

A alfabetização científica e a educação básica nas escolas públicas: uma revisão bibliográfica

Scientific initiation and basic education in public schools: a bibliographic review

Kátia Cilene Alves Borges

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
kcalves1@gmail.com

Maria Inês de Affonseca Jardim

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
inesaffonseca@gmail.com

Carla Busato Zandavalli

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
carlabzandavalli@gmail.com

Resumo

A ciência exerce uma grande influência na nossa vida cotidiana seja pelas transformações tecnológicas, farmacêuticas, químicas e de outras particularidades, como também na educação básica. Por conta desses fatos históricos e da grande relevância social faz-se imprescindível que nossos alunos vivenciem atividades características da cultura científica. Este estudo objetivou realizar um levantamento acerca do tema estudado, com uso dos indexadores “alfabetização científica”; “ensino de ciências”, “laboratório de ciências”. Para tanto, foram levantados trabalhos nas seguintes bases digitais: Banco de Teses e Dissertações da CAPES, BDTD e Scielo.br. Quanto as conclusões, uma das importantes análises observadas nesta pesquisa, é que as atividades realizadas em laboratórios de ciências, e ou clubes de ciências estão sendo implementadas com muita frequência no sistema educacional, e que quando o aluno está envolvido nos processos de pesquisa, se mostra mais motivado nos estudos.

Palavras-chave: ensino de ciências, educação básica, alfabetização científica

Abstract

Science exerts a great influence on our daily life, whether through technological, pharmaceutical, chemical and other particularities, as well as in basic education. Due to these historical facts and of great social relevance, it is essential that our students experience activities characteristic of scientific culture. This study aimed to carry out a survey on the studied topic, using the indexers “scientific literacy”; “science teaching”, “science

laboratory”. For this purpose, papers were collected in the following digital databases: CAPES, BDTD and Scielo.br Theses and Dissertations Database. As for the conclusions, one of the important analyzes observed in this research is that the activities carried out in science laboratories and/or science clubs are being implemented very frequently in the educational system, and that when the student is involved in research processes, it shows more motivated in studies.

Key words: science teaching, basic education, scientific initiation

Introdução

É inegável a importância da Ciência para a sociedade. Ela exerce uma grande influência na nossa vida cotidiana seja pelas transformações tecnológicas, farmacêuticas, químicas e de outras particularidades, como também na educação básica. Em tempos primórdios, não se tinha uma clara percepção das contribuições das teorias científicas no nosso dia a dia, porém, ela sempre esteve presente nos grandes eventos da humanidade, como: descoberta do fogo, produção de armas para a caça, técnicas de mumificação de corpos ou na elaboração de remédios.

Por conta desses fatos históricos e de grande relevância social faz-se imprescindível que nossos alunos vivenciem atividades características da cultura científica. Essa lógica pode ser observada nas orientações gerais para a elaboração dos Currículos no Brasil, já que na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na área de Conhecimento de Ciências da Natureza, por meio dos objetos de conhecimento e das habilidades, percebe-se que há um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico ou da alfabetização científica, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. (BRASIL, 2017, p. 273).

Para Freire (2003), a alfabetização científica, constitui-se em uma prática educativa em que se inclui a afetividade, a alegria, a capacidade científica e o domínio técnico a serviço da mudança (FREIRE, 2003, p.143). Freire (2003) também afirmava que a alfabetização científica contribui na capacidade de organizar o pensamento de maneira lógica além de auxiliar na construção de uma consciência crítica em relação ao mundo que o cerca.

De certa forma, podemos cancelar as palavras de Freire (2003), no tocante ao processo de ensino e de aprendizagem quando o autor afirma que não existe a neutralidade na educação, mas sim, a cumplicidade entre atores. Dessa maneira as práticas educativas intermediadas pelos artefatos e tecnologias vão se constituindo em uma relação dialógica transformando tanto educador como educando em sujeitos do processo (FREIRE, 2003, p.26).

Nessa perspectiva, o ensino de ciências e a pesquisa podem contribuir para que os discentes sejam inseridos de uma forma que lhes possibilitem discernir, questionar e fazer escolhas conscientes em seu cotidiano, permitindo assim, uma melhor qualidade de vida. Entende-se que esse processo, aqui denominado de Alfabetização Científica, é uma construção que se prolonga por toda a vida, contudo, ressalta-se que seu desenvolvimento é fundamental desde a fase inicial da escolarização até a graduação (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2011).

Freire (2003), cita ainda que as aulas precisam ser revistas, pois não se concebe mais atividades educativas transformadas em conteúdos teóricos e exercícios de livros didáticos. As aulas precisam de dinamismo, construção e reconstrução, constatação e formulação de hipóteses. “A prática educativa se constitui em: afetividade, alegria, capacidade científica,

domínio técnico a serviço da mudança ou, lamentavelmente, da permanência do hoje” (FREIRE, 2003, p.143).

Daí a necessidade de se introduzir práticas e ações investigativas, curiosas e eloquentes para o aluno. Como já foi dito anteriormente, não existe na grade curricular da Educação Básica Pública a disciplina Alfabetização Científica, portanto, é prática recorrente trabalhar em sala e ou no laboratório de ciências, projetos de pesquisa. Segundo Nogueira (2003) os projetos são fontes de investigação e criação, que passam por pesquisas, aprofundamento, análise e criação de novas hipóteses, colocando as diferentes potencialidades e limitações dos componentes do grupo. Na busca para obter mais informações, materiais e detalhamentos os estudantes acabam encontrando estímulos para o desenvolvimento de suas competências, essas práticas, colaboram no ensino e na aprendizagem desses alunos, pois de alguma forma atende a necessidade de inserir este aluno em uma perspectiva científica.

Portanto, trazer a alfabetização científica para o ambiente escolar é uma das formas de colocar o aluno como protagonista do próprio ensino, e coautor da aprendizagem de outros colegas, uma vez que potencialmente a dinâmica proposta para os projetos e ações das pesquisas desenvolvidas acentuam a colaboração e a interdisciplinaridade.

Destaca-se que este trabalho é parte de um projeto de pesquisa desenvolvido em um Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências de uma instituição pública federal, para desenvolvê-lo, faz-se essencial o balanço da literatura na área de investigação da pesquisa e com os cortes propostos para o estudo. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar a produção científica nacional sobre a alfabetização científica e a utilização e influência dos laboratórios de ciências na educação básica.

Metodologia

Neste estudo foi realizado um levantamento das produções científicas acerca do tema estudado em três importantes bases de indexação: a) Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), b) Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e c) *Scientific Electronic Library On line* (SciELO.br). A escolha pelas bases nacionais deve-se às delimitações do estudo.

Os dados foram identificados, por base de informação, utilizando-se as seguintes palavras-chave: “alfabetização científica”; “ensino de ciências”, “laboratório de ciências”. Todo o material – artigos, dissertações e teses, foram identificados e selecionados atendendo aos seguintes critérios: a) pertinência da pesquisa para este estudo; b) estudos datados dos últimos 5 anos; c) caráter científico das publicações; d) trabalhos que tenham, no mínimo 2 ou 3 indexadores associados; e) versão disponibilizada na íntegra.

Após a identificação das obras, foi realizada a leitura dos resumos, observando-se os seguintes aspectos: tipo de material, bases teóricas dos estudos e as principais contribuições para o ensino de ciências e para a educação básica.

Seguem os dados e resultados obtidos na pesquisa.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, foram identificados estudos que embora não abordassem todos os critérios indicados, apresentaram ao menos um dos aspectos importantes para essa pesquisa. É importante destacar que realizando o levantamento do indexador “ensino de ciências” foram identificados na BDTD 3.221 teses e dissertações; na CAPES 11.393 teses e dissertações e na

Scielo.br 121 artigos. O quantitativo de trabalhos demonstra que a pesquisa em ensino de ciências vem se consolidando no Brasil nas últimas décadas, possivelmente em função da consolidação de grupos de pesquisa e de programas de pós-graduação das instituições, que vêm ganhando espaço todos os anos.

Realizando a leitura de alguns materiais, observou-se um grande número com as seguintes temáticas: “formação de professores e suas práticas educativas” e “utilização das tecnologias nas aulas de ciências”. Devido ao grande número de trabalhos encontrados na área de Ensino de Ciências, destacaremos o de Cavalli (2017) que realizou um estudo investigando as mulheres e os desafios enfrentados por elas para serem reconhecidas na sociedade e na ciência e concluiu-se que os alunos tinham uma visão estereotipada dos cientistas, a qual foi imposta pela sociedade, com ideia de uma ciência masculinizada e verificou-se a importância do rompimento desse estereótipo, sendo de competência da educação científica desenvolver a compreensão dos alunos referente à atividades pertinentes e o de Targino (2017), que objetivou em seu trabalho, elaborar, aplicar e validar uma sequência didática para o ensino da lei periódica, a qual foi elaborada utilizando excertos de textos literários de divulgação científica, para assim verificar potencialidades e limitações desses textos em sala de aula. Foi constatado reflexões sobre as propriedades dos elementos químicos o que sugere a potencialidade da sequência didática aplicada.

Na Tabela 1 consta o número de trabalhos identificados e selecionados a partir da associação dos indexadores “Alfabetização Científica” e “Laboratório de Ciências”.

Tabela 1 – Dissertações, Teses e artigos identificados e selecionados por bases de indexação e dos indexadores “Alfabetização Científica” e “Laboratório de Ciências”.

BASES DE INDEXAÇÃO	BDTD		BANCO DE TESES E DISSERTAÇÕES/CAPESES		SCIELO.BR	
	Identificados	Selecionados	Identificados	Selecionados	Identificados	Selecionados
Alfabetização Científica +Laboratório de Ciências	01	01	05	04	0	0
TOTAL	01	01	05	04	0	0

Fonte: Scielo.br; BDTD; Banco de Teses e Dissertações da Capes.

Nota: Tabela elaborada pelas autoras.

Observando a Tabela 01, podemos constatar, que associando os indexadores “Alfabetização Científica” e “Laboratório de Ciências”, na Base de Indexação BDTD obtivemos um trabalho identificado e selecionado, que se refere ao estudo de Franco (2019).

A autora cita a necessidade de necessidade de propor novas práticas educativas experimentais para oportunizar aos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental a construção de conhecimentos científicos na perspectiva da Alfabetização Científica. Os sujeitos da pesquisa foram 24 alunos do 1º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Santa Catarina, e concluiu-se que a introdução de atividades que fomentam a Alfabetização Científica desde o início da escolarização, promove a aquisição de um vocabulário mais refinado, auxilia nas estratégias de organização do pensamento através da elaboração de hipóteses, assim como introduz nos alunos estratégias de organização de trabalhos em grupo e individual.

No banco de teses e dissertações da CAPES, foram identificados 05 trabalhos e selecionados 4. Um trabalho foi excluído por não pertencer à área de Ensino de Ciências.

Ribeiro (2016) objetivou desenvolver uma sequência didática utilizando as tecnologias digitais da informação e comunicação, para tanto considerou os Estilos de Aprendizagem, apontados pelos alunos como preferenciais e os indicadores de Alfabetização Científica. Os resultados obtidos indicaram que os recursos utilizados para a elaboração da Sequência Didática são simples e de fácil utilização, por qualquer pessoa devidamente instruída e podem contribuir para o ensino e aprendizagem de biologia e, em especial, da Genética.

Matos (2015) em seus estudos, promoveu a organização de oficinas a fim de despertar não somente a alfabetização, mas também a alfabetização científica, ambas fundamentais para a atuação consciente da criança no mundo que a rodeia e Pontes (2015) também realizou oficinas tendo como objetivo central de sua dissertação encontrar indicadores de Alfabetização Científica nos processos de elaboração de atividades e de mediação colaborativa, em um grupo de alunos do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio de uma escola do ensino privado, situada em um município ao Sul de Minas Gerais. A análise de seus estudos revelou mudanças na forma como os alunos participantes passaram a observar os conteúdos das áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias e a presença de indicadores de Alfabetização Científica.

Ruas (2018) analisou como tornar o aprendizado de conteúdos genéticos mais atrativo e contextualizado para alunos de uma turma de ensino médio de uma instituição de ensino médio técnico. A sua metodologia consistiu em unir a ficção científica à genética, por meio da Oficina Genetizar. Como resultado das atividades, o autor observou o envolvimento dos alunos nas análises dos filmes, que conseguiram relacioná-los com as experimentações realizadas e com os conteúdos de genética vistos previamente em sala de aula.

Na base de indexação da Scielo.br, não foram encontrados trabalhos referentes aos indexadores “Alfabetização Científica” e “Laboratório de Ciências”. Isso reflete aos poucos estudos com o tema proposto.

Na Tabela 02, constam os trabalhos levantados e selecionados mediante a associação de indexadores Alfabetização Científica+Laboratório de Ciências+Ensino de Ciências, destacando-se a ausência de estudos na BDTD e na *Scielo.br*.

Tabela 02 – Dissertações, Teses e artigos identificados e selecionados por bases de indexação e dos indexadores “Alfabetização Científica”+“Laboratório de Ciências”+“Ensino de Ciências”.

BASES DE INDEXAÇÃO	BDTD		BANCO DE TESES E DISSERTAÇÕES/CAPES		SCIELO.BR	
	Identificados	Selecionados	Identificados	Selecionados	Identificados	Selecionados
Alfabetização Científica +Laboratório de Ciências+Ensino de Ciências	0	0	143	64	0	0
TOTAL	0	0	143	64	0	0

Fonte: Scielo.br; BDTD; Banco de Teses e Dissertações da Capes.

Nota: Tabela elaborada pelas autoras.

Já na CAPES, observamos 143 trabalhos identificados e 64 selecionados. Foram descartados 79 estudos por não estarem enquadrados entre os critérios de inclusão, no caso, muitos eram estudos de graduação e os demais não eram da área de ensino de ciências. Destes 64, citaremos alguns que se destacaram, como o de Magalhães (2015) que objetivou verificar se a

estratégia de Ensino experimentação por investigação utilizada nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental II contribui para a alfabetização científica dos estudantes e conclui-se que as práticas através da experimentação por investigação, aliadas à teoria ministrada nas aulas de Ciências, tornam o ensino mais atraente aos estudantes, possibilitando uma aprendizagem fundamentada na alfabetização científica.

Pflanzer (2017) em sua dissertação, investigou, por meio de uma intervenção na disciplina de Biologia, estratégias didáticas amparadas em pressupostos que indicassem caminhos para abordar o conhecimento científico de maneira não propedêutica e memorística, permeadas pelas interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. O autor buscou neste trabalho analisar as contribuições que a unidade didática “vida saudável” oferece no processo de Alfabetização Científica e Tecnológica e os resultados permitiram afirmar que o tema estudado colaborou para ampliar a visão dos educandos sobre como desenvolver uma vida saudável, bem como potencializou o desenvolvimento do saber científico e da aplicação do conhecimento em ações que mostram a Ciência além dos muros escolares e das dimensões da sala de aula. Souza (2015) em seus estudos apresentou os resultados de uma pesquisa sobre as Feiras de Ciências de Roraima (FECI-RR), com o objetivo de investigar como elas contribuíram para o desenvolvimento do processo de Iniciação à Educação Científica durante o período de 1986 a 2008. Os resultados encontrados e expostos nesta pesquisa, concluiu que as Feiras de Ciências de Roraima, contribuíram para a Iniciação à Educação Científica, no período mencionado.

Considerações finais

Retomando o objeto da pesquisa que é realizar um levantamento nas principais bibliotecas brasileiras, acerca da produção de pesquisas sobre a alfabetização científica e a utilização dos laboratórios de ciências na educação básica, podemos considerar os seguintes fatores: os trabalhos identificados e selecionados nas Bases de Indexação Científicas analisadas que abordaram a Alfabetização Científica no Ensino de Ciências, observou-se que, os estudos que fizeram uso dos princípios do tema abordado, apresentaram bons resultados no processo ensino aprendizagem, reforçando a importância do uso da Alfabetização Científica na educação. Percebeu-se também que as atividades realizadas em laboratórios de ciências, e ou clubes de ciências estão sendo implementados com muita frequência no sistema educacional, sempre com o objetivo de incentivar a cultura científica no ensino e na aprendizagem, pois identificou-se que quando o aluno está envolvido nos processos de pesquisa, se mostra mais motivado nos estudos. Outro fator preponderante é que, os trabalhos selecionados utilizando a associação das palavras-chave Alfabetização Científica x Laboratório de Ciências são escassos e quando ocorre o cruzamento com o indexador Ensino de Ciências tornam-se mais raros ainda, principalmente nas Bases Indexadoras BDTD e *Scielo.br*. Isso reflete a resistência presente ainda em algumas escolas públicas à cultura científica e a carência de investimentos.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Versão Final. Ministério da Educação: Brasília, 2017. Disponível em:
<http://www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/wpcontent/uploads/2017/04/BNCC-DocumentoFinal.pdf>. Acesso: 12 out.2020.

CAMPELO, F. N. **O Ensino de Ciências no 9º ano do Ensino Fundamental: uma proposição de desfragmentação do currículo**. 2015, 152 f. Dissertação (Mestrado

Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

COUTO, M. R. de A. M. **Os Clubes de Ciências e a iniciação à ciência**: uma proposta de organização no ensino médio. 2017, 248 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FROTA, M. S. **Recursos destinados a educação e seus resultados alcançados no IDEB**. 2015 – 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Amazonas, Manaus, 2016.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio** - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, jun. 2001. Disponível em: http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/v3_n1/leonir.PDF. Acesso em 22 jun. 2020.

MATOS, E. M. **Um olhar para o ensino de ciências a partir da abordagem de temas sociais em oficinas de leitura** 26/02/2015 103 f. Mestrado Profissional em ensino de ciências Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL Rio de Janeiro, 2015.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos projetos**. Uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. São Paulo: Érica, 2003.

PFLANZER, RODRIGO. **Contribuições da temática vida saudável para o processo de alfabetização científica e tecnológica** 12/05/2017, 320 f. Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática Instituição de Ensino: U.F.Paraná, Curitiba, 2017.

PONTES, L. A. **os indícios da alfabetização científica nos processos de elaboração e aplicação de oficinas de ciências e matemática por alunos do ensino médio** 08/12/2015, 180 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, U.F.Itajubá, 2015.

SOUSA, M. S. M. **As feiras de ciências em Roraima no período de 1986 a 2008: contribuição para a iniciação à educação científica** 21/08/2015, 143 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Instituição de Ensino: U. E. Roraima, 2015.

VALDUGA, M. **Educação ambiental contextualizada na escola**: trabalhando saneamento básico. 2016, 167 f. Dissertação. Universidade Luterana do Brasil, Rio Grande do Sul, 20