

# **A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS: CIÊNCIA COMO UMA LINGUAGEM DO UNIVERSO**

**Amanda Gabriele Silva Gomes**

amandagabrielecxm@hotmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS)

**Kamila Mielly Dias De Oliveira**

kamila.de.oliveira2@hotmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS)

**Láis Vanessa Da Silva Bogado**

laisquimicaifms@gmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS)

## **Resumo**

Este artigo tem como objetivo apresentar e discutir pesquisas que tratam da alfabetização científica nos anos iniciais da educação básica. Para tanto, realizou-se um mapeamento dos artigos publicados sobre o tema a partir de consulta ao banco de dados do Scientific Library On Line (SciELO). Como resultados, aponta-se que, dos 88 artigos encontrados, apenas 11 tratavam da alfabetização científica nos anos iniciais. Estes trazem exemplos de experiências bem sucedidas, que utilizam clubes de ciências, experimentação e ênfase na formação cidadã. Conclui-se, no entanto, que persistem obstáculos à alfabetização científica na educação brasileira, entre eles a ênfase do currículo nas áreas de português e matemática e o pouco incentivo ao estudo das ciências da natureza, devido ao direcionamento das avaliações em larga escala.

**Palavras-chave:** Alfabetização científica; Anos iniciais; Ensino de ciências da natureza.

## **Introdução**

Um assunto não muito explorado no âmbito do ensino de ciências da natureza é a alfabetização científica na primeira fase do ensino fundamental, uma vez que envolve importantes detalhes já enraizados na educação básica em nosso país. As avaliações de larga escala aplicadas pelo Ministério da Educação (MEC) nessa fase da educação básica, como a Provinha Brasil, realizada no 2º ano do ensino fundamental, a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), feita pelos alunos do 3º ano do ensino fundamental e a Prova Brasil, aplicada aos alunos do 5º ano, reforçam a percepção de que a priorização do currículo são as disciplinas de língua portuguesa e matemática. Não existe um forte investimento na formação

dos professores para o ensino de ciências nos anos iniciais, e esse ensino é fundamental para a formação de um indivíduo crítico e com poder investigador.

A que se deve esse déficit na alfabetização científica? Seria falta de preparo dos pedagogos, que não possuiriam métodos de ensino de ciências? Falta de estrutura ou materiais disponíveis em sala de aula? Ou meramente a pouca ênfase do currículo nessa disciplina e na iniciação científica?

A fim de investigar essas questões, o presente artigo traz, inicialmente, algumas considerações sobre a alfabetização científica na educação infantil e primeira fase do ensino fundamental. A delimitação dessa etapa específica da educação básica deve-se a esse ser o *locus* de atuação do pedagogo, que possui uma formação geral, em comparação com o licenciado em Ciências, Biologia, Química ou Física, profissionais que podem eventualmente assumir as aulas de ciências na segunda fase do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e as respectivas disciplinas no ensino médio. Assim, intentamos problematizar as possibilidades e desafios da alfabetização científica em etapas da educação básica em que os profissionais não são formados exclusivamente para o ensino de ciências da natureza e suas tecnologias.

Na segunda sessão do artigo, trazemos o resultado de um mapeamento dos artigos publicados sobre o tema a partir de consulta ao banco de dados do Scientific Library On Line (SciELO), com o objetivo de analisar o que a comunidade acadêmica aponta sobre a iniciação científica na primeira fase do ensino fundamental.

### **Alfabetização científica na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental**

Segundo Chassot (2002), a alfabetização científica tem a função de potencializar o comprometimento da criança com o conhecimento da natureza e sua linguagem, o que a natureza tem a oferecer para o indivíduo. O autor afirma também que “É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (CHASSOT, 2002, p. 93).

Demo (2000) afirma que o educador é dono de seu próprio projeto pedagógico, desde que ele estude, compare sua teoria e pesquisa com o propósito de melhorar os processos de ensino e aprendizagem. Nas séries iniciais, é importante analisar como as crianças se expressam, qual seu modo de pensar, a maneira que questionam e enxergam o mundo. Tendo isso em mente, observamos que o papel do professor é fazer um bom planejamento com o intuito de melhorar sua prática pedagógica.

A alfabetização científica, nesse sentido, oportuniza a aplicação do senso crítico, o poder de argumentar sobre qualquer assunto, pois se constitui em um ato democrático, visa permitir que seja acessível a todos a participação na construção dos saberes sociais.

Para Botega (2015) a educação científica é fundamental para o desenvolvimento investigativo do indivíduo, desde os anos iniciais, uma vez que a tecnologia existente no mundo atual necessita de uma boa interpretação científica.

Em 2012, a avaliação em larga escala do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), aplicada em nível internacional, objetivou avaliar o desempenho dos alunos na área de leitura, ciência e matemática. Nesta avaliação, o Brasil ficou classificado em 59º lugar em um ranking de 65 países na área da ciência, o que aponta que o país se encontra em desvantagem em relação aos demais países no que se refere ao ensino da ciência (BOTEGA, 2015).

No ano de 2007, a Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (Capes) ficou responsável por desenvolver políticas que fomentassem o aprimoramento de professores na área de magistério na educação básica da rede pública. Neste momento, foi criada a Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica (DEB), com o intuito de valorizar o magistério em todos os níveis de ensino e iniciar uma formação continuada para esses professores (BOTEGA, 2015)

Entre as atribuições definidas pela DEB presentes no Art. 24 no estatuto da Capes, estão a implantação da política nacional na formação de professores do Magistério da Educação Básica e a colaboração com bolsas ou auxílios para professores que procuram uma formação na área da pesquisa.

Segundo Botega (2015), todo este incentivo tem o objetivo de formar professores polivalentes, que trabalhem por diversas áreas do conhecimento desde os primeiros anos do ensino básico, ampliando os conhecimentos da criança com assuntos sociais, de tecnologias e até sobre os fenômenos naturais presentes em seu cotidiano, sempre incentivando a formação de um pensamento crítico a respeito do assunto pautado.

Para Botega (2015), a formação dos docentes deve ser analisada como um processo contínuo, não sendo rompido com o término da graduação. A autora aborda que a inovação deve ser compreendida como um conjunto de atividades educativas conscientes e organizadas com a intenção de proporcionar uma formação mais avançada do que a inicial, que permita que cada docente desenvolva e tenha conhecimento das necessidades exigidas pela vida pessoal, social e profissional.

Segundo a autora, utilizar um trabalho investigativo, por meio de questionamentos, possibilita que os alunos pensem no que estão fazendo e assim passem a avaliar os fenômenos que ocorrem, dialogando sobre os processos e estabelecendo o desenvolvimento das competências científicas.

### **Mapeamento de artigos sobre o tema: o que dizem as pesquisas publicadas no SciELO?**

Para realizar o mapeamento dos artigos, fez-se uma pesquisa junto ao Scientific Library On Line (SciELO), utilizando como palavra-chave o termo "alfabetização científica", sendo encontrados como resultados 88 publicações. A partir da leitura dos títulos e resumos, os resultados foram refinados, excluindo-se aqueles que tratavam de alfabetização científica, mas para a segunda fase do ensino fundamental ou ensino médio, o que resultou em 11 artigos que foram analisados a fim de investigar como a temática tem sido tratada entre os pesquisadores da área.

**Tabela 1.** Artigos encontrados no SciELO que tratam do tema alfabetização científica

Autor(es)/ano	Título	Periódico
Oliveira, 2010	Alfabetização científica no clube de ciência do ensino fundamental: Uma questão de inscrição	Revista ensaio
Oliveira, 2013	A educação científica como elemento de desenvolvimento humano: uma perspectiva de construção discursiva	Revista ensaio
Sasseron, 2015.	Alfabetização científica, ensino por investigações e argumentações: relações entre ciências da natureza e escola	Revista ensaio
Moraes e Carvalho, 2017	Investigação científica para o 1º ano do ensino fundamental: uma articulação entre falas e representações gráficas dos alunos.	Ciência Educação
Morais e Carvalho, 2011.	Construindo argumentos na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin.	Ciência Educação
Caroline Suisso e Tatiane Galieta	Relação entre leitura, escrita e alfabetização/ letramento científico: um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais na área de ensino de ciência.	Ciência Educação
Brandi e Gurgel	A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em series iniciais: emergenciais de um estudo de investigação – ação.	Ciência Educação
Chassot, 2003.	A alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social, Revista brasileira de educação.	Revista Brasileira de Educação.
Nigro e Azevedo, 2011.	Ensino de ciência no fundamental 1: perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica.	Ciência Educação
Brito e Fireman, 2016.	Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagoga para promoção da alfabetização científica nos primeiro ano do ensino fundamental.	Revista Ensaio
Lorenzetti, 2001.	Alfabetização científica no contexto das series iniciais.	Revista Ensaio
Total		11

Fonte: SciELO (2018).

Um aspecto presente na maioria dos artigos está relacionado à importância do conhecimento da ciência na vida do aluno (OLIVEIRA, 2013; CHASSOT, 2003), e ao fato de que ciência não está relacionada apenas ao entendimento dos acontecimentos do seu cotidiano, mas também contribui para a compreensão do seu papel na sociedade e para o entendimento crítico do mundo que o cerca. (LORENZETTI, 2001; NIGRO; AZEVEDO, 2011).

Os artigos destacam, ainda, a relevância da investigação na formação do conhecimento científico pelas crianças dos anos iniciais, tratando a investigação como uma ferramenta didática que contribui para tornar as aulas de ciências significativas. (SASSERON, 2015; MORAES; CARVALHO, 2011, 2017; BRITO; FIREMAN, 2016).

Dentre os artigos, selecionamos para uma apresentação mais detalhada aqueles que trouxeram elementos importantes para o debate aqui proposto.

O objetivo principal do artigo de Brandi e Gurgel (2002) foi tratar do processo de leitura e escrita no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental e a formação inicial e continuada de docentes. O que mais chamou atenção neste artigo foi que os autores formaram uma parceria com uma professora que deu apoio na investigação-ação, o que facilitou uma reflexão particular sobre os modelos e propostas dos programas de educação continuada de professores. Nessa pesquisa, apontou-se que muitos professores dos anos iniciais consideram um problema para o ensino de ciências centrar a discussão apenas em assuntos relacionados aos conteúdos e aos modos de aplica-los em sala de aula. Apesar de todos considerarem a importância do ensino de ciências, não se tem alcançado sucesso nesse processo, pois, de acordo com os autores, os professores dos anos iniciais no Brasil, embora possuam uma formação polivalente, não demonstram capacitação adequada para introduzir o estudante nesse ensino.

O artigo de Moraes e Carvalho (2011) enfatizou a argumentação oral, ou seja, o papel da fala e os diversos discursos utilizados em sala de aula, visando alcançar a alfabetização científica. Para os autores, é importante acreditar que o ensino de ciências tem a capacidade de levar os alunos a fazer ciência. Assim, a argumentação é cada vez mais significativa à medida que novas ideias são trazidas para a fala, pois essa argumentação é uma forma de raciocínio em que se obtém dados, crenças e evidências, permitindo a construção de conhecimento científico e conduzindo à aprendizagem.

Ressaltamos como ponto alto do artigo a metodologia utilizada para a obtenção dos dados de pesquisa. Os autores exploraram as argumentações que ocorreram na sala de aula, por meio da observação de um conjunto de 11 aulas de ciências ministradas por uma docente em uma escola pública. Os estudantes tinham em média 9 a 10 anos de idade e o tema utilizado foi

navegação e meio ambiente. Esse tema foi escolhido para que os alunos percebessem também as dimensões sociais e ambientais associadas ao uso deste conhecimento. Essa sequência didática foi elaborada por uma equipe de 5 pesquisadores de professores de laboratório de pesquisa em ensino de física da faculdade de educação da Universidade de São Paulo (USP).

O primeiro passo foi fazer com que os alunos realizassem pesquisas e discutissem sobre história de navegação e meio de transporte aquáticos. Então, a partir dos dados coletados em suas pesquisas, foram elaborados diferentes tipos de embarcações para diferentes finalidades e apresentada aos alunos a ideia de como garantir estabilidade às embarcações. O segundo passo foi construir um jogo chamado Presa e Predador. O objetivo do jogo era trazer uma discussão sobre a relação existente entre diferentes indivíduos de uma cadeia alimentar e suas consequências desencadeadas pelo crescimento dessas espécies. A experiência dessa didática fez com que os alunos tivessem consciência da necessidade da argumentação como fator que leva a uma construção de conhecimento, o que se mostrou muito interessante, pois tratava-se de permitir que o professor reconhecesse a necessidade de utilizar uma metodologia ou sistematização para promover as discussões e, com isso, o trabalho estimulou nos alunos a utilização de métodos ou passos para a aplicação prática de seus argumentos.

No artigo de Suisso e Galieta (2015) foi discutida a diferença entre alfabetização e letramento, justificada pelo fato de a tradição escolar considerar a alfabetização científica como uma rotina da linguagem científica, enquanto o letramento científico, ou o uso social desses conhecimentos na prática cotidiana, estaria relegado a segundo plano ou fadado à inexistência. Assim, ao abordarem o termo letramento, os autores buscaram dar ênfase à função social da educação científica, expondo o significado de alfabetização científica no âmbito escolar. Segundo os autores, levar em consideração o contexto social ou a realidade de mundo do aluno é imprescindível para que o processo de contextualização aconteça, de forma que o conteúdo transmitido tenha significação para o estudante, fazendo-o sentir-se comprometido e envolvido com a educação. Os conhecimentos sempre devem ser trabalhados em conexão com o cotidiano, buscando uma conscientização com relação à realidade social.

Oliveira (2010) destaca a criação de clubes de ciência para complementar as aulas, sendo um reforço do conhecimento já visto, ele apresentou como tema a alfabetização científica em um clube de ciência do ensino fundamental, abordando um experimento realizado em sala de aula e a reação dos alunos ao verem o resultado final. Aponta também a importância de realizar experimentos em sala de aula, pois desperta a curiosidade dos alunos, atraindo a sua atenção para a temática científica.

## Considerações finais

Os artigos ressaltam a relevância do papel do professor no processo de aprendizagem de ciências para alunos dos anos iniciais, profissional este que deve ser muito bem preparado, remunerado e assessorado, tendo em vista que o ambiente de trabalho influencia diretamente este processo e deve-se ter suporte adequado para o desenvolvimento da aula.

Levando em consideração os artigos analisados, podemos formar um modelo de investigação deste contexto de alfabetização científica, pois, embora a maioria dos artigos relate a importância deste processo para a formação de um indivíduo pensante e construtor do conhecimento, também trazem os desafios presentes no cenário atual da educação brasileira. Com isso, podemos observar que as pesquisas sobre o conceito de alfabetização científica mostram a falta de investimentos ao ensino dessa área no país, o que tem causado preocupação entre os pesquisadores acerca da situação do Brasil em relação a outros países que se mostram mais desenvolvidos nesse critério.

Para melhorar o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental é necessário haver uma junção de forças governamentais e institucionais, voltadas ao desenvolvimento da alfabetização científica e priorizando a participação do aluno na construção do conhecimento, sendo assim um indivíduo ativo e crítico. Ressaltamos, no entanto, que a ênfase do currículo e das avaliações externas nas disciplinas de português e matemática tem se constituído um desafio para que os professores invistam mais tempo de qualidade no ensino de ciências da natureza. Nessa disciplina, é importante que haja incentivo ao contato com o conhecimento científico e superação de conceitos do senso comum, o que não acontece se for utilizada como pretexto para se trabalhar a alfabetização e a produção e interpretação de textos, com maior destaque para os aspectos da língua do que da ciência.

## Referências

BOTEGA, M. P. Ensino de ciências na educação infantil: formação de professores da rede municipal de ensino de Santa Maria, RS, Brasil. Santa Maria - RS, p 37-49, 2015.

BRANDI, A. T. E; GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergenciais de um estudo de investigação – ação. **Ciência Educação**, Bauru – SP, v.08, n. 01, p. 103-125, 2002.

BRITO, L. O; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. **Ensaio**, Belo Horizonte – MG, v. 18, n. 01, p. 123-146, 2016.

CHASSOT, A. A alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, n. 22, p 1-12, 2003

KRASILCHIK, M; MARANDINO, M. Ensino de Ciências e Cidadania. 2. ed. São Paulo: **Editora Moderna**, 2007.

LIMA, M. E. C. C; MAUES, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 184-198, Dez. 2006.

LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das series iniciais. **Ensaio**, Belo Horizonte – MG, v.03, n.01, p.45-61, 2001.

MORAIS, T. S. V; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentos na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência Educação**, Bauru – SP, v.17, n.1, p. 97- 114, 2011.

MORAIS, T. S. V; CARVALHO, A. M. P. Investigação científica para o 1º ano do ensino fundamental: uma articulação entre falas e representações gráficas dos alunos. **Ciência Educação**, Bauru, v. 23, p. 941-961, 2017

NIGRO, R. G; AZEVEDO, M. N. Ensino de ciência no fundamental 1: perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica. **Ciência Educação**, São Paulo, v. 17, n. 03, p. 715-720, 2011.

OLIVEIRA, M. A; Alfabetização científica no clube de ciência do ensino fundamental: Uma questão de inscrição. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 12, n.02, p. 11-26, 2010.

OLIVEIRA, C. I. C. A educação científica como elemento de desenvolvimento humano: uma perspectiva de construção discursiva. **Ensaio**, Belo Horizonte, v.15, n.02, p. 105-122, 2013.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigações e argumentações: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, p 49-64, 2015.

SUISSO, C; GALIETA, T. Relação entre leitura, escrita e alfabetização/ letramento científico: um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais na área de ensino de ciência. **Ciência Educação**, Bauru, v. 21, n. 04, p. 991-1009, 2015.