

O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO DE ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

The teaching of sciences by investigation in the process of literacy of students from early years of elementary school

Maria Regina da Costa Sperandio [reginacosta@sercomtel.com.br]

Renata Aparecida Rossieri [rossieri@hotmail.com]

Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha [zenaiderocha@utfpr.edu.br]

Alcides Goya [alcidesgoya@hotmail.com]

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Londrina

Avenida dos Pioneiros, 3131. CEP: 86036-370. Londrina – Paraná – Brasil.

Resumo

O presente artigo tem por objetivo apresentar resultados da aplicação de uma proposta de trabalho, utilizando o componente curricular de Ciências, a alunos de 1º ano do Ensino Fundamental, por meio de uma estratégia de trabalho investigativo para que tenham a oportunidade de desenvolverem diferentes conhecimentos e habilidades que contribuam com o processo de alfabetização e letramento. Para o desenvolvimento deste estudo, buscamos os pressupostos da pesquisa bibliográfica, de campo, descritiva e analítica. Por meio da análise das etapas da Sequência de Ensino Investigativo, proposta por Carvalho (2013) e da ação pedagógica ocorrida em sala de aula com a integração de diferentes linguagens, pretendemos, a partir da proposição de um problema, descrever o caminho percorrido para resolvê-lo durante o trabalho investigativo, encontrar indicadores nos relatos e na produção escrita dos alunos em busca de contribuições para o processo de alfabetização e letramento nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados mostraram que no trabalho realizado com os alunos que as etapas do trabalho investigativo com o Ensino de Ciências podem proporcionar espaços significativos para o processo de alfabetização e letramento. Tal fato evidenciou-se nas produções dos alunos, principalmente na etapa da sistematização do conhecimento, com o relato oral, o registro individual, como também na etapa da contextualização social do conhecimento com outro registro dos alunos e finalmente na etapa da avaliação com o mapa conceitual. Esses momentos permitiram uma avaliação para verificar como é a participação e produção dos alunos a partir da proposição de um problema, bem como, todo o caminho percorrido para resolvê-lo durante a Sequência de Ensino Investigativo. Ao analisarmos os dados coletados, verificamos que nas ações investigativas desenvolvidas é possível integrar conhecimentos dos diferentes componentes curriculares e colaborar com o processo de alfabetização e letramento para alunos do 1º ano do Ensino Fundamental.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências; Ensino por Investigação; Alfabetização; Letramento.

Abstract

This paper presents results obtained from a proposal of work, using the curricular component of Sciences, applied to students of the 1st year of Elementary School, through an investigative work strategy – which provides the opportunity to develop different knowledge, and skills that contribute to the process of literacy. For the development of this study, we sought the presuppositions of bibliographical, field, descriptive and analytical research. By analyzing the stages of the investigative teaching sequence, as proposed by Carvalho (2013), and the pedagogical action taken in class along with the integration of different languages, we intended, from the proposition of a problem, to describe the pathway that leads to a solution during the investigative work. In addition, we intended to find indicators in the reports and written production of the students in search for contributions to the process of literacy in the early years of Elementary School. The results showed that the stages of the investigative work with Science teaching could provide significant spaces for the process of literacy. This fact was evidenced in the students' productions, mainly in the knowledge systematization stage with the oral report and the individual register, as well as in the stage of social contextualization of knowledge with another register of students and, finally, in the evaluation stage with the conceptual map. These moments allowed an evaluation to verify how is the participation and production of the students from the proposition of a problem, as well as all the way covered to solve it during the Sequence of Investigative Teaching. When analyzing the collected data, we verified that by using the investigative actions developed, it is possible to integrate knowledge of different curricular components and to collaborate with the process of literacy for students of the 1st year of Elementary School.

Keywords: Sciences teaching, investigative teaching, literacy.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências é um espaço importante para o aprendizado da criança no ambiente escolar e, nos seus primeiros anos da Educação Básica, poder conhecer e compreender os fenômenos naturais despertam o seu interesse e a sua curiosidade para o mundo. Na escola, esse ensino tem por finalidade, além de possibilitar aos alunos o acesso ao saber científico, também prepara-os para que possam posicionar-se criticamente em diferentes contextos. Para Viechenski, Lorenzetti e Carletto (2012), o conhecimento científico envolve muitos aspectos da vida do indivíduo e que, independentemente de sua formação e profissão, convivem diariamente com este conhecimento e assim necessitam de maior e melhor entendimento da ciência, de suas aplicações e implicações.

As ideias iniciais dos alunos sobre as Ciências influenciam sua capacidade de compreender conceitos mais complexos que virão posteriormente. O conhecimento científico ensinado desde a mais tenra idade contribui para formação integral desse sujeito social. Portanto, precisamos cada vez mais promover um ambiente estimulante de educação científica e tecnológica desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. Tal fato permite a reflexão sobre quais estratégias de ensino de Ciências podem contribuir para o processo de alfabetização e letramento nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ao analisarmos os referenciais teóricos do Ensino de Ciências, interessava-nos verificar propostas de trabalho que proporcionassem momentos diferenciados com alunos do Ensino Fundamental, que desenvolvessem o interesse, a curiosidade pelo conhecimento de Ciências, e que ainda auxiliassem no processo de alfabetização e letramento. Uma das propostas identificada no sentido de desenvolver a curiosidade partindo de problemas com levantamento de hipóteses e apoiando-se em conhecimentos de Ciências foi a de Sequências de Ensino Investigativo (SEI), apresentada por Carvalho (2013).

Assim, o objetivo deste estudo é apresentar resultados da aplicação de uma proposta de trabalho, com o componente curricular de Ciências, a alunos de 1º ano do Ensino Fundamental, por meio de uma estratégia de trabalho investigativo na qual os alunos elaborem problemas ou a partir de problemas propostos pelo professor, formulem hipóteses, argumentem sobre conceitos científicos, desenhem e elaborem textos sobre o que investigaram. E assim, tenham a oportunidade de desenvolverem diferentes conhecimentos e habilidades que contribua com o processo de alfabetização e letramento.

O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO, A ALFABETIZAÇÃO E O LETRAMENTO

Durante a formação integral do indivíduo, a escola oferece, dentro de cada componente curricular, uma gama de conhecimentos que se complementam. Dentre esses componentes está o ensino de Ciências, que proporciona ao aluno entender o mundo em que vive, abrindo espaço para diferentes abordagens no estudo dos fenômenos da natureza. De acordo com Rosa (2001), o ensino de Ciências acontece preferencialmente integrado às demais áreas do conhecimento, proporcionando, por meio dos conhecimentos das teorias, das metodologias e dos instrumentos da área, riqueza de possibilidades de exploração do mundo realizada pelas crianças. Ainda para a autora, ao planejar qualquer atividade envolvendo conhecimentos da área de Ciências, é fundamental criar oportunidades para que as crianças interajam com o meio onde vivem, com diferentes materiais e expressem suas concepções, representações e hipóteses explicativas.

No trabalho com o ensino de Ciências é possível executar diferentes modalidades didáticas que não pressuponham materiais caros e sofisticados, e que sejam realizadas em locais que ultrapassem os muros da escola. Essas atividades permitirão que seus participantes analisem situações da vida atual intrinsecamente dependentes da ciência e tecnologia. O investimento no aprofundamento dos temas em estudo e na participação dos estudantes continua sendo uma aspiração que pode ajudar a preparar os alunos para conviverem plenamente com as mudanças científicas e tecnológicas do século XXI (KRASILCHIK, 2009).

Para Carvalho (2009), as atividades de ensino precisam criar espaço para que os alunos aprendam a argumentar cientificamente, aprendam a ler e a fazer as respectivas traduções entre as linguagens utilizadas nas Ciências, como a falada, a gráfica e a matemática, e aprendam a escrever e a ler textos científicos. Para isso, é fundamental, além do aluno ter contato com a Língua Portuguesa, proporcionar momentos para realizar um trabalho integrado com os demais componentes curriculares, durante o processo de alfabetização e letramento.

Um dos desafios da educação é assegurar aos alunos a apropriação do sistema alfabético e ortográfico, como também condições do uso da língua nas vivências sociais de leitura e escrita. Assim, Soares (2004) apresenta a necessidade de reconhecimento da especificidade da alfabetização, entendida como processo de aquisição e apropriação do sistema da escrita, alfabético e ortográfico e a importância de que a alfabetização se desenvolva num contexto de letramento, entendido este, no que se refere à etapa inicial da aprendizagem da escrita, como a participação em eventos variados de leitura e de escrita, e o consequente desenvolvimento de habilidades de uso da leitura e da escrita nas práticas sociais que envolvem a língua escrita, e de atitudes positivas em relação a essas práticas.

Se o letramento apresentado por Soares (2004) é o uso da leitura e da escrita em práticas sociais, o que seria o letramento em Ciências? Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), a categoria letramento em Ciências refere-se à forma como as pessoas utilizarão os conhecimentos científicos, seja no seu trabalho ou na sua vida pessoal e social, a fim de auxiliar na tomada de decisões frente a um mundo em constante mudança. Pensando nisso, o conhecimento científico deve estar inserido no contexto escolar oferecendo suporte necessário para a conquista da formação de um cidadão participativo,

criativo, ativo e crítico, que saiba fazer escolhas melhores para as diferentes situações do seu dia a dia.

Assim, na busca de contribuir com o processo de alfabetização e letramento na formação de alunos do 1º ano, encontramos nas Sequências de Ensino Investigativo (CARVALHO, 2013), estratégias de trabalhos que pudessem proporcionar momentos de ensino e aprendizagem de Ciências por investigação no contexto do Ensino Fundamental. Para Rodrigues e Borges (2008), muitas das qualidades do ensino por investigação são derivadas de abordagens psicológicas sobre a eficiência desse ensino, especialmente como uma forma de aprender conceitos e princípios da ciência.

Em relação ao ensino por investigação, de acordo com Zômpero e Laburú (2011), atualmente, a investigação é utilizada no desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos, na realização de procedimentos como elaboração de hipóteses, anotação e análise de dados e o desenvolvimento da capacidade de argumentação. Esse ensino, conforme afirmam Munford e Lima (2007), seria uma das estratégias em que o professor poderia escolher ao buscar diversificar sua prática de forma inovadora.

De acordo com Carvalho (2013), a partir do ensino de Ciências por investigação, o que se pretende é criar um ambiente investigativo nas escolas de tal forma que possamos ensinar, isto é, conduzir e mediar os alunos no processo simplificado do trabalho científico para que possam gradualmente ir desenvolvendo sua cultura científica, adquirindo aula a aula, a linguagem científica. Ainda para a autora, as Sequências de Ensino Investigativo (SEI) são aulas que possuem sequências de atividades planejadas, abrangendo um tópico do programa escolar que criam condições para os alunos apresentarem seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e possam discuti-las com seus colegas e com o professor partindo do conhecimento cotidiano para o conhecimento científico e com isso adquiram condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores.

Assim, mesmo todo o nosso trabalho sendo pautado na sequência investigativa proposta pela autora, o documento americano *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning* (NRC, 2000), possibilita algumas reflexões sobre o ensino por investigação e contribui com a elucidação desse estudo. Este documento apresenta que na sala de aula uma pergunta robusta e frutífera suficiente para conduzir uma investigação gera no aluno uma necessidade de saber, estimulando perguntas adicionais de como e por que um fenômeno ocorre. Munford e Lima (2007) afirmam que é necessário promover um ensino por investigação mais interativo, dialógico e com atividades que levem os alunos a conhecerem as explicações científicas.

Para Piferrer (2004), a criança, por meio de seu contato com os elementos do ambiente, defronta-se com situações problemáticas e tenta encontrar solução e ao interagir com os elementos do ambiente, capta e incorpora noções relacionadas às qualidades físicas destes, suas propriedades, suas características morfológicas e funcionais, as relações que ocorrem entre eles e os associa as experiências passadas e presentes, adquirindo um significado especial para ela.

Assim, para que uma atividade possa ser considerada de investigação, a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de observação e manipulação de materiais, ela precisa também ter características de um trabalho científico, isto é, conduzir o aluno a refletir, discutir, explicar e relatar, isso dará ao seu trabalho as características de uma investigação científica (AZEVEDO, 2004).

Durante ação investigativa, a todo o momento, os alunos interagem uns com os outros, aprendem a ouvir, expõem suas ideias e deixam-se mediar pelo professor que tem uma intencionalidade, mas é preciso considerar as possibilidades dos alunos. Para Carvalho (2009) no trabalho investigativo, o desenvolvimento de atitudes científicas é proposto e sistematizado e é nos diálogos que se estabelecem, que existe a possibilidade de ampliação do vocabulário dos alunos e, com a mediação da professora, melhora na argumentação de suas ideias e conseqüentemente vai

ocorrendo uma real comunicação entre eles, é o início do aprender a falar ciência, isto é, usar os conceitos aprendidos no decorrer do ensino por investigação.

O estudo dos animais e sua relação com o ambiente, por exemplo, desperta o interesse dos alunos, sendo importante resgatar para eles a importância das mais variadas espécies de animais que existem no planeta, como também, a relação de interdependência. Ao conhecermos a respeito dos seres vivos, tanto do espaço urbano como em outros, mais responsáveis serão nossas ações para conservação do ambiente.

O trabalho investigativo, dessa forma, no sentido de proporcionar espaços para o aluno expor suas ideias, investigar, apresentar suas pesquisas realizadas, explicar um conceito aprendido, contribui para sua capacidade de enriquecimento e compreensão do conhecimento adquirido e assim, aplicá-lo nos diferentes contextos do seu cotidiano.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo, buscamos os pressupostos da pesquisa bibliográfica, de campo, descritiva e analítica. A pesquisa bibliográfica, de acordo com Gil (1999), é desenvolvida a partir da busca de resultados em livros, artigos científicos, entre outros, para resolver o problema proposto. Em nossa pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o ensino de Ciências por investigação com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Esse trabalho se caracteriza como pesquisa de campo, devido ao fato dos dados serem coletados durante a ação pedagógica com os alunos de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, por meio de observação participante, entrevista e busca de documentos que serão analisados, respeitando a forma em que foram apresentados e registrados (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A pesquisa é analítica porque os dados coletados no decorrer da aplicação de atividades envolvendo o ensino de Ciências por investigação durante o processo de alfabetização e letramento com os alunos do 1º ano, foram analisados a partir das etapas da Sequências de Ensino Investigativo (SEI). Os instrumentos para coletas foram os áudios e as produções escritas nas diferentes atividades aplicadas. O trabalho de pesquisa foi realizado com uma turma de 13 alunos do 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de educação integral, da cidade de Cornélio Procópio - PR.

A seleção dessa escola deu-se ao fato de uma das pesquisadoras ser do quadro efetivo dos professores e desenvolver o seu trabalho nas oficinas pedagógicas. Essa escola conta com Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano é de educação integral, com jornada ampliada para 9 horas diárias, sendo 4 horas no horário inverso a escolarização com oferta de diferentes oficinas, dentre elas a de iniciação científica. Esta oficina é um espaço importante para a formação dos conceitos científicos, bem como um auxílio significativo na sistematização do componente curricular de Ciências. A turma do 1º ano foi selecionada pelo fato do processo de alfabetização estar no início e encontrarmos alunos nos mais variados níveis de escrita e ao realizar o trabalho com o ensino de Ciências por investigação é possível oferecer um diferencial no processo de alfabetização e letramento desses alunos.

A proposta de ensino de Ciências por investigação, de Carvalho (2013), apresenta etapas que possibilitam realizar um trabalho integrado de Ciências com os demais componentes curriculares durante a alfabetização de crianças. Os momentos de exposições orais, leitura e escrita de textos e registro individual do aluno no trabalho investigativo, podem ser considerados para que ocorra a integração com a Língua Portuguesa, como também, abre espaço para que se estabeleça a relação com outros componentes curriculares.

Durante as aulas nas oficinas, os alunos vivenciaram situações variadas de atividades investigativas, com a proposição do problema pela professora, elaboração de hipóteses explicativas,

sistematização, entre outras, em que buscamos contextualizar e integrar com as outras áreas do conhecimento. Essa integração ocorreu em diversos momentos, por exemplo, com o componente curricular Língua Portuguesa os conceitos de relato de experiência, relação fala e escrita, tentativa de escrita, ampliação de vocabulário e inserção de literatura foram vivenciados durante a leitura do livro “Um bichinho só pra mim - Sônia Barros”, como também, na aula de campo, nas atividades propostas na sala de aula durante a identificação dos animais e na montagem do mapa conceitual. Portanto, esses momentos permearam toda a sequência investigativa.

O trabalho envolveu os conteúdos de Ciências sobre o estudo dos animais e sua relação com o ambiente e suas características gerais, com intuito, também de proporcionar a reflexão de questões críticas para a formação socioambiental dos alunos. Isso ocorreu devido ao fato de realizar um trabalho com os alunos sobre o conhecimento dos diferentes animais que podem ser encontrados no ambiente escolar, bem como suas relações de interdependência. Os alunos aprenderam sobre os cuidados que necessitam tomar em relação aos animais que são nocivos à saúde humana, como o *Aedes aegypti*, promovendo a sensibilização das crianças e conseqüentemente de suas famílias pela propagação do conhecimento adquirido.

Portanto, foram utilizados diferentes procedimentos e instrumentos de coleta de dados para verificação do conhecimento prévio dos alunos, aplicação de atividades com o intuito de proporcionar momentos para o relato oral com a gravação das suas falas, o registro individual, em que coletamos os dados por meio do desenho ou escrita dos alunos, conforme descrito no Quadro 1.

As etapas e ações realizadas durante as aulas foram adaptadas da proposta de Sequências de Ensino Investigativo (SEI), apresentada por Carvalho (2013):

Quadro 1 – Etapas e ações realizadas durante as aulas

Etapas	Ações realizadas durante as aulas
Identificar os conhecimentos prévios dos alunos para iniciar os novos	Para iniciar esse trabalho e proporcionar um momento de interação com assunto proposto, realizamos a leitura de um livro de literatura infantil “Um bichinho só pra mim - Sônia Barros”. A partir da leitura e discussões desenvolvemos a atividade dos pares, em que um grupo de alunos recebiam cartões com figuras e nomes de diferentes animais e outro grupo recebia a letra inicial do nome do animal, e assim cada aluno tinha que encontrar o seu par. Quando as duplas estavam formadas o professor propôs que conversassem sobre o que conheciam do animal e, posteriormente no grande grupo deveriam expor suas ideias iniciais. Dessas discussões e ideias seguimos para outras ações.
Proposição do problema e levantamento das hipóteses.	O professor, ao propor o problema, introduziu o assunto desejado e ofereceu condições para que os alunos pensassem e levantassem hipóteses. O problema, foi: “Quais os animais vivem e visitam a escola?”. Nesse momento os alunos levantaram hipóteses.
Resolução do problema	Os alunos realizaram a aula de campo para identificar os animais que vivem e visitam a escola.

Sistematização coletiva do conhecimento	Logo após a aula de campo, os alunos refletiram e discutiram sobre os animais que encontraram na área da escola. Posteriormente, ocorreu a sistematização coletiva do conhecimento, o professor organizou a turma em um grande grupo, em círculo, nesse momento o professor buscou a participação dos alunos na apresentação do trabalho investigativo que realizaram durante a aula de campo, solicitou que eles relatassem como foi essa aula e quais animais encontraram no ambiente escolar.
Sistematização individual do conhecimento	Foi realizado o registro individual por meio de desenho e escrita sobre o que aprenderam na aula. Para isso foi elaborado uma ficha de identificação do animal encontrado no ambiente escolar, na qual eles deveriam escolher um dos animais, desenhá-lo e completar as informações do tipo, que grupo pertence, como é sua locomoção, do que se alimentam e qual seu habitat. Por serem alunos do 1º ano e por estarem em diferentes níveis de alfabetização, constatado por meio da escrita dos alunos e classificados de acordo com Ferreiro (2001), foi necessário um diálogo para compreender o significado atribuído ao registro que realizaram, seguido de uma legenda do professor.
Contextualização social do conhecimento	Essa etapa ocorreu logo após a discussão do problema. O professor realizou o seguinte questionamento: Será que vocês encontraram animais que são nocivos (prejudiciais) às pessoas que frequentam a escola? Será que na escola vocês encontraram locais e recipientes onde o mosquito (<i>Aedes aegypti</i>) que transmite a dengue pode se reproduzir? Se encontrassem iriam tomar as devidas providências.
Avaliação	Durante o registro individual, os alunos elaboraram a ficha de identificação dos animais e montaram um mural fixado no corredor da escola, para que outras turmas tomassem conhecimento do trabalho investigativo realizado. Elaboração de um cartaz coletivo onde informaram se na escola havia animais nocivos, bem como locais e recipientes onde o mosquito <i>Aedes aegypti</i> , que transmite a dengue pode se reproduzir. Todos os momentos vivenciados nas etapas anteriores, seja na elaboração das hipóteses, na resolução do problema com realização da aula de campo, nas falas dos alunos durante a sistematização do conhecimento no grande grupo e no registro individual, permitiu ao professor realizar uma avaliação formativa, para verificar se os alunos estão ou não aprendendo. Na etapa da formulação do mapa conceitual, a professora leu um texto contendo conceitos de seres vivos, animais e diferentes habitats dos animais. Com esses conceitos os alunos montaram seus mapas conceituais e por meio de um trabalho individualizado a professora anotou as informações contidas no trabalho.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados da análise das seguintes etapas: identificação dos conhecimentos prévios; proposição do problema e levantamento das hipóteses; resolução do problema; sistematização coletiva do conhecimento; sistematização individual do conhecimento; contextualização social do conhecimento; avaliação com as respectivas falas e produções dos alunos que ilustram os itens analisados. Procuramos identificar, por meio dos dados coletados nos relatos

orais e registros escritos dos alunos, durante as etapas do trabalho investigativo, as ações pedagógicas que contribuem para a aquisição e apropriação do sistema da escrita.

Etapas para identificar os conhecimentos prévios dos alunos

Para iniciar esse trabalho e proporcionar um momento de interação com assunto proposto, realizamos a leitura de um livro de literatura infantil “Um bichinho só pra mim - Sônia Barros”. A capa do livro expõe uma variedade de animais. Os alunos foram indagados sobre quais animais estavam expostos na imagem, com isso a professora introduziu o tema e fez uso de uma obra literária.

Professora: - *“Quais animais vocês identificam na imagem?”*

Alunos coletivamente - *“Cobra, Tartaruga, passarinho, peixe, cachorro, borboleta”.*

A2 - *“Caracol, professora. Tem Caracol.”*

Professora - *“O que será que está escrito na camiseta do menino?”*

A3 - *“Eu amo você”.*

Professora - *“Mas será que é eu amo você?”*

Alunos coletivamente - *“Não. Eu amo bichinhos.”*

Professora - *“Quem aqui tem bichinho de estimação?”*

A3 - *“2 cachorros.”*

A1 - *“Eu não tenho. Minha vó não gosta”.* (Expressão de tristeza por não ter animais de estimação)

A2 - *“Eu tenho um cachorro.”*

A4 - *“Dois gatos e um cachorro.”*

A5 - *“Uma galinha [...] e quando nasceu um pintinho o gato comeu.”*

Quando o aluno fala ele organiza as ideias e consegue apropriar-se de novos conceitos. A fala explanatória, sem influências de certo e errado, que se deu pela discussão da leitura do livro permitiu aos alunos a interação com o conceito de seres vivos e animais, e isso é um auxílio no processo de alfabetização e letramento, pois o entendimento de conceitos tão amplos expandem os horizontes dos alunos e seu conhecimento de mundo.

A partir dessa leitura e das discussões geradas desenvolvemos a atividade dos pares, em que um grupo de alunos recebeu cartões com figuras e nomes de diferentes animais e outro grupo a letra inicial do nome do animal, e assim cada aluno encontrou o seu par. Os alunos conheciam o alfabeto e conseguiram relacionar os animais com suas respectivas letras iniciais. Após formar os pares, a professora reforçou oralmente o nome dos animais e suas iniciais. Com os grupos formados a professora propôs que conversassem sobre o que conheciam do animal.

Na segunda aula, as ideias discutidas aos pares foram expostas a toda sala. Conforme se observa:

A2 - *“Eu tenho um mosquito da dengue e uma girafa.”*

Professora: - *“Mas será que é um mosquito da dengue? E uma girafa?”*

Alunos coletivamente: - “Não ...”

Professora: - “Então o que é?”

Alunos coletivamente: - “Uma libélula e uma zebra.”

A2: - “A libélula vive na árvores, cheira flores e tem as cores azul claro, verde, amarelo, cinzinha e marrom. A zebra vive no mato, tem as cores cinza, branco e preto, come mato.”

A4: - “Meus animais são o gato e não sei qual é esse.”

Professora: - “Alguém conhece esse animal?”

Alunos coletivamente: - “É um rinoceronte.”

A4: - “O gato vive nas casas, come ração, e podem ser branco, amarelo, preto, azul. O rinoceronte é cinza e vive na floresta.”

Professora: - “Qual animal você tem A3?”

A3: - “Leão e aranha.”

Professora: - “Como é o leão?”

A3: - “Ele é amarelo, ele tem pelo assim oh, em volta da cabeça.”

Professora: - “Como chama esse pelo em volta da cabeça do leão?”

Alunos coletivamente: - “Juba.”

A3: - “Ele tem um dente afiado. Ele come passarinho, pombinha, tem três pernas. Não tem quatro pernas. É o rei da floresta. A aranha oito pernas, ela come mosquito e ela tem uma teia e um negócio na bundinha que sai a teia.”

Durante a realização do trabalho inicial da Sequência de Ensino investigativo, verificamos uma participação efetiva dos alunos. Nos referidos relatos observamos que estes ficaram interessados no assunto e identificamos nas suas falas o que afirma Carvalho (2013), em que, esta etapa cria oportunidades para que o professor, a partir das ideias dos alunos, possa propor um problema. Além disso, com a caracterização dos animais, o aluno pode, por meio da mediação da professora, compreender e ampliar os conceitos de seres vivos, animais, *habitat*, formas de alimentação, e juntamente com esses conceitos, ampliar o seu repertório para futuras produções escritas, o que fornece significativas contribuições para o processo de alfabetização e letramento. A alfabetização por desenvolver a fala e permitir por meio das demais atividades a aquisição da escrita e leitura; o letramento, devido à aquisição do conhecimento científico e o desenvolvimento da criticidade em usar tais conhecimentos em situações da vida pessoal e social e conforme afirma Soares (2004) envolve práticas sociais de leitura e de escrita.

Etapa da proposição do problema e levantamento das hipóteses

Terminada a etapa de discussão sobre as características dos animais para identificação dos conhecimentos prévios dos alunos, a professora iniciou a **etapa da proposição do problema e levantamento das hipóteses** que foi: “Quais os animais vivem e visitam a escola?”. Várias ideias foram apresentadas, como:

A1: - “Aqui tem mosquito!”

A3: - *“Ontem a cozinheira viu um sapo no corredor.”*

A4: - *“Sempre meu cachorro visita a escola, porque ele vem com minha mãe me buscar.”*

Nesta etapa, conforme apresenta Carvalho (2013), o professor ao propor o problema dentro do contexto escolar, introduz os alunos no tópico desejado e oferece condições que pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fato científico central do conteúdo programático, que no caso, é o estudo dos animais, suas características e relação com o ambiente.

Etapa de resolução do problema

Os alunos, juntamente com a professora, realizaram uma aula de campo na escola e em seu entorno. Vários animais foram identificados: joaninha, maria-fedida, mosquito da dengue, formiga, sapo, cachorro, pombinha, urubu, abelha, gato, minhoca, borboleta, entre outros. A relação dos alunos e professores fora do ambiente da sala de aula pode criar um companheirismo vindo de uma experiência comum e uma convivência muito agradável e produtiva (KRASILCHIK, 2004).

A aula de campo em diferentes ambientes, seja no pátio, na horta ou no jardim da escola, como também em seus arredores, pode se tornar um espaço possível para estabelecer relação com o trabalho pedagógico que ocorre em sala de aula. Estabelecer essa relação entre a aula de campo e o que é trabalhado em sala de aula, é por nós entendida, como sendo o trabalho integrado com as diferentes linguagens. Mello (2005), afirma que é necessário a criança expressar-se por meio de muitas linguagens possíveis na escola, e estas não podem estar separadas, conviver com a escrita e leitura, por meio de muitas experiências significativas como no caso a aula de campo com um problema para resolver, comentar essas experiências e registrá-las por meio de desenho, pintura etc., faz com que a leitura e a escrita possam se constituir o próximo passo que a criança vai querer dar em seu processo de apropriar-se do mundo.

Etapa da sistematização coletiva do conhecimento

Nessa etapa, os alunos refletiram sobre o problema proposto pela professora e coletivamente apresentaram os animais observados na aula de campo.

A2: - *“Os mosquito da dengue mora na escola, e tem alguns que mora no vizinho.”*

A1: - *“O sapo não mora na escola, ele visita a gente e as meninas tem medo, ...”*

A4: - *“O passarinho visita nossa escola, mas ele nem fica, passa voando.”*

O trabalho com a oralidade, durante o relato sobre quais animais encontraram no ambiente escolar, é um momento importante para proporcionar a aprendizagem de novas palavras que poderão fazer parte do vocabulário dos alunos, o que irá oferecer repertório para o registro escrito do aluno, abrindo espaço para a aprendizagem da língua escrita e o consequente desenvolvimento de habilidades e uso da leitura e de escrita.

Na fala dos alunos percebemos a preocupação de apresentar o animal, como também se ele vive ou visita a escola. O fato dos alunos apresentarem o que observaram durante a aula de campo por meio do diálogo, conforme observado nas falas dos alunos, identificamos o que Carvalho (2013) aborda sobre a sistematização coletiva do conhecimento, pois ao ouvir o outro, ao responder à professora, eles relembram o que fizeram e tomam consciência da ação realizada. Isso conduzirá à formulação da conclusão e contribuirá para o registro escrito.

Etapa da sistematização individual do conhecimento



Figura 1 - Registro do aluno. Fonte: Os autores.

Na figura 1, há a ficha de identificação do animal encontrado no ambiente escolar com o registro individual do aluno, desenho e escrita sobre o que aprenderam na aula. O aluno escolheu um dos animais, no caso a abelha, desenhou e escreveu as características do animal pesquisado.

A etapa da sistematização do conhecimento possibilita a organização de ideias e fatos que acontecem no decorrer do processo de investigação. Durante o registro individual, quando o professor solicita que organizem a ficha de identificação conforme figura 1, verificamos o que nos apresenta Sperandio e Rocha (2016), isto é, quando os alunos têm a oportunidade de desenhar e escrever sobre o que foi investigado e sobre conhecimentos de Ciências que foram apreendidos, são proporcionados espaços favoráveis que contribuem para enriquecer e valorizar as diferentes linguagens que aparecem no contexto da sala de aula durante um trabalho investigativo. Identificamos no registro do aluno essas diferentes linguagens: artística, no desenho; científica ao utilizar conhecimentos das características da abelha; escrita no registro de palavras para identificar o nome do animal e suas características.

Etapa da contextualização social do conhecimento:

Nesta etapa, o professor realiza atividades para proporcionar momentos de contextualização social do conhecimento.

Professor: - “Será que vocês encontraram animais que são nocivos (prejudiciais) as pessoas que frequentam a escola?”

A5: - “Escorpião.”

A2: - “Lagartixa.”

Professora: - “Mas tem algum que a gente achou aqui na escola e transmite alguma doença pra gente? Esse bichinho o ovinho dele vive na água, a larvinha dele também e quando ele fica adulto ele voa e pica a gente.”

A2: - “Mosquito da dengue.”

A3: - “Chikungunya.”

Professora: - “Onde nos vimos que tinha uma vasilhinha de água com larvinhas dentro?”

A3:- “No mato perto da escola.”

Professora: - “Então o que podemos fazer para evitar que o mosquito da dengue nasça e transmita a doença?”



Figura 2: Registro do aluno. Fonte: Os autores.

Carvalho (2013) afirma que durante esta etapa da SEI, a questão apresentada pelo professor pode ser elementar, mas leva o aluno, na sua imaginação, da sala de aula à sua realidade. Por meio da produção escrita e do relato oral, percebemos que a professora introduziu os alunos nos diferentes modos de comunicação e os envolveu no trabalho com diferentes linguagens: oral, escrita, artística, científica, entre outras, dentro do contexto vivenciado em cada etapa da Sequência de Ensino Investigativo. Assim, evidenciando o que afirma Soares (2004), sobre a importância de que a alfabetização, entendida como processo de aquisição e apropriação do sistema da escrita, se desenvolva num contexto de letramento. Este, de acordo com a autora, entendido como a participação em eventos variados de leitura e de escrita, e o consequente desenvolvimento de habilidades de uso da leitura e da escrita nas práticas sociais.

Nesta etapa, identificamos o que se refere a letramento em Ciências, isto é, utilizar e relacionar conhecimentos adquiridos na escola com os diferentes contextos da sua vida pessoal e social, por exemplo, no registro do aluno, figura 2, no qual expos os cuidados que devemos ter para evitar possíveis criadouros do mosquito. O conhecimento científico adquirido deverá ajudar o aluno a relacionar com os cuidados que precisará ter na sua casa como em outros locais que frequenta.

Avaliação

Nesta etapa do trabalho investigativo, de acordo com Carvalho (2013), é importante planejar uma avaliação pensada como formativa, para que os alunos e professor verifiquem se estão ou não aprendendo, a autora ainda afirma que, esse instrumento precisa ter as mesmas características do

ensino proposto na Sequência de Ensino Investigativo, cujos objetivos concentram-se, no aprendizado de conceitos e noções científicas, como também, no aprendizado de ações, atitudes e valores próprios da cultura científica.

Após os diferentes momentos da sistematização e da contextualização social do conhecimento, que culminaram em relatos orais, registros individuais, entre outros, que possibilitou uma avaliação formativa pautada nos objetivos da sequência investigativa, foi solicitado, nesta etapa, que os alunos realizassem um mapa conceitual.

Na elaboração do mapa conceitual, a criança partiu da orientação da professora, que leu um texto que continha os conceitos de seres vivos, animais e seus diferentes *habitats*. Conforme a leitura do texto acontecia, as crianças preenchiam os espaços preestabelecidos no mapa conceitual com desenhos relacionados aos conceitos. No primeiro espaço, de acordo com a sequência do texto os alunos deveriam fazer uma ilustração sobre todos fatores bióticos e abióticos de um ecossistema, em seguida o texto trazia conceitos sobre animais, e os alunos foram orientados a desenhar somente os animais que faziam parte do ecossistema desenhado no primeiro quadro do mapa conceitual. Por último, o texto trazia os diferentes habitats desses animais, levando os alunos ao preenchimento dos últimos espaços, expondo em qual habitat aqueles animais escolhidos para o segundo espaço ocupavam na natureza. Logo após a montagem dos desenhos, num momento individualizado, a professora orientou a posição dos conectores. A cada aluno foi explicado novamente os conceitos e a partir dessa explicação individual e com o auxílio da professora os conectores foram colocados e por meio da escrita da professora anotações ditas oralmente pelos alunos foram acrescentadas ao mapa conceitual. Com essa etapa, pode-se perceber a interiorização do conhecimento científico, pois todos os alunos conseguiram preencher o mapa conceitual e verbalizar os conceitos, quando indagados pela professora para a inserção dos conectores.

Para Moreira (2013), o mapa conceitual é um bom recurso para realizar uma avaliação qualitativa. Proporcionar esses momentos para os alunos do 1º ano que estão no processo de alfabetização é primordial.



Figura 3: Registro do aluno. Fonte: Os autores.



Figura 4: Registro do aluno. Fonte: Os autores.

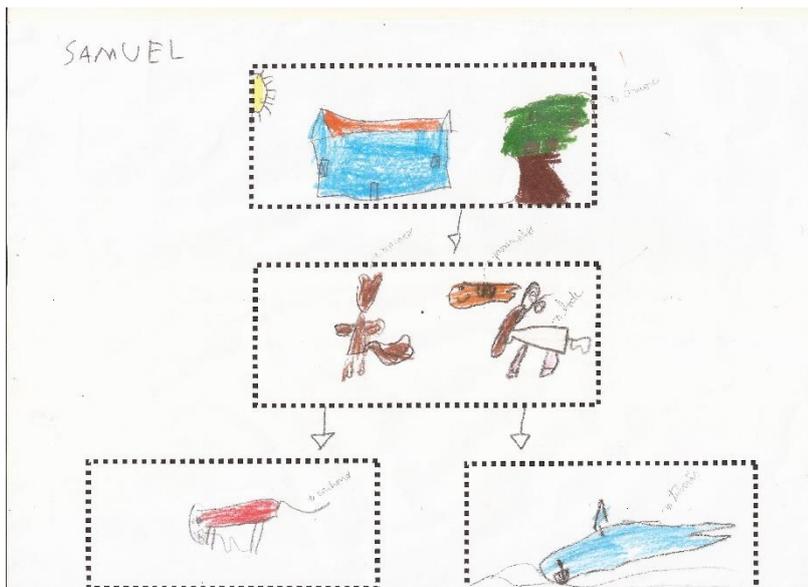


Figura 5: Registro do aluno. Fonte: Os autores.

De acordo com Moreira e Buchweitz (1993), o mapa conceitual é um diagrama hierárquico indicando os conceitos e as relações entre eles, pode ser referente aos conceitos de um assunto específico de uma disciplina, de um livro, da estrutura cognitiva de um indivíduo sobre um dado assunto ou de outra fonte ou área do conhecimento, isto é, a sua existência é derivada da estrutura conceitual de uma fonte de conhecimento.

Para Novak e Gowin (1984) os mapas conceituais servem para deixar claro, tanto para os professores como aos alunos, o pequeno número de ideias em que eles devem direcionar para uma tarefa de aprendizagem específica. O mapa conceitual, pode ser utilizado, como material didático que facilita ao aluno identificar o assunto que deve ser focado, ao elaborar um esquema hierárquico e realizar a interligação de conceitos. Para os autores, depois de terminada uma atividade pedagógica

que envolve um determinado assunto, os mapas conceituais podem mostrar um resumo esquemático do que foi aprendido.

O trabalho com o mapa conceitual e todo o processo anterior de relato oral e produção escrita pode ser usado como referencial diagnóstico para os futuros trabalhos que o professor irá realizar com os alunos a partir da identificação dos conhecimentos que foram apreendidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Promover a aproximação de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental com o conhecimento científico por meio do ensino de Ciências por investigação é um espaço que tem que ser conquistado cada vez mais na escola, mesmo sabendo que esse conhecimento passa por transformações e adquire características próprias ao levar em consideração o contexto da sala de aula, isso sem perder o sentido dos conceitos ensinados.

Ao analisar os diferentes momentos do ensino de Ciências por investigação e a ação dos alunos e da professora percebemos que este ensino proporciona um rico espaço de contato do aluno com diferentes linguagens, oral, escrita, científica, lúdica. Conforme afirma, Mello (2005), o conhecimento será apropriado se o aluno puder interpretá-lo e expressá-lo na forma de uma linguagem, que pode ser a fala, um texto escrito, um desenho, um jogo, uma maquete, que torne objetiva sua compreensão. Ainda para a autora, é um processo de diálogo que se estabelece entre o aluno e a cultura, mediado pela professora e pelos outros alunos e isso implica dar voz ao aluno e permitir sua participação na vida escolar, num processo que é feito com ele e não para ele e por ele.

Os momentos de discussão em grupo na elaboração de hipóteses a partir da proposição do problema, o trabalho com a oralidade na elaboração da conclusão após a realização das atividades investigativas, os diferentes registros realizados pelos alunos, permitiram uma avaliação para verificar como é a participação e produção dos alunos a partir da proposição de um problema, bem como, todo o caminho percorrido para resolvê-lo durante a sequência de ensino investigativo. Percebemos o quanto as discussões abertas, o trabalho em grupo na aula de campo, o diálogo explicativo dos desenhos pôde contribuir para o registro escrito do aluno. Durante os relatos orais e o levantamento de hipóteses, verificamos um importante momento para conduzir o aluno no desenvolvimento de atitudes científicas, como o levantamento de dados, por exemplo, quantos e quais animais foram encontrados no ambiente escolar.

Identificamos com esta pesquisa que o trabalho com ensino de Ciências por investigação foi adequado, houve envolvimento dos alunos durante a proposta. Esta pesquisa demonstrou ser produtiva no sentido de contribuir com ações pedagógicas que podem ser implementadas no contexto da sala de aula para integrar conhecimentos dos diferentes componentes curriculares e colaborar com o processo de alfabetização e letramento para alunos do 1º ano do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. de. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação*: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

CARVALHO, A. M. P. de. Introduzindo os alunos no universo das ciências. In: WERTHEIN, J.; CUNHA, C. da. (Orgs.) *Ensino de ciências e desenvolvimento: o que pensam os cientistas*. 2.ed. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. p. 71-78. Acesso em 10 de set., 2016. <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>

_____. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: _____. (Org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20

FERREIRO, Emília. *Reflexões sobre alfabetização*. 24 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2001. 104 p.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas. 1999.

KRASILCHIK, M. Ensino de Ciências: um ponto de partida para a inclusão. In: WERTHEIN, J.; CUNHA, C. da. (Orgs.). *Ensino de ciências e desenvolvimento: o que pensam os cientistas*. 2.ed. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. p. 207-212. Acesso em 10 de set., 2016. <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>

_____. *Prática de Ensino de Biologia*. 4 ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. *Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio: pesquisa em educação em ciências*. v.3. n. 1. Jun. p. 1-17. 2001. Acesso em 18 de mar., 2008. <http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3n1/leonir.PDF>

MELLO, S. A. O processo de aquisição da escrita na educação infantil: contribuições de Vygotsky. In: FARIA, A. L. G. de; MELLO, S. A. (Orgs.). *Linguagens infantis: outras formas de leitura*. Campinas: Autores associados, 2005. p. 23-40.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa em mapas conceituais. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2013. Acesso em 27 de set., 2016. http://www.if.ufrgs.br/public/tapf/v24_n6_moreira_.pdf

MOREIRA, M. A. e BUCHWEITZ, B. **Novas estratégias de ensino de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o vê epistemológico**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1993.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. de C e. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Revista ensaio*. V.9. n.1. 2007. Acesso em 07 de set., 2016. <http://www.scielo.br/pdf/epec/v9n1/1983-2117-epec-9-01-00089.pdf>

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Inquiry and the national science education standards: a guide for teaching and learning**. Washington DC: National Academy Press, 2000.

NOVAK, J. D. e GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1984.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista brasileira de educação*. n.25. p.5-17. jan. fev. mar. abr./2004. Acesso em 07 de set., 2016. <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf>

PIFERRER, R. T. Descoberta do ambiente natural e sociocultural. In: LLEIXÀ ARRIBAS, T. *Educação Infantil: desenvolvimento, currículo e organização escolar*. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 107-137.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T.. O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica. In: XI ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 2008, Curitiba. Acesso em 10 de set., 2016. <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/artigo4.pdf>

ROSA, R. T. D. da. Ensino de ciências e educação infantil. In: CRAIDY, C. M.; KAERCHER, G. E. P. da S. (Orgs.). *Educação infantil: pra que te quero?* Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 153-164.

SPERANDIO, M. R. da C.; ROCHA, Z. de F. D. C. O ensino de ciências por investigação e o trabalho com gêneros textuais: contribuições para o fazer pedagógico do professor. In: **III Simpósio de Ensino, Linguagens e suas Tecnologias**, 2016, Londrina. Tecnologia, Pesquisa e Ensino. Londrina: UNOPAR, 2016. v. 1. p. 161-161.

VIECHENSKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. *Atos de pesquisa em educação*, v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012. Acesso em 27 e set., 2016. <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3470>

ZÔMPERO, A. F. e LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 03, p. 67-80, set-dez, 2011. Acesso em 27 de set., 2016. <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/%20view/309/715>