

# ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM QUE CONTRIBUEM PARA A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Josiane Ladelfo<sup>1</sup>

Prof. Flávia Santos da Costa<sup>2</sup>

Prof. Marcus Huber

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI  
Licenciatura em Ciências Biológicas (BID 0112) – Estágio I  
17/05/2012

## RESUMO

*Muitos autores reconhecem a pertinência da alfabetização científica, ou seja, o contato com o conhecimento, a linguagem e a cultura científica como um fator essencial para a formação do cidadão. Para tanto, é necessário quebrar alguns paradigmas e costumes equivocados sobre a ação do ensino de ciências, evitando a reprodução ou a memorização, e passando à compreensão e à construção do conhecimento científico, respeitando as etapas de aprendizado dos alunos e realizando as atividades de forma processual. Tal ação deve ser realizada à luz de fundamentos específicos ao ensino de ciências, evitando induzir o aluno a uma conclusão predefinida como verdade absoluta, mas construir conceitos científicos a partir da própria reflexão sobre os fatos.*

**Palavras-chave:** Alfabetização científica. Concepções prévias. Experimentação.

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade em geral tem ideias equivocadas do que vem a ser efetivamente fazer ciências, inclusive aqueles que tiveram aulas de ciências na educação básica, que saem da escola ainda vendo a ciência como algo distante da sua realidade. A alfabetização científica tem a missão de mudar isso e trazer a ciência para um entendimento mais amplo e próximo da realidade de todos, popularizando o conhecimento científico para que um leigo possa entender melhor os fenômenos do seu cotidiano (CHASSOT, 2001). A prática pedagógica deve ser ideologicamente

difundida e jamais realizada e vista como uma ação neutra ou isolada e, por isso, devemos valorizar a educação em ciências como uma alternativa de transformação social.

Para que o ensino de ciências tenha resultados positivos, o professor deve conhecer a realidade dos alunos, bem como suas concepções prévias e usar essas informações como base para o desenvolvimento de suas estratégias e caminhos formativos, pois a transmissão do conhecimento não é uma “coisa” pronta que sai da cabeça do professor direto para a cabeça do aluno, mas, sim, uma transformação de informações e do conhecimento.

1-Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas- Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI- Turma BID0112- Porto Alegre- RS- Pólo PORTO ALEGRE.

2- Professor-Tutor Externo do Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI- Turma BID0112- Porto Alegre- RS- Pólo PORTO ALEGRE.

## 2 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida durante o estágio de observação com a intenção de explorar alguns momentos em que se dá a alfabetização científica no que tange à transformação das concepções alternativas dos alunos sobre o que é e como se faz a ciência.

Foram observados quatro professores, sendo dois do primeiro ano do Ensino Médio, um do nono ano do Ensino Fundamental e um do EJA do Ensino Fundamental. O instrumento base dessa pesquisa foi um questionário elaborado com perguntas abertas para análise qualitativa, com a intenção de entender como os professores desempenham a ação docente dentro da proposta de alfabetização científica. Para melhor compreensão das respostas dos professores, os questionários foram categorizados, possibilitando também uma análise quantitativa, além das observações de suas aulas, como é a proposta do estágio I.

## 3 CONCEPÇÕES PRÉVIAS

Primeiramente, temos que ter consciência da função da escola e da função do professor de Ciências para a sociedade, desfazendo a ideia simplista de que somos transmissores do conhecimento ou formadores profissionais, ou ainda, de que estamos ensinando para passar no vestibular, pois, antes disso tudo, a educação como um todo tem a responsabilidade de formar cidadãos reflexivos e auxiliar no desenvolvimento cognitivo dos alunos através de conceitos e estudos de suma importância para a sociedade de forma direta ou indireta. Os professores das áreas científicas devem ter um cuidado redobrado na sua ação docente, pois ao longo da história, essas áreas do conhecimento tiveram por tradição abordar seus conteúdos de forma empírica (GONÇALVES, 2005), e isso está, de certa forma, entranhado nas diversas atividades e conteúdos que os professores abordam. Portanto, os professores de ciências devem

pensar em como abordar a sua matéria visando desenvolver atividades com atenção ao que os alunos entendem sobre o tema e como isso está inserido na vida dos mesmos, para que faça sentido aprender ciências. Lembrando que não estamos, nessa etapa, formando um pequeno cientista, mas, sim, um cidadão que entende a importância da ciência no seu cotidiano.

Partindo do pressuposto de que o professor tem a consciência do seu papel e da sua importância dentro da educação, temos mais um desafio. Construir o conhecimento de forma que o aluno veja utilidade e sentido (GADOTTI, 2003). Para isso, não basta encher o quadro de conteúdo ou fazer práticas sem fundamentos. O professor precisa conhecer seus alunos.

Uma base importante para conhecermos nossos alunos é aplicando instrumentos para levantarmos as ideias prévias dos alunos sobre o tema que será trabalhado em sala (CUBERO, 1989). Esse passo é de suma importância, pois se não soubermos o que o aluno sabe sobre o tema e começarmos a despejar um monte de informação, isso não fará sentido para o aluno e ele irá apenas decorar para passar na prova e, conseqüentemente, não vai aprender. Através das ideias prévias dos alunos, podemos então desenvolver estratégias de abordagens e mecanismos didáticos direcionados ao perfil da classe, trabalhando o conhecimento baseado no que ele já conhece e transformando o conhecimento, tanto acrescentando como modificando ideias equivocadas.

Falando de ideias equivocadas dos alunos, uma pesquisa que resultou em um livro dos autores Pozo e Crespo (2009), entre outros assuntos que abordam, relata algumas confusões que os alunos fazem sobre conhecimentos científicos. Refletindo sobre isso, podemos perceber que, se esses equívocos não forem trabalhados e modificados antes de passar o conteúdo programático, provavelmente os alunos farão mais confusões e construirão um conceito

confuso.

Analisando os questionários, nas respostas dos professores em como trabalhar com concepções prévias, percebe-se que a maioria realiza esse processo de forma consciente e fundamentada, porém poucos aplicam um instrumento específico para análise de concepções prévias. Normalmente, utiliza-se o diálogo a fim de sondagens. A forma mais eficiente para compreender as concepções prévias dos alunos seria com a aplicação de um instrumento específico, pois, dessa forma, o professor pode analisar de forma mais aprofundada o que seus alunos entendem sobre o tema abordado e construir os conceitos a partir das ideias dos alunos, para, então, reformular pensamentos equivocados que os alunos venham a ter sobre o tema de forma mais pontual (CUBERO, 1989). Mesmo que a formulação, aplicação e análise desses instrumentos resultem em mais trabalho ao professor, possivelmente o retorno será positivo, pois o professor conhecerá melhor seu aluno e saberá o ponto chave de suas dificuldades e, portanto, o trabalho para formação de conceitos será menor e o processo de ensino e aprendizagem será mais produtivo.

Esse processo de entender as concepções dos alunos sobre ciências para elaborar uma proposta de abordagens, contemplando as especificidades e necessidades de cada turma e de cada aluno, é de suma importância para colocar o aluno em contato com o meio científico, tendo maior eficiência dentro da proposta da alfabetização científica.

Outra observação feita nas respostas obtidas nos questionários é que alguns professores confundem senso comum com concepções prévias. Nardi (1998) afirma que senso comum é um conhecimento popular, geralmente regional, cultural ou religioso. Então, podemos entender que essa confusão resulta da forma como o professor realiza a sondagem das concepções prévias, pois, quando se elabora um instrumento específico a esse fim, o professor entende a ideia

de cada aluno, ou seja, a concepção do aluno sobre determinado tema. E quando a sondagem é feita de forma mais aberta com o grupo de alunos, o professor pode coletar informações sobre o que a comunidade na qual aquela escola está inserida entende sobre o tema, ou seja, essa concepção é mais generalizada, fazendo parte do senso comum.

#### 4 CAMINHOS FORMATIVOS

A forma como o professor irá conduzir as aulas deve ser flexível, pois existe uma grande diferença entre turmas, séries, escolas, enfim, cada turma tem características que a diferencia das outras turmas. O professor deve estar atento a essas diferenças na hora de propor os meios que irá utilizar para conduzir a construção do conhecimento de cada grupo escolar. Em observação às aulas e às análises dos questionários, percebe-se que os professores citam bastante o interesse dos alunos para a escolha das atividades formativas e isso é um ponto positivo. Contudo, o professor deve manter-se sempre atento e flexível às mudanças de comportamento e de interesses das turmas, pois é preciso moldar-se às dinâmicas e necessidades didáticas para construir aprendizado científico.

#### 5 AULAS PRÁTICAS

Os professores também foram questionados sobre a experimentação, atividades práticas e o ensino pela pesquisa. Os quatro professores pesquisados contam com pelo menos um laboratório de ciências nas escolas que lecionam. Quase todos os professores já realizam aulas práticas e experimentos, inclusive foi possível acompanhar quatro aulas de laboratório, todas sobre o método científico.

Conforme Gonçalves (2005) existe uma persistência de ideais empiristas-indutivistas nas aulas experimentais em que os professores entendem a experimentação

como uma forma de provar ao aluno que a teoria está correta, disseminando uma visão dogmática da ciência.

Nas observações realizadas no estágio e nas respostas do questionário, não foi possível perceber esse método, pelo contrário, verificou-se o comprometimento dos professores em aproveitar esses momentos de experimentação para transformar o prático em teórico e proporcionar o aprendizado de aspectos científicos com aplicabilidade no cotidiano dos alunos, outro passo importante para a proposta de alfabetização científica de popularizar a ciência.

Mais uma ressalva importante de Gonçalves (2005) sobre a experimentação é quanto à ideia de que a experimentação é uma forma de motivar os alunos. Esse pensamento simplista reduz o potencial da experimentação como método didático de problematização e construção de conceitos. Nem sempre as aulas experimentais motivam os alunos. Portanto, esse tipo de atividade deve ser trabalhada de forma consciente e planejada para desenvolver o pensamento crítico do aluno, contribuindo para a popularização da ciência.

## **6 APROXIMAÇÕES DO CONTEÚDO CIENTÍFICO AO COTIDIANO DO ALUNO**

O momento de aproximação do conteúdo científico ao aluno é uma fase muito importante da alfabetização científica. Deve-se sempre lembrar que o professor de ciências não tem a missão de formar um cientista, mas, sim, construir conceitos científicos ligados à necessidade social para a formação de cidadãos. Assim, não devemos colocar a ciência como uma verdade absoluta, mas como uma linha de pensamento que considera a experimentação, o estudo e a pesquisa como base para explicar as diversas indagações humanas nos diferentes âmbitos da natureza.

## **7 COMO ARTICULAR A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Em uma visão panorâmica das transformações do posicionamento do papel da escola no contexto global, Chassot (2003) afirma que a escola era o centro da sociedade, centro da informação. Nos dias de hoje, a velocidade da informação acaba por desatualizar a escola no sentido globalizado. Não que a escola ensine coisas em desuso, mas se os professores não acompanham o que acontece no mundo da tecnologia da informação, ele acaba ficando desatualizado.

Trazendo isso para o assunto de alfabetização científica, podemos voltar um pouco no tempo e pensarmos como era o ensino de ciências. O professor, há algumas décadas e até hoje, simplesmente “despejava conteúdos e teorias nos alunos”, o interesse era apenas fazer com que os alunos soubessem o conhecimento científico de cor, o professor era um transmissor do conhecimento.

Os tempos mudaram para a maioria dos professores e, após anos de estudos, reflexões e pesquisas sobre a prática docente, é possível entender melhor o papel do professor dentro da sociedade. Não se tem mais a ideia de que o professor é o transmissor do conhecimento. Na verdade, ele é um mediador. Então, o papel do professor é usar os instrumentos disponíveis para problematização de um determinado assunto, a fim de transformar e construir o conhecimento, e isso inclui todas as áreas.

Especificando o novo entendimento do papel do professor para a educação científica, podemos verificar uma característica que envolveu os professores de ciências durante muito tempo, e alguns ainda nos tempos atuais: o comportamento empirista, que é expor o conteúdo científico como uma verdade absoluta, ou ainda, ministrar aulas como se estivesse formando uma classe de cientistas dentro do ensino básico. A

escola tem o papel de formar cidadãos, e o ensino de ciências deve estar direcionado à formação de cidadãos com o pensamento crítico e capaz de relacionar a ciência com o seu cotidiano.

Outro pensamento equivocado que aparece frequentemente acerca da alfabetização científica é o fato de que esta é um método didático que serve para fazer correções de informações científicas distorcidas, pela mídia, senso comum ou de leituras mal interpretadas. Esse pensamento diminui o potencial da alfabetização científica, pois a mesma deve ser muito mais ampla, e a intenção é que o aluno entenda a ciência e compreenda como funciona tudo a sua volta, como o universo se manifesta.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma colocação muito importante do Gadotti para a educação é o fato de que o professor deve ensinar com sentido e, para tanto, precisa refletir constantemente a sua prática docente, visando a paradigmas eficazes no popularismo de ideias inovadoras para o êxito educacional. Nesse caso, educar com sentido faz referência ao percurso, a um projeto de vida para construir um legado. “Aprender e ensinar com sentido é aprender e ensinar com um sonho em mente” (GADOTTI, 2003, p. 11).

Lecionar ciências é ensinar como o mundo funciona. A partir da alfabetização científica, podemos trazer para a vida do aluno novos conhecimentos e pontos de vista diferentes de forma acessível ao seu entendimento, respeitando sua realidade. Esse processo deve construir um indivíduo que se reconheça como parte da natureza e que saiba como interagir com ela, respeitando a sua grandiosidade e tudo que a envolve, protegendo-a e fazendo parte dela. Além de desenvolvermos cidadãos melhores, esse tipo de aprendizado contribui de forma significativa, tanto para a sociedade como para a ciência, formando um elo de aproximação entre os dois, popularizando a ciência e mostrando

para a sociedade como esse conhecimento é importante para a vida humana.

Infelizmente, popularizar a ciência não é uma tarefa fácil, uma vez que o conhecimento científico e o conhecimento popular dificilmente se difundem por pretextos radicalistas de ambos. Portanto, o professor que for lecionar áreas das ciências deve ter muito cuidado e agir como mediador desse conhecimento, respeitando o entendimento informal dos seus alunos e delicadamente reformular conceitos equivocados.

A alfabetização científica visa mostrar que a ciência não se limita aos laboratórios de bancada. Na verdade está em tudo a nossa volta e saber utilizá-la de forma correta nos trará vantagens e desenvolvimento. A ciência busca respostas para as coisas que acontecem no mundo, também a solução para aqueles acontecimentos que prejudicam a vida humana. Basta saber utilizar os conhecimentos científicos de forma correta e com ética.

Inserir o interesse de entender a ciência no cotidiano dos alunos trará diversos pontos positivos para a sociedade, pois serão formados cidadãos capazes de conviver em harmonia com os fenômenos naturais e capazes de utilizar os recursos de forma abrandada. Aprender e ensinar ciências pode e deve ser considerado um processo mútuo que acrescenta tanto para o aluno como para o professor.

## REFERÊNCIAS

- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2001.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, 2003.
- CUBERO, R. **Como trabajar con las ideas previas de los alumnos**. Sevilla: Díada,

1989.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um Sonho**: ensinar-e-aprender com sentido. São Paulo: Cortez, 2003.

GONÇALVES, Fabio Perez. **O texto de experimentação na educação em química**: discursos pedagógicos e epistemológicos. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2005.

NARDI, R. **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.