

A Experimentação em Ciências como Processo Pedagógico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Experimentation in Science as a Pedagogical Process in the Early Years of Elementary Education

Resumo

O estudo apresenta aspectos teórico-práticos de uma proposta de experimentação em Ciências, como um processo pedagógico em sala de aula dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Registra interlocuções teóricas e informações empíricas coletadas durante aula sobre artrópodes, com a análise dos registros das produções dos estudantes. A partir da análise da atividade desenvolvida observou-se que os alunos das séries iniciais transformaram o seu modo de pensar e agir. A proposta instiga a curiosidade e os sentimentos dos envolvidos, não somente quanto ao interesse por estarem na escola, mas de relacionarem os conteúdos escolares com sua realidade, estimulando uma maior interação com o seu contexto socioambiental.

Palavras chave: Experimentação em Ciências; anos iniciais; processo pedagógico.

Abstract

The study presents theoretical-practical aspects of a proposal of experimentation in Sciences, as a pedagogical process in the classroom of the Early Years of Elementary School. It registers theoretical dialogues and empirical information collected during the class on arthropods, with the analysis of the records of the students' productions. From the analysis of the activity developed it was observed that the students of the initial series transformed their way of thinking and acting. The proposal instigates the curiosity and feelings of those involved, not only regarding their interest in being in school, but also relating school content to their reality, stimulating a greater interaction with their socio-environmental context.

Key words: Experimentation in Sciences; initial years; pedagogical process.

Introdução

O estudo apresenta aspectos teórico-práticos de uma proposta de experimentação em Ciências, como um processo pedagógico em sala de aula dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Registra interlocuções teóricas e apresenta informações empíricas coletadas durante aula sobre artrópodes. Segundo Delizoicov et al. (2002), talvez o primeiro ponto seja reconhecer que o aluno é, na verdade, o sujeito de sua aprendizagem; é quem realiza a ação. Para

Contente et al. (2017), apesar dos constantes avanços científicos e tecnológicos, observa-se que o ensino de ciências encontra-se restrito às aulas expositivas que privilegiam o ensino de conceitos, com mínima participação dos estudantes.

De acordo com Galiuzzi & Gonçalves (2004) apud Souza et al. (2015), existem diversas formas de qualificar as atividades no laboratório de ciências. Dentre elas, destacam-se a contextualização dos saberes abordados nas atividades, bem como a abordagem histórica, social, econômica e política; a explicitação do conhecimento prévio dos participantes; o trabalho organizado de forma coletiva; a ênfase para aspectos estéticos e intrigantes; a discussão sobre o conhecimento científico e sobre a Ciência. Segundo Camargo (2018) a partir das ideias que os alunos manifestam, o professor pode perceber o que eles conhecem e o que não conhecem sobre determinado assunto e possíveis temas de interesse.

Devido a isso, é de grande importância introduzir as atividades de experimentação a partir dos anos iniciais pois é nesse período que os alunos estão começando a definir suas preferências no contexto educacional e social. A experimentação traz a possibilidade de o professor problematizar aquilo que está ocorrendo com o experimento. De acordo com Carvalho et al. (1998, p.20) apud Zimmermann (2004), as atividades devem servir como uma possível abertura para novos conhecimentos, fazendo-os estender e, eventualmente, mudar sua visão dos fenômenos.

Nesta perspectiva se assume como objetivos do trabalho investigar se a experimentação como um processo pedagógico nos anos iniciais do ensino fundamental interfere positivamente no envolvimento de crianças no estudo de temas das Ciências a partir de uma atividade intitulada *Conhecendo os Artrópodes*. Se busca compreender através da descrição e análise da atividade desenvolvida como esta se mostrou enquanto uma experimentação como processo pedagógico em termos de envolvimento dos sujeitos, desenvolvimento dos temas de Ciências e dos aspectos emergentes.

O Contexto da Pesquisa

O presente trabalho foi realizado em uma escola municipal rural de Santa Vitória do Palmar/RS com uma turma de quinto ano das séries iniciais do ensino fundamental. A mesma é composta por 25 alunos. Como forma de desenvolver a atividade proposta utilizou-se o laboratório de ciências da escola. O mesmo é equipado com bancada, bancos, material de laboratório como vidrarias, microscópio com lupa e o que motivou a desenvolver essa atividade *Conhecendo os Artrópodes*, espécimes dos mesmos conservados em vidros com álcool 70% em uma prateleira. Os mesmos com acesso aos alunos para que possam observá-los e manejá-los.

A metodologia se baseou em um estudo de campo onde o mesmo ocorreu dentro do espaço escolar. Sua abordagem foi qualitativa mediante processos de pesquisa colaborativa que se efetiva como uma atividade de co-produção de saberes desencadeando formação, reflexão e desenvolvimento, de forma colaborativa, visando à transformação de uma dada realidade (LONGAREZI & SILVA, p.219). Para Santos et al. (2017) o educar pela pesquisa é estimular o aluno à curiosidade pelo desconhecido, instigá-lo a procurar respostas, ter iniciativa, compreender e dar início a elaboração de seus próprios conceitos, e é também um desafio ao professor para transformar suas táticas didáticas. Ainda para o autor, os anos iniciais do ensino fundamental configuram-se como etapa essencial na construção de saberes dos discentes, nesse aspecto a prática da experimentação evidenciada como elemento fundamental

no desenvolvimento dos processos de autonomia, reflexão e construção de saberes autênticos.

Esses elementos serviram para confirmar se a experimentação interfere positivamente num melhor aprendizado e gosto de estudar pelos alunos assim como uma facilitadora, incentivadora e parceira para uma melhor compreensão na área das Ciências.

A atividade experimental foi realizada em 1 (um) encontro com duração de 45 (quarenta e cinco) minutos. O mesmo foi dividido em 3 (três) momentos pedagógicos, descritos no **Quadro 1**.

Encontro	Momento Pedagógico	Descrição
1	Conhecimentos prévios	Investigou-se o que os alunos conheciam sobre artrópodes. “Já ouviram falar em artrópodes?” “Onde podemos encontrá-los na natureza?” “Por que eles existem?” “Eles têm alguma importância para nós?”
2	Observação	Foram colocados em cima da bancada em placas de Petri, diferentes espécimes expostos, onde os mesmos com o auxílio de uma lupa de mão observavam as características anatômicas que diferenciam cada grupo e após foram apresentados ao microscópio onde puderam também observar os espécimes.
3	Registro	Foi feito o registro por parte dos alunos através de representação em forma de desenho dos espécimes observados.

Quadro 1: Momentos que nortearam a atividade Conhecendo os Artrópodes

Analise dos Resultados

Os alunos envolvidos no estudo têm faixa etária de 10 (dez) a 14 (quatorze) anos. O laboratório tem 16 (dezesesseis) bancos ao redor da bancada e a turma que é composta por 25 (vinte e cinco) alunos estava naquele dia completa e por esse motivo não tinha banco suficiente para todos. Com isso ao entrarem no laboratório 9 (nove) ficaram em pé e mesmo sendo solicitado pela professora que ficassem entre os colegas que estavam sentados preferiram ir para um canto do laboratório e passaram a maior parte da atividade sem interagirem com a mesma. O restante da turma que acomodou-se, ficou no aguardo do que aconteceria com suas presenças nesse local da escola.

Em seguida, então, iniciou-se o processo da pesquisa através do primeiro momento já descrito no quadro 1. A professora-pesquisadora munida com um diário de bordo foi registrando através das perguntas já selecionadas, as respostas dadas como mostra no Quadro 2.

Pergunta da professora-pesquisadora	Respostas dos alunos pesquisados
“Já ouviram falar em artrópodes?”	“Não” “O que é isso?” “Ar, o quê?”
“Onde podemos encontrá-los na natureza?”	“Na minha casa” “Na terra” “Tem os que voam” “Na lagoa” “Na água”

	“Nas frutas la na cozinha da minha casa”
“Por que eles existem?” “Eles têm alguma importância para nós?”	“Para morderem a gente” “Tem os que pousam nas flores e ajudam a nascerem mais flores, como as borboletas, as abelhas” “Causam doenças, como a dengue” “Os da lagoa são importantes pra ela pois servem de alimento para outros animais” “Um dia achei um bicho esquisito la em casa, transparente e so aparecendo os olhos, bem pretinhos, coloquei num vidro e levei para a professora e ela falou que era uma barata que tava trocando a casca...que nojo, não gosto de baratas, não precisavam existir, pra que servem baratas?”

Fonte: Diário de Bordo da professora-pesquisadora

A professora-pesquisadora diante das respostas à primeira pergunta, explanou sobre o grupo de artrópodes mostrando através do livro didático quem eram seus representantes, pois os estudantes nunca tinham ouvido falar sobre. Durante esse momento de conversa com perguntas e respostas, os alunos livremente iam colocando sua opinião e conhecimentos sobre o tema relacionando com os conhecimentos científicos. Os mesmos começaram a rever os seus conceitos sobre algumas espécies serem consideradas “nojentas” e que não deveriam existir e entendendo a importância de fazerem parte do equilíbrio ecológico do nosso ecossistema e na manutenção da vida. Alguns afirmaram que a partir da atividade não iriam mais matar insetos, aranhas e animais que encontrassem pelo caminho. Por residirem na zona rural, o convívio com animais se faz freqüente e que repassariam aos pais para também cuidarem e não matarem esses animais. Portanto, durante o desenvolvimento da atividade foi possível observar mudanças no comportamento e na aprendizagem dos alunos. Pode-se dizer que,

Por intermédio das atividades experimentais, o sujeito se vê desafiado a buscar soluções para questionamentos que lhe são lançados, tanto pelo professor e pelos colegas quanto por si mesmo ao construir suas hipóteses (...) isso, em resumo, desenvolve o próprio pensamento científico, que é um pensamento de inovação, invenção e criação (SILVA, 2013, P.126).

No segundo momento, na bancada do laboratório foram colocados espécimes de artrópodes em placas de Petri. Foram entregues aos alunos lupas de mão onde os mesmos observavam os animais expostos e diferenciando-os de acordo com suas características anatômicas, como número de patas, número de olhos, presença ou ausência de antenas, presença ou ausência de asas. Após, a professora apresentou aos alunos o microscópio, onde cada aluno escolhia o animal que gostaria de observar e a professora no primeiro momento de forma demonstrativa colocou um primeiro animal e cada aluno o observou com diferentes expressões sobre o que viam.

Em seguida, os alunos livremente colocavam o animal escolhido e faziam a sua observação, sem a intervenção da professora. Foi o momento mais curtido e aproveitado da atividade, onde de forma organizada os alunos se dividiam, enquanto uns ficaram observando com a lupa de mão, os outros se dividiram no microscópio. Para Raboni (2002) apud Silva (2013, p.126), a experimentação no Ensino de Ciências é utilizada com muitas finalidades, entre as quais se salientam: levar o “concreto” para a sala de aula, ou seja, trabalhar utilizando objetos que permitam que o aluno interaja com o real; de ilustrar a matéria, mostrando suas aplicações e suas relações com o cotidiano do aluno, tornar a aula mais interessante, mais dinâmica e, conseqüentemente, mais prazerosa para o aluno.

No último momento da atividade, os alunos foram convidados a registrar o que haviam observado. Foi entregue pela professora folhas de ofício brancas a cada um onde ali deveriam desenhar os animais que haviam observado. Ainda com o auxílio da lupa de mão e do microscópio os mesmos partiram para o seu registro. Os alunos participaram praticamente de todos os momentos da atividade. Essa constatação vai ao encontro do que é explanado por Delval, (1998) apud Zimmermann (2004) quando salienta que o importante é realizar atividades em que os alunos possam iniciar agindo para que adquiram gosto pelas mesmas. Os alunos desenvolveram a capacidade de trabalhar em grupo, pois, observou-se que no início eram muito individualistas, onde todos queriam as lupas e o microscópio somente para si. E assim, aos poucos, tornaram-se mais cooperativos, aprendendo a dividir e a socializar.

O trabalho por meio da experimentação tem se mostrado muito eficiente para a condução do conhecimento teórico, uma vez que existe a valorização do trabalho em grupo, a construção do conhecimento é produzida e embasada na investigação científica e ocorre o estímulo da troca de informações entre os discentes (...) além disso, por meio da reflexão e confronto de sua formação. (BEVILACQUA e SILVA, 2007 apud ZERLOTTINI e NEVES, 2017, p.3).

Para Stark et al. (2012), a necessidade de diversificar as práticas de ensino dentro das possibilidades que a escola oferece é então considerada indispensável, que promoverá maior interação dos alunos, possibilitando a partir de uma questão problematizadora, a construção de novos conhecimentos. Segundo Camargo (2018) quando os professores criam em sala de aula situações que estimulem os alunos, esses passam a sentir-se motivados para expressar seus pensamentos e buscar respostas para suas perguntas e para as do professor.

Para Rosa et al (2007, p.265), é necessário que a inserção das atividades experimentais no ensino seja efetivada de modo consciente e que proponha um ensino voltado para a aproximação dos estudantes com seu mundo, atuando como mecanismo favorecedor da aprendizagem em suas diferentes dimensões pedagógicas, caso contrário, será mais uma ação fracassada no sistema educacional.

Considerações Finais

A partir da atividade desenvolvida observou-se que a mesma foi significativa, pois observou-se que os alunos transformaram o seu modo de pensar sobre os artrópodes. No início da atividade a maioria manifestou-se com “nojo” dos espécimes trabalhados e na conclusão da atividade mudaram o seu olhar sobre os mesmos, quando se manifestaram de forma positiva a verem esses seres como parte do seu meio e importantes para o equilíbrio do mesmo. Percebeu-se que nos momentos seguintes tornaram-se mais participativos e envolvidos visto que enquanto manipulavam e registravam o que foi solicitado interagiam entre si e com a professora-pesquisadora relatando situações em que deparavam-se com animais do grupo estudado.

A satisfação e o envolvimento na atividade comprovaram que o aluno pode apresentar um melhor desenvolvimento nas atividades diárias da sala de aula de Ciências. Portanto trabalhar Ciências com alunos das séries iniciais, instigando a sua curiosidade e seus sentimentos desperta não somente o interesse por estarem na escola, mas também pelo fato de relacionarem os conteúdos escolares com sua realidade e estimulando uma maior interação com o seu contexto socioambiental.

Referências

- CAMARGO, A.N.B; LINDEMEYER, C; IRBER, C; RAMOS, M.G. A pergunta na sala de aula: concepções e ações de professores de Ciências e Matemática. Disponível em: WWW.nutes.ufjf.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1263-3.pdf. Acesso em 29 jun 2018.
- CONTENTE, C.R.S; SOUSA, E.S; MACHADO, C.R.S. O ensino de artrópodes mediado por uma sequência de ensino investigativa. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências-XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2017. Disponível em: WWW.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/busca.htm?query=Contente. Acesso em: 19 ago 2018.
- DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J.A; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. Ed, São Paulo: Cortez, 2011.
- KRASILCHIC, M; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. Ed, São Paulo: Moderna, 2007.
- LONGAREZZI, A.M; SILVA, J. L. Pesquisa-formação: um olhar para sua constituição conceitual e política. In: **Revista Contrapontos**. Eletrônica, vol.13-n3-p. 214-225/set-dez. 2012. Disponível em: [HTTP://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/4390/pdf_8](http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/4390/pdf_8). Acesso em: 23 set. 2017.
- ROSA,C.W; ROSA, A.B; PECATTI, C. Atividades experimentais nas séries iniciais: relato de uma investigação. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol.6, n. 2, p. 263-274, 2007.Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART3_Vol6_N2.pdf. Acesso em: 07 març. 2019.
- SANTOS, A.A.S; SANTOS, P.T; SANTOS, S.C. A pesquisa escolar na construção do conhecimento nos anos iniciais do ensino fundamental In: **VI Seminário Nacional e II Seminário Internacional Políticas Públicas, Gestão e Práxis Educacional**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Programa de Pós-graduação em Educação. Vitória da Conquista. Nov. 2017. Disponível em: periodicos.uesb.br/index.php/semgepraxis/article/view/7509. Acesso em: 9 set 2018.
- SILVA, G. História da Ciência e experimentação: perspectivas de uma abordagem para os anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de História da Ciência**. Rio de Janeiro, v.6, n. 1, p. 121-132, jan/jun 2013.
- SOUZA, N.C; DIAS, V.M.T; SCHWANTES, L. Reflexões sobre o laboratório e o ensino de ciências: experiências a partir do programa observatório da educação. **Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde**, Universidade Federal do Rio Grande-FURG. Disponível em: WWW.anpaeorg.br/simposio26/relatos.html. Acesso em: 29 de junho de 2018
- STARK, J; TONIN, L.H; FLORES, M.L.T. Importância dos laboratórios de ensino de ciências naturais desenvolvidos em escola de educação básica. In: **II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica**, Santo Ângelo, 2012. Disponível em: WWW.santoangelo.uri.br/ciecitec/anaisciecitech/2012/resumos/REL_EXP_PLENARIA/ple_exp7. Acesso em: 29 de junho de 2018

ZERLOTTINI, K.G; COSTA NEVES, M.L.R. A autonomia de crianças das séries iniciais em aula de ciências com caráter investigativo: um fator motivacional para a aprendizagem. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências-XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2017. Disponível em: WWW.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/busca.htm?query=Zerlottini. Acesso em: 19 ago 2018.

ZIMMERMANN, L. A importância dos laboratórios de ciências para alunos da terceira série do ensino fundamental. **Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática**, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul-PUC. 2004. Disponível em: [HTTP://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1136](http://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1136). Acesso em: 29 de junho de 2018