

## ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ALGUNS APONTAMENTOS TEÓRICOS

Igor Daniel Martins Pereira<sup>1</sup>; Marta Nörnberg<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFPEL – Programa de Pós-Graduação em Educação – igorbio86@gmail.com

<sup>2</sup>UFPEL – orientadora – martaze@terra.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

O trabalho aqui proposto está inserido no contexto do ensino de ciências e da Alfabetização Científica. Vincula-se a pesquisa de mestrado, em andamento, que investiga sobre práticas pedagógicas de ensino de Ciências nos anos iniciais. O objetivo deste trabalho é de discutir os caminhos propostos para um Ensino de Ciências visando a Alfabetização Científica a partir de levantamento em resultados de pesquisa. Dessa maneira, visa a ampliar as discussões no campo, propondo maior aprofundamento conceitual sobre o tema.

SASSERON; CARVALHO (2011) apontam que o Ensino de Ciências tomou a dimensão dogmática de transmissão de conceitos e teorias e nenhum espaço tem sido oferecido para discussões que permitam entender como a ciência e seus significados são construídos.

Pouca ou nenhuma discussão nas escolas é feita com relação ao Ensino de Ciências voltado para a emancipação do cidadão. SANTOS (2007) aponta que é preciso reinventar a emancipação social. De acordo com o autor, o cidadão só se emancipa se conhece o mundo onde está inserido e tem conhecimento e capacidade para atuar de maneira crítica. De acordo com os autores PENICK (1998); LORENZETTI; DELIZOICOV (2001); SASSERON; CARVALHO (2008); SASSERON; CARVALHO (2011); SASSERON; CARVALHO (2011) a Alfabetização Científica é propiciadora da emancipação humana, justamente porque está ligada ao ato de conhecer o mundo que nos cerca, ao conhecimento tecnológico e científico produzido e às relações construídas em decorrência deste processo. O conhecimento, dessa maneira, implica em posicionar-se criticamente sobre a própria produção do conhecimento.

A prática pedagógica que visa à emancipação social do cidadão (SANTOS 2007) é intencional, ou seja, o professor e a professora não irão mais utilizar o livro didático e o quadro e giz como praticamente as únicas estratégias para trabalharem com ensino de ciências. Irão organizar situações objetivando a promoção da Alfabetização Científica.

PENICK (1998) explica que no ensino de ciências mais é menos, pois ao não ater-se a “vencer o conteúdo”, o trabalho pode ser voltado para trazer aos alunos reflexões, tomada de decisões, busca e aplicação de conhecimentos para que se possa desenvolver verdadeiros significados sobre aquilo que se está estudando.

De acordo com CARVALHO; GIL-PÉREZ (2000) os professores de Ciências, em sua grande maioria, possuem uma visão simplista da ciência e dos conhecimentos que ela proporciona. Da mesma forma que possuem o mesmo pensamento sobre a tecnologia aí agregada, pois os conhecimentos das ciências refletem também na apropriação de conhecimentos tecnológicos. Apontam, então, as dificuldades apresentadas pelos professores em formação ou em exercício, que, muitas vezes, revelam uma visão espontânea de ensino, entendido como algo bastante simples, para o qual basta um bom conhecimento da matéria, algo de prática e alguns complementos psicopedagógicos.

Em estudo realizado, SILVA; MARCONDES (2006) mostram que há a tendência de futuras professoras em atribuir ao Ensino de Ciências atividades reducionistas; embora os professores falem e apontem a importância de objetivar a participação dos alunos, ela não é efetiva, já que não apontam meios, caminhos de como essa participação acontece e permite que a aquisição/construção de conhecimentos possa acontecer. Tratam os conteúdos de ciências, sejam eles teóricos e ou humanísticos, de forma desarticulada da realidade, da vivência dos alunos, apresentando o conteúdo como algo isolado, fragmentado, impraticável no sentido de colocar o que se aprende na prática, ou seja, de modo estanque e sem acesso direto ao mundo e aos seres humanos.

Em estudo organizado com professoras dos anos iniciais do ensino fundamental, MONTEIRO; TEIXEIRA (2004) mostram que muitas das práticas dos professores relacionadas ao Ensino de Ciências estão relacionadas a práticas já vivenciadas. Dessa maneira, como essas práticas geralmente não são organizadas/efetivadas com vistas a um Ensino de Ciências de qualidade, que vise a Alfabetização Científica, suas práticas também se enquadram em estratégias cujo ensino não é capaz de dirigir atividades em Ciências realmente significativas e contextualizadas.

## 2. METODOLOGIA

Caracterizamos este estudo como de caráter bibliográfico, pois não seguimos os passos metodológicos da pesquisa bibliográfica. Porém, de acordo com OLIVEIRA (2013), uma pesquisa com documentos de domínio científico é caracterizada como pesquisa bibliográfica. Dessa forma, o estudo aqui proposto está inserido, também, no campo da pesquisa bibliográfica.

Para realizar a revisão conceitual, foram utilizados neste trabalho artigos pesquisados junto ao *Google Acadêmico*. Para esta pesquisa, foi utilizada a palavra-chave *Alfabetização Científica*. A partir desse descritor, os artigos que possuíam as palavras-chaves no título do trabalho foram selecionados para *Download*. Com esse critério, cinco artigos foram selecionados.

Realizamos uma leitura densa dos mesmos, procurando identificar o conhecimento sobre o conceito e o entendimento da Alfabetização Científica nos autores. A leitura foi feita atentamente para perceber quais os conceitos e os conhecimentos trabalhados com relação à promoção do Ensino de Ciências objetivando a Alfabetização Científica.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho é parte importante dentro do processo de aquisição e construção de conhecimentos sobre o Ensino de Ciências na perspectiva da Alfabetização Científica.

A Alfabetização Científica pode ser entendida, a partir do estudo realizado, como um processo de aquisição e construção de conhecimentos por parte dos alunos, que é propiciado pelos professores que buscam dar a conhecer a seus alunos um entendimento mais abrangente e de alguma forma aprofundado sobre os conteúdos científicos e tecnológicos de todos os processos que envolvem o mundo e suas relações (PENICK 1998; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SASSERON; CARVALHO, 2008; SASSERON; CARVALHO, 2011).

De acordo com SASSERON; CARVALHO (2011, p. 61) “[...] a alfabetização deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu

pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca”.

A Alfabetização Científica deve organizar o pensamento para a construção de consciência crítica sobre a ciência e a tecnologia. O que justifica um Ensino de Ciências voltado para a “enculturação científica” dos alunos, no qual esperaríamos promover condições para que os alunos fossem inseridos em mais uma cultura, a cultura científica” (SASSERON; CARVALHO 2011, p. 61).

Trabalhar ciências é trabalhar vida, trabalhar o mundo, trabalhar as relações existentes nesse mundo. Dizem LORENZETTI; DELIZOICOV (2001) que “os educadores deveriam propiciar aos alunos a visão de que a Ciência, como as outras áreas, é parte de seu mundo e não um conteúdo separado, dissociado da sua realidade” (p. 07).

Dessa maneira, a Alfabetização Científica é aqui entendida como um caminho a trabalhar os conteúdos de ciências inseridos em um contexto, ou seja, que faça parte do mundo do aluno (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SASSERON; CARVALHO, 2008; SASSERON; CARVALHO, 2011).

Alfabetizar cientificamente está relacionado ao conhecer, ao investigar, ao criar hipóteses, ao justificar, ao observar, ao interferir, ao interagir.

SASSERON; CARVALHO, (2008) apontam diversos indicadores da Alfabetização Científica a partir do processo de construção da argumentação, proposto por TOULMIN (2006). Entre os indicadores estão a *seriação de informações*, referente à utilização de dados, a *organização do argumento*, referente ao arranjo das informações novas ou já elencadas, a *classificação das informações*, constitui-se na ordenação dos elementos com os quais se está trabalhando, o *raciocínio lógico*, compreende como as ideias são desenvolvidas e apresentadas, o *raciocínio proporcional*, que está relacionado à como se estrutura o pensamento, fazendo a relação de informações, o *levantamento de hipótese*, quando são alçadas suposições a cerca do tema proposto, o *teste de hipóteses*, relacionado a etapa em que são colocadas a prova as suposições, a *justificativa*, concerne a dar garantias aquilo que foi proposto, a *previsão*, quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos conhecimentos, a *explicação*, quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas.

Todos os indicadores são utilizados pelas autoras para verificar no decorrer de aulas nos anos iniciais do ensino fundamental a ocorrência ou não de construção da Alfabetização Científica entre os alunos.

As autoras mostram que é pouco comum o apontamento de autores na literatura sobre o Ensino de Ciências algo sobre a argumentação; por isso, inserem em suas investigações o padrão de argumento proposto por TOULMIN (2006), em que cinco são os elementos a partir dos quais são apontados os indicadores: “os dados, as conclusões, as justificativas, o conhecimento anterior e os qualificadores” (SASSERON; CARVALHO 2008, p. 336).

Estes argumentos, embora trabalhados por SASSERON; CARVALHO (2008), podem também ser inferidos a partir da leitura de LORENZETTI; DELIZOICOV (2001) e PENICK (1998), quando apontam a importância de nos manifestarmos, de nos posicionarmos, de criticarmos as atitudes, já que somente podemos nos manifestar adequadamente quando conhecemos, quando sabemos, quando realmente construímos argumento pertinente para desenvolver o entendimento dos conteúdos tanto científicos quanto culturais. O que aponta certa convergência entre os conceitos trabalhados pelos autores com relação à “promoção” do Ensino de Ciências pela Alfabetização Científica.

#### 4. CONCLUSÕES

O que resulta desse processo de leitura e de considerações a cerca do tema é entender o processo de Alfabetização Científica dentro de uma perspectiva de ensino que vai além da mera exposição. Trata-se de um ensino que parte das certezas, das vivências e experiências dos alunos e da própria experimentação que fazem para promover a mudança conceitual, atitudinal, procedimental e multidimensional.

Portanto, passamos a defender que a organização do trabalho pedagógico com crianças, pré-adolescentes, adolescentes ou adultos, seja no ensino regular ou não, com foco no Alfabetizar Cientificamente, passa a ser uma epistemologia, pois desconstrói um ensino meramente transmissivo e conteudista, observando um ensino onde os alunos participam e constroem significados e aprendizados que são e serão úteis não só para passar na prova, mas para resolver seus problemas no dia-a-dia, criticar a sociedade, o governo, as empresas e, acima de tudo, entender os acontecimentos gerados pelos científicos e tecnológicos.

Alfabetizar Cientificamente é proporcionar participação ativa na sociedade; é propiciar conhecimentos que permitam melhorar as vidas dos alunos; é entender e saber buscar informações sobre o mundo científico e tecnológico para posicionar-se em meio ao crescimento teórico sobre a produção das ciências.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 03, n. 1, p. 1-17, 2001.
- MONTEIRO, M. A. A.; TEIXEIRA, O. P. B. O Ensino de Física nas séries iniciais do ensino fundamental: um estudo das influências das experiências docentes em sua prática em sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 1, p. 7 -25, 2004.
- OLIVEIRA, M. M. Conhecendo alguns tipos de pesquisa. In: OLIVEIRA, M. M. 5 ed. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. Cap. 03, p. 65-78.
- PENICK, J. E. Ensinando “alfabetização científica”. **Educar**, n. 14, p. 91-113. 1998.
- SANTOS, B. S. **Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social**. São Paulo, SP. Boitempo, 2007.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p.333-352, 2008.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.
- SILVA, A. F. A. **Ensino e aprendizagem de ciências nas séries iniciais: concepções de um grupo de professoras em formação**. 2006, 166f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – Modalidade Química) - Curso de Pós-Graduação, em Ensino de Ciências – Modalidade Química, do Instituto de Física, do Instituto de Química, da Faculdade de Educação e do Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.