

Trabalhando a Alfabetização Científica numa proposta de monitoria em ciências no ensino fundamental

Working on Scientific Education within a proposal of monitoring science in elementary education

Patrícia da Silva Cavalheiro

PPG Educação em Ciências: Química da Vida- UFRGS
patriciaenicole@yahoo.com.br

José Claudio Del Pino

PPG Educação em Ciências: Química da Vida- UFRGS
delpinojc@yahoo.com.br

Clovis Milton Duval Wannmacher

PPG Educação em Ciências: Química da Vida- UFRGS
clovisdw@ufrgs.br

Resumo

Este artigo apresenta as análises das respostas aos questionamentos feitos com professores e alunos monitores envolvidos em atividades experimentais. Tais atividades foram desenvolvidas num contexto escolar, no qual se propõe uma estratégia pedagógica de monitoria em ciências no ensino fundamental I. Neste projeto, se busca trabalhar a Alfabetização Científica numa interação de alunos das séries iniciais com alunos monitores do ensino fundamental II do 8º ano. Além de realizarem a monitoria, os alunos monitores participam dos planejamentos, reuniões e avaliações com o professor coordenador do projeto em sua unidade escolar. A proposta apresenta resultados significativos de contribuição na elaboração dos conceitos próximos ao que se propõe em ciências, preparando desta forma, os alunos monitores para o início da Alfabetização Científica na escola.

Palavras chave: Alfabetização Científica, ensino fundamental, monitoria em ciências.

Abstract

This article presents analyses of answers to questionnaires applied to teachers and monitor students involved in experimental activities developed within a school context in which a pedagogical strategy of monitoring science is proposed in elementary education I. This project sought to work on Scientific Education by integrating students of the early years with monitor students from elementary education II from the 8th year. In addition to monitoring, the monitor students take part in planning, meetings and evaluations with the teacher who

coordinates the project at the school unit. The proposal has produced significant results in contributing to the elaboration of concepts close to what is proposed for science, thus preparing the monitor students to start in Scientific Education in school.

Key words: Scientific Education, elementary education, monitoring science.

Introdução

O projeto de monitoria em ciências nas séries iniciais contempla tendências atuais do que se espera na Educação em Ciências. O projeto visa uma aplicação educacional informal que torna a aprendizagem motivadora, em que os alunos sejam capazes de desenvolver suas competências e habilidades, que saibam viver em comunidade e que de certa forma se preparem para a iniciação científica na escola. É desejável iniciar o processo de Alfabetização Científica desde o ensino fundamental, permitindo que os alunos trabalhem ativamente na construção do conhecimento e debate de ideias que orientam sua realidade. Para tanto, o projeto de monitoria propõe sequências didáticas nas quais os alunos sejam levados à investigação científica em busca da resolução de problemas (Carvalho & Tinoco, 2006).

Há várias definições sobre o que se entende por Alfabetização Científica e muitos autores contemplam o assunto, assumindo diversas opiniões sobre como defini-la e caracterizá-la, como Norris & Phillips, 2003, Laugksch, 2000, Bingle & Gaskell, 1994, Bybee & DeBoer, 1994. A Alfabetização científica é muito abordada e discutida na literatura sobre Ensino de Ciências, mas ainda assim mostra-se ampla e, por vezes, controversa. Por isso, vamos nos deter neste artigo, nos eixos estruturantes propostos por Laugksch (2000).

Nesta estratégia pedagógica de monitoria, os alunos monitores, através da pesquisa e busca de informações, têm uma compreensão básica dos termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e da importância dos mesmos para a sociedade. Com essa proposta, também existe a preocupação com a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos, exigindo reflexões e análises, considerando-se o contexto antes de realizar as atividades experimentais. Por fim, as investigações científicas são realizadas nas atividades reflexivas das pesquisas bibliográficas e experimentais, nas quais são envolvidos os conceitos científicos ou conhecimentos advindos dos experimentos, desta forma compreendendo o contexto das relações existentes entre ciência, meio-ambiente e sociedade.

O projeto tem como um dos objetivos integrar o aluno no mundo da escrita, possibilitando que o monitor se familiarize com os conceitos científicos através da leitura e pesquisa e perceba a importância destas habilidades para sua vida pessoal e social. Segundo Paulo Freire (1980, p.111), “a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler”. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. Assim, a Alfabetização Científica deve possibilitar ao aluno a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar nas relações com o mundo que o cerca. A aprendizagem nesta faixa etária se torna um processo de aquisição e assimilação, mais ou menos consciente, de novos padrões e novas formas de perceber, ser, pensar, sentir e agir em interação constante. Portanto, compartilhar conhecimento requer confiança, precisa ser encorajado e recompensado. Segundo Astolfi; Peterfalvi & Vérin (1998) a iniciação científica na escola não é apenas possível, como também útil, pois valoriza a contribuição cultural e um início a

atividades de tipo científicas, como aptidão para manuseio de instrumentos de laboratório e a comunicação através de um código ou sistema de símbolos.

Neste texto serão apresentados resultados que ajudem a comprovar as hipóteses desta pesquisa: Contribuições da monitoria para a formação científica e Alfabetização Científica de alunos e professores.

Metodologia

O presente artigo é parte integrante do projeto de monitoria em ciências nas séries iniciais realizado na Associação Central Sul Riograndense de escolas adventistas (ACSR). Foi utilizada a análise textual discursiva que segundo Moraes & Galiazzi (2011) permite interpretar as narrativas obtidas nos textos, aprofundando os sentidos e significados relatados pelos sujeitos. Nesta pesquisa participaram noventa e cinco monitores de oito unidades escolares envolvendo 83 turmas, que desenvolveram o projeto no primeiro semestre de 2012.

Para preservar a identidade dos sujeitos envolvidos no projeto que serão apresentados neste texto, foram utilizadas as seguintes abreviações:

MON	Aluno monitor (1,2,3,4 e 5)
ALU	Aluno orientado (1,2,3,4 e 5)
Prof	Professor coordenador do projeto
ALV	Unidade escolar de Alvorada
NH	Unidade escolar de Novo Hamburgo
CAN	Unidade escolar de Canudos
CAM	Unidade escolar de Porto Alegre (Marechal Rondon)
CH	Unidade escolar de Cachoeirinha
EST	Unidade escolar de Esteio
CAX	Unidade escolar de Caxias

Tabela 1: Abreviações dos sujeitos envolvidos no projeto de monitoria em ciências

Em cada unidade escolar foi realizado o processo de seleção dos monitores, que se deu através de uma ficha de inscrição. Após a inscrição, foi realizada a prova escrita com conhecimentos de ciências, prova prática com manuseio de material de apoio às atividades de laboratório e técnicas de segurança. Com a análise dos resultados, passou-se às entrevistas e à organização do grupo dentro da disponibilidade de horário. Ficou estabelecido o número de monitores por necessidades para desenvolver os projetos e números de turmas de séries iniciais: A unidade ALV ficou com 13 turmas e 10 monitores, a unidade NH com 6 turmas e 18 monitores, a CAN com 10 turmas 10 monitores, a CAM com 18 turmas e 15 monitores, a CH com 10 turmas e 10 monitores, a EST com 16 turmas e 22 monitores e a unidade CAX ficou com 10 turmas envolvidas e 10 monitores. Para maior esclarecimento, foi entregue a cada unidade escolar as atribuições dos sujeitos desta fase da investigação. Entre as atribuições citamos algumas: O professor coordenador escolhe o grupo de monitores com alunos de 6º e 7º ano, ou em casos específicos 1º ano do médio, atua nas reuniões de planejamento, prepara com os monitores a atividade a ser desenvolvida, acompanha algumas atividades experimentais, elabora relatórios de andamento das atividades, incentiva a atuação dos alunos monitores e promove a iniciação científica. O aluno monitor precisa ter disponibilidade para as reuniões e atividades experimentais, participar ativamente das aulas

práticas nas séries iniciais, auxiliar nas escolhas das atividades, preparar e organizar os materiais do laboratório, ter um caderno de bordo com o relato das atividades e resumos de preparação para as aulas, fotografar e filmar as reuniões de planejamento e aulas práticas.

As pesquisas dos monitores para preparação das aulas foram realizadas a partir de materiais obtidos em bibliotecas, internet e revistas semanais de informação. Os alunos monitores orientaram atividades experimentais com alunos das séries iniciais. As reuniões, orientadas pelo professor coordenador, ocorreram semanalmente e variaram de duas a quatro horas dependendo da atividade. A temática seguida em cada experimento foi dirigida pelas atividades experimentais propostas no livro: Portfólio de Ciências (Cavalheiro, 2011), que é o apoio do projeto de monitoria. Os alunos participantes da monitoria elaboraram sugestões e estratégias de ensino e discutiram as temáticas estudadas, que antecedem as aulas experimentais. As estratégias variam com a utilização de desenhos, recortes, maquetes, experimentos, música e encenações dependendo do contexto trabalhado.

A análise foi realizada de forma qualitativa dos dados empíricos, tomando como sujeitos de investigação os alunos monitores e os professores coordenadores do projeto nas séries iniciais do ensino fundamental. Os dados coletados foram obtidos a partir de trechos de áudio, resumos, auto avaliações, textos produzidos pelos alunos monitores e questionários avaliativos com os professores coordenadores. Tendo como objetivo de pesquisa nesta fase, a atuação dos alunos monitores por meio de atividades tais como: leituras, discussão em pequeno grupo, elaboração de produções, como resumos e auto avaliações e a orientação do professor coordenador. Foi necessário selecionar as informações a serem analisadas em função de contribuição para respostas das questões da pesquisa. Os dados foram submetidos ao processo de “unitarização” onde selecionamos como unidade de registro algumas frases de relevância para a análise. Após, individualizadas, foram reescritas para serem compreendidas fora do contexto original em que se encontravam. Os protocolos foram lidos e separados em duas categorias de análise: 1) Atividades no projeto de monitoria que contribuem para a iniciação da Alfabetização Científica dos alunos monitores. 2) A visão de Alfabetização Científica dos professores coordenadores em relação ao projeto de monitoria em ciências.

Definidas as categorias, utilizamos como base de análise as citações diretas dos dados originais, relacionando-os a interpretação dos mesmos mediante a fundamentação teórica.

Resultados e Discussões

Atividades no projeto de monitoria contribuem para a iniciação da Alfabetização Científica dos alunos monitores

As atividades no projeto como ler, escrever e pesquisar se tornam relevantes com a possibilidade de exploração e compreensão do meio social e os conhecimentos advindos das vivências e informações teóricas dos sujeitos. Esses fatores podem contribuir na inserção de alunos e professores na pesquisa e iniciação científica no contexto escolar, isso significa dizer que, através de observações, comparações, levantamento de hipóteses e aprofundamento de conteúdos, é possível orientar a Alfabetização Científica neste processo. Segundo Schön (1992) a compreensão da matéria pelos alunos, as interações interpessoais e as dimensões atribuídas à realidade vivenciada por eles, são fundamentais na prática reflexiva e formação deste pesquisador a partir da orientação de seu professor. Dos muitos momentos, destacamos algumas reflexões:

Para os alunos monitores não é difícil realizar a pesquisa para as atividades, visto que o desafio de trazer informações para as reuniões de planejamento e atividades nas aulas monitoradas não é grande quando vivemos num mundo de informações pulsando na tela do computador, mas o que o aluno faz com essa informação, é o que se torna o grande desafio. A proposta da atividade inicia com pesquisas de natureza bibliográfica e após a reunião de planejamento decidem ampliar as informações obtidas inicialmente e apresentar as estratégias e metodologias para aplicar as atividades. Como podemos ver na frase do MON. CAM *“Eu pesquisei muito e trago muitas informações, slides e imagens para as aulas, mas às vezes não sei o que fazer com tudo isso”*. Em complemento a estas observações temos registrada a frase de outro monitor da mesma unidade: *“Eu acho que tem muita coisa legal na internet, mas não sei se posso confiar em tudo, então levo meu tablet para a reunião e mostro tudo para o grupo e para o professor, então escolhemos o que é melhor ser apresentado nas aulas.”* MON. CAM. Segundo Schön (1992) tão importante quanto exercer uma prática reflexiva, é fazer da escola um lugar onde se possa refletir. Portanto, a reflexão em grupo antes da atividade com os alunos orientados é de grande relevância para a contextualização do assunto. Trabalhar com o que eles conhecem e vivenciam e levar esse tema para as atividades em sala com os alunos orientados, se torna uma relação consciente e não mais um adestramento no qual se decora “nomes científicos”.

Nas reuniões ocorre um processo de reflexão em grupo, juntamente com o professor coordenador, e esse ciclo de relações pode contribuir para a iniciação num processo de Alfabetização Científica. Como observamos no trecho de uma auto avaliação: *“Sei das dificuldades que tenho em ler os assuntos e tento escrevendo minimizar ao máximo essa situação, já que ler não é meu ponto forte.”* MON. EST. Em outro trecho de um aluno monitor diz que *“Elaborar um resumo para a atividade com o tema que será abordado é um dos grandes desafios para mim”*. MON. ALV. Segundo Vigotsky (2000) existe uma relação íntima entre a linguagem e o desenvolvimento do pensamento, ou seja, é por meio da estruturação da linguagem que se concebe um significado, e por meio das articulações desses significados, que a aprendizagem se dá em relação ao mundo. A partir das interações do professor coordenador com os alunos monitores, e deles com os alunos orientados, pode-se construir um sentido para um conceito.

Em outro trecho percebemos que começa a existir uma reflexão consciente sobre a Alfabetização Científica. *“Entendo os métodos de ciências e leio os conceitos, mas só entendo mesmo quando estabeleço uma comunicação eficaz com os alunos das séries iniciais e isso faz com que todos nós aprendamos os conteúdos das atividades”*. MON. CAM. O projeto se torna um ambiente dinâmico no que se refere às interações entre alunos orientados e alunos monitores. De acordo com Vigotsky (2000), é por meio dessas interações que o conhecimento se constrói. A maioria das interações no projeto é mediada pela linguagem, há, portanto, estreita relação entre estes últimos elementos e o conceito de Alfabetização Científica, o qual, em linhas gerais, de acordo com Laugksch (2000), pode ser entendido como um conceito com três dimensões: o entendimento das normas e metodologias científicas, o entendimento de termos e conceitos e o entendimento e consciência do impacto de ciência e tecnologia na sociedade.

Segundo Cavalheiro & Del Pino (2010) nesta etapa do ensino fundamental existe um cérebro em desenvolvimento que precisa ser organizado. Exercer a imaginação é possível e necessária

na adolescência, o que se busca oportunizar pela pesquisa, leitura e escrita de forma agradável em atividades de monitoria no ensino de ciências.

A visão de Alfabetização Científica dos professores coordenadores em relação ao projeto de monitoria em ciências

O projeto de monitoria em ciências nas séries iniciais proporciona uma atividade organizada e sistematizada, através do registro e prática da linguagem articulados aos saberes de ciências nas séries iniciais. Em uma das respostas sobre como trabalhar a Alfabetização Científica no projeto de monitoria em ciências, um professor escreveu: *“Assim pensando, a alfabetização deve desenvolver, nos alunos monitores, a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca”*. Prof. NH. De acordo com esta frase Moraes (1995) diz que, com esse conceito de estudar ciências, o professor estaria possibilitando ao seu aluno uma maior compreensão de seu pequeno mundo que, aos poucos, vai sendo ampliada com a compreensão de um mundo maior porque, associado a esse processo, também está sendo desenvolvida a sua capacidade de apropriação da língua escrita.

Em outra frase de relevância para a pesquisa, vemos a atribuição da alfabetização para a língua portuguesa: *“É importante trabalhar a Alfabetização Científica, mas como temos muitos conteúdos, seria melhor que a disciplina de português trabalhasse esse tema através de redações”*. Prof. CH. Na resposta do Prof. CAX. Temos algo semelhante com a colocação do Prof. CH. *“Temos muito conteúdo para trabalhar, não temos tempo de redigir textos contextualizados, as disciplinas de humanas poderiam ter mais tempo para escrever.”* Segundo Laugksch (2000) podemos, também, destacar que objetivos relacionados à comunicação (leitura-escrita) foram frequentemente citados entre os professores. Entretanto, aparentemente, de uma maneira que sugere que estes objetivos relacionam-se mais ao ensino de humanas, permeando outras disciplinas escolares do que a um real reconhecimento do papel da linguagem para o desenvolvimento do conhecimento científico e, assim, a uma possível iniciação de Alfabetização Científica segundo a definição de Norris & Phillips (2003). É fundamental a compreensão do professor de que a área de conhecimento da ciência que ele trata na sala de aula, tem especificidades de linguagem, e sua decodificação é condição primeira para sua apropriação e utilização no seu contexto vivencial. Assim, se contribui para qualificar cientificamente o olhar do aprendiz na interpretação de fatos e fenômenos do seu cotidiano.

Neste artigo, defendemos uma concepção de ensino de Ciências que pode ser vista como um processo que permita aos alunos interagirem com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-lo e a si próprios através da prática consciente, propiciada por sua interação com os saberes, de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades e competências associadas ao fazer científico. Alguns professores já desenvolveram essa conduta, outros ainda estão em processo de assimilação como lemos no trecho: *“Temos que trabalhar a alfabetização científica nas áreas de ciências, e o projeto de ciências de monitoria nas séries iniciais já é um início para refletirmos como professores do nosso desafio de ensinar ciências”*. Prof. CAN.

Existe, portanto, indícios de que a utilização do projeto de monitoria em ciências no ensino fundamental pode ajudar a promover a Alfabetização Científica dos alunos monitores, dos alunos orientados e professor coordenador. Esta interação e trocas nas atividades,

proporcionam momentos relevantes no processo, mas, sobretudo nos fazem repensar, quem sabe, as nossas próprias concepções sobre a Alfabetização Científica.

Referências

- ASTOLFI, J. P.; PETERFALVI, B. VÉRIN, A. **Como as crianças aprendem as ciências**. 1998
- BINGLE, W. H.; GASKELL, P. J. **Scientific literacy for decision making and the social construction of science knowledge**. *Science Education*, Hoboken, v. 78, n. 2, 1994.
- BYBEE, R. W.; DEBOER, G. E. **Research on goals for the science curriculum**. In: Gabel, D. L. (Ed.). *Handbook of research in science teaching and learning*. New York: McMillan, 1994.
- CARVALHO, A. M. P.; TINOCO, S. C. **O Ensino de ciências como “enculturação”**. In: Catani, D. B.; Vicentini, P. P. (Org.). *Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores*. São Paulo: Escrituras, 2006.
- CAVALHEIRO, P.; DEL PINO, J. C. **Monitoria como estratégia pedagógica para o ensino de ciências no nível fundamental: uma reflexão ao professor**. Porto Alegre: IASD, 2010.
- CAVALHEIRO, P. **Portfólio de Ciências: Apoio para o professor no uso do livro didático**. Porto Alegre: IASD, 2011
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.
- SCHON, D. A. **Formar Professores como Profissionais Reflexivos**. In Nóvoa, A. *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- LAUGKSCH, R. **Scientific literacy: a conceptual overview**. *Science Education*, New York, v. 84, n. 3, 2000
- MORAES, R. **Ciências para as Séries Iniciais e Alfabetização**. 2ª ed. Porto Alegre: Sagra Editora, 1995.
- MORAES, R. GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.
- NORRIS, S. P.; PHILLIPS, L. M. **How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy**. *Science Education*, New York, v. 87, n. 2, 2003.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.