



A importância do trabalho investigativo no cotidiano escolar do Ensino de Ciências

Andressa Layse Sales Teixeira; Karolyne Cristina de Carvalho Araújo; Rejane Magalhães Bernardino, Luciane Schulz

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, andressa_layse@hotmail.com, karol_amy@hotmail.com, rejane_mb1961@hotmail.com, luciane.schulz19@gmail.com

Resumo

Esse trabalho tem por objetivo relatar experiências investigativas no Ensino de Ciências nas séries iniciais, realizadas em uma escola pública no estado do Rio Grande do Norte. Para tal, realizamos uma discussão sobre a utilização desse método, tendo como foco a participação e a construção do conhecimento pelos estudantes e o desenvolvimento de uma atitude científica. Esperamos que a postura investigativa no Ensino de Ciências contribua para incentivar os professores a problematizarem suas práticas, compreendendo os desafios, os limites e as possibilidades do uso no ambiente escolar.

Palavra Chaves: Investigação, Ensino de Ciências, Ensino Fundamental I.

Abstract

This paper aims to describe investigative experiences in science education in the early grades, held in a public school in the state of Rio Grande do Norte. To this end, we held a discussion on the use of this method, focusing on the participation and the construction of knowledge by students and the development of a scientific attitude. We hope that the investigative approach to science education will help to encourage teachers to problematize their practices, understanding the challenges, the limits and the possibilities of using the school environment.

Key word: Research, science education, elementary school.

Introdução

Quantas vezes você parou para olhar diferente e refletir no dia a dia sobre todos os fenômenos comuns, tentou repetir ou replicar, perguntou-se se haveria outra forma de acontecer ou o que poderia acontecer se tentar mudar algum parâmetro? Essa atitude comum, sem a intenção prévia de observar, não envolve o ato de questionar tampouco refazer o observado, apenas



gravamos o ocorrido como uma imagem estática, um fato pronto, de forma acrítica, numa concepção de depósito bancário (Freire, 2011).

Isso é um grande obstáculo de aprendizagem que precisa ser superado, pois a ausência do “agir cientificamente” no Ensino de Ciências pode ser evidenciada pela excessiva valorização da resposta certa na sala de aula.

As crianças costumam perguntar o porquê das coisas. Ou seja, um gatilho para iniciarmos a problematização de um tema, com a construção de um problema a investigar, sendo assim, uma etapa necessária à atitude científica. Esse ponto de partida na construção de saberes está muitas vezes ausente na nossa atual estrutura curricular e no diálogo didático. Ainda estamos diante de um ensino de resultados, de conclusões, de respostas prontas, que para Bachelard (1996), nunca será um ensino científico.

A atividade de caráter investigativo é uma estratégia didática que o professor pode e deve utilizar na sua prática no cotidiano escolar. Por meio dela são estimuladas atitudes científicas como: identificação de problemas, elaboração de hipóteses, planejamento de testes e experimentos, registro e coletas de dados, reflexão e validação de hipóteses e elaboração de modelos explicativos. Tal estratégia engloba quaisquer atividades, que, basicamente centradas no aluno, possibilitam o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, apropriando-se de conceitos e teorias das Ciências da natureza.

“No ensino de Ciências por investigação, os estudantes interagem, exploram e experimentam o mundo natural, mas não são abandonados a própria sorte, nem ficam restritos a uma manipulação ativista e puramente lúdica. Eles são inseridos em processos investigativos, envolvem-se na própria aprendizagem, constroem questões, elaboram hipóteses, analisam evidências, tiram conclusões, comunicam resultados. Nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos ultrapassa a mera execução de certo tipo de tarefas, tornando-se uma oportunidade para desenvolver novas compreensões, significados e conhecimentos do conteúdo ensinado” (Maués e Lima, 2006).

Essa estratégia permitirá que o aluno possa refletir e analisar os dados que numa possível pesquisa desenvolvida por ele possa ajudar e auxiliar no seu desenvolvimento intelectual, na sua aprendizagem significativa. Segundo Carvalho et al. (2004), uma atividade investigativa não pode



se reduzir a uma mera observação ou manipulação de dados – ela deve levar ao aluno a refletir, a discutir, a explicar e a relatar seu trabalho aos colegas.

Percebendo a importância de se trabalhar com a atitude investigativa, objetiva-se com esse relato de estudo conscientizar numa perspectiva de formação inicial dos futuros professores e de formação continuada dos que já atuam na prática docente, sobre a utilização desse método em sala de aula. Também esperamos contribuir para uma reflexão sobre os desafios, os limites e as possibilidades de implementação na educação básica.

Metodologia

A metodologia utilizada para a realização do trabalho investigativo foi a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. Primeiro procuramos alguns teóricos para explicar os nossos questionamentos, para saber o que era o método, como poderíamos aplicar ele em sala de aula, quais eram os seus pontos positivos e negativos. E depois fomos até a sala de aula aplicar os estudos feitos e para conseguimos comprovar ou refletir o conhecimento adquirido através das pesquisas realizadas.

Entendemos que a pesquisa bibliográfica é essencial para desenvolver nossas atividades práticas, pois sem a base teórica não podíamos desenvolver nossas atividades aleatoriamente e essa pesquisa desencadeou um estudo de caso na sala de aula que atuamos. Pois é importante aliar os conhecimentos e os conteúdos e a prática docente, ou seja, um professor de ciências tem que saber sobre os conteúdos científicos aliando ao trabalho de pesquisa com seus alunos.

Se formos analisar a pesquisa bibliográfica auxilia o pesquisador a investigar o conteúdo a ser trabalhado, além de que ele tem uma relação mais definida do problema em foco.

“A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta” (FONSECA, 2002, p. 32).



Depois de pesquisar em livros e artigos vimos à necessidade de ir para sala de aula identificar a prática do professor e a relação dos alunos quando falamos em trabalho investigativo no ensino de ciências. Então partimos para o estudo de caso, que segundo Fonseca:

Pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador (FONSECA, 2002, p. 33).

Vimos à necessidade de averiguar em sala de aula os questionamentos dos alunos sobre alguns “porquês” no ensino de ciências, pois compreendemos que a ciência nasceu da curiosidade do ser humano e da sua tentativa de entender o mundo que o rodeia e segundo o Ministério da Educação (1997), é papel das Ciências Naturais de colaborar para a compreensão do mundo e das suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. É essa curiosidade que o levou muitas vezes a fazer novas descobertas e assim os alunos também iriam construir os significados e as razões dos fatos que são vivenciadas em seu cotidiano. Então decidimos que durante as aulas iríamos investigar e instigar o interesse deles, por meio método investigativo (CAMPOS; NIGRO, 1999).

No ano letivo de 2014, na Escola Municipal Professora Emília Ramos, localizada em Natal-RN foi desenvolvido um projeto que tinha parceria entre a professora titular da sala de aula, com duas bolsistas do Programa Institucional de Iniciação à Docência do Ministério da Educação e CAPES. Esse projeto foi intitulado, “Pensando e experimentando: descobrindo os porquês”, em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, que teve como objetivo fazer com que os alunos investigassem os acontecimentos cotidianos ou atípicos que eles tinham curiosidade em saber. Por exemplo, de onde vem a chuva? A partir desses questionamentos, o planejamento da unidade didática se deu em função de solucionar essa problematização.



No primeiro momento eles escutaram a música onze anos de Paula Toller que apresentam diversos questionamentos do seu filho de onze anos. Depois de escutarem, foi produzida uma lista com os questionamentos a quais os alunos tinham mais curiosidade.

Após a construção da lista, as aulas foram planejadas de acordo com a curiosidade dos alunos, pois compreendemos que as perguntas feitas pelas crianças se originaram da curiosidade, porém de forma induzida pela música e o ensino de ciências por meio da investigação, iriam ajudá-las a encontrarem as respostas.

As aulas eram iniciadas pela roda de conversa, era apresentado o questionamento do dia e nessa roda as crianças apresentavam as respostas para o questionamento. Como todas as opiniões eram levadas em consideração, posteriormente as professoras promoviam estratégias pedagógicas com vários recursos didáticos tais como experiências, vídeos, fotos, textos, levamos materiais que apresentavam a respostas dos questionamentos e que poderiam acontecer por meio de exposição de vídeos, fotos, textos. Realizamos experiências para instigar o aluno a tirar suas conclusões com a mediação da professora do tema que foi exposto durante a aula, por exemplo, um dos questionamentos era de onde vinha o papel, na roda de conversa as hipóteses levantadas era de que ele vinha do gesso, do cimento e das folhas.

Em seguida os alunos assistiram ao vídeo- Kika cujo tema era: “de onde vem o papel”. Por meio desse vídeo as crianças observaram a história do papel, como se dá a sua produção tendo como matéria prima a celulose, encontrada por sua vez nas árvores. Além disso, puderam observar a reciclagem do papel por meio de uma oficina, no qual elas puderam produzir o seu próprio papel reciclado. Logo após essas vivências, as crianças confrontaram as suas primeiras hipóteses, verificando se foram confirmadas ou não. Também ao longo desse processo, foram surgindo outros questionamentos tais como: como será que o papel construído vai dar certo? Vai ficar de qual cor?

Resultados e discussão

A escolha pelo método investigativo para ser aplicado no projeto teve como objetivo permitir primeiramente que os alunos fossem os autores da sua aprendizagem, no qual eles iriam



produzir questionamentos que no segundo momento seria realizado uma investigação e aos poucos eles iriam perceber que seus questionamentos teriam uma resposta científica.

Na primeira atividade observamos que o caminho a ser percorrido não seria fácil, pois as crianças na hora de produção da lista retomaram os questionamentos presentes da música- Oito anos de Paula que foi levada em sala para ser utilizada como uma referência de questionamento e assim observamos que eles foram induzidos, ou seja, reproduziram alguns questionamentos da música e um único aluno levantou um questionamento espontâneo. Então observamos que o meio cultural no qual eles estavam inseridos era onde as respostas das curiosidades deles estavam ligadas às explicações que consideramos prontas, porque as respostas eram sim ou não, sem nenhuma explicação.

Observamos que ao decorrer do ano letivo, as crianças já conseguiam produzir seus próprios questionamentos e conseguiam formular possíveis respostas para o mesmo, sem nenhuma interferência da professora. Pois, as produções aconteciam a partir de suas próprias curiosidades e em muitas vezes os outros colegas participavam ativamente da construção da elaboração das respostas. O processo acontece por meio de uma observação para a qual não se encontra explicação imediata, então é formulado um problema. Nesse sentido segue-se um caminho, ou seja, observação-problema-coleta de dados (leitura, entrevistas e observações). Isso se chama colheita de dados-hipótese (com base nos dados colhidos, formula-se uma explicação provisória para o problema- a hipótese). Para comprovar a hipótese, procede-se a novas investigações que podem envolver a planificação e a realização de experiências- experimentação, observação e aí, a hipótese estará correta ou não.

Ao final do projeto conseguimos perceber um grande avanço nas crianças, pois elas tinham mais curiosidade e compreenderam que a curiosidade poderia gerar questionamentos e que poderiam ser respondendo de forma científica deixando de lado o senso comum. Segundo Freire, na verdade, a curiosidade ingênua esta associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproximando-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica, ou seja, somos motivados por nossa curiosidade e a partir dela vamos busca de uma solução para ela e assim vamos construindo um saber epistemológico que é o científico.



Nesse sentido, acreditamos que através do método de investigação poderemos formar cidadãos reflexíveis e assim, construirmos uma sociedade mais justa, tendo em vista, a consciência de cada um, que é capaz de modificar o ambiente a partir do momento em que se faça dos desafios, uma oportunidade de melhoria para todos, investigando, testando e modificando.

“(...) desenvolver a consciência dos problemas dos cidadãos, em âmbito sistêmico, e buscar diferentes colaboradores que ampliem os benefícios de uma compreensão do papel da ciência no mundo contemporâneo com uma visão interdisciplinar – e com preocupação éticas e cívicas, são tarefas que exigem envolvimento e ação” (KRASILCHICK; MARADINO, 2007, p.49).

Portanto foi eficaz a escolha pelo método investigativo porque os alunos conseguiram serem autores de sua aprendizagem e juntamente com as professoras conseguiram ao longo do projeto atribuir significado aos conteúdos que eles estavam sendo expostos. Através da investigação eles conseguiram elaborar seus questionamentos, levantar hipóteses para solucioná-los, observaram e investigaram o porquê dos fatos, pesquisaram as respostas e se posicionaram a respeito delas ser considerando corretas ou não e por meio disso registraram todas as etapas da aprendizagem.

Conclusão

Como na educação devemos sempre ter o objetivo de promover uma aprendizagem significativa, resolvemos usar do método investigativo para que assim o aluno pudesse ser responsável pela sua aprendizagem através da observação e dos resultados obtidos por ele, compartilhando suas experiências.

Acreditamos que através do método de investigação, podemos formar cidadãos reflexíveis e assim, construirmos uma sociedade mais justa, tendo em vista, a consciência de cada um, que é capaz de modificar o ambiente a partir do momento em que se faça dos desafios, uma oportunidade de melhoria para todos, investigando, testando e modificando.

Nesse sentido, podemos concluir que fizemos uso das orientações construtivistas, quando na sala de aula demos voz as crianças para que elas indagassem sobre suas dúvidas e curiosidades, pois, sabemos que o ensino é uma tarefa que se limita a desenvolver a resposta do aluno a determinados estímulos.



Portanto, entendemos que os experimentos investigativos permitem maior participação dos alunos nas atividades escolares, contribuindo dessa forma para o desenvolvimento de significados e a construção de conhecimentos dos mesmos, a partir do momento em que ele tenha que interpretar o problema, construir hipótese, fazer experimentos até chegar a uma possível solução para o mesmo.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R.G. *Didática de ciências: O ensino-aprendizagem como investigação*. São José dos Campos: Editora FTD, 1999.

CARVALHO, A. M. P., et al. *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Editora Thompson, 2004. FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 50ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia – Saberes necessários à prática educativa*. 43ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011b.

FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

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

MAUÉS E. R. C.; LIMA, M. E. C. C. *Ciências: atividades investigativas nas séries iniciais. Presença Pedagógica*, 2006. V. 72.