



Revista Tópicos Educacionais

ISSN: 2448-0215

Centro de Educação - CE - Universidade Federal de
Pernambuco - UFPE

Siqueira, Cristiane Assis de; Valerio, Raphael Guazzelli

A importância da alfabetização científica

Revista Tópicos Educacionais, vol. 25, núm. 1, 2019, Janeiro-Junho, pp. 93-102

Centro de Educação - CE - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

DOI: <https://doi.org/10.51359/2448-0215.2019.244560>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=672770903007>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org



Sistema de Informação Científica Redalyc

Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal

Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

Revista Tópicos Educacionais

ISSN: 2448-0215 (VERSÃO ON-
LINE)

A IMPORTÂNCIA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

The Importance of Scientific Literacy

Cristiane Assis de Siqueira
Pedagogia

Faculdade Orígenes Lessa- FACOL
(São Paulo-Brasil)

<https://orcid.org/0000-0001-8413-0168>
crisassis2014@outlook.com

Raphael Guazzelli Valerio
Pedagogia

Faculdade Orígenes Lessa- FACOL
(São Paulo-Brasil)

<https://orcid.org/0000-0003-2058-6478>
guazzellivalerio@hotmail.com

RESUMO:

O presente artigo busca analisar a importância da alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Espera-se auxiliar na introdução e no desenvolvimento das aulas de Ciências Naturais enfatizando a relevância desse ensino para alfabetização científica. É fato que a formação dos professores constitui um fator de grande relevância no quadro de problemas percebidos no ensino de Ciências Naturais. Portanto, diante deste panorama complexo, almeja-se discutir essas questões para lançar um olhar reflexivo, visando a introdução de atividades experimentais no ensino de Ciências Naturais. A experimentação é fundamental quando se fala em aprendizagem de conceitos científicos, pois através das experiências a criança compreende e relaciona os conceitos teóricos aos práticos.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Ensino de Ciências Naturais. Ensino Fundamental.

ABSTRACT:

This article seeks to analyze the importance of scientific literacy in the in the teaching of Natural Sciences in elementary school. It is expected to assist in the introduction and development of Natural Sciences classes emphasizing this teaching to Scientific Literacy. It is a fact that teacher training is a factor of great relevance in the Scientific Literacy. In the face of this complex situation aims to discuss these issues with the intention of introducing experimental activities in the teaching of natural sciences. Experimentation is fundamental for learning natural sciences, because through experience the child understands and relates theoretical and practical concepts.

Keywords: Scientific Literacy. Teaching Natural Sciences. Elementary School.

Alfabetização Científica é um termo muito usado na atualidade quando se fala em Ensino de Ciências Naturais, mas existem controvérsias quanto a definição de alfabetizar cientificamente e seu significado. Segundo o Mini Aurélio (2001, p.30) "alfabetizar é ensinar uma pessoa a ler e escrever", mas a definição de ser alfabetizado cientificamente vai muito além de saber ler um artigo científico. O termo Alfabetização Científica (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001) ou Letramento Científico (MORTIME; MACHADO, 2009) é a apropriação e domínio do conhecimento sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade, tornando o aluno protagonista de qualquer atividade que ele realizará no decorrer da vida, seja no âmbito social, cultural ou político.

Os autores que utilizam o termo “Letramento” tiveram como fundamento os conceitos de Magda Soares que explicam letramento como “resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita” (SOARES, 1998, p.18). Magda Soares (2010) ainda explica que o termo “letramento” passou a ser utilizado no Brasil após 1980 para diferenciar as pessoas que codificam a escrita das pessoas que utilizam desses códigos para as práticas sociais. A escola não tornará alunos em cientistas, pois, “a formação escolar não atende a todos os pré-requisitos necessários para proporcionar atitude mais embasada, crítica e analítica” (CAZELLI, 1992, p. 33).

A Alfabetização Científica não é somente o ensino de Ciências dentro das salas de aula, sua relevância vai além dos conhecimentos científicos para a educação formal, tem a função de educar para o mundo do trabalho, “é, neste sentido, que a alfabetização

científica está correlacionada com a prosperidade da nação, sendo uma providência para enfrentar a realidade da modernização” (LORENZETTI, 2000, p. 41).

Primeiramente, convém destacar que o ensino de Ciências Naturais não deve ser explorado no sentido de pensar na criança como um futuro cidadão, afinal, criança já nasce cidadã, com seus direitos plenos e preservados (BRASIL, 1997). Portanto, os estudantes já devem ser preparados para atuar efetivamente no mundo social, cultural e político, sendo que o contato com o conhecimento científico representa parte fundamental dessa formação. Assim, dentre os vários aspectos que justificam o ensino de Ciências Naturais para crianças, os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam a importância de tal aprendizagem para o exercício de uma cidadania consciente, especialmente diante de temas que tratam de Ciência e Tecnologia.

Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia a dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico. Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. [...] A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro. (BRASIL, 1997, p. 21-23).

É notável que estamos vivendo a era de maior avanço tecnológico da humanidade, sendo que, muitas vezes, essa ascensão científica encontra-se distante da população. Com isso, a educação científica desde a infância torna-se indispensável, preparando os alunos para:

[...] o debate democrático, a participação cidadã nas decisões sobre questões ligadas à tecnociência e a força da opinião pública informada são meios fundamentais para orientar a utilização da ciência e da tecnologia para o progresso da humanidade e não para a sua destruição (MARTINS; PAIXÃO, 2011, p. 144).

Nesse sentido, alguns estudos destacam a necessidade de Alfabetização Científica, ou seja, promover a inserção dos estudantes no mundo da Ciência de modo que possam fazer uso desse conhecimento com autonomia nas suas atividades

cotidianas (LORENZETTI, 2000). A Ciência faz parte da evolução da humanidade e a escola tem papel fundamental em proporcionar o contato com essa realidade, sendo que, conforme consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais:

o ensino de Ciências Naturais também é espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. É espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos. Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não-aceitação a priori de ideias e informações. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e ação (BRASIL, 1997, p. 22).

Para Fracalanza (1986, p. 26-27), explorar a Ciência na escolarização inicial da criança deve:

permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local.

Há tempos vem sendo discutido o impacto do Ensino de Ciências Naturais e sua inclusão nos anos iniciais da escolarização, além disso

a sociedade atual tem exigido um volume de informações muito maior do que em qualquer época do passado, seja para realizar tarefas corriqueiras e opções de consumo, seja para incorporar-se ao mundo do trabalho, seja para interpretar e avaliar informações científicas veiculadas pela mídia, seja para interferir em decisões políticas sobre investimentos à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias e suas aplicações. Apesar de a maioria da população fazer uso e conviver com incontáveis produtos científicos e tecnológicos, os indivíduos pouco refletem sobre os processos envolvidos na sua criação, produção e distribuição, tornando-se assim indivíduos que, pela falta de informação, não exercem opções autônomas, subordinando-se às regras do mercado e dos meios de comunicação, o que impede o exercício da cidadania crítica e consciente (BRASIL, 1997, p. 22).

Diante da busca pela inclusão de Ciências Naturais nos anos iniciais, acrescenta-se também a necessidade de que essas aulas sejam trabalhadas por meio de uma perspectiva prática, ou seja, com uso das atividades experimentais. Segundo Cerri e Tomazello (2011, p. 76):

a experimentação é um procedimento do fazer científico que se distingue das experiências usuais do dia a dia, porque é orientado por uma intenção do Observador, que, por meio da pesquisa, da experimentação, busca respostas a determinados problemas na natureza científica.

Pesquisas realizadas por vários estudiosos da área revelam que muitos professores multidisciplinares alicerçam suas aulas em práticas pedagógicas sugeridas apenas em livros didáticos, resultando em aulas apenas sugestivas e abstratas, tendo como obstáculo ainda, o impasse de muitos desses livros apresentarem conteúdos deficientes acerca do conhecimento científico (LONGHINI, 2008).

É clara a vantagem que a atividade experimental tem no ensino de Ciências, sendo indispensável que aspectos teóricos e práticos sejam trabalhados juntos, complementando-se. O experimento sozinho não é capaz de fazer com que o aluno compreenda o conceito. Gaspar (2009, p. 25-26) explica três vantagens:

a primeira vantagem que se dá no decorrer de uma atividade experimental é o fato de o aluno conseguir interpretar melhor as informações. O modo prático possibilita ao aluno relacionar o conhecimento científico com aspectos de sua vivência, facilitando assim a elaboração de significados dos conteúdos ministrados. A segunda vantagem é a interação social mais rica, devido à quantidade de informações a serem discutidas, estimulando a curiosidade do aluno e questionamentos importantes. Como terceira vantagem, vemos que a participação do aluno em atividades experimentais é quase unânime. Isso ocorre por dois motivos: “a possibilidade da observação direta e imediata da resposta e o aluno, livre de argumentos de autoridade, obtém uma resposta isenta, diretamente da natureza.

Os alunos já chegam para à sala de aula com conhecimentos e verdades prévias das quais essas são relativas ao contexto social do qual esses alunos estão inseridos, as aulas experimentais além de concretas e estimulantes, também são uma maneira complementar dos alunos observarem e compreenderem os fenômenos naturais, e através da observação e argumentação conhecerem um pouco mais sobre a Ciência.

Estes conhecimentos prévios demonstram que a escola sozinha não é capaz de fazer um aluno adquirir todos os conceitos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade, as crianças quando chegam a escola trazem consigo uma bagagem de aprendizados como explica FERREIRO (1993, p. 65) afirmando que as crianças desde que nascem “são construtoras de conhecimento. No esforço de compreender o mundo que as rodeia, levantam problemas muito difíceis e abstratos e tratam, por si próprias, de descobrir respostas para eles.”

Lefrançois (2008) diz que a teoria de Jean Piaget teve grande importância para entender a relevância da experimentação, pois para ele, a criança não somente age sobre seu próprio conhecimento, mas interage, descobrindo nas vivências e na interação o significado e o conceito das descobertas. Diz ainda que “maturação, experiência ativa, equilíbrio e interação social são as forças que moldam a aprendizagem” (PIAGET, *apud* LEFRANÇOIS, 2008, p.260).

De um modo geral, diversos especialistas ao longo de vários períodos históricos argumentam sobre a importância do conhecimento científico no currículo do Ensino Fundamental. Portanto, essa discussão não é recente no campo educacional. Porém, apesar da disciplina de Ciências Naturais estar presente nos documentos e referenciais curriculares oficiais, ocorre que, muitas vezes, o aluno ainda termina seu percurso escolar na Educação Básica com conhecimentos científicos fragmentados sobre a Ciência. É importante que todos os alunos possam de alguma maneira observar as transformações ou comprovar teorias e fenômenos pois:

diariamente grande quantidade de informações veiculadas pelos meios de comunicação se refere a fatos cujo completo entendimento depende do domínio de conhecimentos científicos. [...] cruzam os muros acadêmicos e são discutidos em jornais e revistas de grande circulação [...]. Dominar conhecimentos biológicos para compreender os debates contemporâneos e deles participar, no entanto, constitui apenas uma das finalidades do estudo dessa ciência no âmbito escolar. (BRASIL, 1997, p. 33).

Sobre o papel do professor, destaca-se que ao trabalhar com a Ciência, sua função não é “criar” cientistas em sala, mas mediar conhecimentos reflexivos com atividades que despertem a capacidade de questionar e posicionar-se criticamente, abordando conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (BRASIL, 1997). É

papel também do professor como consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais "selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social" (BRASIL, 1997 p. 33).

O professor que ensina Ciências deve se apropriar do conteúdo a ser ensinado, mesmo que sua formação inicial não tenha lhe oferecido esse suporte. Vários são os fatores que podem explicar a dificuldade da inserção do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mas é importante frisar que a ausência de laboratório [...] "equipado é uma realidade impactante que frustra o docente, porém lhe instiga a desenvolver experiências novas diante da realidade que o desafia" (CORDEIRO et. al., 2011, p. 02) a trabalhar de modo efetivo por meio de atividades diversificadas e caráter prático e experimental.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais sugerem a utilização de materiais recicláveis ou de baixo custo e frisa ainda que,

as habilidades necessárias para que se desenvolva o espírito investigativo nos alunos não estão associadas a laboratórios modernos, com equipamentos sofisticados. Muitas vezes, experimentos simples, que podem ser realizados em casa, no pátio da escola ou na sala de aula, com materiais do dia a dia, levam a descobertas importantes (BRASIL, 1997 p. 55).

O professor deve ter o cuidado em não ministrar as aulas experimentais com caráter ilustrativo, onde é trabalhada toda a parte teórica e a experiência a fim de somente comprovar o enunciado do livro didático, ter o cuidado em não seguir o método rígido onde o experimento deve seguir um guia como se fosse uma "receita de bolo" (GASPAR, 2009).

Muitas visões são equivocadas quando se trata de Ciências. Sobre os métodos científicos do Ensino de Ciências da Natureza, muitas visões distorcidas permeiam, sendo necessária a renovação deste ensino (GIL-PÉREZ, 2001).

No entanto, para superação de alguns desses problemas, destaca-se a importância de uma formação de professores sólida e consistente, tanto na formação inicial como continuada. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais,

se a intenção é que os alunos se apropriem do conhecimento científico e desenvolvam uma autonomia no pensar e no agir, é importante conceber a relação de ensino e aprendizagem como uma relação entre sujeitos, em que cada um, a seu modo e com determinado papel, está envolvido na construção de uma compreensão dos fenômenos naturais e suas transformações, na formação de atitudes e valores humanos (BRASIL, 1997 p. 32)

Pode-se concluir que a importância do ensino de Ciências Naturais desde os primeiros anos escolares é destacada por vários estudiosos e documentos oficiais, sendo que representa uma necessidade para a formação tanto educacional como pessoal dos alunos das Anos Iniciais do Ensino Fundamental. É essencial que as crianças tenham contato com o conhecimento científico, conhecimento esse que envolve experimentação, pois

atividade prática é a interação entre o aluno e materiais concretos, sejam objetos, instrumentos, livros, microscópio etc. Por meio desse envolvimento, que se torna natural e social, estabelecem-se relações que irão abrir possibilidades de atingir novos conhecimentos” (VASCONCELLOS, 1995, p. 32).

Ainda que os documentos curriculares tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais demonstrem a necessidade de trabalhar com a Ciência de maneira mais prática e criativa, muitos professores sentem dificuldade de atuar dessa forma. Portanto, algumas possibilidades foram apresentadas com o propósito de indicar os pontos positivos das atividades experimentais no ensino de Ciências. O professor polivalente ao ensinar Ciências deve ter domínio do conteúdo aplicado e conhecimento das práticas pedagógicas para, assim, atingir as metas estabelecidas no projeto da escola e alcançar os objetivos.

O professor deve ter em mente que os alunos construirão seus próprios significados e conceitos, cabendo ao docente mediar essa construção para que não sejam significados equivocados. Crianças têm a capacidade de imaginar o que poderia acontecer ao observar algo e isso é o que impulsiona a Ciência, a hipótese. O docente precisa entender que a graça sobre o experimento é imaginar o que acontecerá e não obter um resultado pré-estabelecido em uma receita. O professor precisa estimular o hábito de questionar, argumentar e perguntar, pois como disse Cortella (2008, p. 8)

perguntar é aceitar que não se sabe ainda alguma coisa e, com essa atitude, mostrar que se quer saber, em vez de fingir que já se sabe. Perguntar é a ponte que nos põe em contato com o novo, no lugar de ficarmos apenas repetindo o antigo. Perguntar leva até um território inédito a ser explorado, ou seja, a pergunta nos leva a terras desconhecidas, e, quando temos as respostas, ficamos mais cientes do mundo em que estamos. As respostas para alcançar curas de doenças, trazer ao mundo inovações e resolver problemas vieram das perguntas, e é desse modo que criam novas soluções.

Isso nos leva a refletir e compreender a necessidade em desmistificar que alunos dos anos iniciais não são capazes de compreender resultados de atividades complexas. Através dos resultados obtidos no levantamento dos artigos que tratam do Ensino Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, observou-se que as atividades experimentais são de extrema importância para que a criança desenvolva suas habilidades e competências, quanto a argumentação e observação a fim tornar-se protagonista nas questões políticas, sociais e ambientais do mundo.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997
- CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do Ensino das Ciências**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CAZELLI, S. (1992). **Alfabetização científica e os museus interativos de ciência**. Rio de Janeiro: Departamento de Educação PUC/RJ. Dissertação de Mestrado.
- CERRI, Yara Lygia Nogueira Sáes; TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro. Crianças aprendem melhor por meio da experimentação? In: PAVÃO, A. C. e FREITAS, D. (org.). **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**, Edufscar, São Carlos: EdUFSCar, 2011.
- CORDEIRO, M; VITÓRIA, C. & HENRIQUE, M. **Aulas com Experimentos Básicos – Um Fator Estimulante para o Ensino de Física**. In: XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Foz do Iguaçu, 2011. Anais. Foz do Iguaçu: XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2011.
- CORTELLA, M. S. **O que é a pergunta?** 1.ed. São Paulo: Cortez, 2008

DELIZOICOV, D.; LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio.v.3,n.1,jun.2001.Disponível em:<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/35/66>> Acesso em 22 out. 2017

FERREIRO, Emilia. **Com todas as Letras**. 4º edição. São Paulo: Editora Cortez, 1993

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino do; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Editora Atual, 1986.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2009.

LEFRANÇOIS, Guy R. **Teorias da Aprendizagem**. Tradução: Vera Magyar. 5ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p.241-253, 2008.

LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Dissertação (**Mestrado em Educação**), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2000.

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. de F. Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

MORTIMER, E.F. E MACHADO, A.H., (2009). **A Linguagem em uma Aula de Ciências, Presença Pedagógica**, v.2, n.11, 49-57.

SOARES, M., (1998). **Letramento: um tema em três gêneros**, Belo Horizonte: Autêntica.

VASCONCELLOS, C. D. S. **Planejamento: plano de ensino: aprendizagem e projeto educativo**. 4.ed. São Paulo: Libertado, 1995.