Revista Científica Interdisciplinar. ISSN: 2526-4036
Nº 5, volume 1, artigo nº 10, Janeiro/Junho 2020
D.O.I: http://dx.doi.org/xx.xxxxx/xxxx-xxxx/v1n1a1

LETRAMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Tathiane Ribeiro da Silva

Aluna do curso de Especialização em Gestão Educacional e Práticas Pedagógicas da FAMESC, Bom Jesus do Itabapoana, RJ. E-mail: tathianeribeiro@yahoo.com.br

Eliana Crispim França Luquetti

Professora Orientadora do curso de Especialização em Gestão Educacional e Práticas Pedagógicas da FAMESC, Bom Jesus do Itabapoana, RJ. E-mail: elinafff@gmail.com

RESUMO

A educação científica na perspectiva do letramento como prática social implica um desenho curricular que incorpore práticas inovadoras. Dentro desse contexto, o letramento científico merece destaque como tema central a ser introduzido para a compreensão de fatos, valores e contextos de acordo com a nova base nacional comum curricular. Assim, este trabalho busca analisar e discutir de que maneira o Letramento Científico pode ser introduzido, de acordo com a nova BNCC, no componente curricular de Ciências do Ensino Fundamental II da rede pública municipal de Campos dos Goytacazes, abordando a temática e sua importância e propondo um projeto de intervenção que incentive a relação entre Letramento Científico e Ciências. Neste trabalho, é proposto o estudo de um caso fictício, envolvendo questões socio científicas para medir níveis de letramento científico dos alunos. É esperado, com essa proposta de intervenção, que os alunos possam analisar, discutir, perceber a ciência, argumentar, interagir, apresentar uma solução ou iniciativa de maneira esperada para um indivíduo cientificamente letrado.

Palavras-chave: Educação Científica; Ciências; Letramento Científico.

ABSTRACT

The scientific education from the perspective of literacy as a social practice implies a curriculum that incorporates innovative practices. Within this context, scientific literacy

deserves to be highlighted as the central theme to be introduced for the understanding of facts, values and contexts according to the Brazil's National Common Curricular Base (BNCC). So, this work seeks to analyze and discuss how the Scientific Literacy can be introduced, according to the new BNCC, in the curricular component of Science on Junior High municipal public schools in Campos dos Goytacazes, addressing the theme and its importance and proposing an intervention project that encourages the relationship between Scientific Literacy and Science. In this work, the study of a fictitious case is proposed, involving socio-scientific questions to measure the students' levels of Scientific Literacy. It is expected, with this intervention proposal, that the students can analyze, discuss, understand the science, argue, interact, present a solution or initiative in an expected way for a scientifically literate individual.

Keywords: Scientific Education; Science; Scientific Literacy.

INTRODUÇÃO

A demanda de uma educação brasileira mais democrática e de acesso a todos os cidadãos vêm sendo abordada com mais ênfase desde a publicação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996. Desde então, políticas públicas educacionais, propostas curriculares e programas vêm sendo criados e incorporados ao ambiente escolar com a intenção de qualificar e universalizar a educação brasileiro.

O letramento científico tem sido o tema central de investigação não apenas para pesquisadores na área de ensino de ciências, mas também para uma série de outros atores sociais como economistas, jornalistas, sociólogos, cada um com seus respectivos referenciais teóricos e objetivos.

A educação científica na perspectiva do letramento como prática social implica um desenho curricular que incorpore práticas inovadoras.

Assim, a educação escolar na área das ciências da natureza deve ser estruturada fazendo com que a leitura do mundo através das lentes das ciências se torne mais complexa, à medida que os aprendizes reconheçam a presença dos conhecimentos em seu ambiente, explorem fenômenos, seus próprios saberes e outros a eles apresentados, formulem perguntas, hipóteses e façam investigações que possam aprofundar suas explicações sobre o mundo físico e social e reconheçam situações que demandam reflexões e ações.

Dentro desse contexto, o letramento científico merece destaque como tema central a ser introduzido para a compreensão de fatos, valores e contextos de acordo com a nova base nacional comum curricular.

DESENVOLVIMENTO

Ao discutir sobre alfabetização científica, Chassot (2003), considera-a domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o cidadão desenvolver-se na vida diária. Em artigo de revisão sobre alfabetização científica/letramento científico, Laugksch (2000) identificou vários fatores que influenciam interpretações do significado da educação científica. Para ele, tais fatores incluem a existência de diferentes grupos de atores sociais preocupados com a educação científica, diferentes definições conceituais para os termos alfabetização ou letramento, diferentes propósitos para essa educação, assim como diferentes estratégias que têm sido adotadas na mensuração do nível de alfabetização das pessoas sobre ciência (SANTOS, 2007).

Assim, diferentes concepções e perspectivas foram sendo propostas sobre o que seria alfabetização científica/letramento científico. Em uma revisão sobre essas concepções, Norris e Phillips (2003) identificaram os seguintes significados para essa educação: conhecimento do conteúdo científico e habilidade em distinguir ciência de não ciência; compreensão da ciência e de suas aplicações; conhecimento do que vem a ser ciência; independência no aprendizado de ciência; habilidade para pensar cientificamente; habilidade de usar conhecimento científico na solução de problemas; conhecimento necessário para participação inteligente em questões sociais relativas à ciência; compreensão da natureza da ciência, incluindo as suas relações com a cultura; apreciação do conforto da ciência, incluindo apreciação e curiosidade por ela; conhecimento dos riscos e benefícios da ciência; habilidade para pensar criticamente sobre ciência e negociar com especialistas (SANTOS, 2007).

Os conhecimentos científicos e tecnológicos têm contribuído para mudanças significativas tanto na vida pessoal quanto na profissional e social, nos colocando a necessidade de compreensão das interações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade para que se possam avaliar problemáticas, realizar escolhas pessoais e coletivas, e se possa realizar intervenções informadas e responsáveis (MARCONDES, 2018).

Em muitos países, a ciência é considerada uma importante área da educação, contribuindo para o aumento tecnológico e aumento do desenvolvimento científico. Experiências escolares na área científica refletem atitudes e seus pensamentos. Atitudes científicas formadas prematuramente podem ter um impacto na relação dos indivíduos na vida adulta, fornecendo aptidão individual e habilidade de resolver problemas, oferecendo valor emocional sobre ciência e significante comportamento na relação do indivíduo no processo de aprendizagem (JUAN, et al., 2018).

Na nova base curricular, nos anos finais do Ensino Fundamental, as ciências da natureza estão presentes como um componente curricular específico, o que dá outra

dimensão para o ensino. Assim, ao longo dos anos finais, capacidades cognitivas como abstração, estabelecimento de relações causais, de controle de variáveis vão se ampliando, possibilitando, por exemplo, a criação de modelos explicativos para fenômenos em estudo e a proposição de caminhos para a resolução de problemas, relacionando a ciência, a tecnologia e a sociedade. Os objetivos formativos gerais das ciências da natureza para essa etapa de escolarização enfatizam a leitura do mundo, a formulação de questões e busca de respostas, o reconhecimento, a compreensão e análise das aplicações e implicações da ciência e tecnologia na sociedade, a proposição de soluções para questões que envolvam conhecimentos científicos e a compreensão das ciências como um empreendimento humano, social e histórico (MARCONDES, 2018).

Nesse cenário, é crucial que a educação em ciência, e consequentemente, o ensino das ciências, contribua para "problematizar o saber" e contextualizar os conhecimentos, de modo que os alunos possam apropriar-se deles e mobilizá-los convenientemente em diversas situações com as quais são confrontados (MORAIS e PAIVA, 2014).

Nessa etapa de escolarização, diferentemente do que ocorre no Ensino Médio, a formação não é propedêutica, pois não visa simplesmente preparar o estudante para um nível mais avançado, mas inseri-lo na cultura científica. Assim, compreende-se que o currículo é uma prática discursiva, de atribuição de sentidos (REIS e MORTIMER, 2020).

Aprender ciência significa compreender como os cientistas trabalham e quais as suas limitações, o que é essencial para a compreensão das implicações sociais da ciência. Ensinar ciência também significa ensinar a ler a sua linguagem, compreendendo sua estrutura sintática e discursiva, o significado de seu vocabulário, a interpretação de suas fórmulas, esquemas, gráficos, diagramas, tabelas, relatórios, classificações, entre outros. O ensino de ciências deve ajudar o aluno a construir um argumento científico sólido, diferente da argumentação do senso comum (SANTOS, 2007).

Quanto à finalidade, a pesquisa se classifica como básica estratégica, porque pode ser aplicada na prática. Quanto aos objetivos, exploratório, porque busca apresentar uma novidade diante de um problema. Predominantemente qualitativa, uma vez que trabalha com conceitos e princípios. Quanto aos procedimentos técnicos, utilizou-se a pesquisa bibliográfica e documental.

RESULTADOS

Neste trabalho, é proposto o estudo de um caso fictício, envolvendo questões socio científicas para medir níveis de letramento científico dos alunos. Em sala de aula, o aluno é incentivado a se familiarizar com o caso de modo que compreenda fatos, valores e contextos, utilizando o conhecimento escolar e interagindo com a ciência. Assim, o aluno irá observar, discutir aplicando conhecimentos científicos, apresentando uma solução ou iniciativa que contribua para solucionar o problema, utilizando a linguagem científica (na modalidade escrita e oral).

Esta atividade foi constituída com o intuito de avaliar o nível de letramento científico dos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, no 4º bimestre, em uma escola pública do município de Campos dos Goytacazes. A unidade temática é a mesma sugerida pela BNCC para o 8º ano do Ensino Fundamental e o currículo é o mesmo adotado pela Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes. A resolução desses casos definirá a metodologia de letramento científico que será utilizada com esses alunos no 9º ano do Ensino Fundamental.

A atividade será desenvolvida na Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida, no distrito de Santo Eduardo, Campos dos Goytacazes-RJ.

1º Passo: A turma de 30 alunos será dividida em 6 grupos de 5 alunos cada.

2º Passo: Conversa informal com os alunos sobre o caso fictício para a compreensão do contexto.

3º Passo: Cada grupo receberá o caso e deverá apresentar uma solução ou iniciativa que contribua para solucionar o problema utilizando a linguagem científica (na modalidade escrita e oral).

Caso fictício: Descarte inadequado do lixo e o impacto sobre os recursos hídricos

Sr. José, um morador do Parque Pelinca do município de Campos dos Goytacazes, resolve fazer um passeio de carro com sua família para visitar a Lagoa de Cima. A lagoa pertence ao município de Campos e é um dos mais antigos ecossistemas lagunares do Estado do Rio de Janeiro, lugar bonito por causa de sua natureza exuberante. Sr. José e sua família, em uma tarde de domingo, ao chegarem na lagoa, resolvem caminhar a pé e tirar algumas fotos. Durante a caminhada, Sr. José observa que um quiosque deposita seu lixo próximo à lagoa, destruindo a mata ciliar e contaminando parte do local. O que o Sr. José e sua família

devem fazer para solucionar o problema? Existem medidas sustentáveis? Quais os impactos ambientais que podem ser gerados por esse descarte inadequado do lixo? Quais iniciativas podem ser feitas para contribuir no reestabelecimento do equilíbrio ambiental?

4º Passo: Resposta das questões propostas. Os alunos serão avaliados primeiramente pelas apresentações orais em grupo e depois avaliados por seus resumos individuais. Para a análise das apresentações orais e da produção textual e para classificar o nível de letramento científico dos alunos, serão utilizados 5 indicadores de letramento científico, propostos por LIMA e WEBER: percepção da ciência e da tecnologia no seu cotidiano, trabalho com informações científicas, resolução de problemas, linguagem científica e argumento. Os indicadores serão como atributos e qualidades do ser letrado cientificamente, fazendo com que o aluno lide de forma social e crítica com a ciência em si, contribuindo para distinguir um indivíduo cientificamente letrado e definir a metodologia de letramento científico que será aplicada a esses alunos no 9º ano do Ensino Fundamental.

Tabela 1: Cronograma

Atividade	**Fase 1**	**Fase 2**	**Fase 3**	**Fase 4**
Revisão da Literatura	Março	Março	Abril	Abril
Análise das teorias	Abril	Abril	Abril	Abril
Realização da Pesquisa de Campo	Maio	Maio	Maio	Maio
Desenvolvimento das partes do texto Final	Maio	Maio	Maio	Maio
Apresentação final da pesquisa	Junho	Junho	Junho	Junho

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É esperado, com essa proposta de intervenção, que os alunos possam analisar, discutir, perceber a ciência, argumentar, interagir, apresentar uma solução ou iniciativa de maneira esperada para um indivíduo cientificamente letrado. A utilização da metodologia de

estudo de caso fictício pode-se mostrar bastante eficaz para a determinação de níveis de letramento científico, pois permite o desenvolvimento e investigação dos indicadores criados. Naturalmente, poderá existir dificuldades no uso simultâneo de todas as recomendações, entretanto, algumas medidas práticas poderão ser tomadas para deixar o ensino mais coerente e atraente com o dia a dia do aluno, destinando a elevar o nível de letramento científico e qualificando o indivíduo que irá contribuir com a sociedade, questionar valores, levantar hipóteses e argumentar cientificamente. Assim sendo, a continuidade de pesquisas acerca de abordagens educacionais na perspectiva de letramento científico é extremamente necessária.

REFERÊNCIAS

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia das Populações, Genética, Evolução Biológica, Ecologia,** 2.ed., São Paulo, Moderna, 2004, Cap. 18: Humanidade e Ambiente, p. 398-400.

BNCC, **Base Nacional Comum Curricular.** Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 20 mar. 2020.

CUNHA, Rodrigo Bastos. **Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de *scientific literacy***, Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 22, n. 68, p. 1-11, Jan./Mar. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S14132478201700010016 9>. Acesso em: 12 abr. 2020.

CUNHA, Rodrigo Bastos. **O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências,** Ciência & Educação (Bauru), vol. 24, n 1, p. 27-41, Jan./Mar. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v24n1/1516-7313-ciedu-24-01-0027.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

JUAN, Andrea; HANNAN, Sylvia; NAMOME, Catherine. **I believe I can do science: Self-efficacy and science achievement of Grade 9 students in South Africa**, South African Journal of Science, S. Afr., v. 114, n. 7-8, p. 1-9, Ju./Aug. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0038235320180004001 5&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 4 abr. 2020.

LDB, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LEI Nº 9394/96. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em 20 mar. 2020.

LIMA, Mikeas Silva de; WEBER, Karen Cacilda. **Determinação de níveis de letramento científico a partir da resolução de casos investigativos envolvendo questões sociocientíficas,** Educación química, México, v. 30, n.1, p. 1-8, Oct. 2019. Disponível em:

<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187893X2019000100069&lng=es&nrm=iso >. Acesso em: 24 abr. 2020.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. **As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular**, Estudos Avançados, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 1-10, Sept./ Dec. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142018000300269>. Acesso em: 26 mar. 2020.

MORAIS, Carla; PAIVA, João. **Olhares e reflexões contemporâneas sobre o triângulo sociedade-educação-tecnologias e suas influências no ensino das ciências**, Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 953-964, Oct./Dec. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v40n4/06.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2020.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**, Sociedade & Natureza, Uberlândia, p. 111-124, jun.2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1>. Acesso em: 26 abr. 2020.

PERTUZATTI, Ieda; DICKMANN, Ivo. **Alfabetização e letramento nas políticas públicas: convergências e divergências com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC),** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v.27, n. 105, p. 1-11, Out./Dez.2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010440362019000400777>. Acesso em: 30 mar. 2020.

PINHEIRO, Rafael. **Da teoria à prática: As implicações e edaptações da BNCC no contexto escolar,** Direcional Escolas, São Paulo, Fev.2019. Disponível em: <https://direcionalescolas.com.br/da-teoria-a-pratica-as-implicacoes-e-adaptacoes-da-bncc-no-contexto-escolar/>. Acesso em 25 mar. 2020.

REIS, Rita de Cássia; MORTIMER, Eduardo Fleury. **Um estudo sobre licenciaturas em ciências da natureza no Brasil**, Educação em Revista, Belo Horizonte, v.36, p. 1-12, Mar. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982020000100204&script=sci_arttext>. Acesso em 15 abr. 2020.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**, Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v.12, p. 1-18, n. 36, Set./ Dez. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf> Acesso em 28 mar. 2020.

SERRAO, Luis Felipe Soares; CATELLI JR, Roberto; CONRADO, Andreia Lunkes; CURY, Fernanda; LIMA, Ana Lúcia D'Império. **A experiência de um indicador de letramento científico**, Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 46, n. 160, Apr./Jun. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100157420160002003334>. Acesso em: 20 abr. 2020.

SOBREIRA, Elaine Silva Rocha; VIVEIRO, Alessandra Aparecida; D'ABREU, João Vilhete

Viegas. **Aprendizagem criativa na construção de jogos digitais: uma proposta educativa no ensino de ciências para crianças,** Tecné, Episteme y Didaxis: TED, Bogotá, n. 44, p. 71-88, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n44/0121-3814-ted-44-71.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

SOUZA, Juliana Alles de Camargo de. **Infográfico: modos de ver e ler ciência na mídia**, Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso, São Paulo, n. 2, p. 1-10, v. 11, May./Aug. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-45732016000200190>. Acesso em: 17 abr. 2020.

SOUZA, Pedro Henrique Ribeiro de; ROCHA, Marcelo Borges. **O caráter híbrido dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos**, Ciência & Educação (Bauru), v.24, n. 4, p. 1-18, Oct./Dec.2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516731320180004010 43&lng=en&nrm=iso&tlng=pt.>. Acesso em: 16 abr. 2020.

SUISSO, Carolina; GALIETA, Tatiana. **Relações entre leitura, escrita e alfabetização/ letramento científico: um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais da área de ensino de ciências,** Ciência & Educação (Bauru), v. 21, p. 991-1009, n. 4, Dec. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n4/1516-7313-ciedu-21-04-0991.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2020.

TEIXEIRA, Francimar Martins. **Alfabetização científica: questões para reflexão,** Ciência & Educação (Bauru), v. 19, p. 1-7, n. 4, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516731320130004000 02>. Acesso em: 08 abr. 2020.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e à Virgem Maria em primeiro lugar, a FAMESC pela oportunidade de expor meu trabalho e a Coordenação de Pós-Graduação, à orientadora Doutora Eliana Crispim França Luquetti que, com tanto carinho, se disponibilizou na orientação desse Trabalho de Conclusão de Curso.

SOBRE OS AUTORES:

AUTOR 1: Aluna do curso de Especialização em Gestão Educacional e Práticas Pedagógicas da FAMESC Especialista em Análises Clínicas e Gestão de Laboratórios pela Faculdade de Medicina de Campos Licenciada em Biologia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. E-mail: tathianeribeiro@yahoo.com.br

AUTOR 2: Doutora e Mestra em Linguística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professora do curso de Especialização em Gestão Educacional e Práticas Pedagógicas da FAMESC. E-mail: elinafff@gmail.com