



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

**DESENHO E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: UMA PROPOSTA  
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ALUNOS DE UMA TURMA  
DE 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Marcia Fleck Valduga

Lajeado, junho de 2018.

Marcia Fleck Valduga

**DESENHO E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: UMA PROPOSTA  
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ALUNOS DE UMA TURMA  
DE 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na área de concentração Tecnologias, Metodologias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Miriam Ines Marchi

Lajeado, junho de 2018.

Marcia Fleck Valduga

**DESENHO E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: UMA PROPOSTA  
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ALUNOS DE UMA TURMA  
DE 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

A Banca examinadora abaixo aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas na área de concentração Tecnologias, Metodologias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática:

Profa. Dra. Miriam Inês Marchi – Orientadora  
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES

Profa. Dra. Marli Teresinha Quartieri  
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES

Profa. Dra. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt  
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES

Profa. Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa  
Universidade de Passo Fundo - UPF

Lajeado, junho de 2018.

## AGRADECIMENTOS

A presente dissertação de mestrado não poderia chegar a bom porto sem o precioso apoio de várias pessoas.

Quero agradecer, em primeiro lugar, à professora Doutora Miriam Ines Marchi, pela paciência na orientação, pela dedicação, pelo convívio, pelo apoio, pela compreensão, pela amizade e incentivo que tornaram possível a conclusão desta dissertação. Muito obrigada por me ter corrigido quando necessário sem nunca me desmotivar.

À professora e coordenadora do curso, pelo convívio, pelo apoio, pela compreensão e pela amizade.

A todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta dissertação.

Também quero agradecer a Deus, pela força e coragem durante esta caminhada.

Agradeço também ao meu esposo, Dario Antônio Valduga, que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades. Agradeço também ao meu filho Francesco Vitória Valduga, que embora não tivesse conhecimento disto, me iluminou de maneira especial os meus pensamentos me levando a buscar mais conhecimentos. E não deixando de agradecer de forma grata e grandiosa meus pais, Antenor Fleck e Deonilde Elide Ferronato Fleck, a quem eu rogo todas as noites a minha existência.

Aos meus amigos, pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. Com vocês, as pausas entre um parágrafo e outro de produção melhora tudo o que tenho produzido na vida.

Agradeço ao mundo por mudar as coisas, por nunca fazê-las ser da mesma forma, pois assim não teríamos o que pesquisar o que descobrir e o que fazer, pois através disto consegui concluir a minha dissertação.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

## RESUMO

O resultado deste trabalho é fruto de uma intervenção pedagógica realizada durante os meses de junho e julho de dois mil e dezessete, com uma turma de dezesseis alunos de uma escola da rede pública, localizada no município de Bento Gonçalves/RS. A pesquisa objetivou investigar como atividades experimentais e desenhos podem contribuir para o ensino de Ciências, de uma turma de quarto ano do Ensino Fundamental. Os aportes teóricos que sustentaram este trabalho estão alicerçados em diversos autores, os quais salientam que as atividades experimentais realizadas com alunos dos anos iniciais são importantes, pois podem contribuir para a construção da aprendizagem, além de despertar o interesse do aluno pelas atividades. O desenho também permite que o aluno construa o seu aprendizado fazendo relação com os conceitos. A pesquisa teve natureza qualitativa, do tipo estudo de caso. Serviram como instrumentos de coleta de dados o diário de bordo da professora, materiais das atividades desenvolvidas pelos estudantes (desenhos), observações, fotografias e filmagem das aulas ministradas. Os dados qualitativos foram apresentados em textos descritivos. Ao final da pesquisa, foi possível perceber que os alunos haviam compreendido melhor os conceitos, bem como, o tema, Atmosfera: o ar e a saúde, que foram trabalhados durante o desenvolvimento de cada atividade, e, também, mudaram a postura em sala de aula, pois tornaram-se mais motivados, demonstrando mais interesse em realizar as tarefas que lhes eram propostas. Por meio desta intervenção pedagógica, mostrou-se, uma maneira diferente de abordar conceitos de poluição do ar, efeito estufa, atmosfera e vento possibilitando ao aluno motivação, interação, aprendizado, que permitiram aos mesmos integrar a teoria com a prática, despertando o interesse e ao mesmo tempo levando-os a construção do conhecimento. Além disso, percebeu-se que os alunos realizaram as atividades propostas com afinco e dedicação, demonstrando curiosidade e vontade de aprender.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências. Atividades experimentais. Desenhos. Atmosfera.

## ABSTRACT

The results of this work is the result of a pedagogical intervention carried out during the months of June and July of two thousand and seventeen, with a class of sixteen students from a public school, located in the municipality of Bento Goncalves / RS. The research aimed to investigate how activities experimentation and drawing can contribute to the teaching of Sciences, from a fourth year class of the Elementary School. The theoretical contributions that supported this work are based in several authors, who point out that the experimental activities carried out with students of the are important because they can contribute to the construction of learning, in addition to of arousing the student's interest in the activities. While the drawing also allows the student to build her learning in relation to concepts. The research had a qualitative, case-study type. The collection instruments were used as the board of the teacher, materials of the activities developed by the students (drawings and texts) observations, photographs and movies of classes. Qualitative informations were presentes in descriptive texts. At the end of the research, it was possible to perceive that the students had better understood the concepts, as well as the theme, Atmosphere: air and health, which were worked out during the development of each activity, and also, in a way, they changed the posture in the classroom as they became more motivated, showing more interest in carrying out the tasks that were proposed to them. By means of this pedagogical intervention, it was shown, a different way of approaching concepts of air pollution, greenhouse effect, atmosphere and wind enabling the student to motivate, interact, learning, which allowed them to integrate theory with practice, arousing interest and at the same time leading them to construct knowledge in a pleasurable way. In addition, students also carried out the proposed activities with dedication and dedication, demonstrating curiosity and willingness to learn.

**Keywords:** Science teaching. Experimental activities. Drawing. Atmosphere.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Trabalhos com foco no Ensino de Ciências nas Séries Iniciais. ....	24
Quadro 2 - Descrição dos encontros da pesquisa com objetivos, metodologia, atividades desenvolvidas e coleta de dados. ....	39

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Desenho sobre a Atmosfera (A1). .....	43
Figura 2 - Desenho sobre a Atmosfera (A2). .....	43
Figura 3 - Desenho sobre o Vento (A3). .....	44
Figura 4 - Desenho sobre o Vento (A4). .....	44
Figura 5 - Desenho sobre a Poluição do Ar (A5). .....	44
Figura 6 - Desenho sobre a Poluição do Ar (A6). .....	45
Figura 7 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A7). .....	45
Figura 8 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A8). .....	45
Figura 9 - Imagem do experimento simulando o Efeito Estufa.....	49
Figura 10 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A9). .....	50
Figura 11 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A10). .....	50
Figura 12 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A11). .....	51
Figura 13 - Desenho sobre o Efeito Estufa do (A12). .....	51
Figura 14 - Experimento sobre o Ar Atmosférico, etapa 1. ....	53
Figura 15 - Experimento sobre o Ar Atmosférico, etapa 2. ....	53
Figura 16 - Experimento sobre o Ar Atmosférico, etapa 3. ....	54
Figura 17 - Desenho sobre o ar atmosférico (A13). .....	55
Figura 18 - Desenho sobre o ar atmosférico (A14). .....	55
Figura 19 - Desenho sobre o ar atmosférico (A15). .....	56
Figura 20 - Experimento sobre a Atmosfera, etapa1. ....	58
Figura 21 - Experimento sobre a Atmosfera, etapa 2. ....	58
Figura 22 - Experimento sobre a Atmosfera, etapa 3. ....	59
Figura 23 - Desenho sobre a Atmosfera (A16). .....	60
Figura 24 - Desenho sobre a Atmosfera (A1). .....	60
Figura 25 - Desenho sobre a Atmosfera (A2). .....	60
Figura 26 - Experimento sobre a Poluição do ar. ....	62
Figura 27 - Experimento sobre Poluição do ar. ....	62
Figura 28 - Experimento sobre a Poluição do ar. ....	63
Figura 29 - Desenho sobre a Poluição do Ar – A3. ....	65
Figura 30 - Desenho sobre a Poluição do Ar – A4. ....	65

Figura 31 - Desenho sobre a Poluição do Ar - A5. ....	65
Figura 32 - Desenho sobre a Poluição do Ar – A6.....	67
Figura 33 - Desenho sobre o Efeito Estufa 7 – A7.....	67
Figura 34 - Desenho sobre a Atmosfera – A1.....	68
Figura 35 - Desenho sobre o Vento – A9.....	68
Figura 36 - Desenho sobre a Atmosfera (A1). ....	69
Figura 37 - Desenho sobre a Atmosfera (A1). ....	70
Figura 38 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A7). ....	70
Figura 39 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A7). ....	70
Figura 40 - Figura 40 - Desenho dos Experimentos sobre a Avaliação da Prática .....	71
Figura 41 - Desenho dos Experimentos – Avaliação da Prática Pedagógica – A11. ....	71
Figura 42 - Desenho dos Experimentos sobre a Avaliação da Prática Pedagógica – A12.....	72

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 ABORDAGEM TEÓRICA.....</b>	<b>13</b>
2.1 O ensino de ciências nos anos iniciais .....	13
2.2 Atividades experimentais no ensino de ciências .....	17
2.3 O desenho no ensino de ciências.....	20
2.4 Pesquisas recentes acerca da temática.....	22
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>34</b>
3.1 Abordagem metodológica .....	34
3.2 Organização da Pesquisa .....	36
3.3 Análise de dados .....	37
3.4 Prática Pedagógica .....	38
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS QUE EMERGIRAM DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA.....</b>	<b>42</b>
4.1 Descrição e análise dos encontros.....	42
4.1.1 Primeiro encontro.....	42
4.1.2 Segundo encontro .....	48
4.1.3 Terceiro Encontro.....	52
4.1.4 Quarto encontro.....	57
4.1.5 Quinto encontro .....	61
4.1.6 Sexto encontro.....	66
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>76</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>86</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências é um tema que vem sendo discutido há décadas e ainda requer reflexão e estudo. O mesmo tem a necessidade de ser ensinado de maneira diferente não se restringindo apenas a transmissão de informações ao aluno, mas se pode diversificar os métodos e estratégias de ensino. Ensinar Ciências buscando estratégias diversificadas poderá levar o aluno a compreender de maneira mais fácil o que lhe está sendo ensinado e ao mesmo tempo melhorar o aprendizado, despertando o interesse pelo conteúdo que está sendo ensinado.

Minha trajetória como professora teve início em 1992, quando comecei a lecionar para uma classe multisseriada (na época 4ª e 5ª série), hoje 3º e 4º anos do Ensino Fundamental. Neste período já estava cursando Licenciatura em Ciências Exatas, na UNISC (Universidade de Santa Cruz do Sul), em Santa Cruz do Sul. Trabalhei com classes multisseriadas até 1995, quando fui transferida para outra escola e nesta comecei então a trabalhar com uma turma de 3ª série, hoje 4º ano. Durante minha trajetória como professora tive a oportunidade de trabalhar com crianças do Ensino Fundamental anos iniciais, anos finais – nas disciplinas de Ciências e Matemática, bem como, com alunos deficientes auditivos. Também, cursei a Licenciatura em Matemática na UNIASSELVI (Centro Universitário Leonardo da Vinci) e duas Pós-Graduação Lato Sensu, voltadas para o Ensino de Matemática.

Desde cedo demonstrei interesse e gosto pela Matemática, o que me levou a realizar o curso. Sou professora há 25 anos, trabalhando com anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Durante este período senti a necessidade de pesquisar sobre a prática pedagógica e busquei então, me engajar na tarefa do "aprender a aprender", procurando artifícios capazes de motivar o aluno na construção do conhecimento. Minha preocupação então se voltou para os alunos desmotivados com o aprender, os desinteressados, os que apresentavam dificuldades na aprendizagem.

Destaco que sempre procurei apresentar aos alunos o conteúdo da melhor forma possível para que os mesmos viessem a aprender e entender o que a eles estava sendo ensinado, bem como transformar a sala de aula num ambiente agradável e favorável para o

aprender. Assim, percebi durante o desenvolvimento da pesquisa, o quanto ainda posso estar adicionando à minha caminhada como professora.

No entanto, todos estes anos de prática vivenciados como docente dos anos iniciais, do Ensino Fundamental, ajudaram a perceber a falta de motivação e interesse por parte de alguns alunos quanto à participação e ao desenvolvimento das atividades nas aulas de Ciências, bem como o entendimento de alguns conceitos. Esta percepção me levou a querer buscar alternativas que pudessem melhorar este quadro e tornar as aulas de Ciências mais participativas, interessantes e produtivas. Percebi também, o quanto era importante despertar o interesse e o gosto pela Ciência, buscando, então, diferentes estratégias para o Ensino Fundamental. Para tanto, apresento uma pesquisa sobre a utilização de atividades experimentais e a realização de desenhos como estratégias de ensino de conteúdos de Ciências, mostrando que as mesmas podem auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Nesta dissertação busquei trabalhar com atividades experimentais e desenhos nas aulas de Ciências, fazendo relação da teoria com a prática e ao mesmo tempo vislumbrei despertar no aluno o interesse pelo conteúdo, pois ao observar as crianças percebi que as mesmas apresentavam o desejo de querer compreender o mundo a sua volta e buscar respostas aos seus questionamentos. Acredito que eles queiram experimentar, explorar e descobrir a diversidade dos ambientes. Tornou-se necessário, então, levar estas crianças a explorar de diferentes maneiras os conteúdos que estavam sendo estudados. Para isso, “tanto o docente quanto o estudante e o gestor requerem uma escola em que a cultura, a arte, a Ciência e a tecnologia estejam presentes no cotidiano escolar, desde o início da Educação Básica” (BRASIL, 2013, p. 26).

Creio que para isso faz-se necessário à busca por diferentes formas de ensinar, sendo uma delas o desenho e outra as atividades experimentais, pois elas são possíveis estratégias para que a aprendizagem ocorra e ao mesmo tempo, possa envolver o aluno dos anos iniciais na atividade, pois durante a realização destas, a criança pode desenvolver a criatividade e a curiosidade. Com a inclusão do desenho e das atividades experimentais nas aulas de Ciências poderá tornar as aulas mais interessantes para os alunos e facilitar os processos de ensino e de aprendizagem, em que a criança se sente estimulada a aprender de maneira prazerosa e ao

mesmo tempo construir o seu conhecimento. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) o experimento é: “[...] uma forma de interação do estudante com o mundo, [...], este, pode utilizar instrumentos que promovam a imaginação, a exploração, a curiosidade e o interesse” (BRASIL, 2008, p. 42), assim como outros recursos didáticos, que podem estar sendo produzidos juntamente com os alunos. Este documento ainda destaca que,

[...] a observação, a experimentação, a comparação, o estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos e idéias, a leitura e a escrita de textos informativos, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos, a proposição de suposições, o confronto entre suposições e entre elas e os dados obtidos por investigação, a proposição e a solução de problemas, são diferentes procedimentos que possibilitam a aprendizagem (BRASIL, 1997, p. 29).

Entendo que ensinar Ciências não é apenas transmitir conhecimento ou informações ao aluno, é levar este a construir o seu conhecimento e ao mesmo tempo a encontrar diferentes caminhos para chegar à resposta de seus problemas. Assim quando a criança “[...] constrói o seu conhecimento através de suas brincadeiras e leva a realidade para o mundo da fantasia, transforma as suas incertezas em algo que proporciona segurança e prazer, pois vai construindo seu conhecimento sem limitações” (ROSA, 2002, p. 26).

É importante trabalhar com atividades experimentais para desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem, pois trabalhando com as crianças desta forma, as mesmas podem realizar as atividades propostas com motivação e interesse, obtendo um melhor rendimento. Segundo Novaes (1992, p. 28), “o ensino, [...], passa a adquirir um aspecto significativo e efetivo no curso de desenvolvimento da inteligência da criança”. Por meio de atividades experimentais alguns conteúdos podem tornar-se de fácil compreensão por parte das crianças, desenvolvendo nas mesmas, o gosto e o interesse pelo conteúdo estudado.

A partir do momento em que a criança trabalha em sala de aula com atividades experimentais ela poderá tornar-se participativa, explorando diferentes conceitos e ao mesmo tempo construindo seu próprio conhecimento. A atividade experimental consiste em:

[...] um recurso metodológico capaz de propiciar uma aprendizagem espontânea e natural. Estimula a crítica, a criatividade a sociabilização. Sendo, portanto reconhecido como uma das atividades mais significativas – senão a significativa – pelo seu conteúdo pedagógico social (OLIVEIRA, 1985, p. 74).

Por isso, cabe à escola preparar-se e preocupar-se em proporcionar aos alunos situações de ensino que possibilitem aos mesmos a utilização de atividades experimentais, pois esta poderá estar trazendo para o educando um momento de alegria, aprendizagem, interação com o grupo e encantamento (OLIVEIRA, 1985).

A intenção de incorporar as atividades experimentais às aulas de ciências nos anos iniciais vem ganhando espaço nas escolas, podendo ser observado o uso de diversas metodologias como a utilização de desenhos. O desenho produzido pelos alunos a partir do conteúdo trabalhado em sala de aula é uma estratégia de ensino e aprendizagem que pode estar sendo trabalhada nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental, pois,

[...] entendemos a aprendizagem como internalização dos processos compartilhados no plano social da sala de aula, em que a linguagem e outros modos semióticos, como o desenho, atuam como ferramentas mediadoras centrais na construção do conhecimento sobre a Ciência e sobre as práticas dos cientistas (CAPPELLE, 2015, p. 06).

Comumente, os alunos, nas aulas de Ciências, visualizam, observam e interpretam desenhos que lhes são apresentados pelos professores, provenientes de livros e de outros materiais. Dessa forma, estes alunos têm poucas oportunidades de estar criando o seu próprio desenho relacionado com o conteúdo que está sendo estudado. Assim, a aprendizagem de conceito científico envolve a participação em atividades que implicam o uso dos desenhos (CAPPELLE, 2015).

Nessa perspectiva, o tema “Atmosfera: o ar e a saúde” busca chamar a atenção dos educadores para o trabalho com atividades experimentais e com o desenho realizado pelos alunos. É interessante refletir sobre a utilização deste tipo de atividade em sala de aula. O experimento, por exemplo, também pode vir a ser um elemento capaz de despertar no aluno o interesse pelo conteúdo estudado, ajudando-os a refletir e raciocinar sobre o mesmo. Assim, “a experimentação tem o potencial de motivar os alunos, incentivando a reflexão sobre os temas propostos, estimulando a sua participação ativa no desenvolvimento da aula e contribuindo para a possibilidade efetiva de aprendizagem” (MALACARNE; STRIEDER, 2009, p. 77).

Esta pesquisa buscou responder a seguinte questão norteadora: Como o uso de atividades experimentais e desenhos podem contribuir para o ensino de Ciências em uma turma de 4º ano do ensino fundamental?

Assim, esta apresenta como objetivo principal: investigar como atividades experimentais e desenhos podem contribuir para o ensino de Ciências, de uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental. Os objetivos específicos deste trabalho consistiram em:

- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos em relação aos conteúdos sobre Atmosfera: o ar e a saúde.
- Implantar uma proposta pedagógica com atividades experimentais e desenhos para o ensino de Ciências no 4º ano do Ensino Fundamental.
- Investigar possíveis evidências que indiquem se ocorreu a evolução do conhecimento dos conceitos de Ciências envolvendo o tema Atmosfera: o ar e a saúde.
- Avaliar a proposta pedagógica com a utilização de atividades experimentais e de desenhos elaborados pelos alunos, sob olhar do professor e dos alunos.

A prática pedagógica foi desenvolvida em seis encontros de 04 horas aula, perfazendo um total de 24 horas aulas, com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública, situada em um dos municípios da Região da Serra Gaúcha. Busquei contemplar como conteúdo: principais gases que compõem o ar, camadas da atmosfera, propriedades do ar, poluição do ar e efeito estufa. Estes foram desenvolvidos por meio de atividades como: explicações, leituras de textos, vídeos, questionários, atividades experimentais e desenhos elaborados pelos alunos para investigar possíveis evidências que indiquem se ocorreu ou não a evolução de conhecimentos dos alunos.

A presente dissertação está estruturada da seguinte forma: na introdução são descritos os motivos que me levaram a pesquisar sobre o tema, os objetivos a questão norteadora da pesquisa. No segundo capítulo é apresentada a fundamentação teórica que embasa o desenvolvimento da intervenção pedagógica como: o ensino de Ciências nos anos iniciais, a importância das atividades experimentais e do desenho no ensino de Ciências. No terceiro capítulo são relatados os procedimentos metodológicos da pesquisa, tais como:

caracterização, organização e local de aplicação da pesquisa, sujeitos envolvidos, detalhamento da prática pedagógica e orientações de como se deu a análise dos dados empíricos. No capítulo seguinte, são apresentados os resultados e discussões, as considerações finais, as referências e, por fim, os Apêndices.

## 2 ABORDAGEM TEÓRICA

Neste capítulo é apresentada a fundamentação teórica que embasou o desenvolvimento da pesquisa, que contemplou os seguintes temas: o ensino de Ciências nos anos iniciais, atividades experimentais no ensino de Ciências, bem como a importância do desenho no ensino de Ciências nos anos iniciais e as pesquisas recentes acerca da temática.

### 2.1 O ensino de Ciências nos anos iniciais

Na sociedade atual, percebo movimentos que valorizam o conhecimento científico, uma vez que a preservação do meio ambiente, a tecnologia, entre outros aspectos relacionados a Ciências, estão cada vez mais presentes no cotidiano. Assim,

Mostrar Ciências como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para compreensão e valoração dos modos de intervir e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (BRASIL, 2000, p. 23-24).

Ainda, o ensino de Ciências pode favorecer o desenvolvimento da reflexão, da criticidade do aluno e de conceitos científicos, o que contribui para a construção de sua aprendizagem, suas ações e seus pensamentos em relação ao conteúdo estudado. Nos PCNs é abordado que:

É o espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos. Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não aceitação a priori de ideias e informações (BRASIL, 2000, p. 25).

O documento supracitado leva o professor a poder buscar nos conceitos científicos diferentes modelos e estratégias que possam ajudá-lo a desenvolver suas aulas e seus projetos para um ensino mais expressivo, melhorando desta forma a aprendizagem dos alunos. É

necessário que o planejamento de suas aulas seja estruturado, de maneira que o aluno construa seu conhecimento a partir de práticas relacionadas à teoria estudada. Então “ao professor cabe selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover o avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como um ser social” (BRASIL, 1997, p. 33). Para isso, é importante organizar atividades interessantes que permitam o desenvolvimento dos estudantes em seus aspectos, pois acredito que ensinar Ciências, especialmente nos anos iniciais, não é trazer para o aluno conteúdos prontos e acabados. O professor pode “[...] ficar ao lado do aluno que explora o meio, aprendendo junto, desafiando e incentivando o aluno para que ele próprio faça suas descobertas” (MORAES, 1998, p. 10).

Para Moraes (1998, p. 10), “promover a construção do conhecimento pela criança significa, principalmente, envolvê-la na observação e descrição daquilo que cerca e em experiências em que a própria criança passa a participar das decisões sobre o que investigar e como fazê-lo”. Ainda para Moraes, (1998, p. 11),

[...] a criança, ao chegar à escola, já percorreu um longo caminho, [...] então já tem desenvolvido uma série de conceitos. Cabe ao professor, enquanto mediador do processo, criar situações facilitadoras de aprendizagem, que nada mais são do que desafios, [...] que permitem aguçar a curiosidade natural infantil em explorar o mundo concreto a sua volta. [...].

Portanto, o ensino deve “partir do estágio de conhecimento em que se encontra o aluno, impedindo que a curiosidade natural da criança seja abafada por rotinas de trabalho, exclusivamente fundamentadas no uso do livro didático e no ditado de conteúdos deficientes” (IBIDEM, p. 11).

As atividades de Ciências proporcionadas para o aluno são para ele um desafio, assim como são para o professor, pois tanto professor quanto aluno estão envolvidos nos processos de ensinar e aprender e ao mesmo tempo os dois têm condições de se desenvolver e aprender, ocorrendo essa, principalmente, por meio do diálogo (MORAES, 2010). O professor pode atuar como mediador levando o aluno a buscar e a construir o seu conhecimento com diferentes atividades a ele proporcionadas. Moraes (1998, p. 11) destaca que, “através da experimentação que a criança não apenas adquire conhecimentos, mas também aprende sobre a forma de atuação da Ciência, adquirindo habilidades e atitudes científicas, possibilitando o desenvolvimento de sua capacidade de pensar e agir racionalmente”. Carvalho (1998, p. 20)

ressalta que “a principal função das experiências é, com a ajuda do professor, e a partir das hipóteses e conhecimentos anteriores, ampliar o conhecimento dos alunos [...]”, sendo que uma das atividades “para desenvolver o conhecimento científico parte da proposição de um problema pelo professor” (IBIDEM, p. 20).

Partindo do pressuposto que o aluno constrói seu conhecimento interagindo com o meio, o professor deve ajudá-lo a pensar, a observar, a elaborar hipóteses e a chegar as suas conclusões, pois o mesmo passará a desenvolver diversas habilidades, as quais devem ser trabalhadas nos anos iniciais. Portanto, os conteúdos de Ciências ensinados aos alunos podem partir do cotidiano, para que estes possam lhes ser úteis em suas vidas (CARVALHO, 1998).

Os conteúdos trabalhados em Ciências podem vir ao encontro da necessidade, do interesse do aluno e da comunidade escolar. Estes podem estar auxiliando o aluno ou até mesmo a comunidade em que estão inseridos a solucionar problemas do dia a dia. Para Moraes (1998, p. 12), “o ensino de Ciências não deve limitar-se às atividades em si, mas deve conseguir envolver a capacidade reflexiva dos alunos, promovendo diálogos e discussões constantes, assim como comunicações orais e escritas dos resultados de seu trabalho”.

Quando a criança é estimulada a expor suas ideias, a relatar suas observações, estará em contato com a língua escrita e oral, podendo assim ocorrer, uma aprendizagem integrada entre a ciência e a alfabetização. A criança estará se desenvolvendo como um todo, mas para isso, torna-se necessário levá-la a entender o processo da leitura e da escrita e que as palavras se relacionam ao mundo que está a sua volta. Para Moraes (1998), o ensino de Ciências nos anos iniciais deve estar voltado para o meio em que o aluno está inserido, buscando atividades relacionadas ao dia a dia da criança. Carvalho (1998, p. 12) também enfatiza que:

O aluno das primeiras séries do ensino fundamental, [...] não aprende conteúdos estritamente disciplinares, “científicos”. Por isso, temos de buscar conteúdos, [...] dentro do mundo físico em que a criança vive e brinca -, que possam ser trabalhados nessas séries e que levem o aluno a construir os primeiros significados importantes do mundo científico [...].

Pozo e Crespo (2009, p. 248) também destacam que:

O conhecimento científico é assumido, [...], como um saber absoluto, ou, no mínimo como o conhecimento mais verdadeiro possível, o produto mais acabado da

exploração humana sobre a natureza e, portanto, aprender ciência requer impregnar-se desse conhecimento, reproduzindo-o da maneira mais fiel e fácil possível.

Assim, o professor pode estar buscando conteúdos que são relevantes e que estejam organizados no currículo em que “é o conhecimento disciplinar, entendido como o corpo de conhecimentos aceitos em uma comunidade científica” (POZO; CRESPO, 2009, p. 248), como por exemplo: “o calor, a energia ou a ionização são ensinados não pelo seu valor formativo para os alunos, mas porque são conteúdos importantes da Ciência, sem os quais ela não teria sentido” (POZO; CRESPO, 2009, p. 248).

Já a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta que “[...] organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções” (BRASIL, 2017, p. 274). Pois é da natureza da criança investigar, perguntar, propor soluções e demonstrar curiosidade.

Nesse sentido, não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2017, p. 329).

É necessário destacar que o ensino de Ciências nos anos iniciais proporciona uma experiência pessoal, única, criativa e também desafiadora, levando a criança à construção do conhecimento e, ao mesmo tempo, ao desenvolvimento da educação científica. É nos anos iniciais que a criança tem os seus primeiros contatos com a ciência de forma ordenada. Assim à medida que a criança se envolve com o mundo científico vai reconstruindo diferentes conhecimentos que provocam transformações em seu modo de abarcar o mundo a sua volta. Nesse processo vão percebendo como as coisas estão acontecendo no mundo no qual estão inseridas. Para isso, fazem o uso de diferentes linguagens para expressar e representar o conhecimento, como por exemplo: fala, escrita, desenho e outros. Faz-se necessário o desenvolvimento da educação científica bem antes de a criança começar a ler e a escrever (DALLABONA, 2013).

Portanto, ao longo da Educação Básica o ensino de Ciências deve agenciar explorações sociocognitivas e afetivas capazes de apresentar experiências com conhecimentos sobre a pessoa, o mundo social e a natureza. Assim, a área coopera para o aprendizado de conhecimentos sobre o mundo social e a reflexão sobre questões sociais, éticas e políticas, fortalecendo a formação dos alunos (BRASIL, 2017). Nesta perspectiva, considerando a importância do ensino de Ciências nos anos iniciais, na próxima seção apresentam-se referenciais teóricos acerca das atividades experimentais.

## **2.2 Atividades experimentais no ensino de Ciências**

A Ciência está presente em nosso dia a dia e esta tem um papel importante, mas para muitos alunos ainda é vista como algo difícil de ser entendida dificultando a aprendizagem, bem como dissociada da vida cotidiana. Para Mota (2012, p. 4),

[...] as dificuldades ocorrem devido à ausência de atividades práticas pedagógicas nas salas de aulas do ensino fundamental, bem como a falta de preparo dos professores em utilizar novos recursos nos quais motivem os alunos a terem uma postura investigativa e curiosa frente aos fenômenos naturais, fazendo com que os mesmos não tenham oportunidade de participar do seu processo de construção de aprendizagem.

A Ciência pode explicar muitos fenômenos que acontecem no dia a dia. Esta explicação pode vir a partir da realização de atividades experimentais. Assim, Neto (2016, p. 207), destaca que “o trabalho experimental pode ser muito divertido e, portanto, pode contribuir para a aprendizagem dos conceitos científicos”.

Vale ressaltar que realizar atividades experimentais nas aulas de Ciências nos anos iniciais poderiam estar ocupando um lugar central no ensino, para que os alunos por meio destas atividades pudessem ser levados a ampliar o conhecimento melhorando a sua aprendizagem em relação ao conteúdo estudado. Para Carvalho et al. (1998, p. 20), a principal função das atividades experimentais é “[...] ampliar o conhecimento dos alunos sobre os fenômenos naturais e fazer com que ele as relacione com sua maneira de ver o mundo”.

Para Carvalho et al. (1998), uma das maneiras de relacionar com o mundo e desenvolver o conhecimento científico é partir da proposição de um problema trazido pelo

professor. A resolução de problemas gera discussões entre os alunos levando-os a uma conclusão sobre determinada atividade experimental realizada. Na resolução de problemas, o aluno conta o que fez e tenta dar explicações sobre o que está ocorrendo na atividade que lhe está sendo proporcionada. Através da atividade experimental o aluno, além de manusear os materiais manipulativos que lhe são oferecidos para realizar determinado experimento, estará também buscando explicações para o fenômeno que está acontecendo em seu experimento.

Ainda para Carvalho et al. (1998, p. 21), “os alunos das séries iniciais do ensino fundamental são capazes de ir além da observação e da descrição dos fenômenos, habilidades básicas comumente almeçadas e trabalhadas pelos professores”. Para isso faz-se necessário que

[...] as aulas de Ciências, [...] sejam planejadas para que os estudantes ultrapassem a ação contemplativa e encaminhem-se para a reflexão e a busca de explicações [...], pois desta forma os alunos estarão fazendo relações entre os objetos e os acontecimentos e ao mesmo tempo expressando suas ideias (CARVALHO et al., 1998, p. 21).

Para tanto, o professor precisa estar em constante busca. Procurar alternativas que levem o aluno a expressar suas ideias e a encontrar soluções para os problemas que são apresentados. Sendo assim, “[...] o professor deve estar em constante processo de formação e sempre atualizado e em busca de novas informações melhorando assim a qualidade na construção de seus conhecimentos (BORGES et al., 2014, p. 4). Esta busca por novas informações, por parte do professor, estará ajudando-o a levar para as salas de aula atividades experimentais que proporcionarão ao aluno a realização de uma atividade de forma lúdica, prazerosa e motivadora. Para Neto (2016, p. 207), “o trabalho experimental só será lúdico se ele despertar no sujeito a atitude lúdica, ou seja, a vontade de se divertir [...]”.

Então, trabalhando com atividades experimentais de forma lúdica podemos estar proporcionando ao aluno um aprendizado imbuído de motivação, levando-o a desenvolver sua atividade de maneira divertida e despertando nele o interesse pelo conteúdo. Por isso “o caminho da atividade experimental lúdica parece promissor [...] para potencializar o desenvolvimento teórico dos estudantes [...]” (NETO, 2016, p. 216). Vale ressaltar que cabe ao professor elaborar diversas atividades de ciências para as crianças do ensino fundamental, no qual o conhecimento e o entendimento se desenvolvam juntamente com procedimentos científicos, com habilidades e com diferentes posturas dentro da Ciência (RODEN,

FOREMAN, 2010). Ainda, “os alunos devem ter a oportunidade e o tempo necessários para se envolver nos processos e nos procedimentos da Ciência, para desenvolver um conhecimento e entendimento sólidos e, como resultados, desenvolver atitudes mais positivas” (RODEN, FOREMAN, 2010, p. 24). Também,

As atividades experimentais devem estar sempre presentes nas ações e reflexões das práticas pedagógicas dos professores das séries iniciais, fazendo com o que o ensino de ciências tenha um contexto investigativo, possibilitando aos alunos elaborem hipóteses e questionamentos que estejam relacionados ao seu dia a- dia. Além disso, esse ensino deve propiciar a construção de conceitos e compreensões de aprendizagem, no sentido de favorecer aos alunos meios para resolução de problemas do seu cotidiano. Dessa forma, o papel das atividades experimentais em sala de aula de Ciências deve proporcionar e despertar em geral um grande interesse nos alunos, além de propiciar uma situação de observação e investigação dos fenômenos estudados (MOTA; CAVALCANTI 2012, p. 4).

Conforme destacado anteriormente, as funções das atividades experimentais realizadas em sala de aula ou no laboratório de Ciências podem possibilitar um método investigativo, pois este, ajuda no desenvolvimento do aprendizado dos alunos, despertando nele interesse pelos conteúdos que está aprendendo. Portanto, atividades experimentais necessitam ser compreendidas pelos professores como uma tática de ensino importante e expressiva que pode ser incluída nos diferentes campos do conhecimento (MOTA; CAVALCANTI, 2012).

O professor é o responsável por perceber o quanto é importante planejar as atividades experimentais a serem trabalhadas, além o registro de cada atividade proposta, levando o aluno a buscar suas hipóteses e a escrever as suas conclusões. O professor também se torna responsável por levar o aluno à discussão de cada atividade experimental. Mas, para isso, é relevante que, além de motivação e comprovação da teoria, essas aulas estejam relacionadas com o aprendizado do conteúdo, de forma que o conhecimento seja testado e argumentado, para enfim acontecer à construção de ideias, deixando que os alunos manuseiem os materiais, aumentem suas ideias, agenciem sentidos entre si e com o professor durante o desenvolvimento da aula. No momento em que o professor conseguir que o aluno, além de manusear os materiais, aumente as suas ideias, ele estará desenvolvendo nesse aluno o conhecimento científico (OLIVEIRA, 2010). Portanto,

[...] o uso da experimentação em aulas de Ciências, entretanto, não é um processo trivial e necessita de formação prévia por parte do professor, tanto no que diz respeito aos conteúdos a serem trabalhados, quanto no que se refere aos materiais e procedimentos a serem adotados para a aproximação a um objetivo estabelecido (MALACARNE; STRIEDER, 2009, p. 77).

Diante do exposto percebe-se que o uso de atividades experimentais no ensino de Ciências nos anos iniciais torna-se importante, pois “além de contribuir para dar sentido à ciência escolar, pode promover a construção de uma aprendizagem crítica e reflexiva sobre as Ciências” (ALBUQUERQUE, 2017, p. 29).

No ensino de Ciências, são encontradas propostas de ensino que defendem o quanto é importante estar estudando nos anos iniciais os conceitos científicos, ou seja, quando as crianças estão iniciando a sua escolarização, pois desta forma a apropriação destes conceitos vai sendo construída lentamente. O ensino poderá contribuir para o questionamento do que o aluno costuma vivenciar, para o acréscimo dos esclarecimentos acerca dos fenômenos da natureza, bem como para o entendimento e a valorização dos modos de interferir na natureza e de utilizar todos os seus recursos disponíveis, como também para a apreensão dos recursos tecnológicos que o cerca (ALBUQUERQUE, 2017). Assim como as atividades experimentais, os desenhos elaborados pelos alunos, também, podem estar contribuindo no processo de ensino e aprendizagem.

### **2.3 O desenho no ensino de Ciências**

Com o intuito de apresentar estratégias de ensino que permitem e possam auxiliar os alunos na aprendizagem, introduzi, além das atividades experimentais, a linguagem dos desenhos produzidos pelos próprios alunos. Assim, tenho observado que “[...] o desenho, deve ultrapassar as fronteiras das aulas de artes e entrar nas aulas de Ciências” (CAPELLE, 2015, p. 07). Portanto “o desenho não é mera cópia, reprodução mecânica do original. É sempre uma interpretação, elaborando correspondências, relacionando, simbolizando, atribuindo novas configurações ao original. O desenho traduz uma nova visão porque traduz um pensamento, revela um conceito” (DERDYK, 2010, p. 110).

A partir dessa visão, inserir o desenho nas aulas de Ciências, possivelmente, permitirá ao aluno estar construindo o seu conhecimento, relacionando-os com diferentes aplicações e ao mesmo tempo desenvolvendo o seu aprendizado. A representação por meio de desenho, a imagem mental e a construção de alguns conceitos podem estar interligadas, pois a imagem é

uma reprodução de objetos ou de coisas que estão acontecendo. O desenho nos ajuda a lembrar o que estava acontecendo em determinado momento. Para Fogaça:

A imagem mental permite lembrar da representação de um objeto ou acontecimento que não está presente no momento e, portanto, amplia o pensamento para além do espaço e do tempo presentes. Ela é uma forma de linguagem interna que se expressa por meio de um símbolo do objeto, mas que está sendo permanentemente reconstruído (FOGAÇA, 2003, p. 05).

Desse modo, a imagem mental nos ajuda a estar lembrando o que nos foi ensinado e ao mesmo tempo é uma forma de estar representando o que o aluno acabou de visualizar durante o desenvolvimento de determinado conteúdo. Dessa forma, o desenho, enquanto representação é oferecido como um recurso que pode estar facilitando a aprendizagem do aluno, permitindo ao aluno visualizar conceitos, podendo ser aplicado não somente em ciências, mas em outras áreas do conhecimento (FOGAÇA, 2003). Na elaboração dos desenhos, também podemos estar observando como os alunos “se sentem mais motivados a aprender do que quando é adotada uma abordagem tradicional de ensino” (CAPELLE; MUNFORD, 2015, p. 129). Observa-se que o desenho ajuda o aluno a organizar o conhecimento, integrando a estes novos entendimentos (CAPELLE; MUNFORD, 2015). O desenho é uma atividade lúdica possibilitando que a criança expresse por meio de traços e de cores a sua liberdade. Também pode auxiliar a desenvolver a imaginação e a criatividade. Quando a criança desenha, está excitando sua memória e imaginação (SILVA; COSTA, 2006). Ainda para Silva e Costa (2006, p. 05), “[...] o desenho pode ser um desses instrumentos, que além de proporcionar prazer à criança é um importante aliado no processo de apropriação da linguagem escrita e de construção do conhecimento”.

Portanto, o desenho pode colaborar nos processos de ensino e de aprendizagem de crianças, instigando a criatividade e a liberdade de expressar o seu pensamento. Este pode ser um instrumento muito importante neste procedimento, sendo um elemento motivador na aprendizagem. É a representação gráfica que a criança apresenta em seus trabalhos. Realizar desenhos é uma ação inteligente de estar representando o conteúdo que está sendo aprendido e assimilado, dando-lhe forma e sentido. É também um instrumento muito importante no processo de desenvolvimento da criança, não devendo ser entendido como atividade recreativa, mas sim, como uma atividade funcional. Ou seja, deve-se utilizá-lo para melhorar o entendimento dos conteúdos apresentados durante a aula e nas diferentes áreas do

conhecimento. Vale então ressaltar, que o desenho se faz presente no crescimento e desenvolvimento de cada aluno. Quando os alunos são motivados a desenhar e o professor atuar como mediador, poderemos observar que estes alunos conseguirão concentrar-se na realização de suas atividades, demonstrando maior facilidade em aprender os conteúdos que lhes são ensinados (ANDRADE et al., 2007).

Derdyk (2005) também ressalva que ao implantar as representações gráficas nas aulas, estas são apresentadas normalmente nas aulas de Artes, por meio de um conjunto de diversas atividades, mais precisamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, deixando então de apresentar esta prática tão importante e rica do estudo nas demais disciplinas, como na de Ciências. Esta mesma autora, apresenta o desenho como uma amostra de inteligência, pois permite ao aluno ampliar a sua habilidade intelectual e ao mesmo tempo passa a construir proposições.

Se o desenho é uma amostra da inteligência, torna-se imprescindível implantá-lo enquanto uma ferramenta nas mais variadas áreas do conhecimento, mais designadamente na disciplina de Ciências, permitindo que o aluno compreenda e construa diferentes conceitos, por meio da representação gráfica.

Na sequência, apresento alguns trabalhos recentes mais “próximos” da minha pesquisa, em que trago exemplos os quais considero importantes e que contribuíram de forma positiva para minha caminhada como professora e pesquisadora durante a intervenção pedagógica e escrita do texto da dissertação do mestrado.

#### **2.4 Pesquisas recentes acerca da temática**

Com o intuito de demarcar o tema desta pesquisa dentre as publicações que tratam sobre “O desenho e as atividades experimentais no ensino de Ciências nos anos iniciais”, efetuei buscas no portal de teses e dissertações da CAPES (Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior), no ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) e no *Site* de busca do Google Acadêmico. O ENPEC é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Escolhi este evento, pois, apresenta uma linha temática relacionada ao ensino e aprendizagem de conceitos e processos

científicos. Aproveitei, como pesquisa recente acerca da temática, um artigo publicado no XI ENPEC de 2015. Para tanto, utilizei busca básica de diferentes palavras-chave para realizar esta pesquisa. No entanto, resultados ativos para esta pesquisa foram encontrados com a utilização da busca básica pelas expressões: **“Ensino de Ciências, Anos Iniciais e Atividades Experimentais”**; **“Ensino de Ciências e atividades experimentais”**; **“Desenho no ensino de Ciências e experimento”**.

Na primeira busca, utilizei como parâmetro o próprio título dessa pesquisa, ou seja, **“Desenho e atividades experimentais: uma proposta para o ensino de Ciências com alunos de uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental”**, na busca básica, o resultado mostrou que não existe, ou pelo menos não foi encontrado nenhum trabalho publicado na *internet* com título idêntico a essa pesquisa. Considerando esse resultado, realizei outras buscas no portal da Capes com a seguinte expressão **“Ensino de Ciências e Anos Iniciais e Atividades Experimentais”** com este enfoque encontrei diversos trabalhos baseados na formação de professores, ou sobre atividades experimentais no Ensino Fundamental séries finais e Ensino Médio. Portanto, os mesmos não serão citados, pois não apresentavam aproximação com a temática de minha pesquisa. Realizei então nova busca no portal da Capes e encontrei uma dissertação que versava sobre a temática de minha pesquisa.

Já realizando buscas no site do Google Acadêmico e utilizando a mesma expressão citada acima, foram encontradas duas dissertações, as quais mais se aproximavam ao tema de minha pesquisa. Na busca realizada no ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências), dois artigos versavam a respeito da expressão **“Ensino de Ciências, atividades experimentais”**, apresentando enfoques importantes relacionados à temática de minha pesquisa.

Após a busca na Capes, no ENPEC e *site* do Google Acadêmico, utilizei apenas seis dessas produções encontradas, pois acredito que essa amostragem já possa apresentar algumas contribuições para minha pesquisa. Escolhi estas seis produções, pois foram as que considerei serem as mais relevantes e que se aproximavam da temática. Os títulos das produções, bem como os autores estão indicados no Quadro 1. Nele estão inclusos os artigos e as dissertações.

Quadro 1 - Trabalhos com foco no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais.

(continua)

<b>Ano</b>	<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo de Obra</b>
2005	ZIMMERMANN, Licia.	A importância dos laboratórios de Ciências para alunos da terceira série do Ensino Fundamental.	Dissertação de Mestrado. PUC – RS. Porto Alegre. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática.
2012	MATA, Cidinéia Maria da Silva da. OLIVEIRA, Nathália Talita Candido de. BEJAN, Cristina Cardoso. SILVA, João Roberto Ratis Tenório da.	O lúdico e o experimento como alternativa metodológica em estudo de concepções dos alunos sobre o descarte de óleo de fritura no Meio Ambiente.	Artigo publicado no XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUÍ). Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012.
2015	DUARTE, Ana Cristina Santos. NASCIMENTO, Tamires Andrade.	O uso de estratégias pedagógicas para o ensino de ciências no fundamental I.	Artigo publicado no X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP. 24 a 27 de novembro de 2015.
2015	SILVA, Fransueli Bahr. SAMAGAIA, Rafaela.	O uso de atividades experimentais nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise comparativa.	Artigo publicado no X Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de novembro de 2015.
2015	LIMA, Ana de Souza.	Atividades experimentais como ferramenta metodológica para melhoria do ensino de ciências: anos iniciais do ensino fundamental.	Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. UFSM – RS
2017	SILVA, Gabriela Mendes; SILVA, Poliana Schettini; SANTOS, Fabiana Sena dos; SANTOS, Daniel de Jesus Melo; SANTOS, Ueslei Galvão do Rosário; BOSS, Sérgio Luiz Bragatto.	O desenho e suas potencialidades na significação dos conceitos no ensino de ciências – uma atividade com ímãs.	Artigo publicado no XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

Fonte: Da Autora (2018).

A dissertação intitulada: “Atividades experimentais como ferramenta metodológica para melhoria do ensino de Ciências: anos iniciais do ensino fundamental” (LIMA, 2015), apresenta como objetivos: averiguar o impacto da experimentação sobre assimilação e aprendizagem, por meio de atividades experimentais para estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental sobre “como fazer pão” pode facilitar o aprendizado e a formação de conceitos sobre os processos simples de fermentação; realizar atividades experimentais sobre fermentação para alunos dos anos iniciais do ensino fundamental; averiguar o impacto da experimentação sobre a aprendizagem e memorização de conteúdos a curto e em longo prazo nesta fase de escolarização; estimular a compreensão do método científico pelos alunos até os primeiros anos da escola; motivar os alunos a observar fatos e derivar conclusões de causa e efeito; aumentar a motivação dos alunos em frequentar a escola; contribuir no desempenho escolar dos alunos. A autora desta dissertação enfatiza que as atividades experimentais melhoram o desempenho dos alunos dos anos iniciais e ao mesmo tempo, estes demonstram interesse e participação nas atividades desenvolvidas.

A autora apresenta como metodologia a divisão do estudo em três momentos: o primeiro caracterizou-se pela execução das diferentes atividades experimentais e avaliação do seu impacto sobre as concepções dos alunos através da aplicação de um pré-teste e um pós-teste no final do curso experimental; o segundo pela realização de um pós-teste com os alunos, 6 meses após o curso experimental e o terceiro pela realização de um pós-teste 12 meses após o curso experimental. Este desenho experimental teve como objetivo avaliar a influência e a efetividade da experimentação na aprendizagem e memorização a curto e longo prazo. Este estudo foi realizado envolvendo 20 alunos não alfabetizados, com idades de 6 a 7 anos, do 1º e 2º ano do Ensino Fundamental. Foram realizadas práticas experimentais, entrevistas, aplicados questionários e feitas observações a cada atividade desenvolvida.

A autora observou que “os dados obtidos corroboram constatações prévias de que ‘atividades experimentais’ acompanhadas por um ‘suporte construtivista’ podem ser usadas pelos professores dos anos iniciais como ferramenta metodológica para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem” (LIMA, 2015, p. 28). Apesar das atividades realizadas neste trabalho não tenham seguido uma metodologia construtivista, não foram dadas respostas às perguntas durante a efetivação das mesmas. Os estudantes foram estimulados a buscar as respostas para os seus experimentos. Portanto,

Uma possível explicação para as mudanças de concepções e respostas observadas, é a de que a execução de atividades experimentais embasadas no método científico auxiliou na compreensão de um determinado fenômeno; e que os novos conceitos construídos foram assimilados por terem sido estabelecidos experimentalmente pelo próprio aluno. Outro fator que parece ter fortemente auxiliado a aprendizagem, a memorização e a mudança conceitual observada entre os alunos foi à motivação gerada pela experimentação (LIMA, 2015, p. 39).

A autora concluiu que trabalhando com atividades experimentais nas aulas de Ciências, nos anos iniciais, desenvolve-se a motivação e o prazer pela aprendizagem de maneira significativa. Também justifica “o uso de atividades experimentais tanto como um fator motivacional como também um instrumento de auxílio para a construção do processo ensino-aprendizagem (incluindo a alfabetização)” (LIMA, 2015, p. 24). Continua destacando que a “experimentação não pode ser desprezada para um segundo plano nas séries iniciais, pois é da natureza da criança experimentar, testar, investigar, perguntar e propor soluções, esta última mesmo sem saber se está certa” (LIMA, 2015, p. 24).

A dissertação intitulada “A importância dos laboratórios de Ciências para alunos da terceira série do Ensino Fundamental” de autoria de Licia Zimmermann (2005), apresenta como principal objetivo: “verificar quais as repercussões que as aulas nos laboratórios de Ciências causam nos alunos da terceira série do Ensino Fundamental” (ZIMMERMANN, 2005, p. 14). A autora também apresenta como objetivos específicos: “analisar os objetivos das atividades e verificar como elas são projetadas; observar a reação dos alunos em relação às propostas de trabalho”.

A autora aponta que, ao se trabalhar com Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, torna-se importante levar em consideração os conhecimentos que os alunos já trazem em sua bagagem, bem como suas curiosidades, despertando então, o interesse em aprender, tornando-os alunos motivados, participantes e felizes. Uma das formas para não se prender unicamente a teoria é estar realizando atividades práticas, pois estaremos proporcionando a eles a descoberta do novo (ZIMMERMANN, 2005). Ainda para Zimmermann (2005, p. 16),

Em uma sala de aula é preciso saber que nem todos os alunos possuem os mesmos conhecimentos prévios. Cada um deles passou por experiências de vida diferentes e, por esse motivo, possui inúmeros conhecimentos bem diversificados. Por essa razão é preciso saber como trabalhar com alunos das séries iniciais, utilizando o modo construtivista, oportunizando lhes, da melhor forma possível, a construção e reconstrução do conhecimento.

Em se tratando de construtivismo a autora destaca que estar trabalhando de forma construtivista o professor será o mediador entre o conteúdo e o conhecimento que o aluno já tem. O professor construtivista não precisa ter medo dos desafios e sim estar disposto a aprender juntamente com seus alunos, ajudando-os a construir o conhecimento. Para tanto, os conhecimentos científicos podem ser apresentados aos alunos desde muito cedo, deste modo, estes começarão a se interessar pela Ciência.

A autora realizou este trabalho com alunos do quarto ano (antiga terceira série) do Ensino Fundamental, em uma escola da rede privada situada em Porto Alegre. Esta turma foi escolhida, pois os alunos frequentavam os laboratórios de ciências (Física, Química e Biologia). Todas as aulas concretizadas no laboratório foram observadas, acompanhadas e descritas no decorrer do trabalho. Depois de realizada a observação dessas aulas, foi aplicada aos alunos um questionário para verificar suas opiniões sobre as atividades desenvolvidas nos laboratórios de Ciências. Além do questionário, foi efetivada uma entrevista com os alunos para avaliar suas críticas e opiniões sobre as aulas realizadas nos laboratórios de Ciências.

Na segunda etapa ocorreu uma entrevista com as professoras das turmas e a professora do laboratório, onde as mesmas escreveram suas opiniões sobre as aulas nos laboratórios de Ciências. A autora também aponta que as aulas nos laboratórios de Ciências são encerradas no final do ano com uma apresentação aos pais, onde os alunos são divididos em grupos de quatro e cada grupo apresenta um experimento. Conteúdos como “solo, água e ar” são estudos nos laboratórios de Ciências. Após a efetivação das atividades nos laboratórios de Ciências foram realizadas entrevistas com alguns dos alunos participantes das atividades.

Na análise dos resultados, Zimmermann (2005), elencou que os dados foram obtidos por meio de depoimentos de professores e de alunos do 4º ano (antiga 3ª série) do Ensino Fundamental. Analisando as respostas dos questionários a autora percebeu que para as professoras as aulas práticas são muito significativas para seus alunos, relatando que ocorre uma interação entre teoria e prática. A autora também percebeu que durante a realização das atividades práticas nos laboratórios os alunos interagem com os materiais utilizados nos experimentos. Ao final da análise das entrevistas e dos questionários a autora constatou que as atividades práticas podem facilitar o entendimento dos conteúdos e que os alunos gostam e sentem-se interessados pelas atividades realizadas nos laboratórios de Ciências. Assim, a

pesquisa apontou o quanto às atividades práticas são importantes para os alunos e que estes gostam deste tipo de atividade, pois podem testar, experimentar e manipular os materiais, despertando neles o interesse pelo conteúdo de Ciências.

O artigo intitulado “O uso de estratégias pedagógicas para o ensino de Ciências no fundamental I” de autoria de Ana Cristina Duarte e Tamires Andrade Nascimento (2015), apresentou como objetivos: verificar a opinião dos alunos sobre o ensino de Ciências e identificar se o uso de estratégias didáticas contribui para o aprendizado da disciplina de Ciências.

Este trabalho é um recorte de uma pesquisa de mestrado e foi realizado numa turma de 4º ano do ensino fundamental em uma escola pública do município de Jequié – Bahia. A turma era composta por 22 alunos, sendo 10 do sexo masculino e 12 do sexo feminino, na faixa etária entre 10, na disciplina de ciências seguindo os conteúdos curriculares já previstos no planejamento da escola. As autoras apontam que,

[...] o ensino de Ciências se faz necessário desde os anos iniciais, considerando o início da alfabetização, momento em que as crianças estão sendo despertadas para a leitura, escrita, números e também para a natureza/meio ambiente, são curiosas e questionadoras. Sendo assim, cabe ao professor estimular a curiosidade e o interesse, promovendo a interação entre as próprias crianças e com o meio e m que vivem. Para tanto, o professor de Ciências dos anos iniciais deve fazer uso de diversas estratégias de ensino que tornam as aulas mais prazerosas e diferenciadas das demais, propiciando então, o amadurecimento e desenvolvimento das crianças, bem como, o interesse, a motivação e o senso crítico diante do contexto social em que vivem (DUARTE; NASCIMENTO, 2015, p. 2).

As autoras ainda ressaltam que “a utilização do lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal e a construção do conhecimento”. Portanto, cabe ao professor estimular a curiosidade dos alunos para o ensino e aprendizagem de diferentes conteúdos relacionados à disciplina de Ciências, utilizando diferentes estratégias. Para realizar esta pesquisa, as autoras utilizaram como metodologia uma pesquisa de intervenção, sendo de natureza qualitativa. Os dados foram coletados por meio de um diário de campo, questionário aplicado aos alunos depois da intervenção, dados produzidos durante o processo de aplicação das atividades desenvolvidas em sala de aula, bem como toda produção escrita e oral. A intervenção foi desenvolvida durante 12 aulas, uma vez por semana com a duração de 01 hora e 30 minutos. Em cada aula foi utilizada uma estratégia didática diferente como: leitura de

textos, cruzadinha, jogos, caça-palavras, história em quadrinhos, confecção de animais com massa de modelar.

Quanto aos resultados obtidos, as autoras destacam que os alunos gostaram das aulas, pois estas foram trabalhadas com atividades diferenciadas das quais eles já conheciam e que estavam aprendendo brincando. Para os alunos a estratégia que mais gostaram foi a de trabalhar com os jogos, pois os mesmos promoveram a participação de todos os alunos, despertando o interesse e a curiosidade. As autoras também apontaram que as diferentes estratégias didáticas como elementos mediadores, utilizadas durante as aulas de ciências facilitam a aprendizagem e tornam as aulas mais atrativas promovendo a interação entre os estudantes. Assim, elas concluíram que a disciplina de Ciências foi vista de maneira positiva pelos estudantes e que o uso de estratégias didáticas diferenciadas contribui para a motivação e aprendizagem dos alunos.

Já o artigo intitulado “O uso de atividades experimentais nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise comparativa” optou por explorar opiniões e estratégias de uma das mais antigas e conhecidas propostas do Brasil sobre o tema, a de Ana Maria Pessoa de Carvalho e do projeto LAMAP, que além de trazer uma proposta semelhante ao da autora, ele apresenta elementos que incluem a atividade experimental na discussão (SILVA; SAMAGAIA, 2015). As autoras apontam em sua fundamentação teórica que para os anos iniciais sejam propostas atividades de conhecimento físico sendo utilizadas como ferramenta para ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais. As autoras ainda destacam que:

[...] a introdução da Ciência nas séries iniciais do Ensino Fundamental deve ter como objetivo principal o desenvolvimento da criança. Assim o ensino de ciências permitirá a descoberta dos objetos e fenômenos da natureza, além de estimular sua imaginação e desenvolver o domínio da linguagem oral e escrita (SILVA; SAMAGAIA, 2015, p. 3).

Para tanto, o ensino de Ciências nos anos iniciais necessita apresentar momentos para que se possa estar estruturando a aula de Ciências. Para as autoras, estes momentos consistem em: escolha de uma situação problema, a formulação do questionamento pelo aluno, a elaboração de hipóteses, a investigação e por fim o registro dos novos conhecimentos adquiridos (SILVA; SAMAGAIA, 2015). As autoras apresentam em seu trabalho a análise da

utilização de duas atividades experimentais, uma proposta por Carvalho e a outra pelo projeto LAMAP, os quais tem o objetivo de discutir a existência do ar e o espaço por ele ocupado. Após a realização das atividades experimentais as autoras perceberam que apesar de propor a mesma atividade experimental, a forma como ela é abordada pode proporcionar o momento de reflexão e ação ou apenas a manipulação dos materiais. Elas destacaram que o mais importante na realização de uma atividade experimental é o conjunto em que a mesma está inserida, bem como os objetivos que professor possui para a sua realização (SILVA; SAMAGAIA, 2015).

Então, as autoras concluíram que “[...] o ensino de Ciências nesta etapa (anos iniciais), pode auxiliar no desenvolvimento do estudante, além de prepará-lo para compreender o mundo em que vive, para pensar e forma crítica e solucionar problemas de forma racional” (SILVA; SAMAGAIA, 2015, p. 8).

O artigo, intitulado: “O lúdico e o experimento como alternativa metodológica em estudo de concepções dos alunos sobre o descarte de óleo de fritura no Meio Ambiente” expõe sobre a importância de se trabalhar com o jogo e o experimento nas aulas de Química, pois para os autores deste artigo, “o jogo instiga o aluno a reflexão e a investigação e o experimento favorece um aprendizado mais prazeroso” (MATA; BEJAN; SILVA, 2012, p. 1). A proposta consistia em propor atividades que motivassem os alunos e os levassem a aprendizagem dos conteúdos de forma prazerosa. Este trabalho foi desenvolvido com alunos do segundo e terceiro ano do Ensino Médio.

Os autores realizaram uma atividade utilizando como uma das estratégias didáticas o uso de um jogo que foi adaptado de uma versão que existe em plataforma virtual: “O ludo Químico”. Antes da aplicação do jogo foram abordados os conteúdos relacionados ao tema. Depois de todas as discussões com os alunos a metodologia foi dividida em três etapas. Num primeiro momento ocorreu a proposição dos instrumentos de pesquisa (planejamento, elaboração de questionário com seis questões, seleção de imagens que mostravam ruas alagadas, escolha do vídeo sobre o conteúdo, experimento para simular a chuva ácida e adaptação do jogo Ludo Químico). Já num segundo momento ocorreu a coleta de dados e por fim, num terceiro momento a análise dos dados. Durante a realização das atividades os autores perceberam que os alunos mostraram bastante entusiasmo com o experimento

realizado e que este os estimulou a levantarem alguns questionamentos, havendo nesse momento uma maior participação deles na intervenção. Ao final da leitura deste artigo pude perceber que as autoras mostraram que o jogo e a atividade experimental tiveram boa aceitação por parte dos alunos, portanto o caminho a ser trilhado pelos docentes deve proporcionar não a passividade, dependência, mas sim, despertar no aluno a criatividade, iniciativa, autonomia e participação.

No artigo intitulado: “o desenho e suas potencialidades na significação dos conceitos no ensino de Ciências – uma atividade com ímãs”, expõe sobre um estudo de natureza qualitativa que busca analisar as representações em forma de desenho de 39 estudantes do 1º ano dos anos iniciais de uma escola pública de Minas Gerais, a partir de uma sequência de aulas em que o tema ‘magnetismo’ foi abordado. Foram analisadas a percepção visual, a memória, síntese e a representação dos desenhos pelos estudantes. Os autores apontam em seus escritos que:

[...] o desenho, em especial, é uma das representações utilizadas pelos professores para que os alunos associem os textos, conheçam as primeiras letras e desenvolvam a coordenação motora para escrita. O desenho, também, auxilia no processo de reconhecimento de formas, cores, espaço, dentre outras (SILVA et al., 2017, p. 02).

Entretanto, em muitos casos o desenho é levado pronto para a sala de aula. Neste artigo os autores apresentam a análise de desenhos elaborados pelos próprios alunos do primeiro ano, apesar desta técnica ser pouco utilizada e discutida entre os professores. Assim os autores objetivaram responder a pergunta: “Quais as potencialidades do desenho dos alunos do 1º ano do EFI para representações do conteúdo de Magnetismo”? Diante desta pergunta elaboraram uma atividade com a finalidade de trabalhar as propriedades magnéticas, estudar os diferentes tipos de ímãs existentes e suas aplicações no cotidiano com desenhos elaborados pelos alunos. Assim, para Silva et al. (2017, p. 3),

[...] valorizar a imagem em um contexto no qual grande parte dos aprendizes ainda não estão alfabetizados, é oportunizar a eles entender e expressar elementos em um contexto no qual a escrita ainda está se desenvolvendo. Esta oportunidade emerge na medida que oferecemos a chance deles organizarem acontecimentos, procedimentos e conclusões da maneira mais sistemática que podem, por meio do desenho. Desta forma, entendemos que a comunicação entre professores e alunos, a respeito de determinado assunto, pode ser melhor proporcionada.

Ainda para os autores deste artigo, o desenho tem sido considerado como um caminho possível para que as crianças organizem os conhecimentos adquiridos, apresentem experiências vividas imaginadas e pensadas, bem como, serve de motivação ao desenvolvimento das singularidades a respeito do mundo que o cerca. Então, no ensino de Ciências, nos anos iniciais o desenho elaborado pelas crianças tem se apresentado ferramenta positiva no processo de ensino e de aprendizagem.

Os autores aplicaram a pesquisa em uma turma do primeiro ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública do estado no interior de Minas Gerais, contando com a participação de 39 alunos com idade entre 6 e 7 anos. Eles utilizaram como instrumento de coleta de dados os relatórios em forma de desenho, realizado individualmente pelos estudantes participantes da pesquisa. Consideraram para análise os seguintes elementos: sequência, riqueza de detalhes, entendimento de algum conceito, memória, visão do todo, tendo como perspectiva o ensino investigativo. Assim, o artigo apresentou como objetivo geral: “introduzir conceitos de magnetismo, especificamente: classificar as propriedades de atração/repulsão dos ímãs; investigar a interação ímã-objeto; conhecer vários tipos de ímã e a aplicação dos ímãs na indústria. Para a realização da atividade, os alunos foram organizados em grupos de 4 pessoas e cada grupo recebeu os seguintes materiais: ferrite, alnico (tipo de liga magnética), neodímio e borracha magnética), cliques metálicos, diversos materiais ferrosos presentes em sala de aula, como cadeado, estrutura da mesa e cadeiras, armários, etc. Após a divisão dos grupos e a distribuição dos materiais para cada grupo, foi lançado aos alunos participantes da pesquisa duas questões a serem investigadas: “quais os materiais/objetos são atraídos pelos ímãs?”; e “Qual o ímã mais forte?”, a partir do trabalho, pretendiam obter as respostas para as questões por meio dos desenhos elaborados pelos alunos, como também em uma conversa após a realização das atividades.

Dando continuidade as atividades propostas, as crianças primeiramente tiveram a oportunidade de estar manipulando os materiais que receberam, após testaram os mesmos foram organizados para uma roda de conversa. Nesta roda de conversa, alguns questionamentos foram feitos, como: “Como conseguiu chegar à resposta? O que fizeram? Por que fizeram isso? Quem fez diferente e deu certo? Todos conseguiram na primeira tentativa? O que mais conseguiram observar?” (SILVA et al., 2017, p. 5).

Após conhecerem cada grupo através da conversação, os autores deram continuidade e lançaram mais questionamentos como: “alguém aqui sabe em que utilizamos ímãs? Para que eles servem? Vocês já viram ímãs sendo utilizados?” (SILVA et al., 2017, p. 5). Em seguida a conversação, os alunos foram convidados a relatar a atividade desenvolvida através de desenho. Neste desenho deveriam elencar sobre o que fizeram, como fizeram, bem como, quais foram suas impressões e conclusões a respeito do tema.

A análise dos resultados foi organizada em três categorias: sendo a primeira, aqueles que apresentavam elementos físicos trabalhados e discutidos anteriormente e o desencadeamento da aula. A segunda categoria foi composta de desenhos que apresentavam o desenvolvimento da atividade e os métodos que os próprios estudantes utilizaram para alcançar o objetivo proposto com as questões problemas. Já na terceira categoria, agrupamos os desenhos cujas formas não se completavam, ou não relacionava com o que foi trabalhado (SILVA et al., 2017). Após, ocorreu à análise de cada desenho elaborado pelos alunos, conforme as categorias apresentadas. Assim, os autores concluíram que “o desenho, permite uma comunicação entre professor e aluno no que tange a compreensão, representação e síntese dos conceitos estudados, além de ampliar a forma de expressão dos estudantes, por permitir que processem o que vivenciaram em experiências anteriores” (SILVA et al., 2017, p. 10).

Assim, a busca por trabalhos mais recentes acerca da temática da intervenção pedagógica me ajudou a prosseguir esta pesquisa, pois apresentam temas importantes relacionados à minha prática pedagógica, a qual busca, investigar como os desenhos e as atividades experimentais podem influenciar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos na disciplina de Ciências. Estes trabalhos também contribuíram para melhorar o meu entendimento sobre a importância da utilização de desenhos e atividades experimentais nos anos iniciais. Para tanto, no próximo capítulo, apresento o caminho metodológico percorrido na minha pesquisa.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo é apresentada a abordagem metodológica a qual compreende a caracterização, o local, os sujeitos envolvidos e os instrumentos de coleta de dados. Também nesta seção é apresentado a organização da pesquisa, como foi feita a análise dos dados e o detalhamento da prática pedagógica.

#### 3.1 Abordagem metodológica

A natureza desta pesquisa é de cunho qualitativo partindo de uma análise descritiva das situações de ensino, pois “[...] procura analisar criticamente cada significado em cada contexto” (MOREIRA, 2011, p. 49) e “o pesquisador, nessa perspectiva, pergunta-se continuamente que significados têm as ações e os eventos de ensino, aprendizagem [...], para os quais os indivíduos participam” (MOREIRA, 2011, p. 49), bem como “[...] prioriza procedimentos descritivos à medida que sua visão de conhecimento explicitamente admite a interferência subjetiva” (BORBA, 2004, p. 02).

Assim, “o fascínio da pesquisa qualitativa é que ela permite a realização de estudos aprofundados sobre uma ampla variedade de tópicos, incluindo seus favoritos, em termos simples e cotidianos” (YIN, 2016, p. 5). Ainda, a pesquisa qualitativa “procura coletar, integrar e apresentar dados de diversas fontes de evidência como parte de qualquer estudo” (YIN, 2016, p. 8). Assim a opção por esta abordagem ocorreu pelo fato de a mesma apresentar como característica o meu envolvimento em todo o processo de desenvolvimento da pesquisa e descrever os passos de realização e aplicação da mesma.

Considerando os objetivos traçados, esta pesquisa qualitativa aproxima-se a um estudo de caso, que para Yin (2001, p. 31) é uma “[...] estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo – com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados”. Goldenberg (2004, p. 33) apresenta que “o estudo de caso reúne o maior número de informações detalhadas, por meio de diferentes

técnicas de pesquisa, com o objetivo de apreender a totalidade de uma situação e descrever a complexidade de um caso concreto”. Assim, para Martins (2008, p. 3),

[...] em um estudo de caso, análises e reflexões estão presentes durante os vários estágios da pesquisa, particularmente quando do levantamento das informações, dados e evidências, em situações em que resultados parciais sugerem alterações, correções de rumo. A sistematização e organização de rascunhos, notas de observações, transcrições, registros de comentários, diários, opiniões etc. são coligidos em campo e indexados segundo algum critério definido no protocolo do estudo. Para tanto, o pesquisador deverá, cotidianamente, construir seu diário de campo, ou diário da pesquisa.

Esta pesquisa apresenta elementos de um estudo de caso, pois a mesma teve como objeto de estudo, uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências, realizada em uma escola da Rede pública da Região da Serra. Foram discutidos e analisados os aspectos positivos e negativos nos processos de ensino e de aprendizagem em relação à utilização de atividades experimentais e desenhos elaborados pelos alunos. A partir de uma prática pedagógica, foram investigadas as possíveis evidências que indicassem se ocorreu a evolução do conhecimento dos conceitos de Ciências envolvendo o tema Atmosfera: o ar e a saúde.

Para autorizar a realização da pesquisa foi assinado pela Direção da Escola o Termo de Concordância da Escola (APÊNDICE A) e para permitir a participação e garantir o anonimato dos pesquisados foi assinado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) pelos responsáveis legais dos alunos participantes da pesquisa. A pesquisa foi desenvolvida em uma turma de 4º ano, com 16 alunos e funcionava no turno da tarde. Ela era composta por alunos de faixa etária entre 9 e 11 anos, oriundos de diversas localidades pertencentes ao município desta região. É uma turma calma e participativa e todos se relacionam muito bem, tanto com os colegas, quanto com a professora titular, a qual aplicou esta intervenção pedagógica. Trabalho com esta turma desde o terceiro ano.

Como instrumentos de coleta de dados utilizei, diário de bordo, fotos, filmagem, gravação, questionário e materiais (desenhos e textos) produzidos pelos alunos. Pois as técnicas de coleta de dados são um conjunto de regras ou processos utilizados por uma ciência, ou seja, corresponde à parte prática da coleta de dados (LAKATOS; MARCONI, 2001).

Segundo Cervo e Bervian (2002, p. 48), o questionário “[...] refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche”. De maneira semelhante, Marconi e Lakatos (1996, p. 88) definem o questionário estruturado como uma “[...] série ordenada de perguntas, respondidas por escrito sem a presença do pesquisador”. O questionário (APÊNDICE C), que foi aplicado no último encontro, teve o intuito de avaliar as percepções dos alunos sobre a proposta pedagógica da pesquisa.

As atividades desenvolvidas foram filmadas, fotografadas e gravadas em áudio e vídeo. Para Yin, (2016, p. 153), “[...] os meios que se sobressaem fazem basicamente de dispositivos de gravação e incluem registros em áudio, vídeo e fotografias”. Portanto, “esses aparelhos podem criar valiosos subprodutos porque representam réplicas literais de eventos em campo, [...]”. Ainda para Yin (2016, p. 154), “as gravações capturaram tanto as ações como os sons dos ambientes, permitindo que os pesquisadores estudem as práticas de instrução (na sala de aula) ou as ações e interações” dos alunos durante a realização da atividade.

Durante a aplicação das atividades experimentais e da elaboração dos desenhos foram observadas: a interatividade dos alunos, o entusiasmo e a motivação para aprender o conteúdo do tema da pesquisa, que foi registrado no diário de campo. Para Yin (2016), o diário de campo é uma boa fonte de informação e pode capturar sentimentos e reflexões sobre o trabalho de pesquisa. Ainda, “a manutenção de um diário também pode revelar suas próprias tendências metodológicas ou pessoais no decorrer do tempo” (YIN, 2016, p. 156).

### **3.2 Organização da Intervenção Pedagógica**

A presente proposta de pesquisa foi organizada em seis momentos assim descritos:

- 1º Momento - Primeiramente foi agendada uma reunião com a direção, supervisão e orientação da escola para conversar e apresentar a presente proposta de pesquisa e possível aplicação da mesma, na turma do 4º ano do Ensino Fundamental. Nesta reunião foi solicitada a assinatura do Termo de Concordância da Direção da Escola (APÊNDICE A).

- 2º Momento – Apresentação da proposta de pesquisa aos alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, e assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (APÊNDICE B) pelos responsáveis legais dos estudantes.
- 3º Momento – Aplicação da atividade de sondagem para verificar os conhecimentos prévios dos alunos do 4º ano em relação ao tema: Atmosfera: o ar e a saúde.
- 4º Momento - Desenvolvimento da intervenção pedagógica conforme descritos no Quadro 1.
- 5º Momento – Aplicação da atividade de sondagem para verificar os conhecimentos adquiridos após a utilização das atividades experimentais e da realização dos desenhos.
- 6º Momento – Aplicação da atividade de avaliação da prática pedagógica (APÊNDICE C), com o intuito de avaliar os aspectos positivos e negativos em relação à utilização de atividades experimentais e de desenhos elaborados pelos alunos após o desenvolvimento de cada atividade experimental, no ensino de Ciências nos anos iniciais, bem como analisar o nível de satisfação dos alunos por terem participado da presente proposta de pesquisa.
- 7º Momento – Análise dos dados coletados na pesquisa para a redação da dissertação.

### **3.3 Análise de dados**

Por meio dos objetivos apresentados, a pesquisa aqui descrita, pode ser considerada descritiva, pois

[...] ela se preocupa em descrever os fenômenos por meio dos significados que o ambiente manifesta. Assim, os resultados são expressos na forma de transcrição de entrevistas, em narrativas, declarações, fotografias, desenhos, documentos, diários pessoais, dentre outras formas de coleta de dados e informações (ZANELLA, 2011. p. 100).

Também Godoy (1995, p. 620), ressalta que a pesquisa qualitativa pode ser descritiva, pois

[...] a palavra escrita nessa abordagem, desempenhando um papel fundamental tanto no processo de obtenção dos dados quanto na disseminação dos resultados. Rejeitando a expressão quantitativa, numérica, os dados coletados aparecem sob a forma de transcrições, de entrevistas, anotações de campo, fotografias, vídeos, desenhos e vários tipos de documentos.

Tendo em vista à concepção ampla do fenômeno que foi estudado, considero que todos os dados foram importantes e deveriam ser analisados. O ambiente nele inseridas deveria ser observado como um todo (GODOY, 1995). Assim, os dados coletados foram oriundos da elaboração de textos e desenho pelos alunos antes e após as aulas propostas, da aplicação de um questionário, bem como da filmagem, das fotografias e do diário de bordo. Também foram analisados os escritos feitos pelos alunos após cada desenho elaborado.

### **3.4 Prática Pedagógica**

Várias são as estratégias utilizadas pelos professores para que os alunos entendam conteúdos de ciências nos anos iniciais. Trabalhei com aula expositiva, discussão de textos e vídeos, realização de exercícios referentes ao tema e atividades experimentais e desenhos realizados pelos alunos, buscando melhorar o aprendizado dos mesmos.

Para a prática pedagógica foram previstos seis encontros de quatro horas-aula cada, num total de vinte e quatro horas-aula (55 minutos cada hora-aula). Os assuntos abordados podem ser visualizados no Quadro 2, que apresenta os encontros, os objetivos, a metodologia das atividades desenvolvidas, as atividades, bem como os instrumentos de coleta de dados da pesquisa.

**Quadro 2 - Descrição dos encontros da pesquisa com objetivos, metodologia, atividades desenvolvidas e coleta de dados.**

(continua)

<b>Encontro</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Atividades</b>	<b>Coleta de Dados</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar a proposta de pesquisa.</li> <li>- Representar através de desenho os conceitos de: efeito estufa, poluição do ar, vento e atmosfera.</li> <li>- Introduzir o tema Atmosfera: o ar e a saúde através de um vídeo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula expositiva dialogada.</li> <li>- Trabalhos individuais.</li> <li>- Desenho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação da proposta de pesquisa.</li> <li>- Introdução do tema: Atmosfera: o ar e a saúde (Vídeo: ar – atmosfera) – <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Tb1607t">https://www.youtube.com/watch?v=Tb1607t</a>. (APÊNDICE D)</li> <li>- Atividade de sondagem (representar através de desenho a poluição do ar, efeito estufa, vento e atmosfera).</li> <li>- Explicação sobre cada desenho (oralmente ou escrevendo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotografia</li> <li>- Filmagem</li> <li>- Registros no diário de campo.</li> <li>- Desenho.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender o que é efeito estufa e relacioná-lo com aquecimento global.</li> <li>- Simular o efeito estufa.</li> <li>- Relatar as observações e argumentar após o experimento ser realizado.</li> <li>- Levantar hipóteses sobre o fato ocorrido após a realização do experimento.</li> <li>- Realizar atividades envolvendo desenho.</li> <li>- Ler e discutir o texto sobre Efeito estufa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula expositiva dialogada.</li> <li>- Trabalhos em grupo e individuais.</li> <li>- Atividades experimentais.</li> <li>- Registro do experimento através de desenho.</li> <li>- Discussão do experimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento: o efeito estufa - (APÊNDICE E).</li> <li>- Responder oralmente as questões apresentadas pelo professor sobre o experimento.</li> <li>- Representação através de desenho o experimento realizado.</li> <li>- Escrita das conclusões do experimento realizado.</li> <li>- Ler o texto: Efeito estufa - (APÊNDICE E).</li> <li>- Discussão juntamente com a professora do texto lido relacionando com o experimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotografia</li> <li>- Filmagem</li> <li>- Registros no diário de campo.</li> <li>- Desenho.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar um experimento simples, observando e reconhecendo a presença do ar.</li> <li>- Levantar hipóteses sobre o fato ocorrido.</li> <li>- Relatar as observações e argumentar.</li> <li>- Assistir ao vídeo e realizar uma discussão sobre o mesmo.</li> <li>- Realizar atividades envolvendo desenho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula expositiva dialogada.</li> <li>- Trabalhos em grupo e individuais.</li> <li>- Atividades experimentais.</li> <li>- Registro do experimento através de desenho.</li> <li>- Discussão do experimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento: o ar atmosférico - (APÊNDICE F).</li> <li>- Responder oralmente as questões apresentadas pelo professor sobre o experimento.</li> <li>- Representação através de desenho do experimento realizado.</li> <li>- Escrita das conclusões sobre o experimento realizado.</li> <li>- Discussão juntamente com a professora sobre o vídeo assistido relacionando com o experimento.</li> <li>- Vídeo: o ar está em todo lugar. You Tube (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=aP3NOqytWpk">https://www.youtube.com/watch?v=aP3NOqytWpk</a>) (APÊNDICE F).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotografia</li> <li>- Filmagem</li> <li>- Registros no diário de campo.</li> <li>- Desenho.</li> </ul>

(conclusão)

4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar que o ar que nos circunda é composto por diferentes gases;</li> <li>- Mostrar que a queima libera dióxido de carbono;</li> <li>- Demonstrar que o dióxido de carbono é absorvido pela água.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula expositiva e dialogada.</li> <li>- Trabalhos em grupo e individuais.</li> <li>- Atividades experimentais.</li> <li>- Registro do experimento através de desenho.</li> <li>- Discussão do experimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento: ingredientes da atmosfera – (APÊNDICE G).</li> <li>- Responder oralmente as questões apresentadas pelo professor sobre o experimento.</li> <li>- Representação através de desenho do experimento realizado.</li> <li>- Escrita das conclusões sobre o experimento realizado.</li> <li>- Ler e completar o texto: a atmosfera (APÊNDICE G).</li> <li>- Discussão juntamente com a professora sobre o texto lido relacionando com o experimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotografia</li> <li>- Filmagem</li> <li>- Registros no diário de campo.</li> <li>- Desenho.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender o que é poluição atmosférica.</li> <li>- Caracterizar os principais poluentes.</li> <li>- Realizar um experimento simples envolvendo a Poluição do ar.</li> <li>- Levantar hipóteses sobre o experimento realizado.</li> <li>- Relatar as observações e argumentar.</li> <li>- Representar através de desenho o experimento realizado.</li> <li>- Assistir o vídeo e realizar uma discussão sobre o mesmo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula expositiva e dialogada.</li> <li>- Trabalhos em grupo e individuais.</li> <li>- Discussão sobre o experimento.</li> <li>- Registro do experimento através de desenho.</li> <li>- Atividades experimentais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento: a poluição do ar – (APÊNDICE H).</li> <li>- Responder oralmente as questões apresentadas pelo professor sobre o experimento.</li> <li>- Representação através de desenho do experimento realizado.</li> <li>- Escrita das conclusões sobre o experimento realizado.</li> <li>- Discussão juntamente com a professora sobre o vídeo assistido relacionando com o experimento. (Como a poluição atmosférica afeta a saúde – Parte 1 e2 You Tube (<a href="http://www.videos.hsw.uol.com.br">http://www.videos.hsw.uol.com.br</a>); (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=uuBBNUINu4">https://www.youtube.com/watch?v=uuBBNUINu4</a>) – (APÊNDICE H).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotografia</li> <li>- Filmagem</li> <li>- Registros no diário de campo.</li> <li>- Desenho.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representar através de desenho os conceitos científicos: poluição do ar, atmosfera, efeito estufa e vento.</li> <li>- Realizar uma atividade de avaliação da proposta de pesquisa através de desenho e questionário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula expositiva e dialogada.</li> <li>- Trabalhos individuais.</li> <li>- Desenho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividade de sondagem (Representar através de desenho os conceitos escolares: Poluição do ar, atmosfera, vento, efeito estufa) – (APÊNDICE I).</li> <li>- Explicação sobre cada desenho (oralmente ou escrevendo).</li> <li>- Aplicação da atividade de avaliação (representação através de desenho a avaliação da proposta de pesquisa apontando os pontos positivos e negativos) e responder um questionário – (APÊNDICE I).</li> <li>- Explicação de cada desenho (oralmente ou escrevendo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotografia</li> <li>- Filmagem</li> <li>- Registros no diário de campo.</li> <li>- Desenho.</li> <li>- Questionário.</li> </ul>

Fonte: Da Autora (2018).

O Capítulo 4 delinea os encontros, relatando as atividades desenvolvidas, os textos de leitura e discussão, os desenhos realizados pelos participantes da pesquisa, os vídeos assistidos e os resultados obtidos a partir destas.

## **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS QUE EMERGIRAM DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA**

Neste capítulo descrevo as atividades realizadas e exponho a análise e resultados da pesquisa. A descrição da prática pedagógica e sua observação considero ser importantes para responder à questão norteadora da pesquisa, em que trabalhei um conjunto de aulas sobre o tema “Atmosfera: o ar e a saúde” com o 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da rede Municipal de Ensino. A turma contava com 16 alunos com idades entre 9 e 11 anos. Ao todo, foram trabalhados 6 encontros, totalizando 24 horas aula, correspondentes à aplicação das atividades previstas na sequência da Prática Pedagógica, utilizando-me de estratégias que envolvessem realização de desenhos e experimentos, vídeos e discussão de textos. Para preservar a identidade dos alunos participantes da pesquisa, estes, serão denominados de A1, A2, A3 e assim respectivamente, e para destacar as falas dos alunos e da professora as mesmas serão escritas em *itálico*.

### **4.1 Descrição e análise dos encontros**

A seguir são descritos os encontros e as atividades desenvolvidas durante os seis encontros, pois considero importante para o melhor entendimento do que se buscou e quais resultados se conseguiu com a intervenção pedagógica.

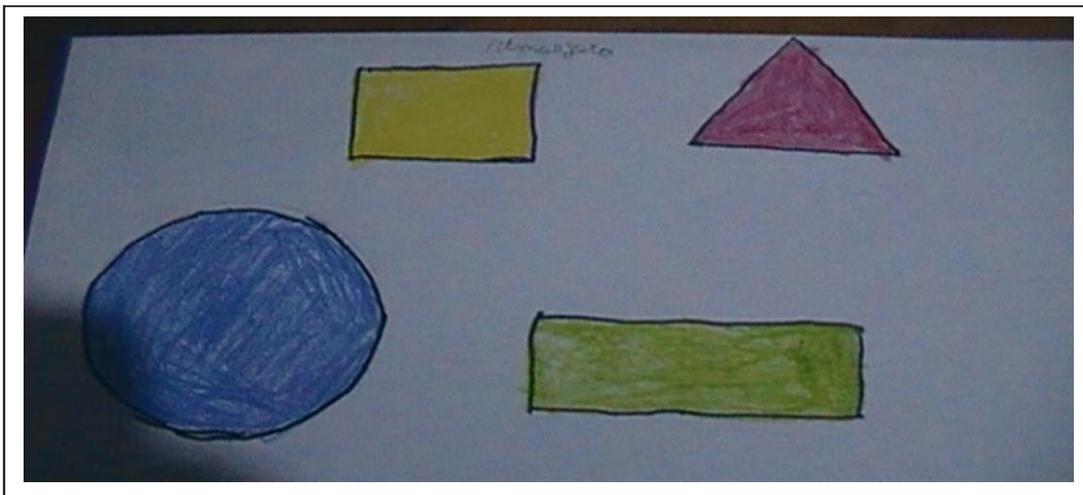
#### **4.1.1 Primeiro encontro**

O primeiro encontro ocorreu no dia 02 de junho de 2017, na sala de aula e teve duração de 4 horas. Seus principais objetivos foram: apresentar a proposta de pesquisa; representar por meio de desenho os conceitos de: efeito estufa, poluição do ar, vento e atmosfera; introduzir o tema Atmosfera: o ar e a saúde através de um vídeo.

Iniciei a aula apresentando aos alunos a proposta de pesquisa e para responder o primeiro objetivo que é “identificar o conhecimento prévio dos alunos em relação aos

conteúdos sobre Atmosfera: o ar e a saúde” utilizei-me de desenhos produzidos pelos estudantes. Após a apresentação da proposta de pesquisa, dei continuidade orientando os alunos que eles iriam representar por meio de desenho alguns conceitos relacionados ao tema Atmosfera: o ar e a saúde. Disse também, que estes conceitos poderiam ser representados conforme o entendimento de cada um. Desta forma, entreguei a todos os alunos quatro folhas, nestas, representaram os desenhos envolvendo os conceitos atmosfera (Figuras 1 e 2), vento (Figuras 3 e 4), poluição do ar (Figuras 5 e 6), efeito estufa (Figuras 7 e 8), bem como escreveram sobre o que significava cada desenho, no seu entendimento. Todos os alunos elaboraram desenhos envolvendo os conceitos. Dentre os 16 desenhos foram selecionados 8 tendo como critérios para escolha a clareza dos desenhos associada a explicação escrita do aluno.

Figura 1 - Desenho sobre a Atmosfera (A1).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A1 (2018).

Figura 2 - Desenho sobre a Atmosfera (A2).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A2 (2018).

Figura 3 - Desenho sobre o Vento (A3).



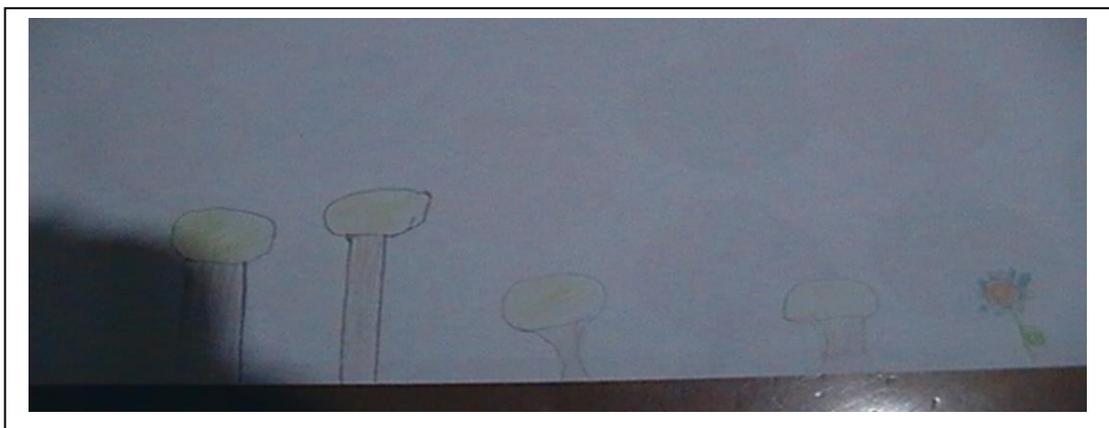
Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A3 (2018).

Figura 4 - Desenho sobre o Vento (A4).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A4 (2018).

Figura 5 - Desenho sobre a Poluição do Ar (A5).



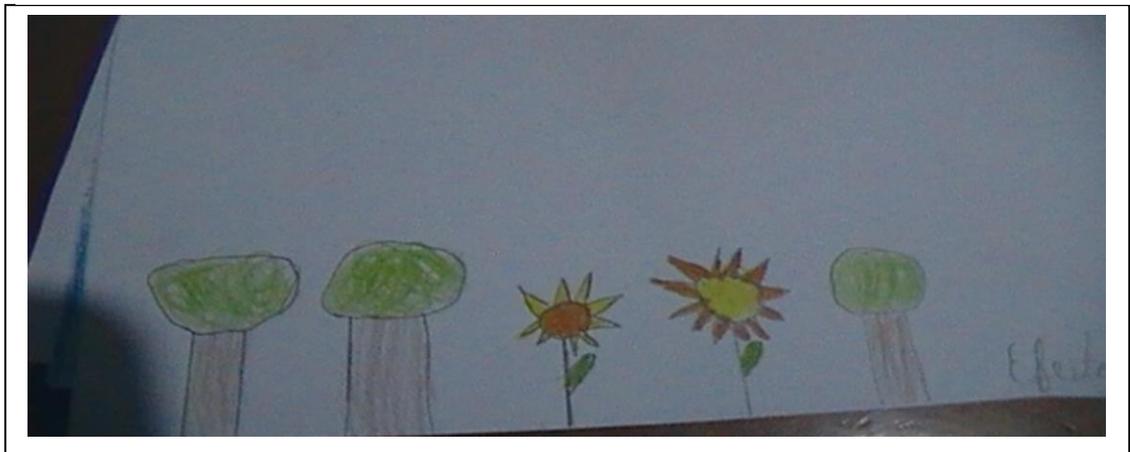
Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A5 (2018).

Figura 6 - Desenho sobre a Poluição do Ar (A6).



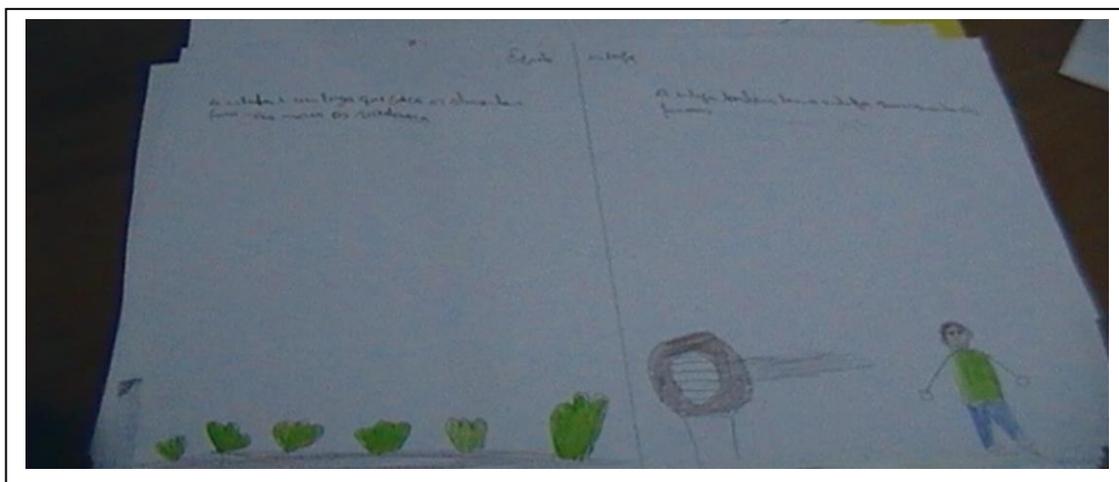
Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A6 (2018).

Figura 7 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A7).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A7 (2018).

Figura 8 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A8).



Fonte: Da autora a partir do desenho do aluno A8 (2018).

Os desenhos elaborados pelos alunos buscavam mostrar se os mesmos demonstravam ter conhecimento em relação aos conceitos a eles apresentados. Percebi pela representação dos desenhos das Figuras 1 e 2, que os alunos provavelmente não sabiam o que significa o conceito “Atmosfera”, pois A1 desenhou figuras geométricas, em sua fala descreveu o conceito como sendo “*as formas geométricas*”. Da mesma forma, A2, ao representar o Sistema Solar e seus planetas apontou que a Atmosfera “*são vários planetas ao redor do sol*”, assim, o mesmo expressou não ter ciência a respeito do conceito Atmosfera. Em relação aos demais desenhos que não estão apresentados aqui, os alunos também demonstraram não saber o significado de Atmosfera.

No que diz respeito ao conceito “vento”, com imagem de uma flor (Figura 3), e pela expressão “*o vento significa grama e a água e a margarida*”, interpretei, num primeiro momento, que A3, possivelmente não tem conhecimento sobre o mesmo ou não compreendeu minhas orientações sobre esta atividade, quando solicitei um desenho representando o vento e escrevesse o que significava este conceito. Também, pela fala de A4 (Figura 4), ao dizer que vento “*é o desenho da paisagem e das pessoas*”, pude deduzir que o mesmo desconhece este fenômeno. Conforme pude observar não somente em relação às Figuras 3 e 4, mas também as demais realizadas pelos outros alunos, as quais não aparecem neste trabalho, percebi que estes demonstraram o não conhecimento do conceito apresentado.

Quanto a Poluição do Ar, na representação de A5, (Figura 5), este, por sua vez, desenhou árvores e flores, demonstrando desconhecer este conceito, pois escreveu abaixo do desenho, que a poluição do ar “*representa as árvores e a margarida*”. Já A6, (Figura 6), representou a imagem de duas árvores, evidenciando um possível entendimento, pois em sua fala assinalou que “*a poluição do ar é matar as árvores com fogo*”. Já os demais alunos não evidenciaram conhecimento em relação a este conceito.

Pela reprodução de A7, (Figura 7), sobre o Efeito estufa, quando questionado sobre o que é o efeito estufa, pode-se inferir que ele considera qualquer conhecimento da natureza em relação a este conceito, pois expressou-se dizendo que “*são as árvores e a margarida*”. Da mesma forma, A8, (Figura 8), definiu este como: “*é um lugar que fica os alimentos para não morrer as verduras e também tem a estufa que esquenta as pessoas*”. Este aluno demonstrou ter compreendido a estufa como um lugar para plantar as verduras, fazendo relação com a

realidade em que está inserido. Aproveitei o momento para comentar com os alunos que existem estas estufas para as verduras e outros tipos de alimentos, mas que o efeito estufa que estávamos analisando, está relacionado ao aumento do calor, o aquecimento da temperatura do planeta.

Voltando o olhar nos desenhos produzidos pelos alunos, busquei no decorrer da intervenção pedagógica verificar o conhecimento prévio que cada um apresentava em relação aos conceitos que lhes foram expostos. Pois, “o fator mais importante que influi na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Isto deve ser averiguado e o ensino deve depender desses dados” (MIRAS, 2006, p. 66). Percebi então, que os mesmos evidenciaram ter pouca ou muitas vezes nenhum conhecimento em relação à Atmosfera, Vento, Poluição do Ar e Efeito Estufa. Também pude entender que os estudantes demonstraram-se inseguros durante a realização de cada desenho, pois os mesmos diziam: *eu não sei o que é isso (A1); será que está certo (A3); mas eu não sei o que é atmosfera (A5); será que é o que estou desenhando (A7).*

Em seguida à realização dos desenhos, e na continuidade da aula, introduzi o tema Atmosfera; o ar e a saúde, por meio de um vídeo “Ar – atmosfera”, com duração de três minutos e quarenta e dois segundos, este relata quais são os gases que a atmosfera é composta, bem como o que é o ar e os principais gases que o compõem, disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=Tbl607t.>>.

Busquei, então, após a exposição do vídeo realizar uma conversação sobre o assunto apresentado no mesmo. Iniciei perguntando aos alunos: “*De que trata o vídeo assistido?*”? O aluno A9 respondeu: “*este vídeo mostrou sobre os gases que compõem o ar e o que é atmosfera. Antes de ver o vídeo eu não sabia o que era atmosfera, agora eu já sei*”. Outro aluno A10, continuou dizendo: “*eu não sabia que na atmosfera tinha diversos gases*”. Procurei, após ouvir alguns comentários dos alunos, mostrar o quanto a atmosfera e os gases que a compõem são importantes para a vida dos seres vivos, e como é necessário estar cuidando da mesma. Percebi, durante a discussão sobre o vídeo que os alunos demonstravam curiosidade em relação ao conteúdo que estava sendo abordado. Para Augusto, (2010, p. 38), na fase escolar, nos anos iniciais a criança “apresenta uma curiosidade natural em relação aos fenômenos do mundo físico e biológico com o qual interage cotidianamente”. Assim, o

professor precisa explorar esta curiosidade demonstrada pelo aluno, para que esta não se perca ao longo do processo. Encerrei a aula neste dia finalizando a discussão sobre o vídeo.

#### 4.1.2 Segundo encontro

O segundo encontro ocorreu no dia 09 de junho de 2017 e teve duração de 4 horas aula. Seus principais objetivos foram: entender o que é efeito estufa e relacioná-lo com aquecimento global; simular o efeito estufa; relatar as observações e argumentar; levantar hipóteses sobre o fato ocorrido após a realização do experimento; realizar atividades envolvendo desenho; ler e discutir o texto sobre Efeito estufa.

Iniciei o encontro, colocando sobre a mesa os seguintes materiais: saco plástico transparente, 2 termômetros e 1 pedaço de barbante, que seriam utilizados para realizar o experimento sobre o Efeito Estufa (APÊNDICE E). Dei continuidade questionando os alunos: “*O que nós temos sobre a mesa? O que vocês acham que vamos fazer com estes materiais?*”

Assim, A10 respondeu: “*Profe, sobre a mesa nós temos um saco plástico, dois termômetros e barbante e acho que vamos fazer um experimento*”. Muito bem, respondi ao aluno: *vamos sim realizar um experimento*. Prossegui dizendo, que para estar realizando este experimento precisaríamos colocar um termômetro dentro do saco e outro fora. Antes disso, havia solicitado aos alunos que anotassem as temperaturas dos dois termômetros. Em seguida, o saco contendo o termômetro foi amarrado e pendurado na janela da sala de aula, onde o mesmo recebia luz intensa do sol, pois era um dia muito quente, enquanto que o outro termômetro foi colocado sobre o aro da janela, onde o mesmo recebia pouca luz do sol, por um período de aproximadamente meia hora. Enquanto os alunos aguardavam para verificar o que iria acontecer foi solicitado aos mesmos que realizassem o desenho do experimento (Figuras 10, 11, 12, 13).

Após a realização do desenho, um dos alunos foi convidado a buscar o termômetro que se encontrava sobre o aro da janela e também, o que estava preso na janela (Figura 9). Percebi que para eles Efeito Estufa é entendido como sendo mais quente.

Figura 9 - Imagem do experimento simulando o Efeito Estufa.



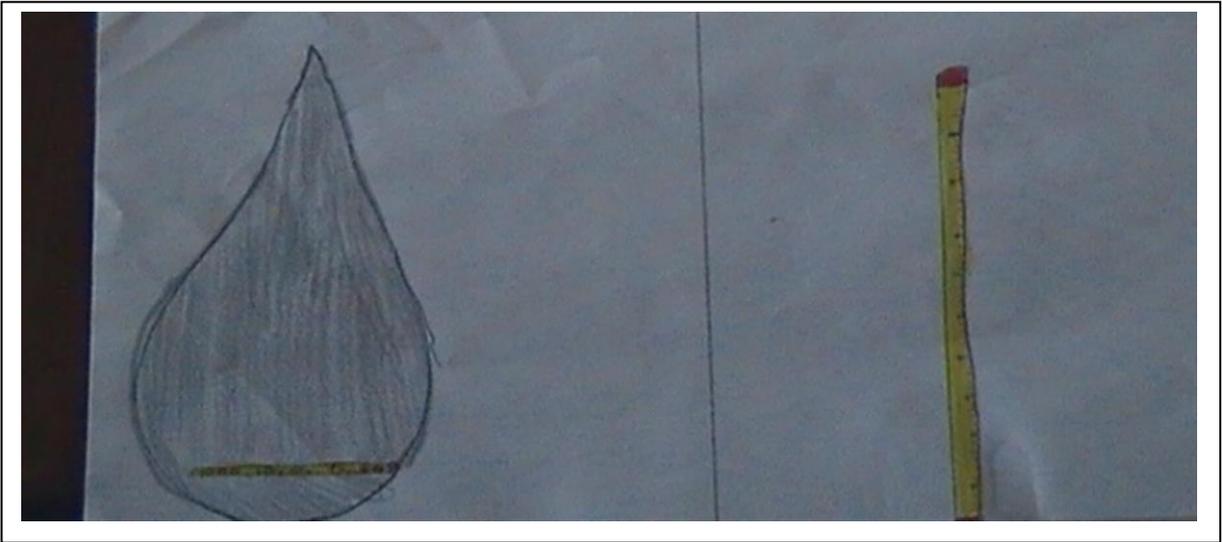
Fonte: Da Autora (2018).

Este aluno abriu o saco, verificou a temperatura e mostrou aos colegas da turma, estes observaram e anotaram a temperatura. Neste momento, A11 manifestou-se dizendo: *“como a temperatura dentro do saco está alta. O termômetro fora do saco não tinha temperatura tão alta”*. A partir desta fala percebi que este estudante havia notado que tinha ocorrido uma mudança de temperatura entre os dois termômetros. Então comecei a indagá-los: *“O que aconteceu com a temperatura do termômetro que estava dentro do saco”?* *“O que você observou durante a realização do experimento”?* Quando lancei este questionamento A13 respondeu: *“Percebi que ao tocar o saco estava mais quente e ai fiquei pensando será que dentro do saco também está mais quente”?* Após ouvir estas respostas continuei perguntando: *“Aconteceu alguma mudança? O que aconteceu”?* A14, respondeu: *“Eu vi que depois que a gente abriu o saco a temperatura do termômetro dentro do saco era mais alta e no termômetro que estava fora era mais baixa”*.

Dando continuidade, orientei os alunos para lerem um texto sobre o Efeito Estufa (APÊNDICE E), disponível em <[escolakids.uol.com.br/efeito-estufa.htm](http://escolakids.uol.com.br/efeito-estufa.htm)>, o qual foi lido e discutido coletivamente. Durante a discussão compreendi que estes fizeram relação com o experimento, pois um deles se manifestou dizendo: *“Profe, isso que aconteceu com o saco, se a gente deixar o carro no sol e fechar todas as portas, depois abrir, quando entra também é bastante quente. Podemos dizer que também é igual ao efeito estufa”*. Assim, percebi durante a realização do experimento e discussão do texto, o quanto sentiam-se motivados, interessados e participativos em querer saber mais sobre o que estavam discutindo. Para Lima (2016, p. 24), o experimento “[...] é capaz de despertar o interesse e participação dos alunos na sala de aula”. Em seguida solicitei a todos que pegassem seus desenhos e escrevessem na

mesma folha, sobre o experimento realizado. Desta forma, apresento alguns destes, com os escritos dos alunos. Quero destacar que os desenhos dos demais alunos apresentavam representações e escritas semelhantes às quais descreverei abaixo.

Figura 10 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A9).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A9 (2018).

Figura 11 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A10).



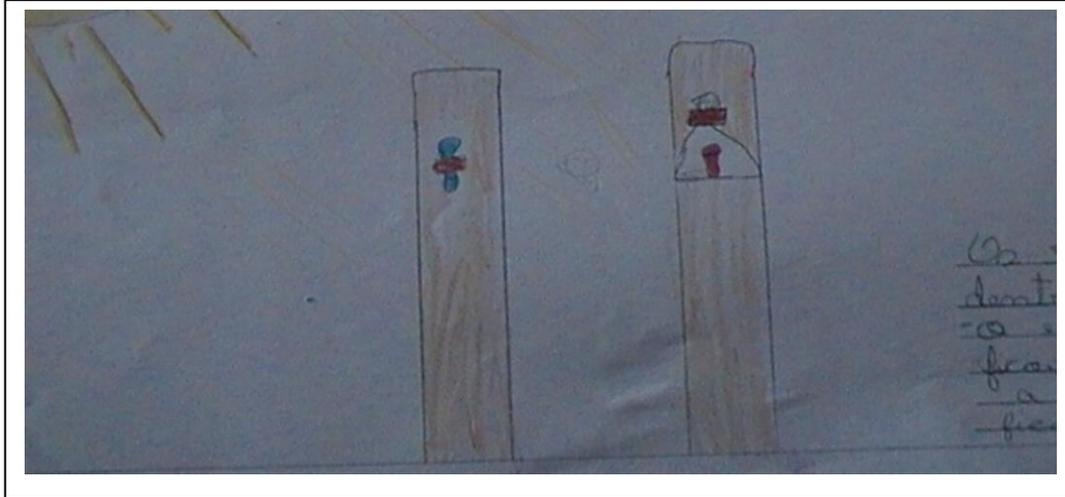
Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A10 (2018).

É possível relatar alguns dos escritos dos alunos em relação a:

- Figura 10: *“Aqui coloquei o termômetro no saco. E coloquei no sol e a temperatura do termômetro aumentou. E o termômetro que estava fora do saco ele ficou normal. Eu percebi o Efeito Estufa”*.

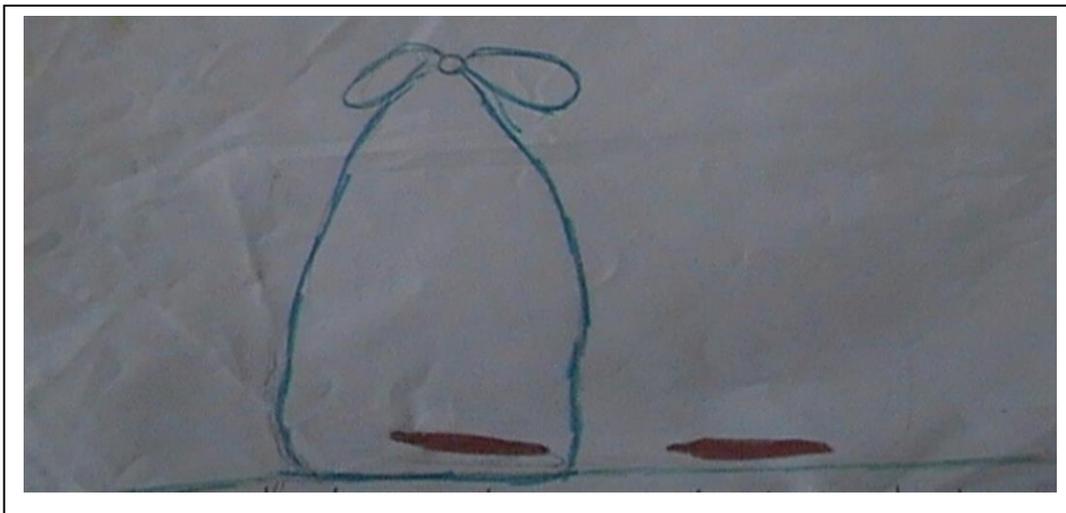
Figura 11: *“Os raios do sol entraram no saco e não saíram e o termômetro que estava dentro aumentou a temperatura e o que estava fora ficou normal”.*

Figura 12 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A11).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A11 (2018).

Figura 13 - Desenho sobre o Efeito Estufa do (A12).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A12 (2018).

- Figura 12: *“Os raios do sol entraram dentro do saco aquecendo-o e a temperatura dentro ficou muito quente e fora a temperatura no termômetro ficou normal”.*

- Figura 13: *“No termômetro que está dentro do saco está marcando mais quente e o sol entrou no saco e o que está fora está normal, não aumentou”*.

Ao analisar os desenhos percebi que os estudantes representaram adequadamente os materiais utilizados e estes tiveram o cuidado de simular como cada parte do experimento aconteceu. Já no escrito do aluno entendi que os mesmos demonstraram compreensão em relação ao conceito Efeito Estufa, pois descreveram como este aconteceu e construíram uma explicação coerente. Também, foi possível perceber que os estudantes, demonstraram envolvimento e curiosidade ao realizar o experimento. Assim,

[...] as experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de proporcionar uma situação de investigação. Quando planejadas levando em conta estes fatores, elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino-aprendizagem (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000, p. 22).

Sendo as experiências instrumentos que em geral despertam o interesse dos alunos, estas foram apresentadas a eles também no terceiro encontro.

#### **4.1.3 Terceiro Encontro**

O terceiro encontro ocorreu no dia 23 de junho de 2017, e teve duração de 4 horas. Seus principais objetivos foram: realizar um experimento, observar e reconhecer a presença do ar; levantar hipóteses sobre o fato ocorrido; relatar as observações e argumentar; assistir ao vídeo e realizar discussão sobre o mesmo; realizar atividades envolvendo desenho.

Iniciei o encontro disponibilizando sobre a mesa os seguintes materiais: recipiente contendo água, copo e papel, os quais seriam usados para realizar o experimento sobre o tema “O ar atmosférico” (APÊNDICE F). Na sequência, lancei os seguintes questionamentos: *O que é ar? Como vocês percebem o ar? De que o ar é composto?* Os alunos manifestaram-se dizendo: *“É o que se respira”* (A13) e o aluno A14 replicou: *“Com o balanço das folhas”*. Já A15 respondeu: *“Será que é água, ou talvez gases”*. Continuei indagando-os, da seguinte forma: *“Como poderíamos provar a existência do ar?”* Surpreso A16 perguntou: *“Tem como provar?”* Respondi: *“Sim tem”, alguém saberia me dizer como?* A1 respondeu: *“Eu acho que talvez usando isso que você tem aí na mesa”*. Respondi: *“Vamos ver então, se com estes materiais podemos provar que o ar existe”*.

Considerando que para a atividade era necessário à utilização de dois copos, um menor e outro maior com um diâmetro que fosse possível introduzir o primeiro dentro do maior, solicitei a colaboração dos alunos na realização do experimento procedendo da seguinte forma: coloquei a água até a metade do recipiente maior e solicitei que um dos alunos colocasse o papel no fundo do copo menor. Após, requisitei que este aluno mergulhasse o copo menor, no sentido vertical e com a abertura para baixo, sem incliná-lo, dentro do recipiente maior contendo água, permanecendo por alguns segundos e que após o retirasse (Figuras 14 e 15). Enquanto isso todos os outros estudantes observavam o que estava acontecendo. Na continuidade solicitei que o aluno retirasse o copo contendo papel e mostrasse a todos os colegas (Figura 16).

Figura 14 - Experimento sobre o Ar Atmosférico, etapa 1.



Fonte: Da Autora (2018).

Figura 15 - Experimento sobre o Ar Atmosférico, etapa 2.



Fonte: Da Autora (2018).

Figura 16 - Experimento sobre o Ar Atmosférico, etapa 3.



Fonte: Da Autora (2018).

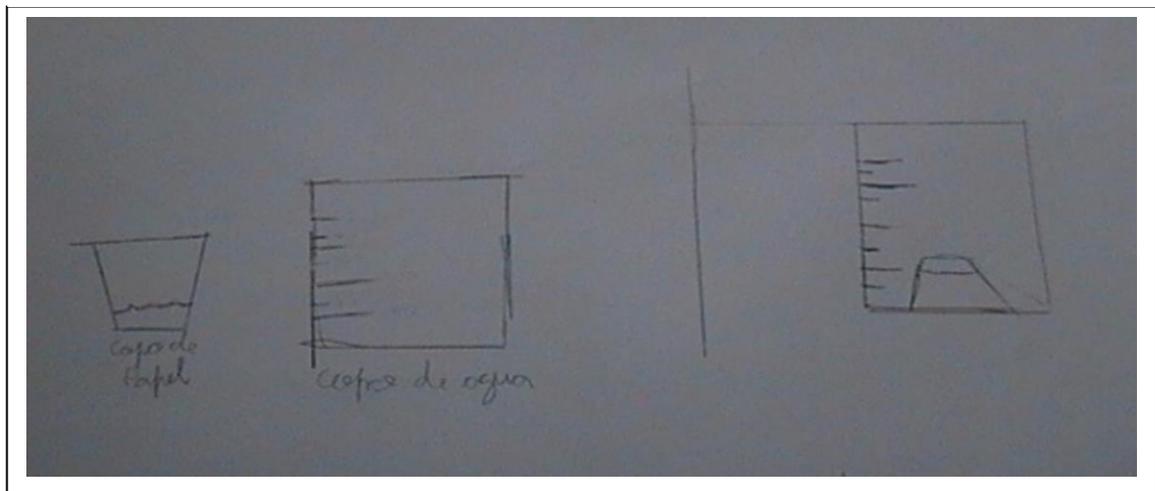
Enquanto este aluno exibia o copo contendo o papel, os outros que estavam visualizando demonstraram-se surpresos por verificar que o papel não havia molhado, assim registrado nas falas dos alunos: *“O papel que estava no copo não molhou, acho que tinha alguma coisa no copo que não deixou o papel se molhar”* (A4). Já A5 menciona: *“Eu acho que tinha ar dentro do copo por isso não molhou o papel”*. Prossegui articulando: *“Se dentro do copo tem ar, o que podemos concluir com isso?”* *“Acho que podemos concluir que tendo ar dentro do copo provamos que o ar existe, ele não deixou o papel molhar. Ocupou espaço”* (A6). Percebeu-se, então, o quanto é importante proporcionarmos situações em que o aluno possa levantar hipóteses, realizar julgamentos, desenvolver postura crítica e, desta forma, construir o conhecimento científico (BIZZO, 1998).

Notei durante a realização do experimento que os alunos demonstravam curiosidade em saber o que iria acontecer. Para Domingues (2011, p. 13), *“a experimentação é um procedimento metodológico de grande relevância para o ensino de Ciências. Sabe-se que tal atividade desperta a curiosidade dos alunos, favorecendo o envolvimento dos mesmos nas aulas de Ciências”*. Reginaldo et al. (2012, p. 07) também ressaltam que *“pela experimentação o professor acredita que o aluno vai observar o que acontece e deduzir os conceitos do próprio fenômeno [...]”*.

Em seguida às discussões, apresentei aos alunos o vídeo: “O ar está em todo lugar”, com duração de quatorze minutos e quarenta e seis segundos, disponível em: <YouTube.<<https://www.youtube.com/watch?v=aP3NOqytWpk>>. Este vídeo exibe onde o ar encontra-se em nosso planeta.

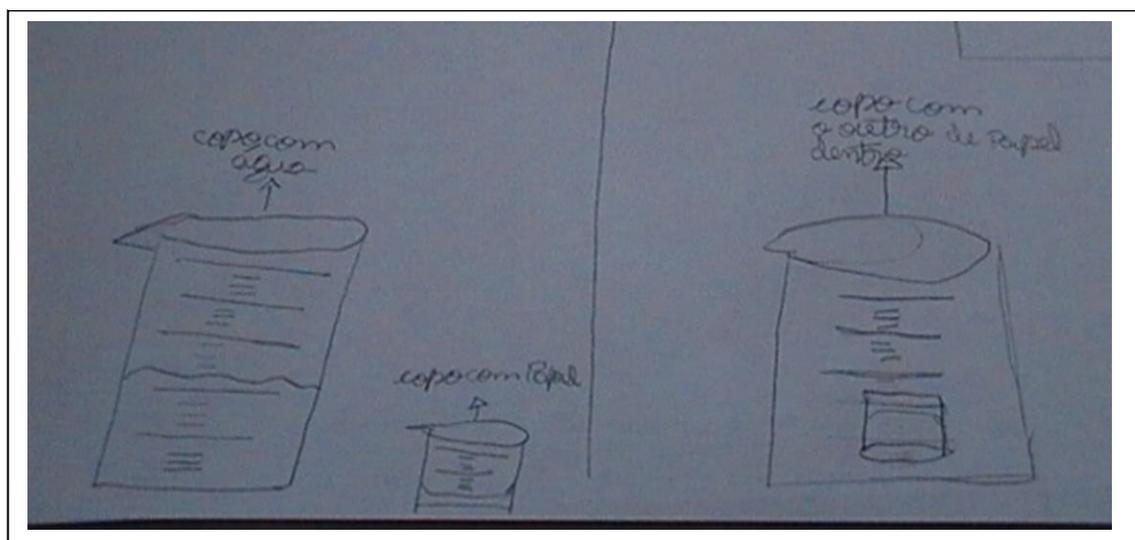
Após assistir e discutir o vídeo distribuí aos mesmos uma folha em branco para que estes realizassem o desenho sobre o experimento, e escrevessem seus comentários (Figuras 17, 18 e 19).

Figura 17 - Desenho sobre o ar atmosférico (A13).



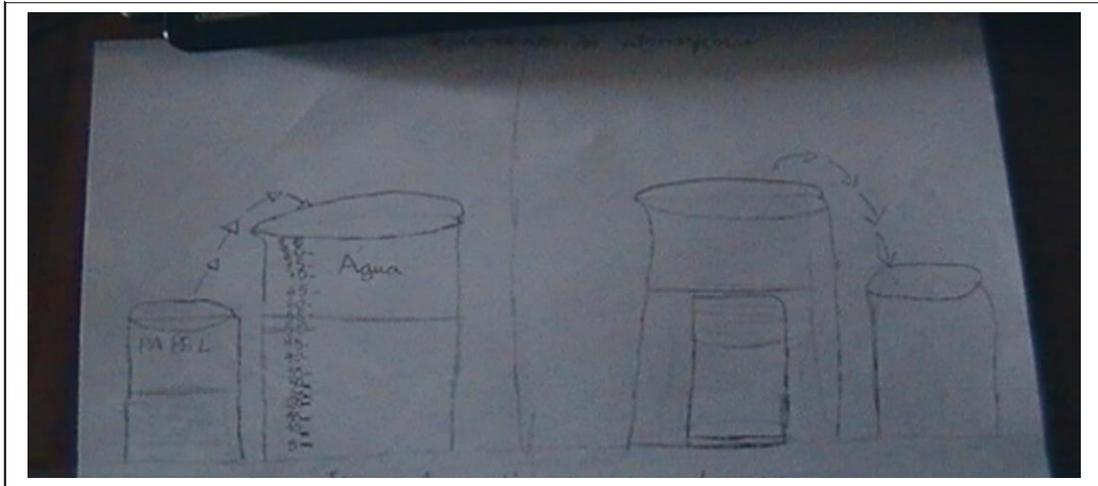
Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A13 (2018).

Figura 18 - Desenho sobre o ar atmosférico (A14).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A14 (2018).

Figura 19 - Desenho sobre o ar atmosférico (A15).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A15 (2018).

Nos textos escritos os alunos manifestaram-se da seguinte forma:

A13: *“Quando o colega botou o copo com o papel no copo grande com água, o papel não molhou porque o ar não deixou que a água entrasse”*. Já A14 escreveu: *“Eu entendo que o papel não molhou porque o ar está dentro do copo com água”*. Percebi nestas falas, que os mesmos possivelmente entenderam porque o papel que estava dentro do copo não molhou. A15 também demonstrou um possível entendimento, pois escreveu: *“Eu achei demais quando o papel não molhou, porque tinha ar dentro do copo”*.

Analisando os desenhos realizados pelos alunos percebeu-se que demonstraram um possível entendimento do porque o papel que estava dentro do copo não molhou, pois em seus escritos construíram uma explicação coerente em relação ao que perceberam durante a realização do experimento. “As crianças dão sentido ao que aprendem e os novos saberes podem ser apropriados por elas, observando o modo como expressam por escrito o que estão em processo de aprender” (ALBUQUERQUE, 2017, p. 31). Nas figuras 17, 18 e 19, os alunos desenharam todas as etapas em que aconteceu o experimento, demonstrando terem compreendido cada uma. Para Carvalho et al., (1998, p. 22), quando,

[...] os alunos tomam consciência de suas próprias ações e dão explicações causais para isso, é a fase em que os alunos têm a oportunidade de construir sua compreensão dos fenômenos físicos. E enquanto contam para o professor e para a classe o que fizeram e descrevem suas ações, vão estabelecendo, em pensamento, as próprias explicações conceituais [...].

Verificou-se que a utilização de atividades experimentais nos anos iniciais além de motivar, despertar o interesse e a curiosidade levou-os a compreensão do conhecimento que por eles foi construído durante a realização do experimento. Observando o modo como se expressaram em seus escritos percebeu-se que os alunos deram sentido ao que escreveram. Para Mota e Cavalcanti (2012, p. 03) “[...] as atividades experimentais desenvolvidas no ambiente escolar devem ser de tal modo que promova uma participação ativa e curiosa por parte dos alunos, desempenhando uma postura crítica e ampliando sua capacidade de análise da realidade em que vive”.

#### 4.1.4 Quarto encontro

O quarto encontro ocorreu no dia 30 de junho de 2017, e teve duração de 4 horas. Seus principais objetivos foram: demonstrar que o ar que nos circunda é composto por diferentes gases; mostrar que a queima libera dióxido de carbono; demonstrar que o dióxido de carbono é absorvido pela água.

Iniciei o encontro colocando sobre a mesa os materiais (vela, fósforo, copo com água, copo vazio), que seriam usados para realizar o experimento (APÊNDICE G), e perguntei aos alunos: “*O que vocês estão vendo sobre a mesa?*”? A5 respondeu: “*Estou vendo uma vela, fósforo, recipiente com água e um copo*”. Este, perguntou: “*Vamos usar estes materiais para fazer experimento?*”? Respondi: “*Sim, vamos*”. Então, ascendi a vela e com a cera da mesma fixei-a dentro do recipiente vazio (Figura 20). Após solicitei a um dos alunos que colocasse água até chegar próximo à chama. Enquanto realizávamos este procedimento os outros alunos observavam o que estávamos fazendo. Para Silva e Cerri (2018, p. 2792),

[...] a observação em ciências é um procedimento do fazer científico que se distingue das observações que fazemos no dia-a-dia, porque é orientado por uma intenção do observador, que por meio da pesquisa, da experimentação, busca respostas a determinados problemas de natureza científica. Desenvolver a capacidade de observar o entorno social e natural, é um dos objetivos em Ciências.

Em seguida a observação, a qual é importante para que os alunos percebam o que está acontecendo e ao mesmo tempo possam buscar respostas para o problema, indaguei-os: “*Por que a vela não se apagou facilmente?*”. A6 respondeu: “*Eu acho que a vela não se apagou, porque tem ar no copo*”. A7, concordou com A6, dizendo: “*Eu também acho que tem ar, por*

*isso a vela não se apaga*”. Assim, ao ouvir as colocações dos estudantes, prossegui a atividade experimental solicitando a um deles que pegasse o copo que estava sobre a mesa e o posicionasse sobre a vela até que a “boca” encostasse o fundo do recipiente, conforme mostram as Figuras 21 e 22.

Figura 20 - Experimento sobre a Atmosfera, etapa 1.



Fonte: Da Autora (2018).

Figura 21 - Experimento sobre a Atmosfera, etapa 2.



Fonte: Da Autora (2018).

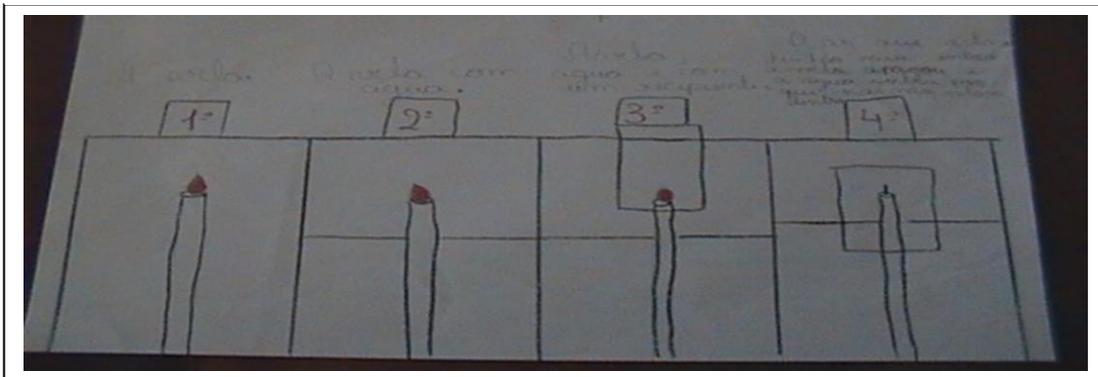
Figura 22 - Experimento sobre a Atmosfera, etapa 3.



Fonte: Da Autora (2018).

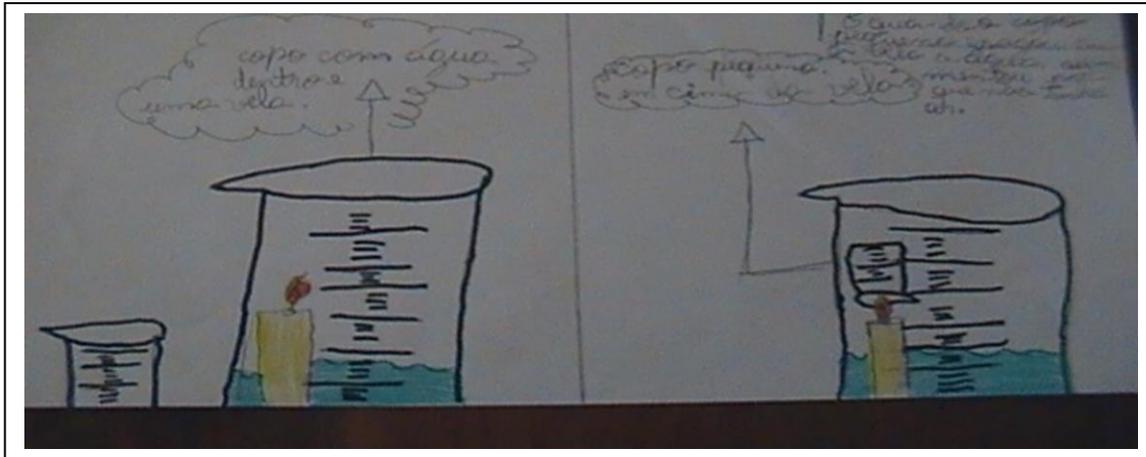
Então questionei: “*O que acontece com a vela? Por que a vela se apagou? E com o nível da água dentro do copo, o que aconteceu? Por que o nível de água aumentou?*” A8 respondeu: “*Eu fiquei observando o que o colega fazia e quando vi a vela se apagou porque não tinha mais ar dentro do copo. Vi também que a água subiu e foi porque não tinha mais ar, ela ocupou o lugar do ar*”. Os outros alunos concordaram com A8. Na sequência solicitei que este retirasse o copo e o colocasse sobre a mesa. Neste momento os alunos receberam a folha para realizar o desenho do experimento e escrever seus comentários sobre o mesmo (Figuras 23, 24 e 25).

Figura 23 - Desenho sobre a Atmosfera (A16).



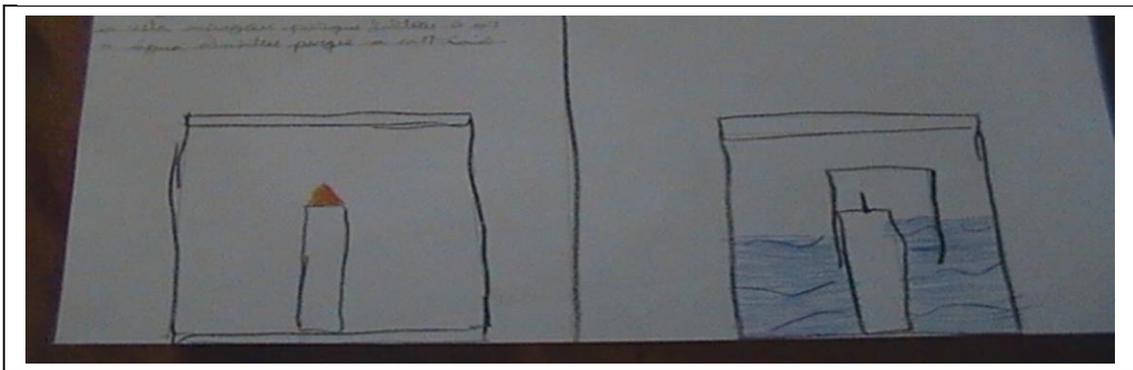
Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A16 (2018).

Figura 24 - Desenho sobre a Atmosfera (A1).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A1 (2018).

Figura 25 - Desenho sobre a Atmosfera (A2).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A2 (2018).

Observando os desenhos realizados pelos alunos A16, A1 e A2, percebi que o A16 demonstrou parcial entendimento do experimento, pois apresentou em seus escritos a seguinte explicação: “O ar que estava dentro saiu então a vela apagou e a água subiu porque o ar não estava dentro”. De maneira similar A1 expressa em sua fala que: “O copo com água dentro e a vela não se apagou porque o ar estava ali dentro. Quando o copo menor foi encima da vela ela se apagou porque não tinha ar dentro. E quando o copo pequeno apagou a vela a água aumentou porque não tinha ar”. Quanto a A2, este escreveu: “No experimento primeiro não aconteceu nada por que tinha o ar, depois nós botamos o copo dentro da água encima da vela e a vela apagou porque faltou o ar. A água aumentou porque o ar saiu. Ela ocupou o espaço do ar”. Analisando os desenhos e os escritos dos alunos, posso inferir que houve

compreensão conceitual parcial sobre a atividade. Pois para Shimabukuro (2010, p. 136), “[...] a Terra é envolvida por uma camada de gases, a atmosfera”. Percebi ainda, que os mesmos representaram corretamente cada etapa do experimento. Assim, “a utilização de atividades experimentais é um ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos, levando o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva para uma participação ativa nas atividades realizadas em sala de aula” (MOTA; CAVALCANTI, 2012, p. 03).

Após a realização dos experimentos e dos desenhos, distribuí aos alunos uma atividade complementar envolvendo o conceito Atmosfera, que foi respondida pelos alunos e posteriormente fiz a correção da mesma. Não apresento a análise dos dados desta porque não foi o foco da análise da intervenção (APÊNDICE G).

#### **4.1.5 Quinto encontro**

O quinto encontro ocorreu no dia 07 de julho de 2017, e teve duração de 4 horas. Seus principais objetivos foram: compreender o que é poluição atmosférica; caracterizar os principais poluentes; realizar um experimento simples envolvendo a Poluição do ar; levantar hipóteses sobre o experimento realizado; relatar as observações e argumentar; representar por meio de desenho o experimento realizado; assistir ao vídeo e realizar uma discussão sobre o mesmo.

Dei início à aula cumprimentando a todos, e falando que neste dia realizaríamos mais um experimento envolvendo o ar. Naquele momento os alunos vibraram, aparentando estarem bastante motivados para realizar mais um experimento. Para Malacarne e Strieder (2009, p. 77) “a experimentação tem o potencial de motivar os alunos, incentivando a reflexão sobre os temas propostos, estimulando a sua participação ativa no desenvolvimento da aula e contribuindo para a possibilidade efetiva de aprendizagem”. Coloquei sobre a mesa os materiais: uma vela, fósforo, um prato e guardanapos, (APÊNDICE H). Antes de iniciar, expliquei que a vela representava a fumaça produzida por máquinas e automóveis e o prato a atmosfera (camada de ar que envolve a Terra). Após, requisitei a um dos alunos que pegasse o prato e o limpasse com o guardanapo (Figura 26). Com o prato limpo, solicitei a um outro aluno que ascendessem a vela e passasse a chama no fundo do prato por alguns segundos

(Figura 27). Na sequência, já com a vela apagada, um terceiro aluno foi convidado para pegar um guardanapo e passar no fundo do prato mostrando aos colegas o que havia acontecido com o mesmo (Figura 28).

Figura 26 - Experimento sobre a Poluição do ar.



Fonte: Da Autora (2018).

Figura 27 - Experimento sobre Poluição do ar.



Fonte: Da Autora (2018).

Figura 28 - Experimento sobre a Poluição do ar.



Fonte: Da Autora (2018).

Durante a realização deste experimento notei que os alunos participaram ativamente durante todo o processo de desenvolvimento do experimento. Demonstraram entusiasmo a cada etapa do experimento levantando questionamentos e formulando respostas, bem como observaram com atenção todas as etapas do experimento, fazendo relações com o que acontece no dia a dia. A atividade experimental desenvolvida com estes alunos nos mostrou que estes ao se sentirem envolvidos, manipularem os materiais, sentem-se atraídos por ele e acabam despertando mais interesse para conhecer e aprender. Desta forma, para Albuquerque (2017, p. 31),

[...] as atividades de cunho experimental são privilegiadas, possibilitando que os alunos realizem ações como observar, manipular materiais, seres vivos e modelos, realizarem experimentos, manifestarem seus conhecimentos através de descrições orais, desenhos, formularem hipóteses e, estabelecerem relações entre conceitos e situações de seu cotidiano.

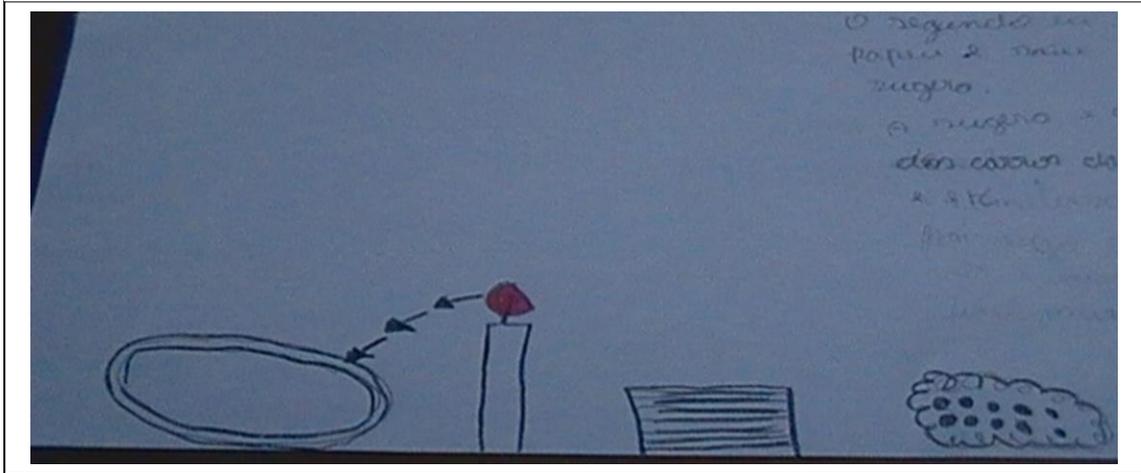
Assim, para que os alunos pudessem manifestar seus conhecimentos e estabelecer suas relações entre os conceitos estudados e o experimento realizado foram feitas as seguintes perguntas: *“O que é a poluição do ar? É possível vê-la a olho nu? Vocês sabem como é o ar que respiramos todos os dias? O que polui o ar que respiramos? Quem sabe para onde vai a poluição do ar? Que consequências a poluição traz para nossa saúde?”* Após todos os alunos terem ouvido os questionamentos, dois deles manifestaram dizendo: *“Para mim a poluição do*

*ar é quando o carro larga fumaça, essa fumaça vai para o ar. Nós podemos ver a fumaça que sai de alguns carros e fábricas e muitas vezes não sabemos como está o ar que respiramos em alguns lugares. O ar que respiramos é poluído pela fumaça dos carros, das fábricas”* (A12). Então A13, disse: *“Para mim a poluição do ar nós acabamos respirando e nos prejudica. Esta poluição pode prejudicar a nossa saúde”*. As respostas dos alunos em relação à Poluição do Ar estão em conformidade com a definição “[...] são aqueles emitidos diretamente pelas fontes poluidoras como queimadas, os automóveis e as indústrias” (SHIMABUKURO, 2010, p. 152). Em relação à poluição do ar prejudicar a saúde, Catani e Aguilar (2012, p. 194) apontam que “os poluentes prejudicam a saúde dos seres vivos e causam grandes danos ambientais”. Ao analisar as respostas dos alunos em relação à observação durante a realização do experimento, notei que os mesmos demonstraram ter entendimento no diz respeito à poluição do ar, pois conseguiram relatar o que aconteceu, elaboraram hipóteses e relacionaram com fatos do dia a dia. Portanto,

[...] a capacidade de elaborar explicações coerentes para os dados obtidos à luz do conhecimento científico são habilidades que raramente são desenvolvidas nos alunos em estratégias de ensino tradicionais, nas quais cabe ao professor organizar e apresentar todas as informações sobre os fatos e conceitos em questão (OLIVEIRA, 2010, p. 144).

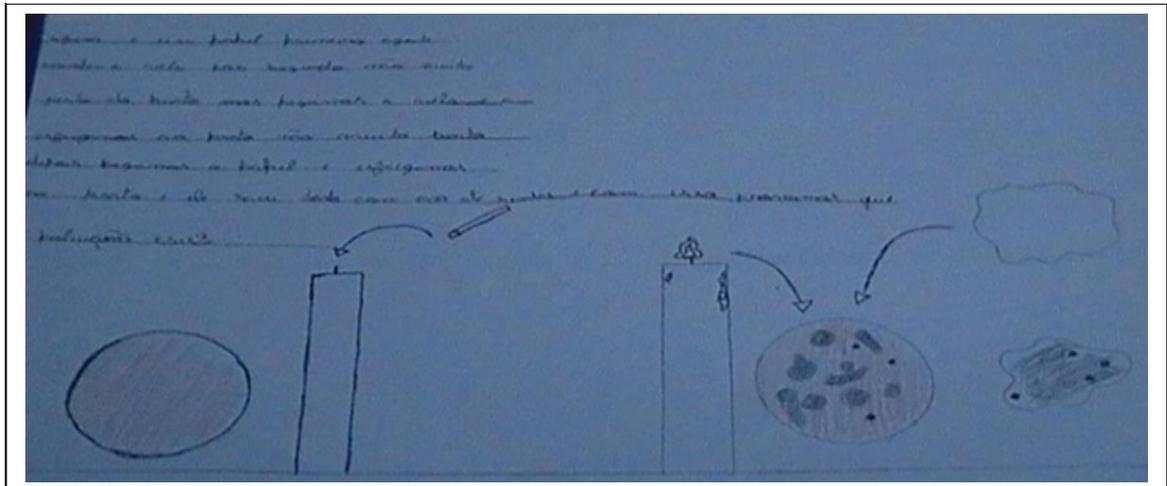
Após as colocações dos alunos, apresentei um vídeo sobre “Como a Poluição Atmosférica afeta a saúde”, com duração de dois minutos e trinta e três segundos o qual exibe a poluição do ar e como esta afeta a saúde da humanidade, disponível em: <<http://www.videos.hsw.uol.com.br>>. Posteriormente a assistirem ao vídeo, os alunos foram convidados a fazer uma mesa redonda onde ocorreu uma conversação, em que estes expuseram para o grande grupo o que assistiram no vídeo. Terminada a conversa sobre o vídeo entreguei aos mesmos uma folha de desenho para que estes representassem o experimento realizado e escrevessem os seus apontamentos (Figuras, 29, 30,31).

Figura 29 - Desenho sobre a Poluição do Ar – A3.



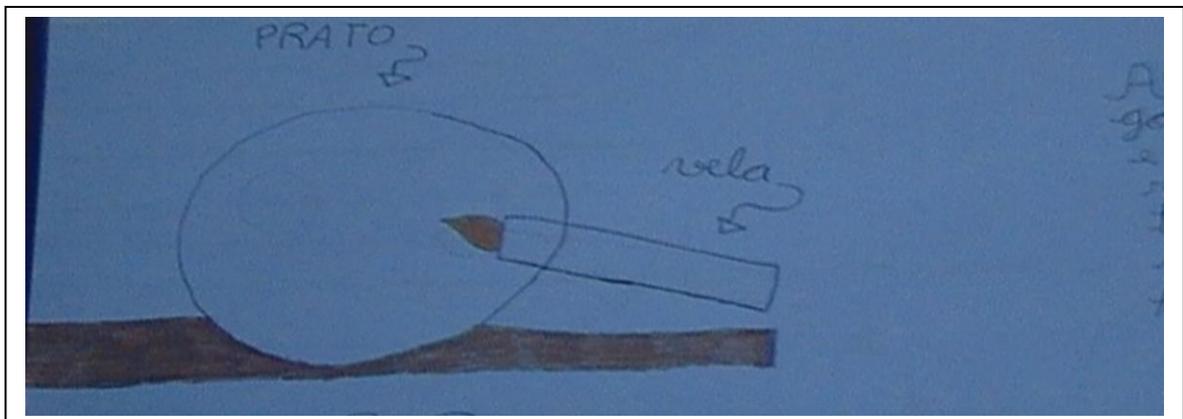
Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A3 (2018).

Figura 30 - Desenho sobre a Poluição do Ar – A4.



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A4 (2018).

Figura 31 - Desenho sobre a Poluição do Ar - A5.



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A5 (2018).

Observando o desenho da Figura 29, entendo que este representou os materiais que foram utilizados para realizar o experimento demonstrando um possível entendimento sobre o que aconteceu durante a realização do mesmo, pois escreveu: *“Primeiro foi limpadado o prato com um guardanapo. Depois foi acendida a vela e a chama passada no fundo do prato. Depois um colega passou um guardanapo no prato e este ficou sujo. A sujeira no guardanapo é a fumaça poluída dos carros, das fábricas e dos cigarros”*. Assim, A4 também retratou no desenho da Figura 30, compreensão sobre o experimento, pois o mesmo escreveu: *“Para esse experimento a gente precisou de um prato, de uma vela, fósforo e um papel. Primeiro a gente limpou o prato, depois acendeu a vela, passou no fundo do prato e depois passou o papel no fundo do prato. Ele saiu todo sujo, com cor de cinza e com isso provamos que a poluição existe”*. Já no desenho da Figura 31, A5 escreveu: *“A gente pegou a vela e passou no prato. A gente representou o prato como a atmosfera e a vela a poluição das fábricas, carros. O prato ficou sujo porque a vela soltou a fumaça que representa a poluição”*.

Durante a realização do experimento observei o quanto os alunos estavam envolvidos, motivados e preocupados em ver o que iria acontecer ao final da atividade. Ao analisar os desenhos percebi que os mesmos expressaram entendimento sobre o conceito poluição do ar, pois conseguiram, por meio das figuras e escritos, contextualizarem o processo desenvolvido em sala de aula, além de descreverem o caminho realizado e os materiais utilizados no experimento. As falas dos alunos estão em conformidade com a definição de Favalli et al., (2011, p. 171), que diz: *“a fumaça liberada no ar pode ser proveniente de veículos com motor a combustão, indústrias, queimadas. Ela causa a poluição do ar e é prejudicial a saúde”*.

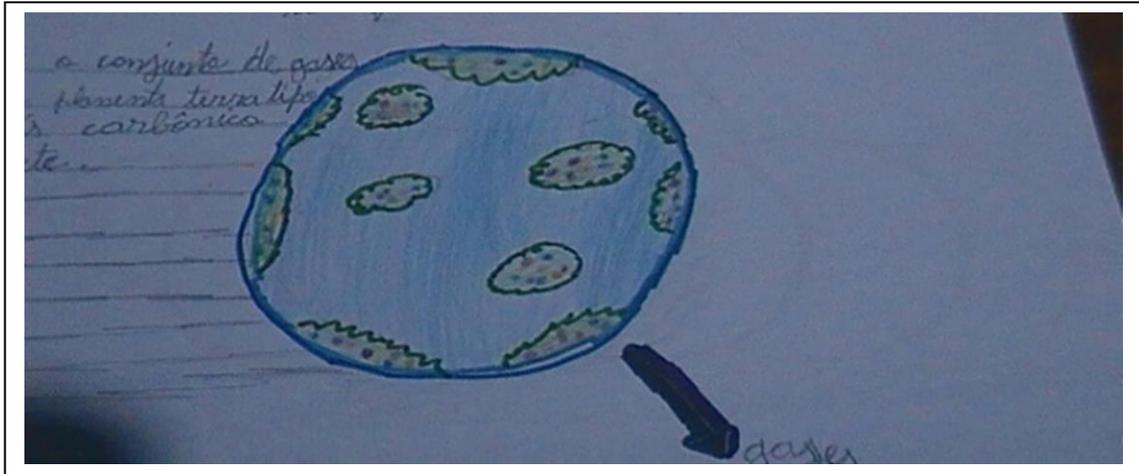
#### **4.1.6 Sexto encontro**

O sexto encontro ocorreu no dia 14 de julho de 2017, e teve duração de 4 horas. Seus principais objetivos foram: representar por meio de desenho os conceitos sobre poluição do ar, atmosfera, efeito estufa e vento; realizar uma atividade de avaliação da intervenção pedagógica por desenho; responder a um questionário de avaliação da proposta.

Iniciei a aula cumprimentando a todos e dizendo que este seria nosso último encontro. Então um dos alunos perguntou: *“Hoje vamos fazer experimentos?”* Respondi: *“Hoje não”*. A turma em unanimidade disse: *“Ah”*. A4 disse: *“Nós gostamos das aulas com experimentos,*



Figura 34 - Desenho sobre a Atmosfera – A1.



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A1 (2018).

Figura 35 - Desenho sobre o Vento – A9.



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A9 (2018).

Ao analisar os desenhos representados pelos alunos posso inferir que todos os alunos manifestaram compreensão dos conceitos que lhe foram apresentados no primeiro dia de aula pois, A6, escreveu: “A poluição do ar é feita pelas pessoas. Também por fábricas e carros que soltam fumaça. Além disso causam doenças respiratórias por exemplo: pneumonia”. Ainda A7, registrou:

[...] quando o planeta fica muito poluído acontece o efeito estufa. Um carro estacionado, exposto ao sol com os vidros fechados, os raios do sol entram pelos vidros do carro, quando as pessoas entram dentro do carro, percebem que lá está muito abafado, o mesmo acontece com a terra. O efeito estufa é quando a Terra fica muito quente. O efeito estufa é considerado um problema ambiental porque se o efeito estufa continuar aumentando e a camada de ozônio aumentando no futuro ficará muito quente, o efeito estufa acontece por causa das pessoas que poluem o ar.

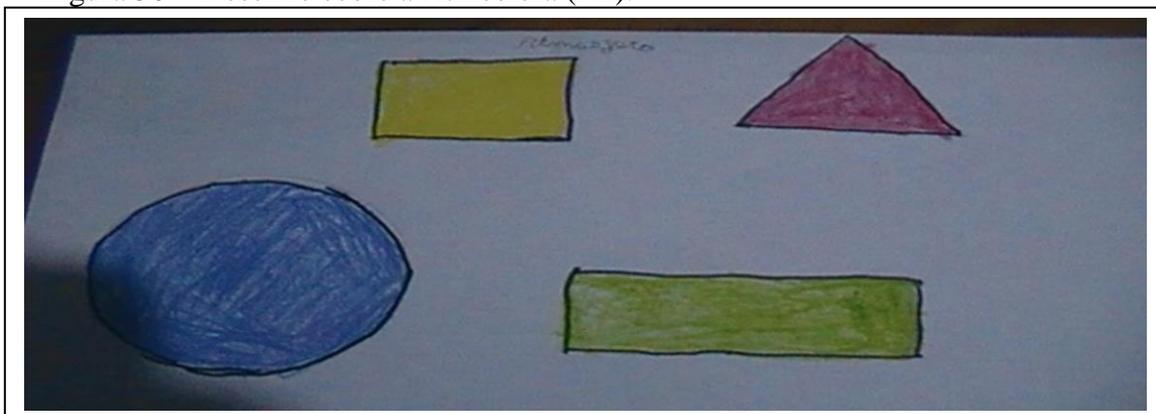
Já A1, escreveu: “*Atmosfera é um conjunto de gases ao redor do planeta Terra tipo oxigênio, gás carbônico, hidrogênio, etc*”, e A9, anotou: “*O vento é o ar e com ele a gente respira. Podemos notá-lo pelo balançar das folhas das árvores. O vento é o ar em movimento. Nós não podemos vê-lo*”. Os demais alunos também demonstraram entendimento sobre os conceitos estudados, pois escreveram definições semelhantes aos alunos A6, A7, A1 e A9.

Assim, compreendo que os alunos, além de demonstrarem compreensão sobre os conceitos, estes também construíram novos conhecimentos em relação ao conteúdo que lhe foi apresentado. Para Oliveira (2010, p. 144),

[...] a atividade experimental também pode – para muitos, deve – ser um espaço para construção de novos conhecimentos [...]. No decorrer da própria aula experimental os conceitos podem ser introduzidos, como respostas aos problemas que surgem durante o experimento, aos questionamentos realizados pelos alunos, à identificação de concepções alternativas existentes em relação ao tema em foco.

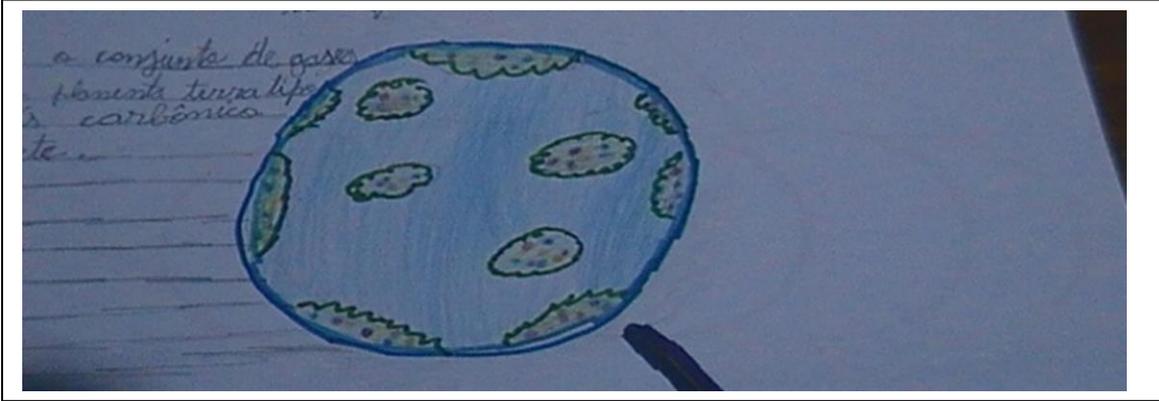
Observando os relatos escritos e o desenho após cada atividade experimental percebi que estes serviram para que pudesse ressaltar o quanto estas atividades são importantes para os alunos e para a qualidade do ensino de ciências nos anos iniciais. Assim, os desenhos e os escritos dos alunos ajudaram os mesmos a terem uma melhor percepção a respeito dos conceitos e conteúdos que foram trabalhados durante estes seis encontros. Verifiquei que ampliaram seu conhecimento por meio das observações, das experimentações e dos desenhos que foram realizados no decorrer de cada atividade proporcionada, associando os conceitos estudados com o dia a dia (FIGURAS 36, 37, 38 e 39).

Figura 36 - Desenho sobre a Atmosfera (A1).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A1 (2018).

Figura 37 - Desenho sobre a Atmosfera (A1).



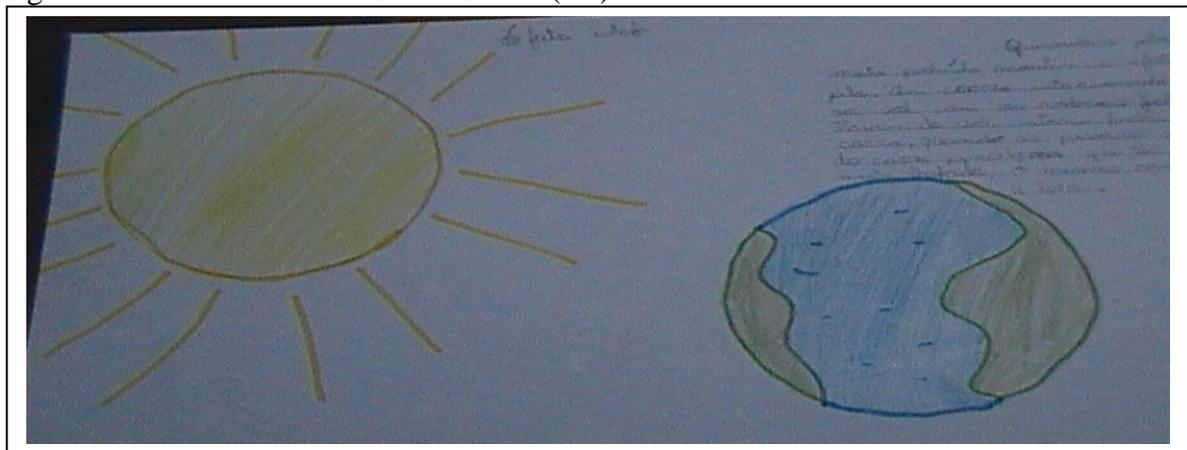
Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A1 (2018).

Figura 38 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A7).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A7 (2018).

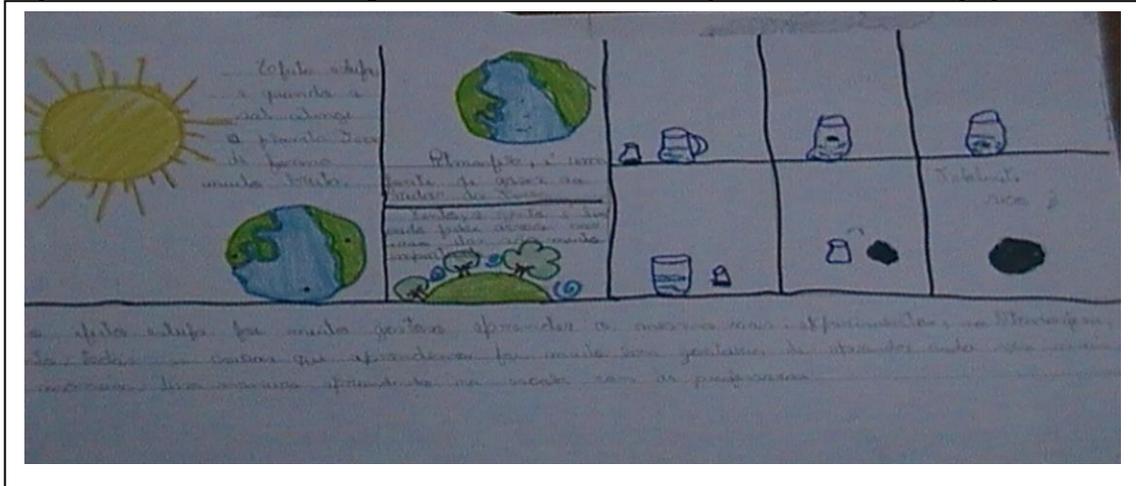
Figura 39 - Desenho sobre o Efeito Estufa (A7).



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A7 (2018).



Figura 42 - Desenho dos Experimentos sobre a Avaliação da Prática Pedagógica – A12.



Fonte: Da autora a partir do desenho do Aluno A12 (2018).

Em sua avaliação, na Figura 40 A10 escreveu:

*[...] aprendi muitas coisas durante este trabalho por exemplo: o vento é o ar em movimento. A atmosfera é um conjunto de gases que estão em volta do Planeta Terra e sem a atmosfera não existiria vida na terra. A poluição do ar, é feita por causa das pessoas que poluem o ar pelas fábricas, carros, casas, cigarros, fogueiras e diversas outras coisas. O efeito estufa é causado porque as pessoas jogam lixo nas ruas, lagos e vertentes. Nós estudamos tantas coisas. Adorei os experimentos que fizemos; efeito estufa, poluição do ar, a atmosfera, o ar existe, o vento. Tudo foi ótimo, adorei tudo o que aprendemos. Dou nota 1000. Gostei muito e gostaria de continuar trabalhando com experimentos pois é mais fácil entender e aprender.*

Enquanto que A11, o qual desenhou a Figura 41 registrou:

*Eu adorei aprender tudo isso. Eu queria continuar. E eu aprendi melhor através de desenhos, vídeos e experimentos. O desenho que tem o título de Atmosfera significa um conjunto de gases. E o desenho que tem o título de Como acontece o efeito estufa, bem eu vou explicar agora. Ele acontece assim: quando os raios solares atingem o planeta Terra alguns permanecem e outros vão para o espaço, para a atmosfera. O gás carbônico causa o efeito estufa. Eu gostei de trabalhar com experimentos eles explicam bastante coisas importantes. Teve uma coisa que eu aprendi no começo o dióxido de carbono que causa problemas ambientais. Para mim os experimentos poderiam continuar porque ele ajuda a entender melhor e é mais fácil aprender e entender.*

Já, A12, que representou o desenho 42 anotou: “Foi muito bom aprender o efeito estufa. Todas as coisas que aprendemos foi muito bom. Gostaria de aprender cada vez mais dessa maneira, porque é mais fácil, mais interessante”.

Analisando os relatos dos alunos no que se refere à avaliação da proposta permito-me destacar que estes gostaram de estar realizando atividades envolvendo experimentos e desenhos, pois relataram que aprenderam e as aulas tornaram-se mais interessantes e motivadoras.

Assim, temos que as atividades de experimentação, além de serem motivantes e muito esperadas pelos alunos, têm como função primordial auxiliar o educando a desenvolver uma nova maneira de ver o mundo, partindo de suas hipóteses e conhecimentos prévios, ampliando seu conhecimento sobre os fenômenos naturais (SOUZA, 2013, p. 18).

Como mencionado anteriormente, utilizei-me de questionário (APÊNDICE C), composto por sete questões, para avaliar a prática pedagógica. Dando continuidade a análise, apresento excertos de respostas dos alunos que participaram da prática pedagógica. Para obter as opiniões dos alunos quanto a prática pedagógica aplicou-se um questionário com questões de caráter aberto para propiciar maior liberdade de expressão aos alunos. As questões foram respondidas por escrito. Na continuidade, consta o relato das respostas dos alunos a fim de destacar as opiniões dos mesmos referente à prática pedagógica.

No que se refere à questão 1, percebi que o aluno, assim como os demais, demonstrou ter aprendido, considerando as atividades experimentais e os desenhos, atividades importantes e interessantes. A1: *“Sim. Porque aprendemos coisas novas e diferentes. Estas atividades são muito interessantes”*. Para Domingues (2011, p. 13) durante a realização de atividades experimentais “há uma motivação natural referente às aulas dirigidas ao enfrentar desafios e investigar diversos aspectos da natureza, nos quais as crianças apresentam um grande interesse”.

Entendo que pelas opiniões dos alunos, favoráveis em relação a não estar perdendo tempo e sim ganhando com estas atividades, permite ao professor buscar diferentes estratégias de ensino, proporcionando então aos alunos um melhor ambiente para estar construindo seu conhecimento.

A questão 2 perguntava aos alunos se as atividades apresentadas ajudaram a esclarecer os conteúdos que foram estudados durante os encontros. Os alunos consideraram que aprenderam, foi interessante e muito divertido. Assim nos diz A6: *“Sim. É interessante e divertido a gente aprender com essas atividades”*.

No que se refere à questão 3, quanto a manipulação dos materiais, os mesmos demonstraram ter gostado e ao mesmo tempo ter entendido melhor os conceitos que lhes foram apresentados durante os encontros. Como nos mostra as falas de A7: *“Sim. Porque eu entendo melhor”*. E A8: *“Sim. Porque é muito interessante”*.

A questão 4 submetia ao aluno relatar se as atividades propostas acrescentaram conhecimento. Foram obtidas respostas positivas, pois a maioria relatou ter acrescentado e que gostariam de estar fazendo mais vezes este tipo de atividade. Assim relata A10: *“Não. Acrescentou muito. Aprendi muitas coisas que não sabia”*.

No que tange a questão 5, que buscou saber como os alunos avaliavam as aulas com atividades experimentais e desenhos no ensino de ciências, os mesmos relataram que entenderam melhor os conceitos e aprenderam. A5 relatou: *“Sim. Adoro os experimentos. É uma ótima maneira de aprender”*.

A questão 6, perguntava aos alunos se eles entenderam os fenômenos que aconteceram em cada experimento. Os mesmos relataram ter entendido, pois prestaram atenção e participaram de todas as atividades que lhes foram propostas. Assim nos relata A4: *“Sim. Porque eu prestei atenção e participei deles”*.

A questão 7 solicitou aos alunos que relatassem se a atividade experimental e o desenho seriam importantes para a sua formação escolar. Transcrevem-se as respostas dos alunos para sua maior veracidade. A2: *“Sim. Porque a gente leva para a vida inteira”*. A9: *“Sim. Porque aprendi muitas coisas que precisava saber e muito me ajudou”*.

A partir das respostas do questionário de avaliação da prática pedagógica, respondido pelos alunos, observei que os relatos foram positivos em relação à aplicação da proposta. Nas falas dos alunos percebi o quanto foi importante e significativo trabalhar com atividades experimentais e desenhos, pois as mesmas ajudaram a melhorar o conhecimento e

entendimento sobre os conceitos estudados, eles prestaram mais atenção e participaram, aprenderam de forma divertida e ao mesmo tempo despertaram o interesse pelas atividades.

Ainda, foi possível notar que eles participaram ativamente, realizaram observações formulando suas respostas em relação aos questionamentos apresentados durante a realização dos experimentos. Vale ressaltar que:

[...] essa prática pedagógica envolvendo a observação e a experimentação permite construir ideias a respeito de fenômenos estudados em sala de aula, visando possíveis indagações baseadas em conceitos e competências científicas. Ao remeter-se ao assunto, o ensino de ciências assim como a relevância de execução de atividades experimentais é um caminho para que o ensino e aprendizagem sejam eficazes e progressivos no cenário educacional (MOTA; CAVALCANTI, 2012, p. 05).

Em seguida, apresento as Considerações Finais, as quais comporão o último capítulo da pesquisa. Nele apresento alguns aspectos considerados importantes quanto ao desenvolvimento da prática e dos resultados obtidos da aplicação dos desenhos e das atividades experimentais como uma proposta de ensino que permite a evolução do conhecimento em relação a determinados conceitos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, com embasamento no tema, Atmosfera: o ar e a saúde investigou como o uso de atividades experimentais e desenho, podem contribuir para o ensino de Ciências em uma turma de 4º ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública, localizada na Região da Serra. Para tanto, utilizei atividades experimentais e desenhos efetivados pelos alunos para realizar esta intervenção pedagógica e verificar se estes contribuíaam no ensino de Ciências.

Assim, atividades experimentais e desenhos, podem ampliar a predisposição dos alunos em querer aprender, conforme constatei nesta intervenção pedagógica. Percebi que os alunos realizavam os desenhos e os experimentos com afeição e entusiasmo, elaborando hipóteses e chegando as suas conclusões sobre os conceitos estudados. Dessa forma, acredito que desenhos elaborados pelos alunos e atividades experimentais podem contribuir não somente no desenvolvimento cognitivo do aluno, motivando-os a participação, como também favorecer a aprendizagem, no enriquecimento do conhecimento. Vale ressaltar que trabalhar com diferentes estratégias de ensino possibilita aos alunos perceberem a disciplina de ciências de uma forma mais agradável e interessante, dando-lhes impulso no desenvolvimento das atividades.

Observei durante o desenvolvimento desta intervenção pedagógica o envolvimento e a dedicação dos dezesseis alunos na realização de cada desenho e de cada atividade experimental. De certa forma, isso contribuiu muito com minha formação como professora dos anos iniciais, pois me senti revigorada e realizada, uma vez que estes alunos nunca tiveram a oportunidades de participar de atividades que envolvessem experimentos. Também, notei, no decorrer da realização dos desenhos que a maioria deles num primeiro momento, demonstraram insegurança em representar os conceitos, pois não conheciam e também pouco tinham ouvido falar. Mas, isto foi mudando a cada encontro, o que lhes possibilitou um novo olhar sobre cada conceito estudado. Durante a realização desta atividade, aprendi que posso renovar a cada dia a prática de ensino, buscar diferentes estratégias para que os alunos possam aprender os conceitos de maneira fácil e prazerosa. Acredito que ao realizar este tipo de

atividade, posso chegar cada vez mais perto dos alunos, fazendo com que percebam o quanto eles são importantes e que também são sujeitos ativos nos processos de ensinar e aprender.

A experiência por mim vivida durante o desenvolvimento desta intervenção pedagógica também foi importante, na medida em que procurei observar de que forma os alunos representavam os conceitos estudados. Pretendo compartilhar o aprendizado com os meus colegas, com o intuito de melhorar o ensino de ciências nos anos iniciais.

No que tange ao problema desta pesquisa quanto à contribuição das atividades experimentais e do desenho para o ensino de Ciências ficou evidente que este tipo de atividade proporciona ao aluno uma melhor participação. Também melhora a qualidade das aulas permitindo desenvolver e despertar o conhecimento dos alunos nas mais variadas formas tornando o ato de ensinar e o de aprender mais prazeroso. A utilização de desenhos e atividades experimentais contribuiu para a construção do conhecimento, sendo isto importante no ensino de Ciências e ajudou a melhorar a interação entre os alunos despertando a curiosidade. Acredito que tanto o desenho quanto as atividades experimentais são uma proposta de ensino importante para a disciplina de Ciências, pois podem contribuir para incrementar o ensino formal, facilitando a compreensão dos conteúdos e de diferentes conceitos.

Quando me reporto ao objetivo investigar possíveis evidências que indiquem se ocorreu à evolução do conhecimento dos conceitos de Ciências, considero que desenhos e atividades experimentais são importantes estratégias de ensino, pois durante o desenvolvimento desta intervenção pedagógica, notei que os alunos foram a cada encontro evoluindo seu conhecimento em relação aos conceitos, demonstrando um novo entendimento e vendo que estes não eram difíceis de serem compreendidos. Desta maneira, entendo que os professores dos anos iniciais podem buscar diferentes estratégias de ensino para que, gradualmente os alunos possam demonstrar interesse por aquilo que estão estudando e ao mesmo tempo melhorar a compreensão dos conceitos.

Nos relatos dos alunos realizado nos desenhos, observei a evolução do conhecimento a cada encontro, e o quanto estavam preocupados em escrever corretamente o que haviam observado durante a realização do experimento. No que tange à resposta ao questionário de avaliação da intervenção pedagógica os alunos relataram que esta foi muito importante, que

aprenderam e que este tipo de estratégia utilizada pela professora ajudou-os a entender mais facilmente os conceitos.

Nas atividades realizadas em sala de aula, observei algumas dificuldades em relação aos conceitos, principalmente no primeiro encontro: os alunos sentiram medo em começar a desenhar, pois a maioria não sabia o que cada conceito significava. Demonstraram ter medo de errar. Também afirmaram ter pouco ouvido falar sobre estes conceitos. Diante disso, esta pesquisa possibilitou-me a investigar se as atividades experimentais e os desenhos podem contribuir para o ensino de ciências. Isto pode ser verificado durante o desenvolvimento desta intervenção pedagógica, pois os resultados obtidos demonstraram a importância das atividades experimentais como estratégias de ensino para a construção do conhecimento nos anos iniciais. Dessa forma, os alunos poderão trabalhar os conceitos de uma forma mais eficaz, sem dificuldades de compreensão.

Destaco alguns pontos os quais considero relevantes frente ao trabalho que realizei com os alunos do quarto ano na disciplina de Ciências: o envolvimento de todos os alunos em cada atividade realizada; o estudo me proporcionou outra visão de ensino, voltada para o uso de experimentos e desenhos, os quais levam os alunos à participação efetiva e a construção e a reconstrução do conhecimento; que cada criança apresenta diferentes maneiras de entender o conceito que lhes é apresentado; a importância de estar trabalhando com diferentes estratégias de ensino. Portanto, considero que a atividade desenvolvida no presente trabalho teve resultados satisfatórios, uma vez que proporcionou o envolvimento e a participação dos alunos, despertou o interesse e a curiosidade, ficando evidenciado que desenhos e atividades experimentais podem ser considerados importantes estratégias de ensino.

Por fim, também acredito, como Pozo (2002, p. 246) que: “a atividade experimental pode gerar a explicitação do conhecimento dos alunos, conhecimento que não precisa necessariamente se reduzir à dimensão conceitual, mas pode abarcar procedimentos, valores e atitudes”. E, vou mais longe, acredito que as atividades experimentais e os desenhos, aliadas aos conteúdos, podem auxiliar no processo de ensino de Ciências no Ensino Fundamental I.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Raquel Angélica Andrade Corrêa de. **As atividades experimentais e o ensino de ciências nos anos iniciais**. Nilópolis. Rio de Janeiro, 2017. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências) -Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. PROPEC, 2017. Disponível em: <[www.ifrj.edu.br/.../Raquel%20Angélica%20Andrade%20Corrêa%20de%20Albuquerque](http://www.ifrj.edu.br/.../Raquel%20Angélica%20Andrade%20Corrêa%20de%20Albuquerque)>. Acesso em: 12 de jan. 2018.
- ANDRADE, Andrea Faria. ARSIE, Keilla Cristina. CIONEK, Odete Mariza. RUTES, Vanessa Pedro Bom. **A contribuição do desenho de observação no processo de ensino e aprendizagem**. Graphica, Curitiba, Paraná, 2007. Disponível em: <[www.exatas.ufpr.br/portal/docs\\_degraf/.../ACONTRIBUICAODODESENHO.pdf](http://www.exatas.ufpr.br/portal/docs_degraf/.../ACONTRIBUICAODODESENHO.pdf)>. Acesso em: 15 de jan. 2018.
- AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva. **A Formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora**. 300 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, SP: [s.n.], 2010. Disponível em: <[www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000707427](http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000707427)> Acesso em: 4 jan. 2018.
- BORGES, Cristina Souza. RAMOS, Átila Silva. AMORIM, Kaline Prates. **A importância do ensino de Ciências de forma prática e lúdica na Educação Infantil. VI Fórum Internacional de Pedagogia**. Santa Maria. RS. 2014. Disponível em <<http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos>> Acesso em 18 de setembro de 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC – **Ciências no Ensino Fundamental – Anos Iniciais: unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades**. 2017. Disponível em: <[basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc/](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc/)>. Acesso em 20 de nov. de 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática. Ensino de primeira a quarta séries**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL, SEED, PB. **Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental**, 2008, 42.p.
- BRASIL, **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasil. Ministério de Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a educação Infantil**. Brasília. MEC/SEF, 1998.

Volume 1. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei\_vol1.pdf>. Acesso em: 18 de set.2016.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. Ed. Ática, São Paulo, SP, 1998.144p.

BORBA, Marcelo de Carvalho. **A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Anais da 27ª reunião anual da Anped, Caxambu, MG, 21-24 Nov. 2004. Disponível em: [www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso\\_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf](http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf) Acesso em: 05 de agos. de 2017.

CAPPELLE, Vanessa. MUNFORD, Danusa. **Desenhando e Escrevendo para Aprender Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, n.2, p.123-142, junho 2015 ISSN 1982-5153 <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n2p123>. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/.../Danusa\\_Munford/...Desenhando\\_e\\_escrevendo\\_para](https://www.researchgate.net/.../Danusa_Munford/...Desenhando_e_escrevendo_para)> Acesso em: 15 de nov. 2017.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa. VANNUCCHI, Andréa Infantsi. GONÇALVES, Maria Elisa Rezende. REY, Renato Casal. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico. Pensamento e ação no Magistério**. 1998. 1ª edição. Editora Scipione. São Paulo.

CATANI, André. AGUILAR, João Batista. **Para viver juntos: ciências**, 6º ano: ensino fundamental. 3ª edição. São Paulo, 2012.

CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: PrenticeHall, 2002.

DALLABONA, Katia Girardi. **O ensino de ciências nos anos iniciais: a construção do conhecimento científico a partir de uma sequência didática para o estudo das formigas**. Blumenau, 2013. Disponível em: <[bdtd.ibict.br/vufind/Record/FURB\\_836be7b42036a0b8b907964641e87045](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/FURB_836be7b42036a0b8b907964641e87045)> Acesso em: 10 de jan. 2018.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI; J. A.: PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DERDYK, E. **Formas de pensar o desenho: o desenvolvimento do grafismo infantil**. 4. ed. Porto Alegre: Zouk, 2010.

\_\_\_\_\_.(Org.) **Disegno. Desenho. Desígnio**. São Paulo: Senac, São Paulo, 2007.

EDWARDS, B. **Desenhando com o lado direito do cérebro**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.

DOMINGUES, Eduarda Sampaio. **A experimentação no ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental**. Capivari - São Paulo, CNEC, 2011. Disponível em: <[www.cneccapivari.br/.../index.php%3Foption%3Dcom\\_rubberdoc%26view%3Ddoc%](http://www.cneccapivari.br/.../index.php%3Foption%3Dcom_rubberdoc%26view%3Ddoc%3)> Acesso em: 16 de fev.2018.

DUARTE, Santos Ana Cristina. NASCIMENTO, Andrade Tamiris. **O uso de estratégias pedagógicas para o ensino e ciências no fundamental I. X Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências – X ENPEC.** Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015. Disponível em: [www.xenpec.com.br/anais2015/trabalhos.htm](http://www.xenpec.com.br/anais2015/trabalhos.htm). Acesso em 22 de jan. 2017.

FAVALLI, Leonel Delval. PESSÔA, Karina Alessandra. ANGELO, Elisangela Andrade. **Projeto radix: ciências.** 6º ano. São Paulo: Scipione, 2011.

FOGAÇA, Mônica. **Imagens mentais e compreensão de conceitos científicos.** In: MACHADO, N. J.; CUNHA, M. O. (org.). *Linguagem, Conhecimento, Ação: ensaios de epistemologia e didática.* São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** 22ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, João Batista, **Educação de corpo inteiro.** São Paulo: Scipione, 1997.

GIORDAN, M. **Experimentação por simulação.** Textos LAPEQ, USP, São Paulo. Nº 8, junho 2003.

GODOY, A. S. A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas. **Revista de Administração de Empresas.** São Paulo, v. 35, n. 4, p.65-71, jul./ago. 1995A.

GODOY, A. S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas.** São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, Mar./Abr. 1995B.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais.** Rio de Janeiro / São Paulo: Record, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LIMA, Ana de Souza. **Atividades experimentais como ferramenta metodológica para melhoria do ensino de ciências: anos iniciais do ensino fundamental.** Santa Maria, Brasil, 2015. Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. UFSM – RS. Disponível em: [bancodeteses.capes.gov.br/](http://bancodeteses.capes.gov.br/). Acesso em 12 de Out. 2016.

LIMA, Luiza Renata Felix de Carvalho. **Ensinando na cozinha! investigando a prática pedagógica de professores e a experimentação nas séries iniciais.** Ilhéus, BA: UESC, 2016. xv, 131f. : Il. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Disponível em: <[www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/201460292D.pdf](http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/201460292D.pdf)> Acesso em 12 de out. de 2016.

MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria. **O desvelar da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação.** *Vivências*. Vol.5, N.7: p.75-85, Maio/2009.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados.** 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MATA, Cidinea Maria Silva da. OLIVEIRA, Nathalia Talita Candido de. BEJAN, Cláudia Cristina Cardoso. SILVA, João Roberto Ratis Tenório da. **O lúdico e o experimento como alternativa metodológica em estudo de concepções dos alunos sobre o descarte de óleo de fritura no Meio Ambiente.** Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (ED/SBQ) UFBA, UESB, UESC e UNEB. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <  
<https://riqs.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7497/5358>> Acesso em: 12 de set. 2017.

MARTINS - Gilberto Andrade. **Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil.** RCO – Revista de Contabilidade e Organizações – FEARP/USP, v. 2, n. 2, p.8-18 jan./abr.2008. Disponível em [www.revistas.usp.br/rco/article/viewFile/34702/37440](http://www.revistas.usp.br/rco/article/viewFile/34702/37440)

MIRAS, M. O ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C. **O construtivismo em sala de aula.** São Paulo: Editora Ática, 2006.

MORAES, Roque. **Ciências para as séries iniciais e alfabetização.** Porto Alegre: Sagra/ O. D. Luzzatto, 1998.

MORAES, Roque. **Ciência para as séries iniciais e alfabetização.** Porto Alegre: Sagra: DC Luzzatto, 1995.

MORAES, Roque. **Uma Tempestade de Luz: A Compreensão possibilitada pela análise textual discursiva.** 2010 Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04>> .Acesso em 31 de out. 2016.

MOREIRA, Marco Antonio. **Metodologias de Pesquisa em Ensino.** São Paulo: Editora Livraria da Física. 1ª edição. 2011.

MOTA, Creso Meneses Vieira da Mota; CAVALCANTI, Glória Maria Duarte. **O papel das atividades experimentais no ensino de ciências. VI Colóquio Internacional -“Educação e Contemporaneidade”.** São Cristóvão – SE/Brasil. 20 a 22 de setembro de 2012.

NETO, Hélio da Silva Messeder, **O Lúdico no Ensino de Química na perspectiva histórico-cultural: Além do espetáculo, além da aparência.** Editora Prismas. Curitiba, 2016. 1ª edição.

NETO, Ernesto Rosa. Laboratório de matemática. In: **Didática da Matemática.** São Paulo: Ática, 1992. 200p. p. 44-84.

NOVAES, J. C. **Brincando de Roda**: Rio de Janeiro: Agir, 1992.

OLIVEIRA, V.M. **O que é educação física**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente**. Acta Scientiae, v.12, n.1, jan./jun. 2010. Disponível em: < [w3.ufsm.br/laequi/wp.../contribuições-e-abordagens-de-atividades-experimentais.pdf](http://w3.ufsm.br/laequi/wp.../contribuições-e-abordagens-de-atividades-experimentais.pdf)> Acesso em: 16 de outubro de 2017.

PARANÁ. **DCES: Diretrizes Curriculares da Educação Básica. Ciências**. Secretaria do Estado da Educação do Paraná, 2008.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2009.

POZO, Juan Ignacio. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Trad. De Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 246.

REGINALDO, Carla Camargo. SHEID, Neusa John. GULLICH, Roque Ismael da Costa. **O ensino de ciências e a experimentação**. IX ANPED SUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012. Disponível em : < [www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/paper/view/2782/286](http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/paper/view/2782/286)> Acesso em: 10 de jan. 2017.

RODEN, Judith; WARD, Hellen; HEWLETT, Claire; FOREMAN, Julie. **Ensino de ciências**. 2ª edição. Artmed. Tradução: Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre. 2010.

RONCA, P.A.C. **A aula operatória e a construção do conhecimento**. São Paulo : Edisplan, 1989.

ROSA, Sanny S. da. **Brincar, conhecer, ensinar – questões da nossa época**. 3ª edição. Cortez. Editora São Paulo, 2002.

ROSITO, Berenice Alvares. **O ensino de ciências e a experimentação** In: MORAES, Roque (org.). Construtivismo e ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SHIMABUKURO, Vanessa. **Projeto Araribá Ciências**. 6º ano. Manual do professor. Editora Moderna, 3ª edição. São Paulo. 2010.

SOUZA, Alessandra Cardosina de. **A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem**. Monografia de Especialização. Medianeira, 2013. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação Especialização em Educação: métodos e técnicas de ensino. Disponível em:

<repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4718/.../MD\_EDUMTE\_II\_2012\_20.p>  
Acesso em: 2 jan. de 2018.

SILVA, Tatiane Cristina da; CRUZ, Aline Helena da Silva; SANTOS, Rodrigo da Silva; CINTRA, Lorena Cardoso. **Alfabetização científica e o lúdico nas séries iniciais: uma abordagem no ensino de genética**. Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia, 7: 225-249, 2015.

SILVA, Gabriela Mendes. SILVA, Poliana Schettini. SANTOS, Fabiana Sena dos. SANTOS, Daniel de Jesus Melo dos. SANTOS, Ueslei Galvão do Rosário. BOSS, Sérgio Luis Bragatto. **O desenho e suas potencialidades na significação dos conceitos no ensino de ciências – uma atividade com ímãs**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: < www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0444-1.pdf>  
Acesso em: 12 de dez. 2017.

SILVA, Bruna R. B. CERRI, Yara, L. N. S. **A experimentação no ensino de ciências/biologia em séries iniciais da escolaridade básica**. Disponível em: <bv.fapesp.br/.../a-experimentacao-no-ensino-de-cienciasbiologia-em-series-iniciais-da>.  
Acesso em: 05 de março 2018.

SILVA, Fransueli Bahr da. SAMAGAIÁ, Rafaela. **O uso de atividades experimentais nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise comparativa**. X Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015. Disponível em: <www.xenpec.com.br/anais2015/trabalhos.htm.> Acesso em 22 de jan. 2017.

SILVA, Miriam Cristina da Silva. COSTA, Leila Pessôa da. **O papel do desenho no livro didático dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2006. Disponível em: < www.dfe.uem.br/TCC-2015/2015.htm> Acesso em: 14 dez. 2017.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de Química**. 2ª edição – Goiânia - GO: Kelps, 2015.

USBERCO, João. MARTINS, José Manoel. SCHECHTMANN, Eduardo. FERRER, Luiz Carlos. VELLOSO, Herick Martin. **Companhia das Ciências. Ensino Fundamental**. 6º ano. Editora Saraiva. 4ª edição, São Paulo, 2015.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1996. “In: OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio histórico**. 2ª edição. São Paulo: Scipione, 1993.

WINNICOTT, D. W. **A Criança e seu mundo**. Rio de Janeiro : Zahar, 1979.  
\_\_\_\_\_. **O Brincar e a realidade**. Rio de Janeiro : Imago, 1975.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** / Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi - 2.ed. -Porto Alegre : Bookman, 2001.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Tradução Daniel Bueno. Porto Alegre. Penso. 2016.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de Pesquisa. Universidade Federal de Santa Catarina**. Departamento de Ciências da Administração. 2ª edição revisada e atualizada, 2011. Disponível em: <  
arquivos.eadadm.ufsc.br/...2011\_1/.../Metodologia\_de\_Pesquisa/.../Livro-texto.PDF> Acesso em 10 de nov. 2016.

ZIMMERMANN, Licia. **A importância dos laboratórios de Ciências para alunos da terceira série do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado. PUC – RS. Porto Alegre, 2005. Disponível em: scholar.google.com.br. Acesso em 22 de Janeiro de 2016.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A – Termo de Concordância da Escola

### Termo de Concordância da Escola

Aceito que a pesquisadora Marcia Fleck Valduga, aluna do Centro Universitário UNIVATES, de Lajeado/RS desenvolva nesta instituição a pesquisa intitulada “DESENHO E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ALUNOS DE UMA TURMA DE 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”, sob a orientação da professora Doutora Miriam Ines Marchi, vinculada ao Curso de Pós-graduação *Stricto Sensu*, Mestrado em Ensino de Ciências Exatas da Univates.

Estou ciente de que a pesquisa tem por objetivo geral: Investigar como atividades experimentais e desenhos podem contribuir para o ensino de Ciências, de uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental. Também estou de acordo de que a coleta de dados seja realizada por meio de questionários, observações fotografias, filmagens, anotações em um diário de campo, bem como materiais produzidos pelos alunos, junto aos discentes do 4º ano do Ensino Fundamental.

Pelo presente termo de concordância, autorizo a realização da pesquisa na Escola da Rede Municipal, localizada no Município de Bento Gonçalves.

-----  
Diretora da Escola

Bento Gonçalves, maio de 2017.

## APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

### Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Como o intuito de alcançar o objetivo proposto na pesquisa intitulada: “**DESENHO E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ALUNOS DE UMA TURMA DE 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**” venho por meio deste documento convidar-lhe a participar desta pesquisa que faz parte da dissertação de mestrado desenvolvida no programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, tendo como orientadora a professora Doutora Miriam Ines Marchi. Deste modo, no caso da concordância em participar desta pesquisa, ficará ciente de que a partir da presente data, os dados oriundos de material produzidos pelos alunos, como questionários, fotografias ou filmagens, serão utilizados integral ou parcialmente na análise da mesma. A identidade de cada participante será preservada utilizando-se para identificação códigos (A1, A2,...) ou pseudônimos. Todos os registros ficarão de posse da pesquisadora por cinco anos e após esse período serão extintos. Será garantido também:

- Receber esclarecimento de dúvidas a respeito da pesquisa por meio do telefone (54) 3456 1022 ou (54) 996310325 ou pelo e-mail: [dariovalduga@gmail.com](mailto:dariovalduga@gmail.com);

- Poder retirar seu consentimento a qualquer momento, deixando de participar da pesquisa, sem que isso lhe traga qualquer tipo de prejuízo.

Assim, mediante o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, eu -----  
----- declaro que autorizo meu filho (a)  
\_\_\_\_\_ a participar desta pesquisa, por estar esclarecido e não oferecer nenhum risco de qualquer natureza. Declaro, ainda, que as informações fornecidas nesta pesquisa podem ser usadas e divulgadas no curso de Pós-graduação *Stricto Sensu*, Mestrado em Ensino de Ciências Exatas da Univates - PPGECE, bem como nos meios científicos, publicações eletrônicas e apresentações profissionais.

---

Assinatura do(a) responsável do aluno (a)

---

Pesquisadora: Marcia Fleck Valduga

**APÊNDICE C****Questionário de avaliação da intervenção pedagógica**

1) A atividade experimental e o desenho realizados em sala de aula foram importantes e interessantes?

( ) Sim ( ) Não

Por quê? -----

2) Os experimentos e os desenhos ajudaram-me a esclarecer os conteúdos teóricos.

( ) Sim ( ) Não

Por quê? -----

3) Gosto de trabalhar com manipulação de materiais e elementos, mesmo que seja em sala de aula.

( ) Sim ( ) Não

Por quê? -----

4) A atividade experimental e os desenhos em sala de aula pouco acrescentaram o meu conhecimento.

( ) Sim ( ) Não

Por quê? -----

5) Considero importante realizar atividades experimentais e desenhos em ciências.

( ) Sim ( ) Não

Por quê? -----

6) Entendi os fenômenos físicos que ocorreram na atividade experimental.

( ) Sim ( ) Não

Por quê? -----

7) Achei a atividade experimental e o desenho importantes para a minha formação escolar.

( ) Sim ( ) Não

Por quê? -----

## APÊNDICE D

### Plano de Aula - 1

#### Conteúdos:

Proposta de Pesquisa.

Tema Atmosfera: o ar e a saúde.

Conceitos científicos: poluição do ar, vento, atmosfera e efeito estufa.

#### Objetivo geral:

Verificar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao tema Atmosfera: o ar e a saúde, através de desenho dos conceitos científicos: poluição do ar, atmosfera, efeito estufa e vento.

#### Objetivos específicos:

- Representar por meio de desenho os conceitos escolares: efeito estufa, poluição do ar, vento e atmosfera;
- Apresentar a proposta de pesquisa;
- Introduzir o tema Atmosfera: o ar e a saúde utilizando de um vídeo.

#### Atividades:

- Apresentação da proposta de pesquisa;
- Introdução do tema: Atmosfera: o ar e a saúde. (Vídeo: ar – atmosfera) – <https://www.youtube.com/watch?v=Tbl607t>. Discussão do vídeo.
- Atividade de sondagem (representar por meio de desenho a poluição do ar, efeito estufa, vento e atmosfera);
- Explicação sobre cada desenho (oralmente ou escrevendo).

#### Recursos:

- Caderno e lápis; quadro branco; folhas de desenho; lápis de cor, canetas hidrocor; computador e equipamento de multimídia.

#### Metodologia:

- Aula expositiva e dialogada;
- Atividades individuais;
- Desenho.

**Avaliação:**

A avaliação será contínua e processual, observando-se nos alunos o interesse, participação e desempenho na execução das atividades propostas.

## APÊNDICE E

### Plano de aula 2

#### Conteúdos:

- Efeito estufa.
- Gases que compõem o ar.

#### Objetivo geral:

Observar o que o efeito estufa causa no Meio Ambiente, bem como os principais gases que compõem o ar e compreender a importância destes para os seres vivos, através da realização de atividades experimentais.

#### Objetivos específicos:

- Entender o que é efeito estufa e relacioná-lo com aquecimento global;
- Simular o efeito estufa;
- Relatar as observações e argumentar após o experimento ser realizado;
- Levantar hipóteses sobre o fato ocorrido após a realização do experimento;
- Realizar atividades envolvendo desenho;
- Ler e discutir o texto sobre Efeito estufa.

#### Atividades:

- Atividade experimental: o efeito estufa;
- Responder oralmente as questões apresentadas pelo professor sobre o experimento;
- Representação através de desenho o experimento realizado;
- Escrita das conclusões do experimento realizado;
- Ler o texto: Efeito estufa;
- Discussão juntamente com a professora do texto lido relacionando com o experimento.

#### Recursos:

- Caderno e lápis; quadro branco; folhas de desenho; lápis de cor, canetas hidrocor; computador e equipamento de multimídia, saco plástico transparente, dois termômetros e um pedaço de barbante.

**Metodologia:**

- Aula expositiva e dialogada;
- Atividades individuais;
- Desenho;
- Experimento.

**Experimento:**

**Efeito estufa** - ( Fonte: Livro Companhia das Ciências, 6º ano – João Usberco et al, 2015).

**Objetivo**

- Simular o efeito estufa.

**Material**

- Saco plástico transparente.
- 2 termômetros.
- 1 pedaço de barbante.

**Observação: Questionamentos da professora**

Durante o experimento faz-se perguntas para que a turma levante hipóteses sobre o que pode estar acontecendo. Por exemplo:

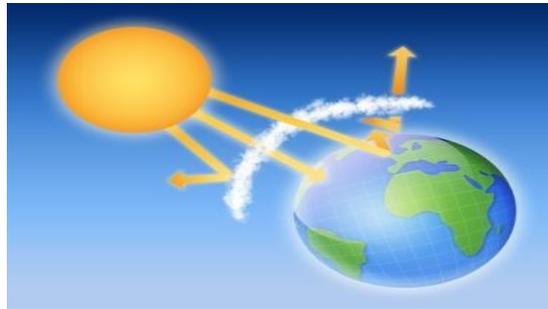
- 1- O que aconteceu com a temperatura do termômetro que está dentro do saco? E com a temperatura do termômetro que estava fora do saco?
- 2- O que você observou durante a realização do experimento?
- 3- Aconteceu alguma mudança? O que aconteceu?

**Texto:****Efeito estufa**

O efeito estufa é um fenômeno natural que ajuda a manter a Terra aquecida. Entretanto, com a intervenção do homem sobre a natureza, esse fenômeno está aumentando e deixando o nosso planeta cada vez mais quente. Imagine um carro que esteja com as janelas fechadas e debaixo do sol. Depois de certo tempo, o interior desse carro vai ficar muito quente, não é mesmo? Isso acontece porque os vidros do carro deixam o calor do sol entrar, mas não deixa este sair. No efeito estufa acontece a mesma coisa. Esse nome – “efeito estufa” – originou-se da ideia de uma estufa usada para cultivar plantas. Nessas estufas, compostas por paredes e tetos de vidro, o calor entra e não sai, ajudando o aproveitamento desse calor pelas plantas, que passam a se desenvolver melhor.

Como funciona o efeito estufa?

Observe a figura abaixo:



Quando os raios solares atingem a Terra, parte deles é “rebatida”, já a outra parte penetra, encontra a superfície terrestre e volta para a atmosfera. Dentre esses raios solares que voltam, parte deles é novamente refletida para dentro da Terra e parte vai embora para o espaço. Naturalmente, esse processo é importante para a manutenção do calor na Terra. Sem o efeito estufa, o nosso planeta seria muito frio e a vida humana provavelmente não existiria. Mas por que o efeito estufa é considerado um problema ambiental?

Esse fenômeno é considerado um problema ambiental porque o efeito estufa está ficando muito mais forte e aumentando cada vez mais as temperaturas na Terra. Se a camada de ozônio continuar diminuindo e o efeito estufa continuar aumentando, no futuro a Terra ficará muito quente.

O principal poluente que causa o efeito estufa é o gás carbônico ou dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Porém, existem outros gases que também possuem uma grande influência, como o óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), o metano ( $\text{CH}_4$ ), o clorofluorcarboneto (CFC), os Hidrofluorcarbonetos (HFCs) e o Hexafluoreto de enxofre ( $\text{SF}_6$ ). Os gases do efeito estufa surgem, principalmente, das atividades humanas, como a produção industrial, a queima de árvores, fumaças de automóveis e outros equipamentos que utilizam a queima de combustíveis fósseis. Segundo o IBGE, além de contribuir para o aquecimento da Terra, o efeito estufa pode contribuir para a ocorrência de outros problemas: alterações dos ecossistemas e extinções de espécies; aumento da escassez de água, graças à diminuição das chuvas; aumento da fome, porque a agricultura seria prejudicada pelo clima e pela falta d’água; elevação do nível do mar e inundações de cidades litorâneas por causa do derretimento das geleiras; proliferação de doenças, graças ao aumento do calor; desequilíbrios climáticos. Para combater o efeito estufa, nossas indústrias precisam se modernizar e implantar técnicas de redução da emissão dos gases do efeito estufa. Além disso, precisamos adotar medidas mais conscientes, diminuindo a poluição das cidades, reduzir a produção de lixo, conter o desmatamento e aumentar o número de árvores e, sempre que possível, economizar energia.

Fonte: texto disponível em < [escolakids.uol.com.br/efeito-estufa.htm](http://escolakids.uol.com.br/efeito-estufa.htm)

### **Avaliação:**

Avaliação de forma contínua e processual, observando-se nos alunos o interesse, participação e desempenho na execução das atividades propostas.

## APÊNDICE F

### Plano de aula 3

#### Conteúdos:

Existência do ar, vento.

#### Objetivo geral:

O aluno deverá ser capaz de observar e reconhecer que o ar está presente no Meio Ambiente e que este é importante para todos.

#### Objetivos específicos:

- Realizar um experimento, observando e reconhecendo a presença do ar;
- Levantar hipóteses sobre o fato ocorrido;
- Relatar as observações e argumentar;
- Assistir ao vídeo e realizar uma discussão sobre o mesmo;
- Realizar atividades envolvendo desenho.

#### Atividades:

- Experimento: o ar atmosférico;
- Responder oralmente as questões apresentadas pelo professor sobre o experimento;
- Representação através de desenho do experimento realizado;
- Escrita das conclusões sobre o experimento;
- Discussão juntamente com a professora sobre o vídeo assistido relacionando com o experimento;
- Assistir o Vídeo: o ar está em todo lugar. Vídeo disponível em: YouTube. (<https://www.youtube.com/watch?v=aP3NOqytWpk>). Após realizar uma discussão sobre o mesmo, relacionando com o experimento.

#### Recursos:

- Caderno e lápis; quadro branco; texto, exercícios sobre o conteúdo; computador e equipamento de multimídia, um balde pequeno, um copo plástico e algodão.

**Metodologia:**

- Aula expositiva e dialogada;
- Trabalhos em grupo e individuais;
- Desenho;
- Experimento.

**Experimento: Ar atmosférico** - um experimento simples (Fonte: experimento adaptado do Livro Companhia das Ciências 6º ano – João Usberco et al, 2015).

**Objetivos**

- Realizar um experimento simples, observando e reconhecendo a presença do ar;
- Levantar hipóteses sobre o fato ocorrido;
- Relatar as observações e argumentar.

**Materiais**

- 1 copo grande;
- 1 copo de plástico;
- papel amassado.

**Observação: Questionamentos da professora**

Durante o experimento faz-se perguntas para que a turma levante hipóteses sobre o que pode estar acontecendo. Por exemplo:

- 1) O que é o ar? Como vocês o percebem? Do que o ar é composto?
- 2) Como poderíamos provar a existência do ar?
- 3) O que aconteceu com o papel que está dentro do copo? A água entrou no copo? Por que o algodão não molhou?

**Avaliação:**

Avaliação de forma contínua e processual, observando-se nos alunos o interesse, participação e desempenho na execução das atividades propostas.

## APÊNDICE G

### Plano de Aula 4

#### Conteúdos:

Atmosfera.

Gases que compõem o ar.

#### Objetivo geral:

O aluno deverá ser capaz de observar e compreender os principais gases que compõem o ar, bem como a sua importância para a Atmosfera e os seres vivos.

#### Objetivos:

- Demonstrar que o ar que nos circunda é composto por diferentes gases;
- Mostrar que a queima libera dióxido de carbono;
- Demonstrar que o dióxido de carbono é absorvido pela água.

#### Atividades:

- Experimento: ingredientes da atmosfera;
- Responder oralmente as questões apresentadas pelo professor sobre o experimento;
- Representação através de desenho do experimento realizado;
- Escrita das conclusões do experimento realizado;
- Ler e completar o texto: a atmosfera;
- Discussão juntamente com a professora sobre o texto lido relacionando com o experimento.

#### Metodologia:

- Aula expositiva e dialogada;
- Trabalhos em grupo e individuais;
- Atividades experimentais;
- Desenho.

**Recursos:**

- Caderno e lápis; quadro branco; texto, exercícios sobre o conteúdo; computador e equipamento de multimídia, 1 vela, fósforo ou isqueiro, água ou água com corante, recipiente para colocar a água, 1 copo.

**Experimento:**

**Ingredientes da Atmosfera** – Fonte: experimento disponível em: <https://www.tiberiogeo.com.br/.../ExperimentosGeografiaAmbientalIngredientesAtmosfera.p..>

**Objetivos**

- Demonstrar que o ar que nos circunda é composto por diferentes gases;
- Mostrar que a queima libera dióxido de carbono;
- Demonstrar que o dióxido de carbono é absorvido pela água.

**Sugestão de problematização**

Como demonstrar a existência de diferentes gases no ar atmosférico? O dióxido de carbono pode ser absorvido pela água? O dióxido de carbono é liberado durante a queima?

**Materiais**

- 1 vela;
- Fósforo ou isqueiro;
- Água (ou água com corante);
- Recipiente para colocar a água;
- 1 copo.

**Observação: Questionamento da professora**

Durante o experimento faz-se perguntas para que a turma levante hipóteses sobre o que pode estar acontecendo. Por exemplo:

1. Por que a vela não se apaga facilmente?
2. O que acontece com a vela? Por que a vela se apagou? E com o nível da água dentro do copo?
3. Por que o nível de água aumentou?

## Atividade de completar – Atmosfera



# Ciências Naturais

## ► A atmosfera

❖ **Complete:**

► A atmosfera é a camada gasosa ao redor do nosso planeta. Ela envolve toda a superfície sólida e líquida da Terra.



Sem a ....., não seria possível a vida na Terra!

A atmosfera é um enorme reservatório de materiais. Ela é formada principalmente por .....: nitrogênio, oxigênio, argônio, vapor de água, gás carbônico e pequenas quantidades de outros gases. Também existem partículas (sólidas e líquidas) em ..... na atmosfera.

Durante o dia, a ..... solar penetra na atmosfera e aquece a superfície da Terra. A atmosfera absorve o calor irradiado da superfície da Terra, impedindo que escape de volta para o espaço. Sem atmosfera, os dias seriam muito mais quentes e as noites muito mais frias.

A atmosfera protege os seres que vivem na superfície da Terra contra vários fenômenos, como os ..... que se queimam pelo atrito com o ar quando entram na atmosfera e os raios ultravioleta, que são absorvidos pela camada de ozônio.

atmosfera

gases

suspensão

radiação

meteoros

Fonte: atividade disponível em: <https://www.ensinocienciatoc.blogspot.com/2014/01/plano-de-aula-ciencias-3-ano-ar-e.html>.

### Avaliação:

Avaliação contínua e processual, observando-se nos alunos o interesse, participação e desempenho na execução das atividades propostas.

## APÊNDICE H

### Plano de Aula 5

#### Conteúdos:

Poluição do ar.

O ar e a saúde.

#### Objetivo geral:

O aluno deverá ser capaz de compreender o que significa a poluição atmosférica, bem como o que esta poluição causa ao Meio Ambiente e a saúde.

#### Objetivos:

- Compreender o que é poluição atmosférica;
- Caracterizar os principais poluentes;
- Realizar um experimento simples envolvendo a Poluição do ar;
- Levantar hipóteses sobre o experimento realizado;
- Relatar as observações e argumentar;
- Representar através de desenho o experimento realizado;
- Assistir o vídeo e realizar uma discussão sobre o mesmo.

#### Atividades:

- Experimento: a poluição do ar;
- Responder oralmente as questões apresentadas pelo professor sobre o experimento;
- Desenho do experimento realizado;
- Escrever as conclusões do experimento realizado;
- Discussão, juntamente com a professora sobre o vídeo assistido relacionando com o experimento. (Como a poluição atmosférica afeta a saúde – Parte 1 e 2 – You Tube. (<http://www.videos.hsw.uol.com.br>); (<https://www.youtube.com/watch?v=uuBBNUINu4>);
- Realização da atividade de completar e a de associar, envolvendo a poluição e as doenças.

**Recursos:**

- Caderno e lápis; quadro branco; texto, exercícios sobre o conteúdo; computador e equipamento de multimídia, vela, fósforo, prato, guardanapo ou papel toalha.

**Metodologia:**

- Aula expositiva e dialogada;
- Trabalhos em grupo e individuais;
- Atividade experimental.

**Experimento - Poluição do ar****Objetivo**

Conhecer os tipos de poluição existentes e refletir sobre os efeitos que elas causam no meio ambiente e os danos que causam ao homem.

**Recursos didáticos:**

- Uma vela;
- Fósforo;
- Um prato;
- Guardanapos ou papel toalha.

**Observação: Questionamentos da professora**

Durante o experimento faz-se perguntas para que a turma levante hipóteses sobre o que pode estar acontecendo. Por exemplo:

- 1) O que é a poluição do ar?
- 2) É possível vê-la a olho nu?
- 3) Vocês sabem como é o ar que respiramos todos os dias?
- 4) O que polui o ar que respiramos?
- 5) Quem sabe para onde vai a poluição do ar?
- 6) Que consequências a poluição traz para nossa saúde?

Atividade de completar e associar

## Atividade 30

### Ar

1. Observe aos dois ambientes e responda.



a. Em que ambiente o ar está mais puro? Por quê?

---



---



---

b. Você conhece alguma cidade como a representada na figura 2? Escreva o nome.

---

2. Associe corretamente as colunas.

- |                   |  |
|-------------------|--|
| ( ) micróbios     | ( ) Gás que o homem elimina na respiração.           |
| ( ) oxigênio      | ( ) Seres do ar que causam doenças.                  |
| ( ) gás carbônico | ( ) Doença que pode ser causada pela poluição do ar. |
| ( ) pneumonia     | ( ) Gás que o homem elimina na respiração.           |

Fonte: atividade disponível em: <https://www.ensinocienciatoc.blogspot.com/2014/01/plano-de-aula-ciencias-3-ano-ar-e.html>

#### Avaliação:

Avaliação contínua e processual, observando-se nos alunos o interesse, participação e desempenho na execução das atividades propostas.

## APÊNDICE I

### Plano de Aula 6

#### Conteúdo:

Conceitos: poluição do ar, atmosfera, vento, efeito estufa.

#### Objetivo geral:

Verificar os conhecimentos adquiridos pelos alunos em relação ao tema Atmosfera: o ar e a saúde, através de desenho dos conceitos científicos: poluição do ar, atmosfera, efeito estufa e vento.

#### Objetivos específicos:

- Representar através de desenho os conceitos científicos: poluição do ar, atmosfera, efeito estufa e vento;
- Realizar uma atividade de avaliação da proposta de pesquisa através de desenho.

#### Atividades:

- Atividade de sondagem (Representar com desenho as palavras: Poluição do ar, atmosfera, vento, efeito estufa);
- Explicação sobre cada desenho (oralmente ou escrevendo);
- Atividade de avaliação (representação através de desenho a avaliação da proposta de pesquisa apontando os pontos positivos, negativos o que gostou, o que não gostou, o que lhe chamou mais a atenção durante o desenvolvimento das atividades);
- Responder a um questionário de avaliação da proposta de pesquisa.

#### Recursos:

- Caderno e lápis; quadro branco; folhas de desenho; lápis de cor, canetas hidrocor.

#### Metodologia:

- Aula expositiva, dialogada;
- Atividades em grupo, individuais;
- Atividades experimentais;

- Desenho;
- Questionário.

**Avaliação:**

Avaliação contínua e processual, observando-se nos alunos o interesse, participação e desempenho na execução das atividades propostas.



**UNIVATES**

**Rua Avelino Tallini, 171 - Bairro Universitário  
Lajeado I RS I Brasil I CEP 95900-000 I Cx. Postal 155  
Telefone: (51) 3714-7000  
[www.univates.br](http://www.univates.br) I 0800-700-809**