



CIÊNCIAS HUMANAS

A influência da iniciação à pesquisa na construção da aprendizagem no ensino de Ciências nos anos iniciais: relato de uma prática docente

The influence of initiation to research in the construction of learning in Science education in the early grades: an account of a teaching practice

Júlia Grasiela Thiesen¹; Marcus Eduardo Maciel Ribeiro²

RESUMO

Este artigo resulta de pesquisa³ realizada com estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental (n=15) entre 6 e 7 anos de idade, de uma escola municipal de Ensino Fundamental na região do Vale do Taquari, RS. Levou-se para sala de aula o questionamento sobre como poderíamos saber quais animais passam pela praça da cidade sem que os víssemos naquele local. Buscou-se verificar as ideias prévias dos estudantes, instigando-os e motivando-os para que pesquisassem em casa e em sala de aula as respostas das descobertas feitas a campo. Constatou-se que o uso da pesquisa como princípio pedagógico com o auxílio da aprendizagem significativa promove a (re)construção do conhecimento e desperta a curiosidade necessária para movê-los à desconforto e, assim, à pesquisa. Como resultados, destaca-se que as crianças são curiosas, pesquisadoras e investigativas por natureza e que convém que o professor alimente essa vontade já existente.

Palavras-chave: *Ensino pela pesquisa, Ensino Fundamental, Ensino de Ciências, Prática Docente.*

ABSTRACT

This article is a result of a survey carried out with students from the 1st year of elementary school (n = 15) between 6 and 7 years of age, from a municipal elementary school in the Vale do Taquari region, RS. The classroom was questioned as to how we might know which animals pass through the town square without us seeing them in that place. It sought to verify the students' previous ideas, instigating them and motivating them to investigate at home and in the classroom the answers of the findings made in the field. It was found that the use of research as a pedagogical principle with the help of meaningful learning promotes the (re) construction of knowledge and awakens the curiosity necessary to move them to discomfort and thus to research. As results, it is emphasized that children are curious, researcher and research by nature and that the teacher should feed this already existing will.

Keywords: *Teaching by research, Elementary Education, Teaching of Sciences, Teaching Practice.*

¹ IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Osório/RS - Brasil.

² Escola Estadual General Osorio, Osório/RS – Brasil.

³ Esse artigo faz parte de uma pesquisa maior que tem como objetivo compreender a forma de inserção do ensino pela pesquisa nos anos iniciais. Outras considerações dessa pesquisa, não analisadas nesse artigo, poderão ser obtidas com os autores.

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa como princípio pedagógico no ensino fundamental, especificadamente nos anos iniciais e no ensino de Ciências, se mediada corretamente, pode ser o eixo inicial e principal na possibilidade de uma nova forma de ensino. O ensino pela pesquisa permite um aprendizado com sentidos pois o estudante se sente parte desta construção, além de levá-lo a superar o conhecimento produzido pelo senso comum, chegando a uma reconstrução dos conhecimentos científicos. Esse conhecimento prévio do estudante, mesmo sendo de senso comum, quando valorizado demonstra interesse pelo novo assunto que faz relação com aquilo que ele já sabe. Por isso, todo conhecimento, vivência e curiosidade do estudante pode ser levado em conta pelo professor no momento de organizar sua proposta de trabalho, ampliando-o para que ele se sinta parte desta construção e se empenhe em busca de novos saberes estabelecendo uma aprendizagem significativa.

A pesquisa em sala de aula pode ser ainda mais interessante se ocorrer no contexto do ensino de Ciências, pois nesta ocasião a possibilidade de prática é ampliada. Para as crianças dos anos iniciais isto é fundamental, considerando que elas ainda necessitam muito do corpo para compreender, assimilar e tornar informação em conhecimento.

Neste sentido, existe a possibilidade de procura e da real pesquisa. Procurar em livros, revistas, *websites*, etc, diferentes informações sobre determinado assunto para que o estudante possa formar seu próprio conceito fundamentado em pesquisas e leituras.

O ensino por meio da pesquisa, permitindo aprendizagem significativa, acrescenta vivências aos estudantes fazendo sentido a eles e deixando um vestígio de conhecimento. Moreira (2012, p.4) ressalta que:

Portanto, aprendizagem significativa não é, como se possa pensar, aquela que o indivíduo nunca esquece. A assimilação obliteradora é uma continuidade natural da aprendizagem significativa, porém não é um esquecimento total. É uma perda de discriminabilidade, de diferenciação de significados, não uma perda de significados. Se o esquecimento for total, como se o indivíduo nunca tivesse aprendido um certo conteúdo é provável que aprendizagem tenha sido mecânica, não significativa.

Nesse contexto, desenvolveu-se um projeto de pesquisa em uma turma de anos iniciais do ensino fundamental em uma escola no município de Mato Leitão - RS. Buscou-se valorizar o conhecimento prévio dos estudantes como subsunção em um processo de aprendizagem significativa visando demonstrar a possibilidade da utilização da pesquisa no ensino de Ciências nos anos iniciais.

O artigo busca responder à seguinte questão: *Como a introdução da pesquisa em sala de aula promove aprendizagem em estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental?* Será apresentada a descrição da atividade de pesquisa, bem como as falas e concepções dos estudantes ressaltando as descobertas feitas pelos estudantes e as relações construídas por eles, destacando o seu envolvimento, bem como a bagagem de vivências. Estes fatores foram primordiais na constatação de um ensino eficaz por meio da pesquisa, sendo o estudante o eixo central durante o desenvolvimento do projeto.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Paulo Freire (2001, p. 32) afirma que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Neste sentido, a pesquisa é que norteia a construção do conhecimento pois, segundo ele, o ensino não acontece sem se fazer pesquisa, mas, em contraponto, a pesquisa também só existe se o ensino acontecer. Mas é importante que o professor assuma posição de quem acredita em um ensino por meio da pesquisa, valorizando o conhecimento dos estudantes e que supera o conhecimento do senso comum. Galiazzi e Moraes (2002, p. 238) afirmam que

Assumir o educar pela pesquisa implica em assumir a investigação como expediente cotidiano na atividade docente. O pesquisar passa a ser princípio metodológico diário de aula. O trabalho de aula gira permanentemente em torno do questionamento reconstrutivo de conhecimentos já existentes, que vai além do conhecimento de senso comum, mas o engloba e enriquece com outros tipos de conhecimento dos estudantes e da construção de novos argumentos que serão validados em comunidades de discussão crítica.

A posição de professor pesquisador é crucial nesta construção do saber pela pesquisa, pois esse, deve-se manter em constante formação, e ainda analisar as formações pelas quais passa e/ou procura. Galiazzi e Moraes (Ibid, p. 238) ressaltam ainda que

A iniciativa de repensar e reestruturar a formação de professores com base no educar pela pesquisa, para poder atingir a melhoria de sua qualidade, parte da convicção da necessidade de superar a aula caracterizada pela simples cópia, a nova formação se constituirá em uso da pesquisa como atitude cotidiana na sala de aula.

Já Silva e Kodama (2004, p. 5) dizem que “o papel do professor muda de comunicador do conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo estudante”, o que confirma a importância da formação e da preocupação do professor em manter-se nesta constante busca pela inovação na construção de conhecimentos, levando em conta a fundamentação deste pressuposto no processo de ensino-aprendizagem por meio da pesquisa.

É considerável ressaltar o que o ensino por meio da pesquisa desperta nos estudantes. O estudante aprende com criatividade, valorizando as suas descobertas. Para Martins (2001, p. 45),

Mais do que o ensino, a aplicação da pesquisa na escola conduz ao domínio das habilidades didáticas renovadoras pela discussão, pela leitura, pela observação, pela coleta de dados para comprovação de conjecturas sobre os fatos pela análise criativa das deduções, conclusões e, sobretudo, pela reconstrução do conhecimento a partir daquilo que os estudantes já sabem.

A construção de aprendizagens no ensino de Ciências nas séries iniciais pode ser muito interessante e rica em significados e sentidos para os estudantes, desde que sejam apresentadas de maneira criativa, instigante e possibilitadora, e que valorize o conhecimento e as informações de cada estudante no momento da construção coletiva. Aborda-se, assim, desde cedo a investigação como norteadora na construção do conhecimento para que essa busca se inicie na dúvida, na indagação para que então, por meio da pesquisa, se instaure nos estudantes e esteja presente durante o decorrer da vida escolar. Colinvaux (2004, p 120) destaca que “os estudos sobre condutas infantis de experimentação mostram que, desde cedo, à semelhança dos cientistas, crianças interrogam a realidade e dessa forma constroem seus conhecimentos.”

Para Oliveira (1998, p. 55-56),

O percurso de desenvolvimento do ser humano é, em parte, definido pelos processos de maturação do organismo individual, pertencente à espécie humana, mas é a aprendizagem que possibilita o despertar de processos internos de desenvolvimento que, se não fosse o contato do indivíduo com um determinado ambiente cultural, não ocorreriam. Em outras palavras, o homem nasce equipado com certas características próprias da espécie (por exemplo, a capacidade de enxergar por dois olhos, que permite a percepção tridimensional, ou a capacidade de receber e processar informação auditiva), mas as chamadas funções psicológicas superiores, aquelas que envolvem consciência, atenção, planejamento, ações voluntárias e deliberadas, dependem de processos de aprendizagem. O homem é membro de uma espécie para cujo desenvolvimento a aprendizagem tem um papel central, especialmente no que diz respeito a essas funções superiores, tipicamente humanas.

A criança por si só faz experimentos e experiências em suas próprias brincadeiras quando tenta encaixar um objeto, por exemplo, ou quando mistura duas tintas de cores diferentes. Neste sentido, é necessário que se mantenha viva nos estudantes essa prática da experiência e da vivência para que eles possam ser inseridos nesta construção do conhecimento e também passem a fazer parte da sociedade e da natureza, “[...] como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 8-9).

A iniciação à pesquisa em sala de aula tem papel fundamental nesse processo pois, por meio da pesquisa, a criança tem acesso a diversas informações, proporcionando assim, diferentes ideias, relações e discussões, causando uma inquietação no desejo de buscar e saber mais. Desperta-se, assim, a curiosidade das crianças para que elas queiram buscar, descobrir e experimentar novos conhecimentos. Para Demo (1992, p.12),

A pesquisa na escola é uma maneira de educar e uma estratégia que facilita a educação (...) e a consideramos uma necessidade da cidadania moderna. (...) Educar pela pesquisa é um enfoque propedêutico, ligado ao desafio de construir a capacidade de reconstruir, na educação básica e superior (...) A pesquisa persegue o conhecimento novo, privilegiando com seu método, o questionamento sistemático crítico e criativo.

Para isso, a investigação é essencial. Fazer observações, levantar questões, pensar e elaborar construções explicativas por meio de evidências e justificá-las. Ao participarem desta construção, os estudantes fazem reconstruções, fazem a ciência.

2.1 A pesquisa em sala de aula

Para acontecer o ensino de Ciências por meio de uma aprendizagem significativa sugere-se partir da pesquisa em sala de aula, na qual o professor é o mediador. A pesquisa instiga os estudantes, questiona e abre espaço para que possam expor suas ideias, seus conhecimentos prévios, mesmo que de senso comum, para, a partir disso, criar e reconstruir um novo conceito ou um novo conhecer.

Ribeiro e Ramos (2015, p. 106-107) afirmam que

A proposta da pesquisa em sala de aula constitui-se em estratégia pedagógica importante porque parte do conhecimento que o estudante já tem, por meio de suas perguntas. Um novo conhecimento se constitui. A transformação se dá pelo uso da pesquisa em sala de aula, com a interação e mediação dos participantes. A adoção

da pesquisa na sala de aula modifica a relação do estudante com a aprendizagem, fazendo com que transforme uma situação de contemplação para uma posição de protagonismo de sua própria aprendizagem. Nesse sentido, reconhece-se, na atividade narrada, a importância da pesquisa como princípio pedagógico, como vetor de mudança curricular na escola, por ser uma prática pedagógica que pode tornar o estudante interessado em participar das aulas e aprender aquilo que é significativo para ele. Reconhece-se não ser possível em algumas situações transformar todas as ações pedagógicas em pesquisa, mas o que é necessário exercitar permanentemente é a atitude indagadora e de busca de respostas às indagações. Isso vai gradativamente afastando o professor da aula copiada.

Ressalta-se a valorização dada ao conhecimento prévio dos estudantes. As conversas e compartilhamento de conhecimentos nas relações entre professores e estudantes é muito interessante e proporciona um momento coletivo que considera o conhecimento individual destes. Por isso, ao invés do professor trazer uma lista de questionamentos prontos e fechados, é muito interessante que ele lance ideias e que estimule a curiosidade entre os estudantes para que eles próprios tragam suas perguntas. Assim podem buscar por respostas por meio da pesquisa em sala de aula, pois no momento que eles criam esta pergunta, já querem buscar por respostas. Moraes (2008, p. 83)

As perguntas envolvidas nas pesquisas em sala de aula de Ciências, ainda que vinculadas a conteúdos de um programa, precisam ter sua origem nos estudantes. Os questionamentos precisam derivar-se do conhecimento prévio dos estudantes e não serem impostos pelo professor. Isso garante sua compreensão pelos estudantes e o interesse deles em procurar encontrar as respostas. Ao mesmo tempo é modo de aproximar o trabalho de aula da realidade dos estudantes, de contextualização do ensino.

Destaque-se que o professor pode, ainda, recriar perguntas e questionar a questão do estudante. Não no intuito de reprimi-lo, mas sim de colocar em discussão a sua questão para indagar ainda mais, para repensar as perguntas, amadurecendo, assim, as respostas construídas. Nesse sentido, parte-se do senso comum e parte-se para uma pesquisa reconstrutiva em sala de aula. Reconstroem-se, assim, conceitos e práticas de ensino aprendizagem e modo de vida. Moraes (Ibid, p. 83) afirma ainda que "mais do que dominar conteúdos, um ensino eficaz propicia espaços para que os estudantes aprendam a solucionar problemas e a serem participativos nos contextos em que vivem".

Este é o ponto central da pesquisa em sala de aula, a atenção do professor para com esse anseio de respostas da parte dos estudantes, onde o professor precisa apenas deixá-los em dúvida, trazendo de forma curiosa e/ou indagadora, o conteúdo que contempla o currículo. Isto independe se na formação do professor ele vivenciou a pesquisa em sala de aula como princípio de ensino, já que esta inquietação está presente nos estudantes, ele necessita apenas alimentar este desassossego. Moraes (Ibid, p. 84) ressalta que:

Deve ser destacado e valorizado o papel do professor como problematizador dos conteúdos a serem trabalhados. O mesmo papel se espera do livro didático. É essencial que sejam os estudantes que façam as perguntas, ainda que os provocadores possam ser o professor ou o livro didático. Também é essencial que os problemas e as perguntas desencadeadoras das pesquisas se derivem dos conhecimentos iniciais dos estudantes. Do outro modo, poderão não ter significado para os estudantes. A pesquisa de problemas produzidos a partir do conhecimento científico, constitui espaço para debates das relações entre o conhecimento popular e o conhecimento científico, ainda que com valorização de ambos.

Além disso, a pesquisa em sala de aula permite que o estudante construa um olhar mais crítico e questionador onde, no decorrer da vida, ele não aceitará qualquer dito e/ou explicação, pois quando ele começa a ter contato com a pesquisa em sala de aula, percebe um vasto horizonte de possibilidades.

Adota-se como principal referência sobre pesquisa em sala de aula a contribuição de Moraes, Galiuzzi e Ramos (2002).

Segundo esses autores (ibid, p. 1),

A pesquisa em sala de aula pode ser compreendida como um movimento dialético, em espiral, que se inicia com o questionar dos estados do ser, fazer e conhecer dos participantes, construindo-se a partir disso novos argumentos que possibilitam atingir novos patamares desse ser, fazer e conhecer, estágios esses então comunicados a todos os participantes do processo.

Essa elaboração do conhecimento por meio da pesquisa em sala de aula é uma constante construção, uma constante indagação, um constante espaço para o diálogo e para discussões de partilhas para que essa sede pela pesquisa possa ser alimentada no cotidiano escolar. Moraes, Galiuzzi e Ramos (Ibid, p. 4) dizem que

A pesquisa em sala de aula precisa do envolvimento ativo e reflexivo permanente de seus participantes. A partir do questionamento é fundamental pôr em movimento todo um conjunto de ações, de construção de argumentos que possibilitem superar o estado atual e atingir novos patamares do ser, do fazer e do conhecer.

É importante a presença da pesquisa no cotidiano escolar, envolvendo e comprometendo estudantes e professores. Mas a pesquisa não deve ser algo pesado para os estudantes, ainda mais no processo de iniciação à pesquisa. A pesquisa em sala de aula unifica-se ao ensino, pois ela por si só já é uma proposta metodológica de ensino. No lugar de manter práticas superadas como o ensino transmissivo, cansativo para os estudantes, propõe-se a adoção do ensino pela pesquisa (flexível e prazeroso). O conteúdo que norteia esta pesquisa é a chave para despertar ainda mais a curiosidade natural das crianças, e a pesquisa, por sua vez, dará continuidade tanto ao conteúdo quanto à curiosidade nessa constante busca por respostas. Moraes (2008, p. 82) afirma que

Especialmente nas séries iniciais do Ensino Fundamental, é importante pensar a pesquisa num sentido mais abrangente e flexível, sem preocupação excessiva com aspectos metodológicos. A pesquisa das crianças deve ser um movimento natural entre uma pergunta e sua resposta.

A pesquisa em sala de aula, no ensino de Ciências, predispõe de atividades de experimentação. Nessa perspectiva, pode-se trabalhar com a problematização que é a dúvida do estudante, o questionamento, as hipóteses, as possibilidades, que muitas vezes norteiam o senso comum. Neste momento, atividades práticas e de experimentações contribuem em diversos aspectos, desde a curiosidade dos estudantes, até na comprovação ou não dos dados coletados. Levando em conta ainda que estes aprendizados construídos com os estudantes criam um sentido maior na construção de concepções do próprio pesquisador (estudante), desde que teoria e prática estejam interligadas. Conforme Moraes (2008 p. 86),

Ao trabalharem a experimentação, tanto em sala de aula como nos livros didáticos, é importante superar-se um empirismo ingênuo. Nem os problemas, nem as respostas vêm das práticas e dos experimentos, mas requerem uma estreita ligação entre teoria

e prática. As respostas são sempre construções do pesquisador, processo em que a experimentação é estratégia de tese de hipótese e de reconstrução de teorias e conhecimentos.

Neste sentido, a pesquisa em sala de aula engloba um conjunto de ações, mas sempre mantendo o estudante e seus saberes como centro deste processo onde o professor participa mediando e trazendo seus conhecimentos com argumentos e bases sólidas. O estudante traz seus conhecimentos prévios e, o mais importante, suas indagações, que é o que movimenta a pesquisa em sala de aula. Já Galiuzzi (2005, p. 4) afirma que

O educar pela pesquisa consiste em um conjunto de princípios relacionados ao ato de pesquisar, que coloca o estudante como protagonista da sua aprendizagem. Essa abordagem supera o ensino tradicional, no qual o professor tem a função de transmitir conhecimento aos estudantes. Quando se utiliza a pesquisa, conhecimento e poder são negociados em parceria e compromisso entre professores e estudantes, pois a aprendizagem é processo de construção resultante de interações entre o que cada um conhece e novas informações, envolvidos numa rede mais complexa de significados.

Por isso, ressalta-se a importância da pesquisa em sala de aula para além do ambiente escolar, pois esta transforma a visão de cada estudante com o seu cotidiano.

Segundo Moraes, Galiuzzi e Ramos (2002), a pesquisa em sala de aula fundamenta-se em três pressupostos: o questionamento, a construção de argumentos e a comunicação. Esses pressupostos se organizam em um movimento espiral que, a cada repetição, busca um nível de complexificação maior. Segundo esses autores (Ibid, p. 12),

A pesquisa em sala de aula pode ser compreendida como um movimento dialético, em espiral, que se inicia com o questionar dos estados do ser, fazer e conhecer dos participantes, construindo-se a partir disso novos argumentos que possibilitam atingir novos patamares desse ser, fazer e conhecer, estágios esses então comunicados a todos os participantes do processo.

A origem da pesquisa, seu momento inicial, é a pergunta elaborada pelos estudantes. Essa pergunta revela o conhecimento que já possui e o interesse pelo que deseja conhecer. A construção de argumentos é o segundo pressuposto atendido na pesquisa em sala de aula. Nessa etapa da pesquisa surgem propostas de soluções emergentes das pesquisas realizadas pelos estudantes, intermediadas pela ação do professor. Essas soluções são provisórias e poderão, em outro momento, serem modificadas a partir da discussão com outros estudantes. A etapa final da pesquisa é a comunicação dos resultados a outras pessoas. Nessa etapa, os estudantes expõem seus argumentos aos colegas e constroem uma resposta final, aguardando por novos questionamentos que poderão dar início a novo processo de pesquisa.

2.2 A iniciação científica

Ao estudar-se iniciação científica pode ter-se a impressão de que é feita apenas por cientistas ou estudantes de Ciências em nível superior. No entanto, a iniciação científica acontece de forma tranquila e completa de descobertas e conhecimentos por estudantes de todos os níveis. Lorenzetti e Delizoicov (2001) destacam que a alfabetização científica "pode e deve" ser iniciada desde a entrada da criança no espaço escolar, mesmo antes da aquisição da leitura e escrita. Segundo eles, a

alfabetização científica pode auxiliar no processo de alfabetização da língua materna. Para Rosa, Perez e Drum (2007, p. 362),

Ao ensinar ciências às crianças, não devemos nos preocupar com a precisão e a sistematização do conhecimento em níveis da rigurosidade do mundo científico, já que essas crianças evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados. O fundamental no processo é a criança estar em contato com a ciência, não remetendo essa tarefa a níveis escolares mais adiantados.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental ela acontece ainda mais leve, ainda integrada com as demais áreas de trabalho como a alfabetização, escrita, leitura, interpretação, Matemática, Ciências Sociais e nas Ciências da Natureza. A referência a um aprendizado leve não significa falar-se em algo raso ou superficial, mas sim em um conhecimento cheio de significados, mas que é adquirido e construído por meio do fazer, por meio de uma contribuição ativa, uma curiosidade ou um jogo.

Lima e Maués (2006, p. 171) dizem que

[...] a criança a construir e organizar sua relação com o mundo material, que as auxilie na reconstrução das suas impressões do mundo real, proporcionando-lhes o desenvolvimento de novos observáveis sobre aquilo que ela investiga, indaga e tenta resolver.

Neste sentido, a iniciação científica no ensino de Ciências nos abre caminhos, pois as crianças são dispostas a novas descobertas e são curiosas por novas informações que logo transformam em conhecimento. Esta iniciação permite a elas esta visão de possibilidade de aprendizado e continuidade de aprendizado, com o auxílio da pesquisa e das habilidades que desenvolvem por meio dela.

Lima e Maués (2006) afirmam que o ensino de Ciências contribui não apenas para ampliar o repertório de conhecimentos das crianças, mas as auxilia a desenvolverem habilidades e valores que lhes possibilitem continuar aprendendo e atingir patamares mais elevados de cognição.

Assim, ressalta-se a importância do ensino por meio da iniciação científica, pois os educadores podem se utilizar deste recurso para seus processos de ensino como um todo, substituindo o uso exclusivo do livro didático, que traz informações prontas e já constituídas, e construir conhecimento novo com o auxílio da iniciação científica formando, além de estudantes, cidadãos com capacidade observadora, pesquisadora, crítica, argumentadora, um cidadão ativo na construção de seus próprios argumentos. Para Ramos e Rosa (2008, p. 323),

Se o intuito é formar indivíduos que saibam criticar, argumentar, opinar, comparar, tomar decisões e fazer valer os seus direitos como cidadãos, o modo como os nossos educadores vêm trabalhando o ensino de Ciências não é o mais indicado. A forma com que esses profissionais têm selecionado e utilizado os materiais didáticos de que dispõem, não auxilia na formação de indivíduos dentro do perfil mencionado.

Por isso, um ensino de Ciências de qualidade desde os anos iniciais é importante para a formação de cidadãos e também para despertar nas crianças e jovens o interesse pelas carreiras científicas, para que futuramente, o país possa contar com profissionais qualificados nessas áreas (UNESCO, 2005).

2.3 A aprendizagem significativa

A aprendizagem significativa é aquela que perpassa pelo corpo do estudante, passa também pelos seus sentidos, sentimentos e lembranças, fazendo assim uma construção de sentidos, pois ele

consegue trazer um novo assunto, uma nova descoberta ou até mesmo fazer relações por meio daquilo que ele já tem em si, que já faz parte dele. Ausubel (1968) citado por Ronca (1976, p 40) diz que:

Para que ocorra realmente a aprendizagem significativa, não basta que o novo material seja não arbitrário e substancialmente relacionáveis a correspondentes ideias relevantes, no sentido abstrato do termo. É necessário também que tal conteúdo ideativo esteja disponível na estrutura cognitiva daquele aprendiz particular.

E aquilo que já faz parte da história do estudante ficará à disposição para ser resgatado quando necessário. Para Masini (2015, p. 131), a aprendizagem significativa é a "aquisição de novos significados; pressupõe a existência de conceitos e preposições relevantes na estrutura cognitiva, uma predisposição para aprender e uma tarefa de aprendizagem potencialmente significativa"

Ressalta-se que se deve ter cuidado em trazer para a discussão temas de interesse dos estudantes, pois quando o professor faz opção por apresentar conteúdo igual ao que ele já sabe não haverá, de imediato, a aproximação para uma nova construção. De outro ponto, o cuidado para não trazer algo muito distante do que ele já conhece também é relevante, porque isso pode redundar em afastá-lo de vez de uma possível compreensão.

Leontiev (1978, p. 159) afirma que

O desenvolvimento ontogenético do organismo, que se realiza num - processo de inter-relações com o meio, é, afinal, a realização das suas propriedades específicas... Razão porque... um estudo da interação do meio exterior e dos organismos que não leve em conta a própria natureza destes organismos, é uma abstração absolutamente ilegítima.

Por isso a importância da aprendizagem significativa, pois ela ultrapassa a aprendizagem dita como tradicional, tirando o foco da memorização, já que por meio da aprendizagem significativa o estudante participa desta construção de conhecimento, trazendo o que já sabe, o que já passou, o que já conheceu e ainda participando da reestruturação de conhecimento comum. Nas partilhas de vivências e em discussões de assuntos em sala de aula é que se manifesta a aprendizagem significativa.

A aprendizagem com significados, pode ser usada em qualquer conteúdo, tanto para explicação e construção de conhecimentos de fenômenos científicos e sociais, quanto para a resolução de pequenos problemas. Novak (2000, p.31), afirma:

Pense-se em qualquer área de conhecimento onde se consegue relacionar o que se sabe com a forma como esse conhecimento funciona, para compreender o sentido da experiência nessa área, (...). Este é um conhecimento que se consegue controlar e que dá uma sensação de posse e de poder.

Por isso, a aprendizagem significativa é o ponto central da aprendizagem pois, por meio dela, podemos desenvolver e reconstruir o conhecimento que o estudante já tem apropriado, tornando assim um aprendizado comum com um novo olhar. Para Ausubel (1980), agora citado por Lemos (2011, p. 8) a "organização do conteúdo de uma disciplina concreta na mente de um indivíduo é uma estrutura hierárquica na qual as ideias mais inclusivas estão no topo da estrutura e, pouco a pouco, incorporam proposições, conceitos e fatos menos inclusivos e mais diferenciados."

Mas para que esta construção da aprendizagem com significados ocorra é necessário um novo olhar por parte do educador, no qual ele supere um ensino tradicional e habitual da memorização, que ele

assuma como ponto central o ensino por meio da pesquisa para que a construção se torne cada vez mais significativa e menos repetitiva.

3. METODOLOGIA

Frente à importância da pesquisa no processo de ensino aprendizagem, faz-se essencial torná-la parte deste trabalho desde os anos iniciais, inserindo esse método de ensino-aprendizagem na construção não apenas de estudantes, mas também de pessoas pensantes e indagadoras.

Desta maneira, aprender Ciências por meio da pesquisa torna ainda mais atrativo para estudantes de 1º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Assim, esta investigação consiste de uma pesquisa-ação onde professores e estudantes tornam-se parte da pesquisa, do observar e do investigar. Segundo Elliot (1997, p.15), esse método de pesquisa “permite superar as lacunas existentes entre a pesquisa educativa e a prática docente, ou seja, entre a teoria e prática, e os resultados ampliam as capacidades de compreensão dos professores e suas práticas”.

A pesquisa foi realizada com uma turma de primeiro ano do Ensino Fundamental, com crianças entre 6 a 7 anos, de uma escola municipal na cidade de Mato Leitão – RS, onde é feita a iniciação do ensino de Ciências por meio da pesquisa, destacando a saída de campo e o conhecimento prévio dos estudantes que será o que norteará o desenvolvimento da pesquisa, valorizando a aprendizagem significativa para que os estudantes possam criar relações e dar sentido a esses novos aprendizados.

Com o propósito de aguçar, despertar e desacomodar a criatividade dos estudantes, eles foram levados à praça central da cidade para reconhecerem o campo de pesquisa para que pudessem perceber esse local já conhecido de suas vivências agora com outro olhar, o de pesquisadores.

Estes estudantes foram motivados a observar e anotar os sinais de passagem de animais por aquele local, registrando em uma planilha o que fosse encontrado, destacando-se pegadas, teias, fezes, rastros, trilhas, cascas de ovos, folhas comidas, entre outros. Alguns desses indícios foram recolhidos e levados para a sala de aula para uma melhor análise. Estes sinais não foram, inicialmente, sugeridos pela professora pesquisadora, mas percebidos a partir de perguntas e sugestões dos estudantes.

Após a saída de campo foi proporcionado um momento de discussão e exteriorização de ideias prévias. Como exemplo, a fala do estudante E1⁴: “*de que tipo de animal é o rastro que foi analisado? Por que o rastro é desta maneira? Que tipos de animais passam por aquela praça?*” Assim, os estudantes puderam ampliar as possibilidades de pensamentos, discussões e aprendizagens.

Em seguida, foram propostos momentos de pesquisa, sendo disponibilizados vídeos, artigos, livros, pesquisa em *websites*, para direcionar os conhecimentos prévios a um conhecimento construído por meio de um processo de vivências e descobertas, utilizando conceitos da aprendizagem significativa. Esta construção de conhecimento partiu das informações prévias dos estudantes, trazendo sua história e fazendo relações entre o já existente e o novo.

Por fim, representaram-se as aprendizagens por meio de alguma atividade de desenho, escrita ou comunicação para a turma. Ao final deste processo, uma nova roda de discussão foi proposta para

⁴ Os estudantes serão identificados por E1 ... para proteger suas identidades. Suas falas estarão grafadas em *itálico* para diferenciar das falas dos autores citados.

que se pudesse fazer um comparativo do conhecimento prévio dos estudantes com o conhecimento reconstruído por meio da pesquisa.

Frisa-se que esta proposta não se faz importante apenas para o ensino de Ciências, mas também para todas as outras áreas já que o ensino por meio da pesquisa perpassa pelas áreas de ensino. Uma vez que o estudante aprende por meio da pesquisa, ele conseguirá buscar informações e fazer relações entre essas áreas mais facilmente. Conseguirá, também, partir do que já tem, analisar o que pretende, pesquisar sobre o interesse, fazer relações e criar sua própria construção de conhecimento no processo de ensino-aprendizagem.

3.1 As etapas do processo de pesquisa

No primeiro dia com a turma, dispostos em um círculo, conversou-se sobre o que é pesquisa, formas e meios de pesquisa, criando assim uma base para a atividade que seria realizada. Apresentou-se a pesquisa como uma ferramenta para descobrir algo que alguém queira saber. No primeiro momento, os estudantes se manifestaram a respeito da sua compreensão das formas de como se pode realizar uma pesquisa. Para eles, uma pesquisa só poderia ser feita em um computador, *tablet*, *notebook* e celular, ou seja, por meio de procura em *websites*. Perguntou-se, então, sobre outros possíveis métodos de pesquisa, porém, a resistência permanecia. A pesquisadora perguntou aos estudantes como acontecia a pesquisa quando não existiam esses recursos tecnológicos. Os estudantes responderam que a pesquisa e a procura por informações aconteciam por meio de livros, revistas e jornais. Aprofundando um pouco mais essa discussão, comentou-se ainda sobre a pesquisa em campo. Nesta ocasião os estudantes argumentaram sobre suas posições, tentando convencer seus colegas sobre sua forma de pensar.

Após, foram questionados se existem animais na praça da cidade e logo responderam que sim, já indicando indícios sobre que animais passam pela praça do centro da cidade e como se poderia comprovar a passagem de animais naquele lugar. As falas dos estudantes revelam muitas ideias como, por exemplo, se esconder e ficar cuidando os animais que iriam passar por ali, tirar fotografias e fazer armadilhas. Dessa forma, podiam lembrar ocasiões em que tinham visto animais naquele local. Assim, direcionou-se a atenção dos estudantes para pistas que alguns animais poderiam deixar, sem que se tivesse visto esses animais.

Esta fala os despertou para outras possibilidades como, por exemplo, fezes de passarinho, penas (fazendo com que se observasse cor, tamanho, consistência). Nesse contexto, levantaram a hipótese de que se encontrássemos uma pena, talvez ela poderia ter caído em outro lugar e o vento a teria levado até a praça, ou seja, então não necessariamente a ave teria passado por ali, já uma marca comprida e fina poderia ser uma cobra que havia passado rastejando, teia de aranha "*pois sempre que a aranha quer construir a casa ela vai indo com a teia*", pegadas de animais (logo um estudante complementou que a terra teria que estar um pouco molhada para marcar a pegada). Outras ideias trazidas pelos estudantes referiram-se ao tamanho de pegadas, fezes de outros animais e a diferença de fezes e pegadas de formiga (com uso de uma lupa). Como sugestão para a questão do tamanho das pegadas na ausência da lupa, um estudante comentou que poderíamos perceber a passagem de formigas porque algumas deixam cair a folhinha que carregam e fazem montes de terra na entrada da "*casinha*". Da mesma forma poder-se-ia ver se alguma joaninha havia passado ali porque ela come folhas que, então, ficariam mordidas. Outro sinal de passagem de animais poderia ser a visualização de peles, já que cobras tendem a trocar a sua pele.

Depois de expor os conhecimentos prévios dos estudantes, realizou-se a saída de campo até a praça central da cidade para fazer a observação de algumas indicações de passagem de animais. A turma foi dividida em 2 grupos, sendo que um grupo com 7 crianças e outro grupo com 8. Cada grupo ficou com uma professora responsável, sendo essa professora a responsável por fotografar o que se encontrasse.

Ao chegar na praça, os estudantes se dedicaram a procurar possíveis sinais de passagem de animais, tendo sido encontrados diversos registros como, por exemplo, teias de aranha, buracos e montinhos de terra dando indícios de “casas” de formiga, penas pequenas e brancas, alguns ovinhos de algum inseto, buracos maiores no chão, ninho de abelha, osso (possivelmente deixado por um cachorro). Entretanto, o que mais encontraram foram folhas comidas por algum inseto. Fotografou-se tudo que foi encontrado e, nestes momentos, conversava-se sobre a possibilidade de descobrir-se a que animal pertencia.

Após 30 minutos os estudantes retornaram para a escola, onde novamente fez-se uma roda de conversa para compartilharem sobre os sinais que haviam encontrado, já utilizando do conhecimento prévio das crianças para ter-se algumas hipóteses de quais animais se estava tratando.

Nesta conversa, os estudantes relataram que as fezes que encontraram na praça “*poderiam ser de pomba e de cardeal*”. Logo um estudante disse que tinha em casa uma revista de pássaros e que ele poderia trazer para a turma pesquisar, já as penas encontradas eram pequenas e brancas, deduzindo que seria de um passarinho branco, enquanto outro relatou que “*poderia ser de um pica pau, pois na barriga de um pica pau também tem penas brancas*”. Outro estudante destacou que quando os pássaros se sacodem cai um pouco de pena, mas que ainda assim poderia ser “*de águia, canário, pardal e/ou João de Barro*”.

Já sobre as teias de aranha, os estudantes disseram que era uma aranha grande pelo tamanho das teias encontradas. Identificaram a existência de formiga pois encontraram folhas mordidas e buraquinhos no chão com terra ao redor, indicando a casa delas. Em relação ao osso encontrado, primeiramente pensaram que poderia ser a ossada de algum animal (cachorro). Questionados sobre o motivo do osso ser de cachorro e não de outro animal como um gato, por exemplo, um estudante mencionou que era de cachorro, “*pois gato tem osso só nas pernas, mas pelo formato do osso, não seria o osso da perna de um gato*”. Então, os estudantes promoveram discussões até que os grupos entrassem em um consenso que seria o osso que um cachorro roeu, mas que também poderia ser um osso jogado por alguém lá.

Logo após esta exposição de ideias, os estudantes foram orientados a procurar algumas revistas ou livros onde pudessem pesquisar. Outro momento de pesquisa aconteceria mais adiante, na internet, além de consultas em outros livros localizados.

4. A OBTENÇÃO DOS DADOS DE PESQUISA E OS PRINCIPAIS RESULTADOS

Para a realização da pesquisa algumas questões tiveram que ser observadas como, por exemplo, a de datas na instituição de Ensino Fundamental, a disponibilidade do laboratório de informática na instituição federal onde se deu parte da pesquisa, além da reserva de ônibus e de motorista com a prefeitura da cidade onde a escola se localiza. O momento inicial nesse segundo encontro foi de

retomada de tudo que havia sido encontrado na praça, além das hipóteses apresentadas pelos estudantes sobre que animais poderiam ter passado pela praça.

Nas conversas acontecidas no segundo encontro, os estudantes retomaram o processo de pesquisa e lembraram os detalhes do que havia acontecido no encontro passado. Após esse processo de comunicação, as crianças usaram os computadores em duplas para, mediados pela professora, construírem respostas a suas questões. Combinou-se, então, que a dupla deveria definir em conjunto sobre o que queriam pesquisar. Alguns estudantes logo conseguiam definir uma pergunta ou uma frase de busca, outros não conseguiam e precisavam da intermediação da professora para, a partir da conversa com colegas, definir como seria a pesquisa.

Durante a pesquisa os estudantes chamavam a professora para conversar, indagar e salvar fotos para comprovar de que animal era aquele sinal de sua passagem que encontramos na praça.

A pesquisa por meio de computadores e da *internet* foi muito interessante, pois os estudantes se permitiram buscar, questionar, testar e comprovar suas hipóteses. Destaca-se nesse processo a motivação apresentada pelos estudantes na busca às respostas. Mostravam interesse, vontade e prazer durante a pesquisa, expressando muita alegria em cada descoberta.

A pesquisa fez com que alguns estudantes mudassem algumas de suas ideias iniciais sobre a origem de alguns sinais, alterando de concepção a partir de novas descobertas a partir do processo desenvolvido. Por exemplo, já tinham definido qual animal havia feito o buraco no solo, mas quando pesquisaram sobre outro tema, descobriam que além do que já haviam encontrado havia outras possibilidades sobre as quais não tinham pensado ainda. Isso demonstra uma ação científica que é a observação do contexto de pesquisa a partir do olhar atento, questionador e argumentador. Um olhar pesquisador.

Após este momento, foi realizada a partilha de experiências, na qual cada um pode expor para os colegas sobre o que havia pesquisado, como pesquisou e o que encontrou para a comparação e comprovação.

A argumentação dos estudantes na tentativa de construção de respostas aos problemas levantados pode ser observada na transcrição de duas situações ocorridas durante o processo de pesquisa⁵, nas quais dialogam com a pesquisadora.

Situação 1, pesquisa a partir de uma casca de ovo que foi encontrada na praça:

E1: "Profe", que cor era mesmo o ovo que encontramos na praça?

P: Que cor era mesmo o ovo estudante 2?

E2: Branco.

P: E que tamanho ele era?

E2: Era do tamanho normal, era desse jeito (indicando a imagem).

E1 e E2: De cobra poderia ser né? É parecido (conversa entre eles)

⁵ A participação da pesquisadora é indicada por P.

E2: Pode ser esse ovo aqui. (indicando a imagem)

E1: É eu disse que é esse aqui, o ovo. Mas eu vou olhar todos.

P: e aí o que vocês acham?

E1: Esse aqui é igualzinho. (indicando uma imagem com cobra e ovos)

P: Mas essa cobra coloca esse ovo?

E1: Não, ela está comendo.

E2: Ovo de jacaré não vai ser, porque aqui o ovo está todo amarelo.

P: Gurias, vocês têm alguma ideia de quem pode ser aquele ovo que vocês encontraram?

E2: Era um deste tamanho e era desta cor.

P: tá, mas de quem é o ovo?

E2: Não sei.

P: Mas é pra isso que estamos aqui, para pesquisar e ver de quem é.

E3: O ovo é de galinha.

P: Mas como você sabe?

E3: É que eu vi uma galinha passando lá uma vez.

P: Mas você encontrou fotos de ovos de galinha, para comparar com aquele que vocês acharam?

E3: Sim

P: Como poderíamos pesquisar?

E1: Como é o ovo por dentro da galinha?

P: Assim vamos conseguir ver de quem é o ovo? Como vamos escrever?

E2: Como é o ovo da galinha?

E3: O lagarto gosta dos ovos brancos.

Situação 2, pesquisa sobre pequenos buracos encontrados no solo da praça. Antes desta conversa já havia sido descoberto que alguns animais fazem suas moradias no solo, mas diante de outra pesquisa, fez-se nova descoberta:

P: O que podemos pesquisar agora? O que mais achamos lá no telhado da igreja?

E4: Ninho de abelha.

P: Como podemos pesquisar?

E4: O ninho de abelhas.

E5: "Sora" salva essa aqui. (indicando uma imagem)

E4: Essas são as abelhas. Iguais às que nós encontramos.

P: Olha essa imagem aqui, o que está escrito?

E5: Abelha do solo.

P: Tá, e o que é solo?

E5: É chão. Ela vive no chão. Ela mora no chão.

P: E como é o buraco ali na foto?

E4: Igual aos que encontramos na praça, os das formigas.

P: Viu porquê temos que pesquisar, pois podemos nos enganar. Que legal. Então o buraco pequeno que encontramos no solo, pode ser de quais animais?

E5: Formiga, vespa, a abelha do solo.

P: Então temos três animais que fazem buracos no chão, e mais o rato que faz um buraco um pouco maior. (Antes desta cena, havíamos pesquisado informações sobre um buraco maior que tínhamos encontrado na praça).

E4: É, mas o que mais faz é a formiga.

Passadas duas semanas deste encontro de pesquisa, os estudantes foram solicitados a apresentar para o restante da turma os resultados de suas pesquisas. Neste momento, primeiramente realizou-se uma nova conversa, lembrando tudo o que havia sido conversado e feito: a saída de campo na praça, a saída de campo para pesquisa na internet e as diversas abordagens e discussões.

É sempre muito interessante proporcionar esse tempo de conversa para retomar o que foi vivenciado, pois é perceptível a aquisição e apropriação que os estudantes têm do assunto estudado, representando muito bem a aprendizagem significativa. Assuntos que fazem sentido para os estudantes, quando são retomados pelo professor, são mais facilmente resgatados e assimilados. O que passou pelo corpo se torna aprendizado, conhecimento.

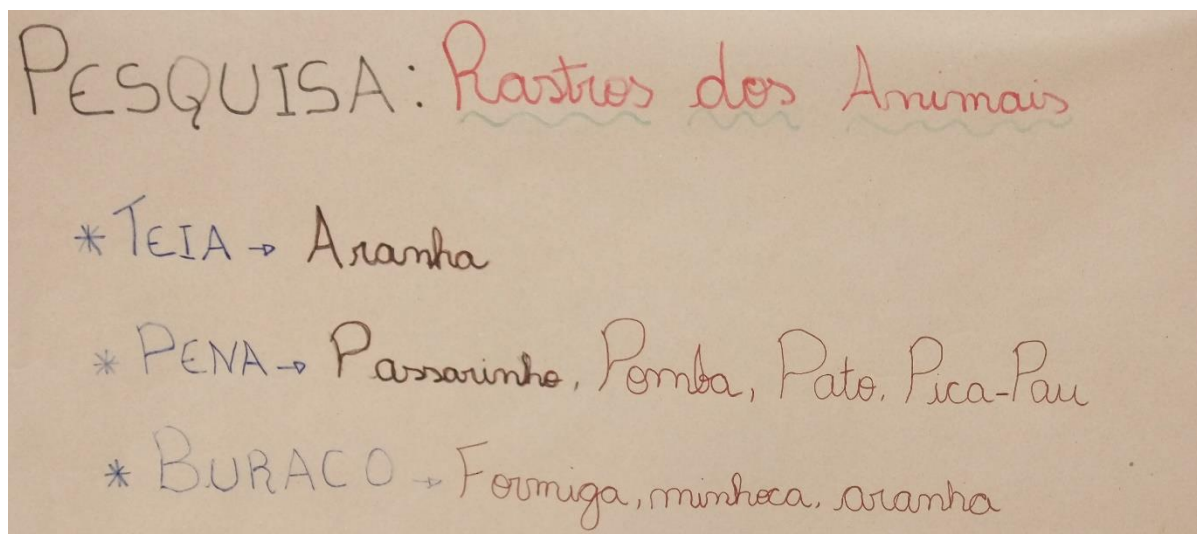
No terceiro e último encontro proporcionou-se o momento de exteriorização do que já se havia realizado. Foi proposto que os estudantes confeccionassem um cartaz para exposição das descobertas.

Neste cartaz, cada um dos grupos ficou responsável por apresentar os resultados de pesquisa de três indícios de passagem de animais encontrados na praça. O primeiro grupo de sete crianças, explicou então a pesquisa para descobrir de quem era a teia encontrada no local de estudo, a pena e os buracos. Já o segundo grupo, formado por 8 estudantes, exemplificou as relações que fizeram com o ovo, osso e as folhas mordidas.

Estes estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental estão em processo de aquisição da escrita. Por isso, a escrita foi realizada pela pesquisadora. Os estudantes formavam as frases e as

falas verbalmente e a pesquisadora transcrevia para o cartaz. A figura 1 representa o cartaz feito a partir das descobertas dos estudantes do grupo 1.

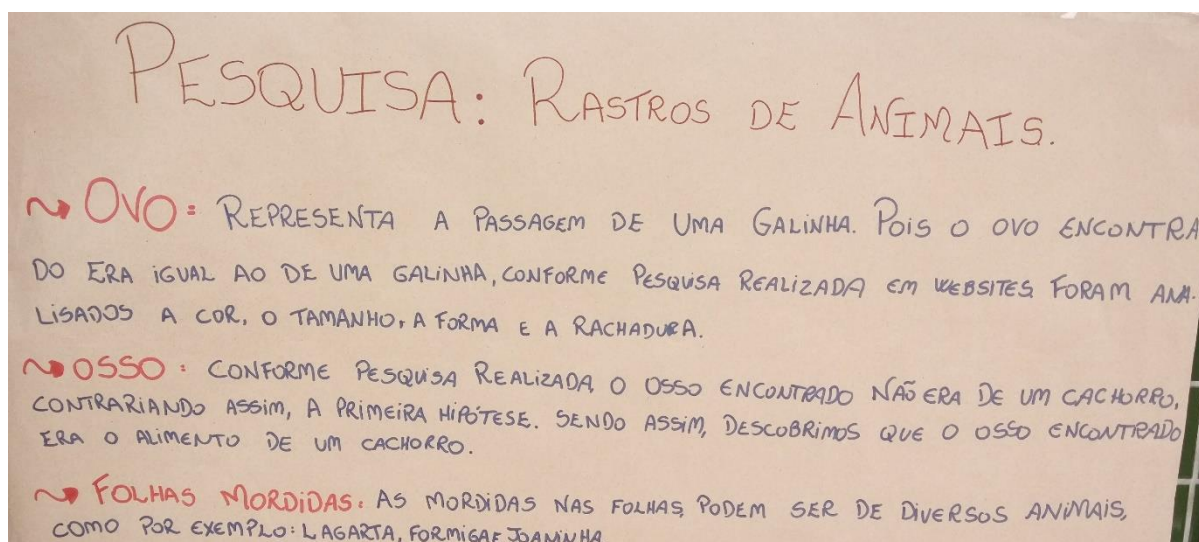
Figura 1: Cartaz com resultados obtidos pelos estudantes do grupo 1.



Fonte: foto da autora.

A figura 2 representa o cartaz produzido a partir dos resultados da pesquisa pelos estudantes do grupo 2.

Figura 2: Cartaz com resultados obtidos pelos estudantes do grupo 2.



Fonte: foto da autora.

Estes materiais de exposição foram colocados no exterior da sala de aula dos estudantes para divulgar a pesquisa realizada por eles, para despertar a curiosidade dos demais estudantes para com a pesquisa e também para criar possibilidades de explicações entre estudantes, sem a interferência das educadoras.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Ciências por meio da pesquisa, ressaltando a aprendizagem significativa, perpassa o ensino mecânico e chega ao estudante como construção dele com o todo, sendo ele o eixo principal deste aprendizado. Essa prática valoriza sua trajetória, despertando assim o interesse em uma nova correlação e criando uma ligação entre estudante, professor e conhecimento, onde todos estão juntos na busca pelo aprendizado. O professor é o mediador deste meio, apresentando novas formas e possibilidades de uma aprendizagem com sentidos.

Como resposta à pergunta que norteou essa investigação, observou-se a possibilidade da inserção da pesquisa como princípio pedagógico no processo de ensino-aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Valorizaram-se todas as falas, colocações e vivências dos estudantes, sempre usando suas colocações para construir uma nova fala e ou indagação, proporcionando então, uma conversa rica em conhecimentos e com inúmeras oportunidades de aprendizagens.

Além destas conversas e trocas, outro aspecto relevante foi a utilização de ferramentas tecnológicas com acesso à internet para a pesquisa, pois despertou ainda mais a curiosidade, criando novas indagações que agregaram na construção deste processo, permitindo, assim por meio da interação, a construção de novos significados ao conhecimento.

Pode-se destacar ainda, a postura que os estudantes assumiram no decorrer da pesquisa, assumindo este papel de pesquisador, investigador e questionador. Para isso, eles indagavam nossas colocações, levando a uma pesquisa incansável e muito qualificada. Assim, a investigação foi ganhando força e forma, sendo realmente constituída pelos estudantes, por suas dúvidas e seus conhecimentos prévios, em um processo de valorização do saber de cada estudante.

6. REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana. 625p; 1978.

COLINVAUX, Dominique. **CIÊNCIAS E CRIANÇAS**: delineando caminhos de uma iniciação às ciências para crianças pequenas. 2004 Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/327122833/COLINVAUX-Ciencias-e-Crianças-Delineando-Caminhos-de-Uma-Iniciacao-As-Ciencias-Para-Crianças-Pequeñas>>. Acesso em: 04 jul. 2017.

DEMO, Pedro. **Formação de Formadores Básicos**. Brasília: INEP, 1992

ELLIOT, John. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. In: GERARDI, Corinta Maria Crisolia; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar (Org.). **Cartografias do trabalho docente: professor (a)- pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de Letras, 1997.

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

GALIAZZI, Maria do C. A pauta do professor na sala de aula com pesquisa. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 14, jan./jun. 2005.

MORAES, Roque, GALIAZZI, Maria do Carmo, RAMOS, Maurivan Güntzel. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque, LIMA, Valdevez M. do R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002

GALIAZZI, Maria do C.; MORAES, Roque. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. 2002. **Ciência & Educação**, v. 8. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v8n2/08.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

LEMOS. Evelyse dos S. **A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação**. Disponível em: <<http://www.serie-estudos.ucdb.br/index.php/serie-estudos/article/view/291/144>>. Acesso em 25 jul. 2017.

LEONTIÉV, A. **O Desenvolvimento do Psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v.8, n.2, dez. 2006. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/115/166>>. Acesso em 24 jul. 2017.

LORENZETTI, L.; Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, jun. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n1/leonir.PDF> Acesso em 23 de julho de 2017

MARTINS, Jorge Santos. **O TRABALHO COM PROJETO DE PESQUISA: do ensino fundamental ao médio**. Campinas: Papyrus, 2001.

MASINI, Elcie F. Salzano. **O Psicopedagogo na escola**. São Paulo: Cortez - 2015.

MOREIRA, Marco Antonio. O que é afinal aprendizagem significativa? **Qurrriculum**, La Laguna, 2012.

MOREIRA M. & MASINI, E. **Aprendizagem Significativa**. A teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes LTDA, 1982.

NOVAK, J. D. (2000). **Aprender, criar e utilizar o conhecimento: Mapas Conceituais como Ferramentas de Facilitação nas Escolas e Empresas**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 252p.

OLIVEIRA, M. K. Pensar a educação: contribuições de Vygotsky. In: Castorina, J. A.; Ferreira, E.; Lerner, D.; Oliveira, M. K. (org.). **Piaget-Vygotsky: contribuições para o debate**. 5 ed. São Paulo: Ática, 1998.

RIBEIRO, Marcus E.M.; RAMOS, Maurivan G. A pesquisa no currículo escolar: ações que valorizam as perguntas dos estudantes. In: SANTOS, Sandra A.; RIBEIRO, Marcus E.M. (orgs.) **Ensino de Ciências: reflexões e diálogos**. Rio do Sul: UNIDAVI/PROPPEX, 2015. p. 93-110.

RAMOS, L. B. da C.; ROSA, P. R. da S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n.3, p.299-331, 2008. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID197/v13_n3_a2008.pdf. Acesso em: 16 jul. 2017.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/465/269>. Acesso em 25 jul. 2017.

RONCA, Antonio Carlos Caruso. **O modelo de ensino de David Ausubel**. 1976

SILVA, A.F.; KODAMA, H.M.Y. **Jogos no ensino da matemática**. In: Bial da sociedade brasileira de matemática, II., Bahia: UFBa, 2004.

UNESCO BRASIL. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. 2005. Disponível em: Acesso em: 22 jul. 2017.