar um ensino voltado para o desenvolvimento e compromisso social. A esse favor, Bybee & DeBoer (1995) apontam que o currículo de ciências deve ser relevante para a vida de todos os estudantes, e não só para aqueles que pretendem seguir carreiras científicas.

Para Díaz, Alonso & Mas (2003), a Alfabetização Científica é compreendida como uma atividade que se desenvolve gradualmente ao longo da vida. Dessa forma, os autores elucidam o pressuposto de que seja inviável existir um modo único e universal para o desenvolvimento da Alfabetização Científica no espaço escolar. Assim, reforça-se a ideia da construção de currículos balizados por este viés e que permeie o contexto sociocultural em que os estudantes estão inseridos.

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

A esse favor, Díaz, Alonso & Mas (2003, p. 3) defendem que:

> A alfabetização científica é a finalidade mais importante do ensino de Ciências; estas razões se baseiam em benefícios práticos pessoais, práticos sociais, para a própria cultura e para a humanidade, o quais se obtêm por meio da combinação de duas escalas binárias: individual/grupal e prática/conceitual [...].

A esse favor, o trabalho CAPES09 evidencia a necessidade de desenvolver a capacidade dos estudantes em fazer reflexões sobre as questões sociais do desenvolvimento científico e tecnológico ressaltando também "a necessidade de dar continuidade a essas discussões ocorrendo durante a vida escolar, uma vez que se acredita que só assim a postura reflexiva sobre Ciência e Tecnologia será internalizada" (CAPES09). Nesse sentido, percebe-se o direcionamento em desenvolver ações de forma permanente perpetuando nos diferentes níveis escolares, um ensino de ciências com pressupostos da Alfabetização Científica no âmbito curricular.

No que tange as reflexões acerca da Alfabetização Científica em distintas etapas da escolarização, o artigo CAPES03 indica "a iniciação à alfabetização científica de alunos ainda em processo de alfabetização de linguagem", ou seja, desde a etapa inicial da educação.

A esse favor, Lorenzetti & Delizoicov (2001, p. 8-9), elucidam que o processo de Alfabetização Científica "pode e deve ser desenvolvido desde a fase inicial de escolarização", precedendo até mesmo a aquisição da leitura e escrita, e promovendo ao aluno à cultura científica através de práticas pedagógicas interdisciplinares e contextualizadas.

Para Lorenzetti (2000) a Educação em Ciências apresenta diversos propósitos, sendo um deles, desenvolver a Alfabetização Científica através de ações que incluam o estudante em um mundo composto por novos significados de forma que tenham habilidades para:

> a) atribuir sentidos ao mundo em que vivem, a partir dessa linguagem; b) entender o que é ciência, de forma que a linguagem das ciências passe a ter significado; c) aplicar os conhecimentos adquiridos em situações novas; d) conhecer e interpretar os fenômenos naturais à sua volta; e) aumentar a capacidade de tomar decisões em sua vida diária; e f) adquirir habilidades e atitudes que auxiliarão em sua formação como indivíduo mais crítico, participante e atuante na comunidade em que vive.

Assim, para o desenvolvimento de tais habilidades, existe a necessidade de que esse propósito seja central dentro do contexto curricular do Ensino de Ciências, desde os anos iniciais, a fim de que os estudantes no decorrer da sua formação escolar, possam transcender a compreensão dos conceitos científicos como algo isolado e presente na vida dos cientistas que pesquisam em laboratório.

Reis (2004, p. 31) afirma que "as pessoas aprendem ciência a partir de uma variedade de fontes, por uma variedade de razões e de diversas maneiras". Nesse viés, a escola deve possibilitar o acesso de modo formal do estudante ao conhecimento científico, sendo essencial que "se proporcione um processo formativo desde cedo, visando a formar cidadãos que compreendam a linguagem científica e saibam utilizá-la de forma mais ativa na sociedade".

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

Por fim, ressalta-se a premissa de que as ações na escola não devam restringir-se a apropriação dos termos científicos, limitando-se a perspectiva linguístico-conceitual. Há, portanto, a necessidade de ultrapassar esses propósitos, buscando desenvolver habilidades que possibilitem aos sujeitos entrelaçar, de forma sistemática, o que se aprende na escola com as questões da sua vida, e para tal, defende-se que o currículo de ciências contemple tais objetivos.

A seguir será apresentada outra categoria que emergiu do processo de análise.

Alfabetização Científica para a Formação Cidadã desde os Anos Iniciais

A revisão de literatura possibilitou a compreensão de que a relação entre a Alfabetização Científica e o contexto dos anos iniciais, direcionou discussões rumo a uma Alfabetização Científica para a formação cidadã. Para isso, construiu-se a segunda categoria intitulada Alfabetização Científica para a formação cidadã desde os anos iniciais.

Dentre os trabalhos que balizaram essa dimensão é destaque um artigo presente no Portal de Periódicos da Capes definido pelo código CAPES11 e duas dissertações encontradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações configuradas com os códigos BDTD01 e BDTD02. A seguir, serão apresentados e discutidos, com auxílio de interlocutores teóricos, a Alfabetização Científica como modo de promover a formação cidadã desde os anos iniciais do ensino fundamental, desenvolve habilidades amplas.

O artigo publicado no Portal de Periódicos da Capes, codificado como CAPES11 propõe a reflexão do ensino de ciências da natureza, na perspectiva de uma abordagem contextual para melhor compreender a relação entre ciência e sociedade. Os autores elucidam que:

> Tal abordagem para o ensino de ciências tem sido recomendada pela UNESCO, pela legislação brasileira assim como por pesquisadores que defendem a necessidade de repensar o ensino na sociedade contemporânea, globalizada e tecnológica (CAPES11).

Para alcançar os propósitos que perpassam a compreensão de Ciência desde os primeiros anos da escolarização, os autores evidenciam a necessidade do ensino das ciências da natureza possibilitar a compreensão da atividade científica e, por sua vez, contribuir para a superação das ideias distorcidas sobre a Ciência. Para tal, foram apontados trabalhos de diferentes pesquisadores que defendem “um ensino integrado entre a história da ciência e a filosofia da ciência para permitir que o cidadão adquira um pensamento crítico das ciências e de suas implicações no contexto atual” (CAPES11).

A respeito destes aspectos, Sasseron (2024) evidencia que:·.

> [..] cabe ponderar se e como a educação, de modo geral, e o ensino de ciências, de modo específico, podem colaborar para a formação de sujeitos que, tendo acesso a informações, possam as julgar não apenas a partir da consideração do que já sabem e de elementos sociais do seu contexto, mas que, tendo contato com normas, práticas, regras e valores que compõem a atividade científica, possam estabelecer critérios de análise crítica com contornos objetivos para a avaliação (Sasseron, 2024, p.104).

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

No que tange esse aspecto, McConnell *et al.* (1982, p.13) apontam:

> A tomada de decisão pública pelos cidadãos em uma democracia requer: uma atitude cuidadosa; habilidades de obtenção e uso de conhecimentos relevantes; consciência e compromisso com valores; e, a capacidade de transformar atitudes, habilidades e valores em ação. Todos esses passos podem ser encorajados se uma perspectiva de tomada de decisão for incorporada ao processo educacional.

Nesse sentido, um Ensino de Ciências que busca a formação cidadã dos estudantes indica a possibilidade de formá-los científica e tecnologicamente, aptos a tomar decisões fundamentadas e desenvolver ações responsáveis (Rubba & Wiesenmayer,1988).

Essas ações responsáveis requerem um pensamento coletivo da sociedade em detrimento do individualismo. Diante disso, estudos sinalizam que a educação para a cidadania implica na educação moral fundamentada em valores éticos que norteiam o comportamento dos cidadãos sempre voltados para a coletividade (Santos & Schnetzler, 2014). Corroborando com isso, enfatiza-se a potencialidade de planejar um Ensino de Ciências com caráter formativo e científico voltado a um despertar para a vida social e consciente por parte dos estudantes.

Outro aspecto apontado pelos autores do artigo é a necessidade de compreensão por parte da sociedade sobre aspectos referentes à História da Ciência. Compreende-se a História da Ciência, como um "conhecimento indispensável para a humanização da ciência e para o enriquecimento cultural, passando a assumir o elo capaz de conectar ciência e sociedade" (Oki & Moradillo, 2008).

Dessa forma, situar-se no contexto contemporâneo bem como conhecer aspectos referentes ao processo de construção da ciência, potencializa o desencadeamento de pensamentos e ações responsáveis para com a sociedade e o mundo. Sobre estes aspectos, a pesquisa encontrada BDTD, configurada como BDTD01 no processo de organização deste estudo, defende que "o ensino de ciências da natureza, nos anos iniciais do ensino fundamental, deve voltar-se à Alfabetização Científica e incentivar o protagonismo dos alunos (as), contribuindo para sua formação cidadã" (BDTD01).

> Nesse sentido, Chassot (2003) reforça que:
> Seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo e transformá-lo para melhor (Chassot, 2003, p. 398).

Assim, os estudantes nesse processo de transformação, desenvolvem-se de maneira integral, isto é, compreendendo aspectos científicos e, com eles, tomando decisões fundamentadas para seu benefício e também para o desenvolvimento da sociedade. A leitura de mundo pela ótica da ciência, balizada por valores de coletividade, potencializa estes aspectos. Faz-se necessário considerar a escola como espaço de possibilidade de transformação na busca do desenvolvimento pleno de cidadania, não indica que seja condição suficiente, mas sim, condição necessária para o fortalecimento de ações cidadãs em sociedade (Demo, 1998). Nesse sentido, educar para a

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

cidadania significa educar para a participação nas decisões em sociedade por meio da garantia de seus direitos e comprometimento com seus deveres.

A fim de alçar esses propósitos, os autores de BDTD01 desenvolveram uma proposta de ação centrada em uma problemática local desenvolvida junto a alunos de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental de uma escola pública. Como resultados deste trabalho, os autores destacam que:

> A intervenção contribuiu para que os alunos construíssem conhecimentos em torno da temática, compreendendo possíveis causas e consequências além de ações sociais responsáveis que podem minimizar o problema (BDTD01).

Diante desses propósitos expressos, existe a possibilidade de tornar os estudantes/cidadãos mais críticos e ativos na sociedade, tanto político, social e economicamente desde o início da escolarização. Com isso, o objetivo não está apenas na tomada de uma decisão a respeito de alguma situação cotidiana, mas na maneira de organizá-la, planejá-la e executá-la possibilitando uma reflexão acerca das próprias ações. Trata-se de habilidades desenvolvidas cujos aportes da ciência tornaram meios para tal, e, não fins em si mesmo. Corroborando com isso, a Alfabetização Científica poderá contribuir para que o indivíduo seja capaz de provocar mudanças sociais na busca de melhor qualidade de vida para si e para os outros.

A dissertação codificada como BDTD02 buscou investigar os processos mnemônicos em atividades de Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir dos contributos da abordagem histórico-cultural. Para tal, o autor elucidou alguns objetivos específicos e como resultado dos mesmos apontou que:

> O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental amplia a leitura do universo e a compreensão da realidade com vistas à transformação social, propicia a formação do pensamento teórico e sistematizado, a elaboração conceitual, o desenvolvimento de funções psicológicas superiores e o desenvolvimento humano como um todo, além de favorecer a realização de atividades que estimulam a memória, a imaginação e a criação humana (BDTD02).

Em conformidade com os autores, acredita-se no compromisso que o Ensino de Ciências desde os anos iniciais do Ensino Fundamental tem perante a formação integral dos sujeitos. Pensar sobre a Ciência possibilita compreender o mundo, e, compreender o mundo, possibilita pensar sobre sua evolução com base em questões científicas que venham a favorecer a melhoria na qualidade de vida. Isso exige dos indivíduos a compreensão que vivemos em sociedade, que o mundo está em permanente evolução e que necessitamos adquirir conhecimentos para prosperarmos.

Corroborando com isso, enfatiza-se que, desde os anos iniciais, existe a necessidade de haver um planejamento no currículo de Ciências a fim de que apresente um caráter formativo e científico voltado para um despertar para a vida social e crítica dos estudantes em sociedade. Para tal, sinalizou-se para as abordagens temáticas no currículo com ênfase em problemas sociais que estimulem a tomada de consciência e posicionamento crítico. Isto é, uma consequência curricular

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

cuja sistemática de proposição docente pode potencializar tanto a transformação e maturação das capacidades intelectuais do sujeito – habilidades humanas, quanto do seu entorno.

Alfabetização Científica na Formação Docente e seus Saberes

A terceira categoria Alfabetização Científica na formação docente e seus saberes buscou versar sobre as ações profissionais desenvolvidas pelos professores no contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental e que, por finalidade, mostra-se preocupada em compreender e perceber os saberes e conhecimentos docentes necessários a essa perspectiva.

Dentre as categorias, esta foi a que se mostrou com maior quantitativo de publicações sendo constituída por seis dissertações encontradas na BDTD no qual foram codificadas como BDTD03, BDTD04, BDTD05, BDTD06, BDTD07 e BDTD08; um artigo encontrado na Biblioteca Digital do Diretório de Revistas Eletrônicas de acesso aberto – DOAJ, codificado como DOAJ01 e um artigo publicado no Portal de Periódicos da CAPES codificado como CAPES02. A seguir, será elucidado sobre o que se mostrou para a construção desta categoria e após, uma discussão acerca das compreensões a respeito deste enfoque.

A dissertação encontrada na BDTD codificada como BDTD03 revela a proposta de um estudo voltado para a formação dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental a fim de compreender os obstáculos epistemológicos no processo de Alfabetização Científica. O pesquisador pressupõe em seu estudo que “os professores responsáveis por esse grau de escolarização possuem pouco conhecimento acerca dos fundamentos teóricos e metodológicos que norteiam as práticas educativas da disciplina de ciências da natureza” (BDTD03). Nesse sentido, o autor buscou conhecer a relação existente entre três diferentes grupos, ou seja, os professores que se encontram em exercício, os licenciandos em Pedagogia e alunos concluintes do 5º ano do Ensino Fundamental. De acordo com os resultados assinalados pelo pesquisador, pôde-se observar que “várias características demonstravam as mesmas percepções sobre a natureza científica e também dificuldades conceituais” (BDTD03). Os resultados obtidos pelo autor indicam “a necessária renovação nas formações iniciais no que se refere ao ensino de Ciências, pois o próprio professor poderia reforçar em suas aulas visões e conceitos equivocados, transmitidos e conservados nas crianças em suas vidas escolares futuras” (BDTD03).

Nesse mesmo viés, a dissertação BDTD05 buscou sinalizar um trabalho desenvolvido com professores dos anos iniciais envolvendo a temática da Astronomia. Nas reflexões do autor a respeito das compreensões dos docentes sobre esse assunto, é sinalizado que “os professores, de modo geral, mostram-se despreparados para tratarem de um assunto tão complexo, cometendo muitos equívocos, apoiados em livros didáticos” (BDTD05). Diante disso, a proposta desenvolvida pelo pesquisador foi à elaboração de uma Sequência Didática interdisciplinar para trabalhar assuntos relacionados a conceitos básicos das Ciências da Terra e do Universo (BDTD05).

Já a dissertação BDTD04 objetivou analisar as contribuições da Inclusão Digital no processo de Alfabetização Científica e Tecnológica das crianças e dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental. De acordo com o autor, os resultados revelam que, apesar da implementa-

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

ção de vários Programas e Projetos na escola com foco nas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação, para a Inclusão Digital no processo de Alfabetização Científica e Tecnológica é necessário "todo um conjunto de técnicas e práticas, que vão desde a aquisição dos equipamentos até o processo de formação dos professores" (BDTD04).

A respeito das reflexões trazidas pelos diferentes trabalhos, Freire (2001, p.72) já alertava na década de 1990 para os perigos dos modelos de formação que "em lugar de apostar na formação dos educadores se aposta nas suas propostas e na avaliação posterior para ver se o pacote foi realmente assumido e seguido". Dessa forma, o resultado da efetividade da formação se dá no processo de perceber se a 'transmissão do conhecimento' foi bem sucedida. O autor (1996, p. 15) sinaliza ainda que "[...] formar é muito mais do que puramente treinar. É, portanto, refletir sobre o que se pensa e o que se faz, tornando-se pertinente uma inacabada reavaliação das próprias práticas e saberes".

Corroborando com isso, definitivamente o autor elucida que a melhoria da qualidade da educação implica a formação permanente dos educadores a partir da prática de analisar a prática (Freire, 2001, p.72). Uma forma de analisar e avaliar a prática pedagógica se dá através de provocações que venham a impulsionar os pensamentos dos professores a respeito de suas compreensões. Nesse sentido, o artigo DOAJ01 abrangeu a busca por compreender a concepção dos professores acerca do Ensino de Ciências, especificamente física, nos anos iniciais. Para tal, foram realizadas entrevistas a respeito da "visão que os professores possuem em relação à disciplina de ciências durante sua graduação e seu reflexo na escola e alfabetização científica" (DOAJ01).

Acreditamos que a realidade do professor hoje não é consequência do acaso, ou seja, suas crenças e situações de vida estão estreitamente entrelaçadas às situações históricas de participação (Oliveira, 2008, p.137). Nesse sentido se evidencia a formação do professor, não apenas profissional, como alicerce para permear saberes e práticas. Assim, a partir da obra de Gauthier (1998, p.18) é possível considerarmos as seguintes indagações: "O que precisa saber um professor? O que deveria saber todo aquele que planeja exercer esse ofício?". Tardif (2002), nesse mesmo sentido, sinaliza que a prática docente integra saberes distintos e mantém diferentes relações com eles, encontrando-se calcada em fundamentos existenciais, sociais e pragmáticos adquiridos ao longo da vida.

> Tardif (2002, p.60) revela algumas reflexões sobre o saber conforme as sinalizadas a seguir:
> A noção de saber remete a um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi muitas vezes chamado de saber, de saber-fazer e de saber-ser.

Nesse sentido, Tardif (2002) afirma ainda que os saberes docentes podem ser classificados em Saberes Disciplinares, Saberes Curriculares, Saberes Experienciais e Saberes da Formação Profissional. Corroborando com isso, o autor particulariza esses Saberes dos Professores caracterizando o conhecimento acerca das Ciências, das metodologias e técnicas da educação enquanto Saberes da Formação Profissional; das experiências diárias da tarefa de ensinar como Saberes

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

Experienciais; do empoderamento da forma escolar de trabalhar os conhecimentos enquanto Saberes Curriculares; e do conhecimento particular de cada área como Saberes Disciplinares (Tardif, 2002).

Concomitantemente a este pensamento frente à classificação de Saberes, o autor reconhece a existência de um saber específico que se origina da união de todos estes saberes e que emerge a partir do fazer do dia-a-dia da profissão docente de cada professor. Nesse sentido, o autor afirma a inconsistência de classificar os saberes docentes à medida que seja considerada isoladamente a sua origem, o uso e as circunstâncias de construção, pois é o relacionamento harmônico entre eles que se constituem os saberes do professor.

De outra parte, Freire (1996) anuncia em sua obra, diversos saberes necessários à prática educativa onde anuncia que ensinar exige muito do professor, por exemplo, exige pesquisa, respeito aos saberes do educandos, risco, aceitação do novo, reflexão crítica sobre a prática, assim como outros aspectos relevantes para o ensino e para a aprendizagem. Nesse sentido, Freire evidencia que:

> Esta atividade exige que sua preparação, sua capacitação, sua formação se tornem processos permanentes. Sua experiência docente, se bem percebida e bem vivida, vai deixando claro que ela requer formação permanente do ensinante. Formação que se funda na análise crítica de sua prática (Freire, 2003, p. 28).

Balizada por esta argumentação é que sinalizamos que o processo de ensinar é muito mais do que transferir o que se sabe apoiado em metodologias e sim, considerar que somos sujeitos históricos e sociais, que aprendemos com o Outro e nos (re) constituímos à medida que aprendemos e nos constituímos docentes. Dessa maneira, quando pesquisas evidenciam o propósito de conhecer os saberes dos professores sobre determinado assunto, sinalizamos também para a exigência de conhecer aspectos que perpassam valores e construção histórica do ser docente e desses conhecimentos e concepções, pois a partir disso, reestrutura-se maneiras de pensar e agir, a favor dos conhecimentos que pretende-se construir bem como dos modos de exercer a docência.

Conclusões

A partir do exposto, foi possível compreender que através do questionamento inicial, o qual movimentou-nos à busca de respostas acerca do como se mostra o fenômeno da Alfabetização Científica no cenário dos Anos Iniciais, pode-se perceber incipiência de trabalhos. O que leva-nos a concluir que existe a necessidade de investimento da comunidade científica/escolar em pesquisas envolvendo estes cenários e seus temas, a exemplo do que explicitamos em nosso processo de categorização: Alfabetização científica para a formação cidadã desde os anos iniciais; Alfabetização científica e tecnológica na dimensão curricular e Alfabetização Científica na formação docente e seus saberes.

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

Com esta investidura articulando concepções de currículos, ciência e aprendizagem entrelaçada à formação de professores, poderão desenvolver-se discussões e reflexões a respeito de uma Ciência mais comprometida com a vida em sociedade desde o início da escolarização.

Referências

Azevedo, Maria Nizete de. *Pesquisa-ação e atividades investigativas na aprendizagem da docência em ciências.* 2008. 224f. [Dissertação de Mestrado em Educação, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo], 2008.

Bicudo, Maria Aparecida Viggiani. A. Pesquisa qualitativa olhada para além dos seus procedimentos. In: Maria Aparecida Viggiani Bicudo. (Org.). *Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica.* 1ªed. São Paulo:Editora Cortez, 2011.

Bybee, Rodger. W. Achieving scientific literacy. In: *The science teacher*. Arlington: United States, oct. v. 62, n. 7, p. 28-33, 1995.

Carvalho, Levindo Diniz. *Imagens da infância: brincadeiras, brinquedo e cultura.* [Dissertação de Mestrado em Educação, FAE, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte], 2007.

Chassot, Áttico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

Chassot, Áttico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 3. ed Ijui: Ed. da Unijuí, 2003.

Díaz, José Antonio Acevedo., Alonso, Angel Vazquez & Mas, María Antonia. Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.2, n.2. 2003.

Freire, Paulo. *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

Freire, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários á prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

Freire, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 20. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

Freire, Paulo. *Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar.* 14ª ed. São Paulo: Editora Olho d'Água, 2003.

Freitas, Ana Lúcia. *Pedagogia da conscientização: um legado de Paulo Freire à formação de professores.* Porto Alegre: Edipuc, 2001;

Gauthier, Clermont. *et al*. *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente.* 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

Lorenzetti, Leonir. *Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.* [Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis], 2000.

Lorenzetti, Leonir & Delizoicov, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio - *Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 3, n. 1, jun. 2001.

McConnell, John J, James, S. Ang & McConnell, S. 1982. The administrative costs of corporate bankruptcy: A note, *Journal of Finance* 37, 219–226, 1982.

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38568

Moreira, Carlos E. Criticamente. In: Streck, Danilo R.; Redin, Euclides & Zitkoski, Jaime José (Orgs.). *Dicionário Paulo Freire*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

Moraes, Roque & Galiazzi, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

Oki, Maria da Conceição Marinho & Moradillo, Edílson Fortuna de. O ensino da história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. *Ciência & Educação*, v.14, n.1, p.67-88, 2008.

Oliveira, Renata S. Formação de Professores: Saberes necessários à prática educativa. *Caderno Discente do Instituto Superior de Educação Ano 2*, n. 2 .2008

Reis, Pedro. *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida*. [Tese de Doutorado em Didáctica das Ciências – Universidade de Lisboa, Lisboa], 2004.

Rosa, Cleci W., Perez, Carlos A. S. & Drum, Carla. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. Investigações em Ensino de Ciências, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007.

Rubba, Peter A., & Wiesenmayer, Randall L. Goals and competencies for precollege STS education: recommendations based upon recent literature in environmental education. *Journal of Environmental Education,* n.19, v.4, p.38-44, 1988.

Santos, Wilson & Schnetzler, Roseli. *Educação em Química: compromisso com a cidadania.* 4 ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2014.

Sasseron, Lúcia Helena. Alfabetização Científica como perspectiva formativa: resultados de pesquisa e possibilidades de novos estudos. In: Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior. (Org.*). Análise de dados em Educação para a Ciência e a Matemática.* 1ed.Ponta Grossa: Texto e Contexto Editora, 2024, v. 1, p. 103-112.

Sasseron, Lúcia Helena & Carvalho, Anna Maria P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

Shamos, Morris. The Myth of Scientific Literacy. *New Brunswick, NJ: Rutgers University Press*,1995.

Soares, Magda. *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo horizonte: Autêntica, 1998.

Tardif, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

CC BY 4.0