

## ENSINO PELA PESQUISA NA ESCOLA: PROPOSTA PARA PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ESTERCO ANIMAL

*Teaching for School Research: Proposal for Production and Use of Animal Esterco*

**Aldeni Melo de Oliveira** [aldeni-melo@hotmail.com]

**Alex Bruno Lobato Rodrigues** [alexrodrigues.quim@gmail.com]

*Governo do Estado do Amapá/MP*

**Erisnaldo Francisco Reis** [erisnaldoreis1@gmail.com]

**Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen** [aaguim@univates.br]

*Centro Universitário UNIVATES*

### Resumo

O presente artigo objetiva analisar as implicações do processo de ensino e de aprendizagem em Ciências, por meio do desenvolvimento de projetos de pesquisa em sala de aula. A pesquisa foi de abordagem qualitativa, relacionada com a iniciação científica e desenvolvida em uma Escola Estadual no Município de Macapá-AP, no período de maio a agosto de 2015, envolvendo alunos do 7º e 8º ano do Ensino Fundamental. O trabalho se concretizou por meio de uma pesquisa com a comunidade, da construção de uma composteira e do cultivo de mudas de plantas utilizando de esterco de animais como adubo. A coleta de dados ocorreu por meio das observações registradas no diário de bordo do pesquisador e dos diários dos alunos. Os dados apontaram que as atividades desenvolvidas com a pesquisa na sala de aula, oportunizaram aos alunos uma aprendizagem que pode ir além do conteúdo disciplinar. Foi possibilitado aos alunos construir conhecimento que talvez seja necessário para a compreensão do mundo real no qual está inserido.

**Palavras-chave:** Pesquisa em sala de aula, Aprendizagem ativa, Alfabetização científica.

### Abstract

The present article aims to analyze the implications of the process of teaching and learning in Sciences, through the development of research projects in the classroom. The research was qualitative, related to the scientific initiation and developed in a State School in the Municipality of Macapá-AP, from May to August 2015, involving 7th and 8th grade students. The work was accomplished through a research with the community, the construction of a compost and the cultivation of seedlings of plants using animal manure as fertilizer. Data were collected through observations recorded in the researcher's logbook and student diaries. The data indicated that the activities developed with the research in the classroom, gave the students a learning that can go beyond the disciplinary content. It was made possible for students to construct knowledge that may be necessary for understanding the real world in which they are inserted.

**Keywords:** Classroom Research, Learning, Scientific Literacy

## Introdução

Na atualidade, a sociedade mostra-se dinâmica e em constante transformação. Em decorrência disso, os professores e os alunos se veem mergulhados nas mais diversas informações, disponíveis em diferentes fontes. Nesse sentido, os professores têm que realizar as suas práticas de modo renovado para propiciar aos alunos condições de participação na construção ou até de reconstrução do conhecimento (FERNANDES, 2011).

Observa-se que frequentemente nas aulas de ciências, os conteúdos são apresentados descontextualizados, fragmentados e desconexos da realidade dos alunos. É preciso buscar novas formas de melhorar a relação entre os alunos e o conhecimento científico, principalmente considerando os desafios propostos para a educação que transforma, redimensiona e amplia os códigos e conceitos em ciências. Assim, o trabalho docente deve buscar o desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos, com a intenção de construir uma educação sólida em seu ambiente de aprendizado (SILVA, 2008). Neste contexto, insere-se a pesquisa em sala de aula como estratégia promotora da transformação do ensino. A pesquisa nos possibilita a reconstrução de saberes, torna-nos seres produtores de conhecimentos e, nos remete a questões relevantes dos processos de ensino e de aprendizagem, tais como o interesse, a curiosidade, a motivação, a participação, o questionamento, a dúvida, o vivenciar a prática para a produção de conhecimentos (RAUSCH; SCHROEDER, 2010).

Acredita-se que com a prática da pesquisa em sala de aula, remetendo à questão da alfabetização científica, há possibilidade de o aluno expor suas curiosidades, seus interesses, usando-os como caminho científico para construir novos conhecimentos a partir dos seus conhecimentos prévios (NININ, 2008).

Nessa perspectiva, realizou-se o presente estudo, com foco na iniciação científica que ora se apresenta, buscando analisar as implicações do processo de ensino e de aprendizagem em Ciências, por meio do desenvolvimento de projetos de pesquisa em sala de aula.

### *Pressupostos teóricos*

Referindo-se à aprendizagem, Galiazzi (2005) argumenta que o ser humano aprende pela investigação, na procura de soluções para os problemas, na curiosidade, ou ainda, pela ausência de algo. “Muito embora a espécie humana seja uma espécie investigativa, existem tipos diferenciados de investigações construídos culturalmente” (GALIAZZI, 2005, p. 19). Salienta-se que a pesquisa é um produto cultural relacionado essencialmente à escola.

Sabe-se que são diversas as estratégias pedagógicas que podem ser utilizadas pelos professores para auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem. Dentre estas, destaca-se a pesquisa em sala de aula. Segundo Galiazzi (2005, p. 19), “a pesquisa é uma forma de aprender, e, como a escola é um espaço de aprendizagem, essa escola precisa se transformar em um espaço de pesquisa”.

Pode-se afirmar que: “A pesquisa é uma das estratégias da prática educativa em sala de aula, que atualmente pode ser o grande ponto de partida para os avanços nos processos de ensino e de aprendizagem” (RAUSCH; SCHROEDER, 2010, p. 316). Os autores ressaltam que para um trabalho com pesquisa em sala de aula, necessariamente, a pesquisa precisa ter um foco, um problema que requer respostas, para se constituir em uma investigação, despertando a curiosidade. Para as autoras, quando há questionamentos, proporciona geração de confronto de conhecimentos prévios com as informações coletadas, em conjunto com a construção de novos argumentos. Há necessidade de

trabalhar, em grupos, coletivamente, pois se entende que é por meio da socialização do saber com o outro que construímos criticamente nossos saberes, conforme expõem Rausch e Schroeder (2010).

De acordo com Stecanela e Williamson (2013), a pesquisa em aula, de modo geral, se compõe de um projeto que às vezes é caracterizado como didático, de trabalho, de ensino, de aprendizagem, de ensino e de aprendizagem ou, como um projeto de pesquisa que faz parte do planejamento do professor e da turma. Ainda de acordo com estes autores “a pesquisa em sala de aula, entendida como um jogo de aprendizagem, desenha outros lugares para o ensinar e para o aprender” (STECANELA; WILLIAMSON, 2013, p. 289). O trabalho com a pesquisa em sala de aula possibilita que as crianças, os jovens sejam os principais protagonistas e o professor como o autor de sua prática.

Para Moraes e Lima (2004), essa estratégia pedagógica proporciona um avançar na compreensão da realidade, produzindo e fortalecendo argumentos que ampliam a capacidade de explicar e compreender fenômenos. Ressaltam que a pesquisa em sala de aula pode ser entendida como um movimento dialético, pois os novos argumentos que se constroem em cada fase produzem novos patamares, em níveis sempre superiores do ser, do fazer e do conhecer, o que leva a caracterizar três momentos importantes: o do questionamento, o da construção de argumentos e o da comunicação do que o aluno entende, interpreta, associa, contribuindo com seus pares e consigo mesmo. Para Chassot (2011), é uma das formas de envolver cientificamente os alunos em um tema. Nesse aspecto, Moraes e Lima (2004) corroboram explicitando que

...a pesquisa em sala de aula é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos que levem a novas verdades. [...] (MORAES; LIMA, 2004, p. 10).

Do exposto, entende-se que este tipo de trabalho em sala de aula traz a possibilidade para que os alunos se envolvam na construção da sua aprendizagem. Nesse sentido, Demo (2009) afirma que o aluno tem papel importante para a pesquisa, não sendo só como objeto, mas também como sujeito.

Em conformidade com Fernandes (2011, p. 75) “a pesquisa em sala de aula, como instrumento pedagógico, apresenta-se como um meio de contribuição para a aprendizagem do aluno onde este passará de sujeito passivo para ativo na busca pelo conhecimento”. A autora argumenta que o professor, ao incluir a pesquisa em sua prática pedagógica, tem em mente o educar por meio dela. Sendo assim, ele busca ir além das aulas expositivas, superando práticas pedagógicas arcaicas, oferecendo ao aluno possibilidade para a aprendizagem que não se resumem a cópia e memorização de livros didáticos. Fernandes (2011) salienta também que a pesquisa, por ter um caráter investigativo, se torna um instrumento que pode melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem dos conteúdos e de vários temas relevantes para a sociedade. Acrescenta que, além disso, o ambiente da sala de aula se torna dinâmico com uma probabilidade maior de participação de todos os alunos nas atividades propostas, o que oportuniza aos docentes uma prática reflexiva transformando qualitativamente o processo educativo. A autora destaca que o trabalho com projeto investigativo é uma prática que se estrutura em etapas, prazos, com metodologia própria, estratégias, hipóteses, coleta de dados, análise, comprovação e deduções, para alcançar determinados resultados.

De acordo com Martins (2001), a pesquisa é considerada um instrumento pedagógico destinado a melhorar a qualidade da aprendizagem, que pode oferecer a possibilidade de tornar a sala de aula um espaço dinâmico, no qual os alunos sejam participantes ativos da sua própria formação. Assim, uma educação pela pesquisa, deve ter o interesse de desenvolver a autonomia intelectual dos alunos, por meio do conhecimento. Desse modo, terá condições de fazê-los compreender o meio no qual estão inseridos e o mundo a sua volta, pois terão maiores chances de realizar uma leitura crítica

dos acontecimentos do mundo e também da sua realidade (FERNANDES, 2011). Para Freire (2001, p. 32) “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”, confirmando nossas percepções quanto à ligação imbrincada entre os processos de ensino e pesquisa.

Seguindo esta ideia, Güllich (2007) expõe que o educar pela pesquisa enquanto práxis do professor torna-se mais do que uma simples metodologia, passa a um princípio básico da educação, um modo de ensinar e de aprender que redimensiona a sua prática e o seu ser professor. Dentro deste pensamento o projeto de pesquisa se coloca como via de mediação da aprendizagem.

O projeto de pesquisa em sala de aula entraria como uma forma de mediação para contribuir na efetivação de objetivos formulados a partir das necessidades identificadas na realidade analisada. Seria uma forma de explorar determinados objetos de ensino e de aprendizagem através de um método: a pesquisa em sala de aula (STECANELA; WILLIAMSON, 2013, p. 287).

Esta proposição é reforçada por Martins (2001), o qual afirma que trabalhar com pesquisa na escola é colocar em prática a metodologia dita como o fazer diferente, adotando como critérios, os conceitos fundamentais do aprender a conhecer, do aprender a fazer e do aprender a ser pelo conviver.

Por meio dos projetos de pesquisa os alunos estariam, por eles mesmos, tendo contato e redescobrimo o conhecimento científico, adaptando-os ao conhecimento do senso comum e com eles poderiam esclarecer, explicando os fatos e os problemas estudados (MARTINS, 2001 p. 20).

Conforme o que expõe o autor, com os projetos de pesquisas, os alunos a partir do seu conhecimento prévio construirão o conhecimento científico. Outro aspecto relevante é que “o processo de pesquisa em sala de aula pode acontecer em todo e qualquer nível de ensino”. “Para tanto, há que se pensar em pesquisa em um sentido diferente do costumeiramente atribuído ao termo” (GALIAZZI, 2005, p. 19).

Para Freire (2001), o educador no seu trabalho em sala de aula deve respeitar os saberes dos alunos, aqueles saberes adquiridos em sua história, para estimular o exercício da curiosidade que os instiga à imaginação, observação, questionamentos, elaboração de hipóteses e chegar a uma explicação epistemológica. O autor relata ainda que o educador pode refletir criticamente sobre a prática educativa para evitar a reprodução alienada, criando possibilidades para o aluno produzir ou construir conhecimentos. Enfatizando afirma que “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2001, p. 52).

Cabe dizer que é importante que o professor propicie situações coletivas e individuais, para que os alunos realizem observações, questionamentos, formulem hipóteses, experimentem, analisem e registrem indagações, de modo que ocorra o processo de troca de experiências (PAVÃO, 2011). Nesse sentido, Stecanela e Williamson (2013, p. 286) afirmam que “a pesquisa como atitude cotidiana na escola oportuniza a formulação de perguntas e a postura filosófica. Desenvolve o olhar da observação e estimula a aprendizagem do olhar”.

Pesquisar em aula possibilita, portanto, penetrar e desenvolver um universo argumentativo, que se faz por meio de palavras comunicadas nas perguntas que se

elabora, nas hipóteses que se levanta, nos textos de diferentes gêneros que se analisa e constrói, nas respostas que se procura construir às indagações que se permite elaborar (STECANELA; WILLIAMSON, 2013, p. 289).

Desse modo, entende-se que para o trabalho de pesquisa, o educador deve colocar a argumentação como ponto central. Corroborando, Galiazzi (2005) infere que a pesquisa em sala de aula pode ser vista como um processo cíclico que tem o objetivo de desenvolver determinadas competências nos alunos e professor, como por exemplo:

Saber perguntar; saber dialogar; saber construir argumentos congruentes e consistentes, apoiados em uma comunidade argumentativa ampliada, alicerçados na leitura e sistematizados pela escrita; saber validar esses argumentos através da discussão de idéias construídas no diálogo com interlocutores práticos e teóricos, com respeito ao argumento do outro; estar aberto para superar-se e ser superado num movimento dialético de construção permanente (GALIAZZI, 2005, p. 19 -20)

Nessa linha, o professor deve possibilitar que o aluno tenha iniciativas e passe a ser investigador no espaço escolar e fora do mesmo. Nesse aspecto o educador passa a ter o compromisso de se tornar agente de transformação social e não se esquecer de que sua missão é de facilitar o crescimento de seus alunos, contribuindo, assim, para que as gerações futuras possam usufruir uma existência mais digna (MARTINS, 2001).

Considerando isto, Demo (2007) propõe que a base da educação escolar seja a pesquisa e não a aula e, por isso, defende que “[...] para a pesquisa assumir este papel, precisa desdobrar a competência formal forjada pelo conhecimento inovador, para alojar-se, com a mais absoluta naturalidade, na qualidade política também” (DEMO, 2007, p. 6). Nesse contexto, depreende-se então, que “é preciso superar o uso exclusivo do método expositivo de dar aulas, onde o professor tem a função principal de transmitir conhecimentos já elaborados, o que define como cópia e que “atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução” (DEMO, 2007, p. 7). Sendo assim, como expõe Demo (2007), o espaço da sala de aula em que o professor se coloca apenas como transmissor de conhecimentos precisa ser repensado e transformado.

Considerando-se as premissas expostas, foram desenvolvidas as atividades de desenvolvimento de projetos de pesquisa em sala de aula que se descreve neste texto.

## **Caminhos percorridos**

O presente estudo tem abordagem qualitativa, com caráter exploratório, descritivo. Foi desenvolvido em uma Escola Estadual no Município de Macapá/AP, no período de maio a agosto de 2015, durante as aulas de Ciências, envolvendo alunos do 7º e 8º ano do Ensino Fundamental, num total de 48 alunos. O tema compostagem<sup>1</sup> utilizando fezes caninas foi definido pelos alunos, considerando que os resíduos fecais produzidos pelos cães é um problema social. De início, os alunos foram incentivados pelo professor de Ciências a selecionarem temas que gostariam de estudar e

---

<sup>1</sup>Kiehl (1985) conceitua a compostagem como um processo biológico de decomposição e modificação da matéria orgânica crua em substâncias húmicas, estabilizadas, com características e propriedades totalmente desiguais do material que lhe deu origem.

decidiram investigar este tema de compostagem utilizando fezes caninas.

O trabalho foi desenvolvido por meio de: a) pesquisa com a comunidade, b) construção de uma composteira com aquecimento suplementar; c) cultivo de mudas de plantas utilizando esterco de animais como adubo.

Durante o desenvolvimento das atividades desta pesquisa foi utilizado pelos alunos um fichário para os registros fotográficos e um diário de bordo, no qual anotaram suas observações e reflexões acerca das atividades, além de mapas conceituais produzidos antes, durante e após os resultados obtidos. O diário de bordo também foi utilizado pelo professor de Ciências, primeiro autor deste estudo, como estratégia de ação e também para a análise descritiva dos avanços da pesquisa a partir das observações.

Os dados analisados de forma descritiva neste estudo foram as seguintes produções: fichário e diário de bordo produzido pelos alunos e pelo professor, além dos mapas conceituais produzidos pelos alunos.

## **Resultados e Discussões**

Os alunos do 7º e 8º ano do Ensino Fundamental da escola participante da pesquisa, juntamente com o professor pesquisador, elaboraram o projeto que se constituiu da ideia para a construção da composteira, do cultivo de mudas de plantas utilizando o adubo produzido a partir das fezes caninas e da construção do jardim vertical sustentável.

O professor de Ciências, também pesquisador neste estudo, propôs para os alunos das turmas do 7º e 8º ano pensarem sobre um tema instigante que eles pudessem aprofundar os conhecimentos e que fosse relevante para a vida deles. Os alunos, em aula, discutiram em pequenos grupos até definirem o tema de construção de uma composteira utilizando fezes caninas como mais significativo para as turmas.

São diversos os problemas socioambientais relacionados ao destino dado às fezes caninas. As fezes de animais, quando deixadas no local onde são produzidas, podem permitir a proliferação de moscas e multiplicação de diferentes espécies de parasitas. Neste contexto, a criação da composteira proposta pelos alunos e descrita nesta pesquisa baseou-se na necessidade de desenvolvimento de um sistema para a reciclagem de matéria orgânica, no caso, as fezes caninas.

Inicialmente, os alunos das duas turmas durante as aulas de Ciências acompanhados do professor realizaram pesquisa bibliográfica no laboratório de informática sobre o tema compostagem. Sob a supervisão e auxílio do professor, os alunos pesquisaram em sites de pesquisa científica, fazendo a leitura de artigos científicos, além de buscar livros que pudessem esclarecer melhor o tema.

O próximo passo, foi procurar artigos, trabalhos que abordassem sobre o uso das fezes caninas para a compostagem. Esta busca foi realizada também no laboratório de informática da escola, contando com o auxílio do professor de Ciências e também do professor de informática da escola.

Ao retornar para a sala de aula, os alunos passaram a elaborar o projeto de pesquisa, delineando o referencial teórico, os objetivos, métodos a serem empregados e resultados esperados. Cada grupo de alunos deveria junto com o projeto apresentar um esquema ou protótipo de como seria construída a composteira proposta. Os projetos de pesquisa dos alunos foram entregues para análise e orientações do professor de Ciências.

### *Construção da composteira*

Após o retorno dos projetos para os alunos, foi definido coletivamente o melhor modelo/protótipo de composteira e foi realizado o processo de construção desta em uma área aberta em um terreno, próximo à área da escola. A composteira foi construída com furos na parte superior para entrada de gases atmosférico, incluindo nitrogênio e sua absorção pelos fungos e bactérias, conforme mostrada na Figura 1. Foi enterrada no solo e em seu entorno foram dispostos pedaços de espelhos favorecendo o aquecimento, necessário para acelerar o processo de formação do esterco e eliminação de microrganismos patogênicos.



**Figura 1.** Composteira construída pelos alunos dos 7º e 8º do Ensino Fundamental de Macapá/AP. Fonte: Arquivo do autor, 2015.

Devido às questões climáticas específicas da região, houve a necessidade de uma adaptação, anexar na parte superior uma proteção, evitando excesso de água dentro da composteira. A proteção foi pensada de forma a permitir a entrada de gases, favorecendo a atividade de microrganismos no material (FIGURA 2). O tempo total de produção do esterco foi de cerca de 90 dias.



**Figura 2.** Composteira construída pelos alunos dos 7º e 8º do Ensino Fundamental de Macapá/AP, com proteção contra chuva. Fonte: Arquivo do autor, 2015.

Os alunos não tiveram problemas para a construção do equipamento, que na análise do pesquisador é de simples confecção e utilização. Os alunos produziram o equipamento de modo artesanal, a partir de restos de espelhos e canos para suporte das placas. Os baldes de plástico utilizados tinham a capacidade para 15 Kg e foram perfurados nas tampas e no fundo com furos de 6 mm. Para a compostagem, intercalaram camadas de terra e fezes, na proporção de 65% de terra e 35% de fezes caninas.

Os alunos se mostraram motivados e se organizaram para buscar fezes de cães junto aos moradores próximos à escola, para a realização do estudo. Os alunos se mostraram preocupados com verminose, utilizaram fezes caninas provenientes de cães domésticos que eram desverminados trimestralmente.

Além das fezes caninas, os alunos utilizaram para o processo de compostagem o esterco bovino, para comparações e análises posteriores. Os alunos mostraram-se curiosos para saberem o resultado da compostagem e para utilizarem o composto obtido no cultivo de mudas, a segunda atividade da pesquisa. Segundo Maragno; Trombin e Viana, (2007), a compostagem em pequena escala é ainda uma enorme ferramenta de educação ambiental, pois o gerador do resíduo acompanha todas as fases de produção e uso do composto. Torna-se um processo com grande potencial de disseminação junto à população.

#### *Cultivo de mudas com o composto da compostagem*

Para a atividade de cultivo de mudas utilizando a compostagem, os alunos selecionaram brotos da planta violeta-vermelha (*Episcia cupreata*), uma espécie herbácea, da família *Gesneriaceae*, pertencente ao gênero *Episcia*. Para a experimentação, os alunos se organizaram em grupos. O Grupo 1, identificado como grupo Branco, o Grupo 2, como grupo Controle e o Grupo 3, como grupo Teste.

As mudas foram cultivadas em diferentes substratos. Em cada recipiente, foi cultivada uma muda com 7 cm de caule. Os estudantes mantiveram as mudas em ambiente natural. O Grupo 1, Branco, realizou o plantio em terra sem nenhum tipo de esterco, com irrigação diária de apenas água.

O Grupo 2, Controle, realizou o plantio em terra adubada com esterco bovino e irrigação diária com água. Já o Grupo 3, Teste, realizou o plantio em terra adubada com esterco canino e também recebeu irrigação diária com água. Na Figura 3 é mostrado o início do experimento.



**Figura 3.** Imagem do 1º dia do experimento com a planta violeta-vermelha. Fonte: Dados dos autores, 2015.

A análise realizada por todos os grupos se estendeu por 40 dias, sendo realizada no 20º dia, 30º dia e 40º dia de cultivo. A partir das observações das mudas todos os grupos registraram a presença de quatro folhas nos primeiros 20 dias. Registraram o surgimento de uma nova folha na muda cultivada pelo Grupo 1 e também o surgimento de duas novas folhas no Grupo 3. Os alunos registraram que depois de 30 dias, no cultivo do grupo Controle e do grupo Teste houve grande desenvolvimento das plantas. A partir do resultado obtido os alunos concluíram que as plantas cultivadas com esterco bovino (grupo Controle) e esterco canino (grupo Teste) apresentaram resultado satisfatório, conforme mostrado nas Figuras 4 e 5. Observaram que o esterco canino pode ser utilizado em jardins de modo sustentável.



**Figura 4.** Imagem do 30º dia de análise do grupo controle de mudas da planta violeta-vermelha. Fonte: Dados dos autores, 2015.



**Figura 5.** Imagem do 40º dia de análise do grupo controle de mudas da planta violeta-vermelha. Fonte: Arquivo do autor, 2015.

Em discussão realizada em aula, os alunos mencionaram que a planta cultivada apenas em terra e recebendo água teve o desenvolvimento lento e o surgimento da quinta e sexta folha. A planta cultivada com utilização de adubo proveniente do esterco bovino e irrigada com água apresentou nos primeiros 20 dias um desenvolvimento bom na avaliação dos alunos, porém não foram registradas novas folhas. O surgimento da quinta e sexta folha apareceu no 30º dia. Já a planta cultivada com o adubo derivado do esterco canino e irrigado com água apresentou, nos primeiros 20 dias, um

desenvolvimento considerado satisfatório pelos alunos e também pela avaliação do pesquisador. Foi possível registrar novas folhas e um novo broto aos 30 dias e, ao final dos 40 dias um terceiro broto. Desse modo, os alunos constataram que a utilização de adubo com esterco canino mostrou-se promissor considerando o desenvolvimento das plantas pelo período de 40 dias.

### *Questionário com a comunidade*

Para o trabalho de pesquisa com a comunidade, os estudantes elaboraram um questionário que foi aplicado com pessoas que circulavam na Orla de Macapá/AP nos turnos da manhã, tarde e noite. A seleção das pessoas considerou apenas se o indivíduo estava caminhando com um cachorro. As pessoas que aceitaram em responder o questionário assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram respondidos 120 questionários em um dia.

Com relação à produção semanal de fezes dos animais dos entrevistados 45% disseram que os seus cães produzem em média até 5 kg; 23% produzem até 3 kg; 14% até 700g; 14% até 8 kg; 4% afirma ser superior a 8 kg. Também foram questionados se acreditavam na possibilidade de reaproveitamento de fezes de cães como estratégia ambientalmente interessante, os alunos obtiveram 95% de respostas positivas.

Os alunos questionaram acerca do destino que as pessoas dão às fezes de seus cães. Dos entrevistados, 40% disseram utilizar a coleta do lixo doméstico, 25% vaso sanitário, 20% permanece no quintal e 15% geralmente enterra.

Analisando as respostas dos questionários em sala de aula, os alunos observaram que a utilização do esterco canino pode ser uma via para minimizar o problema ambiental relacionado às fezes dos cães. A partir de suas experiências no experimento de compostagem e utilização do composto no plantio de mudas, os alunos se mostraram confiantes e até fizeram outras proposições de trabalho de pesquisa em sala de aula.

Como este estudo ocorreu considerando-se a pesquisa em sala de aula e a iniciação científica, os fichários e os diários de bordo dos alunos foram analisados descritivamente. Nesta análise observou-se que o desenvolvimento do projeto de pesquisa permitiu a inserção dos alunos no processo de alfabetização científica, como descrito por Chassot (2011), que ressalta que a construção de um novo conhecimento voltado para a questão socioambiental é de relevância para o desenvolvimento da cidadania. Para Chassot (2011), a responsabilidade maior no ensinar Ciência é permitir que os alunos se tornem, com o ensino, cidadãos mais críticos, agentes de transformações – para melhor – do mundo em que vivemos. Os diários de bordo dos alunos e do professor, juntamente com os fichários permitiram, quando analisados, observar o crescente desenvolvimento do pensamento reflexivo e argumentativo dos alunos, que passaram gradativamente a questionar mais e refletir sobre sua realidade.

### **Considerações finais**

Considerando o objetivo deste estudo que é analisar as implicações do processo de ensino e de aprendizagem em Ciências, por meio de projeto de pesquisa em sala de aula, acredita-se tê-lo contemplado, uma vez que as atividades desenvolvidas favoreceram pensar a sala de aula como um ambiente de produção do conhecimento científico e não apenas de reprodução deste conhecimento.

Percebeu-se que as atividades desenvolvidas com a pesquisa na sala de aula oportunizaram aos alunos uma aprendizagem que pode ir além do conteúdo disciplinar. Propiciaram a eles

construírem conhecimento que talvez seja necessário para a compreensão do mundo real no qual estão inseridos.

Em todos os momentos das atividades os alunos mostraram uma participação ativa no processo de ensino e aprendizagem, pois teceram questionamentos, buscaram e confrontaram informações, desenvolvendo a habilidade do senso crítico.

O trabalho de pesquisa na sala com os alunos da educação básica permitiu observar avanços científicos em novos olhares destes e para estes alunos em sala de aula. Ademais, ficou a ideia do reaproveitamento de fezes canina como uma atividade alternativa, relacionada à questão social e à valorização da construção do conhecimento científico.

## Referências

CHASSOT, Atico. **Alfabetização científica**. 5 ed. Rio Grande do Sul: Editora Unijuí, 2011.

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa**. 8 ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

DEMO, Pedro. **Iniciação à competência reconstrutiva do professor básico**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2009.

FERNANDES, Christiane Caetano Martins. A pesquisa em sala de aula como instrumento pedagógico: considerações para sua inclusão na prática pedagógica **Diálogos Educ. R.**, Campo Grande, MS, v. 2, n. 2, p. 74-82, novembro 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

GALIAZZI, Maria do Carmo. A Pauta do Professor na Sala de Aula com Pesquisa **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, Vol.14, Janeiro a junho de 2005.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Educar pela pesquisa: formação e processos de estudo e aprendizagem com pesquisa. **Revista Ciências Humanas**, v. 8 n. 10 p. 11 –27, 2007.

MARAGNO, Eliane Spricigo; TROMBIN, Daiane Fabris; VIANA, Ednilson. Uso de serragem no processo de minicompostagem. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v.12, n 4, out/dez 2007.

MARTINS, Jorge Santos. **O trabalho com projetos de pesquisa: Do ensino fundamental ao ensino médio**. Campinas: Papyrus, 2001.

MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: Edipucrs, 2004.

NININ, Maria Otilia Guimarães. Pesquisa na escola: que espaço é esse? O do conteúdo ou o do pensamento crítico?. **Educ. rev.** n. 48, p. 17-35, Dec. 2008 .

PAVÃO, Antonio Carlos. Ensinar ciências fazendo ciência. In: PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de. (orgs.) **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos. EdUFSCar. 2011. 332p.

RAUSCH, Rita Buzzi; SCHROEDER, Sylvia Loch. A inserção da pesquisa nas séries iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 5, n. 3, p. 315-337, set./dez. 2010.

SILVA, M. R. A. D. **O clube de Ciências como locus do ensino e aprendizagem.** São Paulo, 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática).

STECANELA, Nilda; WILLIAMSON, Guillermo. A educação básica e a pesquisa em sala de aula. **Acta Scientiarum Education**, v. 35, n. 2, p. 283-292, Jul/Dez., 2013.