

Alfabetização científica, letramento científico e o impacto das políticas públicas no ensino de ciências nos anos iniciais: uma abordagem a partir do PNAIC.

Scientific literacy and impact of public policies on science education in the early years: an approach from PNAIC

Juliana Carvalho Pereira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

juliana.pereira@ufrgs.br

Maria do Rocio Fontoura Teixeira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

maria.teixeira@ufrgs.br

Resumo

Aborda a relação entre os termos alfabetização científica e letramento científico nos anos iniciais do ensino fundamental, agregando a isto o impacto das políticas públicas como o Plano Nacional de Educação (PNE) e o Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) na valorização dos professores para a promoção do conhecimento científico no início da escolarização formal. Tal empreendimento é importante para se pensar o ensino de ciências a partir do que está sendo desenvolvido nas escolas de ensino fundamental junto aos alunos dos anos iniciais. Finalmente, procura colaborar na reflexão sobre alternativas tecnológicas para uma alfabetização e o letramento científico com ênfase na aprendizagem científica como um dos processos possíveis de construção do conhecimento na sociedade contemporânea.

Palavras chave: alfabetização científica, letramento científico, políticas públicas na educação.

Abstract

Discusses the term scientific literacy and the relationship with the early years of elementary school, adding that the impact of public policies such as the Plan National Education (PNE) and the Plan National for Literacy in the Middle One (PNAIC) in the valuation of teachers for promoting scientific knowledge at the beginning of formal schooling. Such an undertaking is important to think about science education from the being developed in primary schools with the students of the early years. Finally, seeks to collaborate in thinking about alternative technologies for literacy and scientific literacy

with an emphasis on scientific learning as one of the possible processes of construction of knowledge in contemporary society.

Key words: scientific literacy, scientific literacy, public policy in education

Introdução

O processo de letramento, da formação científica e tecnológica do indivíduo conforme a literatura estudada deve começar a ser investigado desde os anos iniciais da escolarização (VIECHENESKI, CARLETTI, 2014).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, em seu artigo 26, inciso I estabelece que o currículo do ensino fundamental abrange "[...] o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil [...]" (BRASIL, 2014, p. 19).

Assim, se faz necessário pensar um ensino de ciências que possibilite ao estudante uma formação na aquisição de conhecimentos básicos e a preparação científica, reconhecendo o uso social dos saberes trabalhados no ensino formal, bem como a importância de serem sujeitos críticos, autônomos e agentes de renovação (CACHAPUZ et al., 2005).

Por conta disso, inúmeras pesquisas relacionadas ao ensino de ciências, originadas principalmente de preocupações com a alfabetização e o letramento científico desde o ingresso do aluno no ensino fundamental, vem conduzindo diversas políticas públicas brasileiras na promoção do ensino e da aprendizagem para a constituição do conhecimento científico. Essas investigações são reformulações curriculares que parecem ser oriundas do progresso da ciência e da tecnologia e das próprias mudanças sociais.

Os temas vêm sendo discutidos por diversos pesquisadores e nos levam à reflexão sobre o papel da escola e do ensino de ciências nos anos iniciais no que se refere ao ensino fundamental, bem como a relação sobre a formação dos alunos com uma abordagem relacionada à Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS).

Segundo Rivera e Cáceres (2014), a CTS está relacionada ao estudo e a compreensão dos processos de produção, assim como o uso do conhecimento científico e tecnológico. O seu impacto e origem deverá estar fundamentada nas concepções históricas sobre o ensino de ciências no currículo escolar desde os anos iniciais. Para os pesquisadores, o ensino de ciência atual deve incentivar a aprendizagem significativa e o interesse dos alunos.

Sendo assim, a importância em problematizar o ensino de ciências que está sendo desenvolvido nas escolas, bem como buscar alternativas tecnológicas para uma alfabetização científica e um letramento científico, constitui-se um importante desafio aos professores que atuam junto aos alunos que estão começando a escolarização nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Neste contexto, o foco de interesse desse artigo é discutir a relação entre os termos alfabetização científica e o letramento científico nos anos iniciais do ensino fundamental, agregando a isto uma observação sobre o impacto das políticas públicas na

valorização dos professores para a promoção conhecimento científico dos alunos nos anos iniciais.

A alfabetização científica nos anos iniciais de escolarização

Ao refletirmos sobre a alfabetização científica, percebemos que ela está relacionada à capacidade de usar o conhecimento científico, não apenas considerando a aptidão de ler e compreender, mas também apresentando habilidades para o entendimento e aplicação dos princípios científicos aprendidos no ambiente escolar na vida cotidiana (ROTH, 2004; AKDUR, 2009; KRASILCHIK, MARANDINO, 2007).

Segundo Chassot (2010), a alfabetização científica é mais do que compreender conhecimentos do cotidiano: é a Ciência numa linguagem que descreve os fenômenos que acontecem no mundo; é a busca pelo entendimento, para a compreensão do mundo que vivemos, através de uma linguagem descrita.

Viecheneski, Lorenzetti, Carletto (2012) nos dizem que é fundamental que a alfabetização científica ocorra nos anos iniciais da entrada da criança no espaço escolar, ou seja, [...] o importante é que a criança tenha oportunidades de envolver-se em situações investigativas, de experimentar, testar hipóteses, questionar, expor suas ideias e confrontá-las com as de outros” (VIECHENESKI, LORENZETTI, CARLETTO, 2012, p. 859).

Deve-se considerar que o papel da escola é contribuir para que o aluno tenha acesso ao conhecimento científico e possa desenvolver o senso crítico necessário para uma melhor compreensão do mundo; é ainda um dos objetivos nesse sentido que a escola possa propiciar um espaço favorável à descoberta, à investigação científica e à construção de conceitos, junto aos alunos, sobre fenômenos naturais, sociais, tecnológicos dentre outros.

Nos estudos de Sasseron (2008) é possível também perceber que a alfabetização científica direciona o processo que vai possibilitar aos alunos interagir com uma outra cultura, com uma nova forma de ver o mundo, através de acontecimentos associados ao fazer científico.

O letramento científico e o ensino de ciências

Para a pesquisadora Soares (2014), o letramento refere-se às práticas sociais de leitura e escrita, diferenciando-se da alfabetização, uma vez que o indivíduo seja levado a compreender não apenas o código, mas as implicações do seu uso. A autora explica que uma pessoa considerada analfabeta pode ser de certa forma considerada letrada, contanto que essa pessoa se interesse e se envolva em práticas que usem socialmente a leitura e escrita.

Dessa forma, o letramento torna-se uma forma de entender a si e aos outros, através do desenvolvimento da capacidade de questionar, com discernimento (FREIRE, 1996). O letramento, nesta perspectiva, expande a visão de alfabetização, pois não basta o domínio da escrita e da leitura, mas também a utilização destas habilidades em práticas sociais

Santos (2007) vem corroborar ao explicar uma educação científica na perspectiva de letramento como prática social, isto implica num desenho curricular que incorpore práticas que superem o modelo de ensino predominante nas escolas, centradas na memorização, repetição de conteúdos e desvinculadas dos diferentes contextos.

[...] a diferenciação entre alfabetização e letramento, pois na tradição escolar a alfabetização científica tem sido considerada na acepção do domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico, no sentido do uso da prática social, parece ser um mito distante da prática de sala de aula (SANTOS, 2007, p. 479).

Santos (2007) salienta a necessidade de mudanças metodológicas no ensino de ciências e propõe três aspectos que devem ser considerados na visão do letramento científico: natureza da ciência, linguagem científica e aspectos sociocientíficos. Logo, ao referir-se à natureza da ciência remete-se ao entendimento de como os cientistas trabalham e quais as limitações de seus conhecimentos, implicando articulação com os conhecimentos sobre história, filosofia e sociologia da ciência. Sobre a linguagem científica, refere-se ao ensino de ciências com uma estrutura sintática e discursiva, em que, ao trazer o conceito, seja realizada a sua interpretação, suas fórmulas, esquemas, gráficos, diagramas, tabelas, dentre outros, daí, pode-se aludir ainda ao desenvolvimento e a avaliação de argumentos científicos. Quanto aos aspectos sócio-científicos, o ensinar ciências estaria relacionado às questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais na perspectiva da ciência e da tecnologia.

Rojo (2008) vem definir o termo letramento com uma diversidade de práticas de linguagem que envolve, de uma ou de outra maneira, textos escritos. A autora aponta que a escola deve propiciar práticas com diversas formas de letramentos, na busca pela valorização daqueles dominantes e locais, bem como do contexto onde o indivíduo estiver inserido. Sendo os letramentos as práticas de comunicação e linguagem, utilizados nas mais diversas esferas da comunicação humana, os gêneros textuais se configuram como recursos linguísticos para que se promova o letramento nos ambientes formais ou informais.

No ensino de ciências o termo letramento científico pode estar associado ao uso do conhecimento científico e tecnológico no cotidiano, no interior de um determinado contexto sócio-histórico específico (MAMEDE, ZIMMERMANN, 2005).

Segundo os autores estudados, podemos perceber que não há um consenso geral do conceito do que seja a alfabetização e o letramento científico, mas podemos entender que a alfabetização científica está relacionada ao domínio da nomenclatura científica e da compreensão de termos e conceitos; já o letramento científico vai considerar as habilidades e competências necessárias para o uso dessas informações, nem sempre considerando a questão social do indivíduo.

No entanto, o ensino de ciências que busque uma aprendizagem significativa e possa efetivamente levar ao conhecimento científico, deve partir da compreensão e entendimento de mundo do aluno, lhe oportunizando condições de identificar problemas, a partir de observações sobre um fato, levantando hipóteses, de forma a tirar suas próprias conclusões para além do considerando senso comum. Ou seja, indo ao encontro dos autores que defendem a alfabetização científica para o avanço do ensino no atual contexto brasileiro.

A seguir vamos refletir sobre as principais políticas públicas vigentes no Brasil e o quanto estas procuram desenvolver a alfabetização e o letramento científico e, assim, poder constituir a aprendizagem do conhecimento científico.

As políticas públicas de incentivo ao conhecimento científico

Seguindo as determinações desta legislação vigente (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, em seu artigo 26, inciso I), o Congresso Nacional e o Governo Federal, em parceria com as unidades estaduais e municipais, estabeleceram o Plano Nacional de Educação (PNE), de acordo com a lei 13.005/14, na qual são definidas vinte metas e múltiplas estratégias num plano de vigência decenal (2014-2024), na busca pela universalização da Educação Básica para crianças e jovens de 4 a 17 anos e a alfabetização de todas as crianças até os 8 anos de idade (BRASIL 2014b).

Dentre as metas estabelecidas, convém destacar a meta cinco, que traz a necessidade da promoção humanística, científica, cultural e tecnológica para o fomento ao desenvolvimento de tecnologias educacionais e de inovação nas práticas pedagógicas na alfabetização e no favorecimento da melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem dos alunos. Esta meta está em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 Anos (Resolução CNE nº 7/2010), no Art.30 que nos diz que:

[...] os três anos iniciais do ensino fundamental devem assegurar a alfabetização e o letramento e o desenvolvimento das diversas formas de expressão, como o aprendizado da Língua Portuguesa, da Literatura, da Música e demais Artes e da Educação Física, assim como o aprendizado da Matemática, **da Ciência**, da História e da Geografia (BRASIL, 2010, p. 8, grifo nosso).

Para alcançar as demandas da meta cinco, o Ministério de Educação lançou um programa intitulado Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), no qual foi estabelecido um compromisso formal entre os governos da esfera federal, estadual e municipal para atingir esta meta e também para incentivar a formação dos professores alfabetizadores. Esta política pública no atual contexto brasileiro reforça a preocupação com a alfabetização e parece sugerir um processo que vá além da área de Língua Portuguesa e Matemática, disciplinas normalmente priorizadas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, mas que também dialogue com outras áreas de conhecimentos. São os Cadernos de Formação do Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa que subsidiam a formação do professor alfabetizador, levando em conta concepções, conceitos, procedimentos e avaliações de aprendizagem, na direção de alfabetizar e letrar as crianças em Ciclo de Alfabetização (BRASIL, 2012).

Ainda em relação ao PNAIC, as publicações que os cadernos trouxeram para os professores alfabetizadores nos anos de 2013 e 2014 parecem priorizar a alfabetização e o conhecimento lógico-matemático, embora o objetivo do programa como mencionado acima é contemplar as demais áreas do conhecimento. Dentre as demais publicações que o PNAIC divulgou para o ano de 2015, está o caderno 8, intitulado Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização que objetiva “[...] oferecer aos professores possibilidades de trabalhar conteúdos ligados às Ciências da Natureza, considerando diferentes contextos da Alfabetização Científica” (BRASIL, 2015, p.7). Neste sentido, parece que o programa estará focando também o ensino de ciências nos anos iniciais de modo a contemplar a alfabetização científica.

O desafio do professor e da escola perpassa estas questões como um todo, pois é fundamental retomar as pesquisas e estudos sobre este ciclo da infância, cuja articulação

entre os três anos, especialmente voltado à alfabetização com letramento, é a base fundamental para o sucesso escolar do aluno (SOARES, 2014).

Cabe salientar, que a aprendizagem nesta fase inicial deve estar direcionada para a alfabetização e o consequente letramento; a escola representada pelos gestores, professores e funcionários precisa organizar-se desde a elaboração do currículo, materiais pedagógicos, condições físicas, espaço, tempo, formação continuada de professores, escolha adequada dos livros didáticos, entre outros, no sentido de proporcionar uma aprendizagem que venha a contribuir na apropriação, de fato e de qualidade, dos conhecimentos propostos. É neste sentido que a ação docente deve estar num viés de aprendizagem significativa, caracterizado pela possibilidade de acompanhar o avanço da ciência, da tecnologia da sociedade (SASSERON, 2008).

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 34), “[...] o trabalho docente precisa ser direcionado para a sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura [...]”. Para Tenreiro-Vieira (2014), a literatura internacional vem destacando a importância do ensino de ciências no desenvolvimento de uma educação científica que prepare o indivíduo para viver e trabalhar numa sociedade que está mudando rapidamente, dando-lhe a oportunidade de desenvolver o raciocínio científico, bem como permitir a participação em decisões que afetam o convívio nesta sociedade científica e tecnologicamente avançada.

As discussões apontam uma mudança no ensino de ciências mediante vários fatores e influências, não somente restrita aos governantes, mas também através de estudos e resultados das investigações internacionais, como é o caso do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), cujo objetivo principal é avaliar o desempenho de alunos de 15 anos quanto à capacidade de análise, raciocínio e reflexão em Leitura, Matemática e Ciências, no entanto, os resultados que o Brasil está alcançando hoje ainda estão distantes do considerado ideal para uma formação científica do aluno (OECD, 2013).

Considerações finais

O Brasil, então, passa a desenhar uma nova perspectiva para a educação, uma vez que os programas e ações podem representar um esforço para que educadores, escolas e sistemas de ensino compreendam e se comprometam com as mudanças enfrentadas, desde que associadas a outras políticas e programas de valorização e de condições do trabalho docente.

Um motivo de preocupação é o compromisso do próprio governo federal não só pela continuidade, mas, especialmente, pela difusão e aprofundamento destes programas e ações, assim como, pela implementação de novas medidas, de modo a corresponder à responsabilidade que lhe cabe pelo papel que ocupa no Sistema Nacional de Educação.

Ademais, ainda que os educadores deem conta da alfabetização com letramento, o que esta prática pode trazer de novo às escolas brasileiras? O estudo sobre alfabetização com letramento tem sustentado a prática que leva o aluno a utilizar o código alfabético de modo a compreender o espaço e valor que a cultura escrita tem na sociedade, proporcionando-lhe autonomia para se posicionar socialmente. Ler, escrever e compreender o que se escreve e lê, é sem sombra de dúvida, fundamental. Esta é uma tarefa essencialmente necessária, mas não é a única. É preciso agir em outras frentes, pois,

ainda que as classes populares tenham acesso ao uso social da leitura e da escrita, existem outros processos sociais que interferem sobremaneira nas condições que moldam a sociedade (CACHAPUZ, et al., 2005).

Necessitamos de uma escola voltada a contribuir para a construção de uma sociedade organizada sob novos patamares sociais. A alfabetização com letramento caracteriza-se como um passo seguro na direção de uma educação brasileira de qualidade e isto não somente significa, como pode fazer muito pelas crianças e jovens brasileiros.

Por sua vez, a materialidade deste processo requer dos educadores o discernimento de suas especificidades ao deparar-se com seus limites e possibilidades no desenvolvimento da prática pedagógica, o que exige, também, menos intensificação e diversificação do trabalho docente, associada a uma política de valorização dos professores. E assim também uma formação contínua em busca do desenvolvimento profissional do professor em razão das exigências modernidade.

Chassot (2011) defende a premissa de que a alfabetização científica deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização. Antes mesmo que a criança saiba ler e escrever, esse saber deve estar articulado a outras áreas do conhecimento.

Nesta perspectiva o ensino de ciências pode contribuir para o desenvolvimento da leitura e da escrita, uma vez que atribui sentidos e significados às palavras. Pesquisadores como Cachapuz et al. (2005); Chassot (2010); Krasilchik e Marandino (2007) dentre outros, em suas pesquisas reforçam que a apropriação da linguagem científica é uma exigência ao cidadão desse século para entender as modificações por que passa a sociedade, agindo de forma consciente e desenvolvendo atitudes de melhoria do ambiente.

Nos processos de aprendizagem, a Ciência e a Tecnologia são pilares do desenvolvimento social e econômico dos países, pois constituem-se como eixos estratégicos do desenvolvimento humano implicando no fortalecimento da capacidade crítica da sociedade e contribuindo para a inclusão e igualdade social. A alfabetização científica torna-se articuladora da transformação do organismo social, contribuindo para a igualdade de condições de acesso a educação e a cultura (GONZÁLEZ-WEIL et al., 2012).

Por fim, em tempos de Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, são propícias e fundamentais as discussões e investigações acerca das formas de ensinar ciências, e de que forma um programa como o Pacto possam contribuir positiva e efetivamente com uma nova visão de currículo e prática pedagógica que estejam pautados na formação integral do sujeito.

A alfabetização e o letramento científico nos anos iniciais de escolarização assim se colocam como um importante eixo de discussão e pode apresentar contribuições diversas, ao tornar um importante viés na execução e alcance das metas propostas pelas políticas públicas vigentes.

Referências

AKDUR, T.E. **Scientific Literacy: the development of some components of scientific literacy in basic education.** VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken, 2009.

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional - LDB:** Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 10. ed.

Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 46p. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/19339>>. Acesso em: 19 mar 2015.

_____. **b. Plano Nacional de Educação 2014-2024**: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. Disponível em: <http://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/20204>>. Acesso em: 22 mar 2015.

_____. **c. Resolução CNE/CEB n. 7/2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf>. Acesso em: 22 mar 2015.

BRASIL. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: formação do professor alfabetizador: caderno apresentação. Brasília: MEC, SEB, 2012.

_____. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização. Caderno 08. Brasília: MEC, SEB, 2015.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P; PRAIA, J.; VILCHES (orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CHASSOT, A. **Educação conSciência**. 2 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.

_____, **A. Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2009.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

GONZÁLEZ-WEIL, C.; CORTÉZ, M.; BRAVO, P.; IBACETA, Y.; CUEVAS, K.; QUIÑONES, P.; MATURANA, J.; ABARCA, A. La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso). **Estudios pedagógicos**, v. 38, n.2, 2012, p.85-102.

OCDE. **Education at a Glance 2014**: OECD Indicators, OECD Publishing, 2014. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2014-en>>. Acesso em: 05 abr. 2015.

RIVERA, M. E. U.; CÁCERES, I. O. Programas de estudio y textos escolares para la enseñanza secundaria en Chile: ¿qué oportunidades de alfabetización científica ofrecen? **Enseñanza de las Ciencias**, vol.3, n. 32, 2014, p. 37-52. Disponível em: < http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2014v32n3/edlc_a2014v32n3p37.pdf>. Acesso em 25 fev. 2015.

ROJO, R. H. R. O letramento escolar e os textos da divulgação científica a apropriação dos gêneros de discurso na escola. **Linguagem em (Dis)curso**, v. 8, 2008, p. 1-25.

ROTH, W.M. **Rethinking Scientific Literacy**. Routledge, London, 2004.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v.12 n.36 set./dez.2007, p. 474-550. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula.** 2008, 265p. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SOARES, M. **Alfabetização e letramento.** 6ª. ed.; 6ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.

VIEIRA, R. M. ; VIEIRA-TENREIRO, C. Fostering Scientific Literacy and Critical Thinking in Elementary Science Education. **International Journal of Science and Mathematic Education.** Springer Netherlands, nov. 2014.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Sequência didática para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais. In. CARLETTO, M.R. et al. (Orgs.) **Ensino de Ciência e Tecnologia: práticas docentes em foco.** Curitiba: Ed. UTFPR, 2014. p. 295-335.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação,** v.07, n.3, 2012, p. 853-876.