



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
LICENCIATURA INTEGRADA EM CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E LINGUAGENS**

JULIANA SOARES DA CRUZ

**ENSINO DE CIÊNCIAS E MEIO AMBIENTE: A CONCEPÇÃO DE ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE POLUIÇÃO DO AR**

**BELÉM-PA
2019**

JULIANA SOARES DA CRUZ

**ENSINO DE CIÊNCIAS E MEIO AMBIENTE: A CONCEPÇÃO DE ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE POLUIÇÃO DO AR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação, Matemática e Científica, ao curso de graduação em Licenciatura Integrada em Educação em Ciências Matemática e Linguagens, da Universidade Federal do Pará, como requisito básico ao título de graduada em Licenciatura em Ciências, Matemática e Linguagens.

Orientadora: Prof^aDr^a Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

Co-orientador: Endell Menezes de Oliveira

**BELÉM-PA
2019**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

C955e Cruz, Juliana Soares da
Ensino de Ciências e Meio Ambiente: a concepção de alunos do
ensino fundamental I sobre poluição do ar / Juliana Soares da Cruz.
— 2019.
43 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^ª. Dra. Ana Cristina Pimentel Carneiro de
Almeida

Coorientador(a): Prof. Me. Endell Menezes de Oliveira
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Licenciatura
Integrada em Educação em Ciências, Matemáticas e Linguagens,
Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade
Federal do Pará, Belém, 2019.

1. Ensino de Ciências . 2. Poluição do Ar. 3. Educação
Ambiental. I. Título.

CDD 371.285

JULIANA SOARES DA CRUZ

**ENSINO DE CIÊNCIAS E MEIO AMBIENTE: A CONCEPÇÃO DE ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE POLUIÇÃO DO AR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação, Matemática e Científica, ao curso de graduação em Licenciatura Integrada em Educação em Ciências Matemática e Linguagens, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial ao título de graduada em Licenciatura em Ciências, Matemática e Linguagens.

Orientadora: Prof^aDr^a Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

Co-orientador: Endell Menezes de Oliveira

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^aDr^a Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida - Presidente

Prof^aDr^a Elinete Oliveira Raposo – Membro Interno

Prof^a. Msc. Camila Alves Quadros – Membro Externo

Belém, ____ de _____ de 2019

Dedico este trabalho aos meus pais Elizete e Manoel, pelo amor incondicional e apoio em todos os momentos que precisei, e à minha irmã Amanda que sempre foi meu espelho durante a minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha mãe Elizete, por seu amor incondicional e por sempre fazer o possível e o impossível para me ver feliz em todos os momentos da minha existência.

Ao meu pai Manoel, que sempre se dedicou a minha criação e formação.

À minha irmã Amanda, por me incentivar a ser uma pessoa batalhadora e me ajudar em inúmeros momentos da minha caminhada.

Ao meu padrasto Arnildo, por a todo momento estar presente e por torcer exacerbadamente por mim.

Ao meu namorado, Rômulo, que segurou a minha mão em todos os momentos que mais precisei. Por seu companheirismo sem igual, que o tornou meu porto seguro diante de todas as adversidades que enfrentei.

Aos meus filhos de quatro patas, Leto Manoel e Luiz Rafael por me fazerem muito feliz em todos os momentos, demonstrando o amor mais puro que alguém poderia receber e que me tranquiliza e conforta.

À minha orientadora, professora Dra. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida, por compartilhar comigo um pouco do seu conhecimento e acreditar em mim.

Ao meu co-orientador, Endell Menezes de Oliveira pela paciência e palavras de conforto durante esta fase em que estive presente me ajudando, sou muito grata aos seus ensinamentos.

À Escola Estadual Madre Rosa Gattorno, por confiar no meu trabalho e abrir as portas para mim. Assim como deixo meu agradecimento especial para a coordenadora Celiane Alvares, que tem um trabalho sem igual e que me apoiou durante a pesquisa.

À professora Liege, que me incentivou no período em que fui sua estagiária e me concedeu com todo amor do mundo a sua turma, sou extremamente grata por todas as palavras ditas e pelo auxílio prestado.

Às amigas construídas durante o curso, em específico a Bruna Dominguez, EnyTayná, Débora Nogueira e Odinéia Barbosa que sempre estiveram presentes ao meu lado durante estes quatro anos de faculdade, o que o tornou mais leve e feliz.

À família Cardoso Monteiro por estar sempre comigo, me apoiando e torcendo por minhas vitórias.

E por último, mas não menos importante, agradeço a minha família pelo suporte, principalmente meus avós Elizeu e Maria, por serem pessoas incríveis e serem a base familiar

mais extraordinária que alguém poderia ter. Ao meu tio Adilson por sempre cuidar de mim, e à minha madrinha Eliza por sempre estar comigo e ter os melhores conselhos.

MUITO OBRIGADA!!!

É preciso lembrar que ninguém escolhe o ventre, a localização geográfica, a condição socioeconômica e a condição cultural para nascer. Nasce onde o acaso determinar. Por isso, temos que cuidar de todos aqueles que estão em todos os recantos deste planeta.

Aziz Ab'Saber

RESUMO

O ar é um significativo elemento do ambiente, contudo, a maior parte da população não possui uma sensibilização sobre as problemáticas existentes que envolvem o ar. O presente artigo propõe-se examinar qual a concepção que os alunos do Ensino Fundamental I possuem acerca desta poluição. O objetivo deste trabalho é analisar como os alunos relacionam a poluição do ar com os diversos problemas causados na sociedade, e como o uso da Educação Ambiental pode promover pensamentos diferenciados a partir da sua aplicação em sala de aula. O trabalho foi realizado em uma escola da rede pública de ensino de Belém, e os sujeitos participantes foram 23 alunos do 3ano do Ensino Fundamental. A pesquisa está fundamentada em uma pesquisa qualitativa e como metodologia foi usada roda de ciências, utilização de música e varal de desenhos. Para a investigação dos resultados foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD). A partir dos resultados pode-se inferir que os alunos entendem sobre a poluição do ar, e após a aula houve uma melhor compreensão acerca dos conceitos abordados.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Poluição do ar, Educação Ambiental.

ABSTRACT

The air is a significant element of the environment, however, most of the population does not have an awareness of the existing issues surrounding air. This paper proposes to examine the conception that students of Elementary School I have about this pollution. The aim of this paper is to analyze how students relate air pollution to various problems caused in society, and how the use of Environmental Education can promote differentiated thoughts from its application in the classroom. The work was carried out at a public school in Belém, and the participants were 23 students from the 3rd year of elementary school. The research is based on a qualitative research and how methodology was used science wheel, music use and clothesline drawings. For the investigation of the results the Discursive Textual Analysis (ATD) was used. From the results it can be inferred that students understand about air pollution, and after class there was a better understanding about the concepts addressed.

Keywords: Science Teaching, Air Pollution, Environmental Education.

Lista De Figuras

Figura 1: Momento da Roda de Ciências	23
Figura 2 Desenho de Ana Clara/ D	26
Figura 3: Desenho criado pelo Lucas/ D	28
Figura 4: Desenho criado pela Mariana/ D	29
Figura 5 e 6: Desenho criado pelo Henrique/ D.....	31
Figura 7: Desenho criado para a exposição do varal.....	33

Sumário

Introdução	12
A Poluição do Ar Como Temática Ambiental	14
Alguns Desdobramentos da Educação Ambiental (EA)	18
Procedimentos Metodológicos	22
Problematização inicial	23
Organização do conhecimento	23
Aplicação do conhecimento	23
Análise e Reflexões	24
Intervenção da Pesquisadora em Sala de Aula	24
Considerações	36
Referências	37
Apêndices	41
Apêndice 1.....	42
Apêndice 2.....	43
Anexo I	44

INTRODUÇÃO

A busca incessante pelo crescimento da sociedade acarretou (e acarreta) vários danos ao meio ambiente, fazendo com que a poluição atmosférica se torne uma problemática muito presente na atualidade, e como existe um nível crescente de desequilíbrio na natureza, conseqüentemente, o ambiente sofre com mudanças grandiosas durante esse processo, o que mostra claramente a importância de abordar e analisar quais são as conseqüências disso para a saúde e para o meio em que vivemos. Segundo Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, (2011) é considerada poluição do ar qualquer substância presente no ar que em alta concentração pode vir a ser nocivo a saúde da população.

Presentemente, com os excessos dos meios de comunicação e de informação ocorrem diversos comentários sobre as questões ambientais e suas conseqüências na sociedade e a escola tem um papel importante nessa questão, afinal, é um meio de educar cidadãos para viver em coletividade. Os assuntos referentes ao meio ambiente precisam ser apresentados aos jovens estudantes através da Educação Ambiental (EA), um campo educativo que tem sido uma ferramenta eficaz, criativa e inovadora por existir diversos meios de explorar a temática de uma forma transformadora. A EA surge com o intuito de que as pessoas se tornem mais conscientes sobre a importância de construir um futuro responsável para as gerações seguintes.

A adoção de práticas que auxiliem em um mundo responsável e que incentive o uso moderado dos recursos naturais são algumas das medidas consideradas básicas propostas pela EA. Oliveira (2017) afirma que, a prática da EA vem para mostrar que somos parte desse meio ambiente, e que consiste numa educação durável que cria uma sensibilização sobre a atual realidade do planeta em que vivemos, e que é de grande valia que a criança desenvolva capacidades de entender e criar soluções para os problemas ambientais, afetivos e sociais. Acentua-se que é fundamental que os alunos tenham conhecimento da realidade em que estão envolvidos, e é importante que formem valores frente às questões ambientais.

Campos (2017) diz que o fato de existir a emissão exacerbada por fontes de poluição como o material particulado, faz com que ele se torne um dos meios principais de impacto ambiental na sociedade atual. Pois segundo Gouveia (1999) o fato de ocorrer uma revolução urbana sem qualquer planejamento resultou em conseqüências ambientais profundas. Além disso, o desenvolvimento de novas formas de tecnologias teve como resultado uma degeneração do meio ambiente, ocasionando a diversos tipos de poluição que causam danos irreversíveis ao ecossistema.

É imprescindível que a temática seja abordada com o intuito de sensibilizar a população sobre seus riscos, e mostrar meios de como evitar que ocorra um agravamento desse tipo de poluição. Nessa perspectiva, vários autores apontam a importância de abordar a problemática a fim de transmitir conhecimentos que visem à sensibilização e reflexão dos alunos sobre as questões ambientais que são de extrema importância para a sociedade. Dentre tais autores, podemos citar Ab'Saber (1994, p.1) que afirma “A Educação Ambiental, bem conduzida, colabora efetivamente para aperfeiçoar um processo educativo maior, sinalizado para a conquista ou reconquista da cidadania”.

Nota-se uma extrema necessidade de abordar o tema em sala de aula para assim, criar uma sensibilização das crianças sobre o assunto, afinal são elas que cuidarão do meio ambiente e da sociedade futuramente, quanto mais cedo comentar sobre essas problemáticas, mais fácil vai ser para elas entenderem o quanto é importante manter o meio ambiente saudável.

Baseado nisso, constata-se que a escola tem um papel fundamental em abordar a temática e criar um pensamento crítico nos alunos sobre o problema que está presente na sociedade, e mostrar de alguma forma que desde cedo deve-se aprender a cuidar e preservar a natureza, visando buscar um equilíbrio entre a sociedade e ao uso racional dos recursos naturais. A temática ambiental com desdobramentos na poluição do ar está em processo de ser inserida no cotidiano escolar, em especial no ensino fundamental. Por meio disto tem-se por questão investigativa entender: Qual a concepção de alunos do ensino fundamental I sobre poluição do ar?

Fundamentado nesta indagação, a pesquisa tem como objetivo amplo: Analisar como os alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública de ensino compreendem a poluição do ar como temática ambiental. E como objetivos específicos: a) verificar o que os alunos consideram como poluição a partir de uma roda de ciências e b) identificar como os alunos relacionam a poluição do ar com os diversos problemas causados na sociedade.

2 A POLUIÇÃO DO AR COMO TEMÁTICA AMBIENTAL

O constante progresso do corpo social e o consumo exponencial dos humanos, são os grandes causadores por tornar o mundo cada dia mais poluído. A poluição é um problema existente, que atinge diversos meios como o ar, a água e o solo, o que a torna cada dia que passarmos abundante perante as mudanças que ocorrem na sociedade. Esse problema sempre esteve presente na comunidade, pois os humanos passaram a criar formas de sobrevivência e ferramentas capazes de facilitar a vida. Nesse sentido, foi “a partir da descoberta do fogo, aproximadamente 800 mil anos antes de Cristo, o homem passou a contribuir de forma atuante, porém não consciente, para a deterioração da qualidade do ar e a sofrer as consequências desse ato.” (BRAGA, 2001, p.1).

A poluição do ar sempre esteve presente na sociedade, porém teve um crescimento exponencial com o início da Revolução Industrial, que utilizava o carvão para gerar energia no funcionamento das máquinas, que resultava em diversos poluentes lançados no ar atmosférico. Como Drumm et al. (2014) explica:

A poluição gerada nos grandes centros urbanos tem origem, principalmente, pela queima de combustíveis fósseis, basicamente gasolina e diesel, que são substâncias de origem mineral formadas pelos compostos de carbono, provenientes da decomposição de materiais orgânicos, a qual perdura milhões de anos. Logo, são considerados recursos naturais não renováveis. A queima destes combustíveis acontece de forma incompleta quando utilizados em máquinas térmicas e veículos automotores, este processo resulta no lançamento de uma grande quantidade de monóxido e dióxido de carbono (gás carbônico) na atmosfera, fazendo destes grandes vilões no que se refere ao aquecimento global e efeito estufa. Vale salientar que estes combustíveis alimentam os setores industrial, elétrico e de transportes de grande parte das economias do mundo. (DRUMM, et al. 2014 p. 66)

De forma constante, a sociedade foi obrigada a conviver diretamente com a poluição como se fosse algo comum, esquecendo dos diversos malefícios que todos os poluentes podem causar na saúde humana. O ar que a população respira é composto por uma mistura de gases, e ele é extremamente importante para a vida, quando o ar fica poluído aumenta a concentração de substâncias nocivas para a saúde, criando uma série de alergias e intoxicações. A partir disso, Braga, et al (2001) afirma que:

No último século tem-se assistido ao apogeu da intervenção do homem sobre o planeta, com o surgimento dos motores a combustão, com a queima de combustíveis fósseis, com o surgimento das indústrias siderúrgicas e de produtos químicos. (BRAGA et al, 2001, p.1)

A poluição do ar é provocada por vários motivos, os principais são os motores dos veículos, indústrias, queimadas, fábricas e queima do lixo caseiro. A incineração de óleo diesel por alguns automóveis e de carvão mineral por indústrias produzem diversos tipos de gases, entre eles o dióxido de enxofre (SO₂) e o dióxido de nitrogênio (NO₂), que são gases tóxicos para a saúde humana e causam diversos problemas respiratórios, sendo eles asma e bronquite. Romano, (2003) explana que foi na década de 90 que passou a ocorrer o processo de desenvolvimento, juntamente com as tecnologias, em que os veículos se tornaram a principal forma de poluição atmosférica, possuindo um alto teor de monóxido de carbono e óxido de nitrogênio como os predominantes poluentes atmosféricos.

Braga (2001) conclui que as grandes concentrações desses poluentes acarretam diversas patologias relacionadas à saúde, sendo elas asma e bronquite, e que as pessoas que mais sofrem com esse tipo de doença são os idosos, crianças, e pessoas que já possuem problemas respiratórios. A poluição é um problema que existe e que ultimamente está tornando-se cada vez mais acentuada, pois as atitudes da população corroboram para isso, e como toda cidade é caracterizada pelo o agrupamento de pessoas nas grandes cidades isso tem se tornado um grande problema, pois os humanos passam a acumular vários detritos ou sujeiras provocadas pelas relações sociais, sejam elas em meios comerciais, industriais, residenciais e até mesmo culturais.

Os principais poluentes atmosféricos são: Ozônio (O₃), dióxido de enxofre (SO₂), aerossóis ácidos, monóxido de carbono (CO) e dióxido de nitrogênio (NO₂). Cada um desses poluentes age de forma nociva no ar, causando inúmeros problemas para a sociedade. Além disso, existem as fontes poluidoras como o material particulado que são “sólidos pequenos ou partículas líquidas - outras que não água pura - que estão suspensas no ar e que são geralmente invisíveis individualmente a olho nu.” (BAIRD e CANN, 2011, p. 154).

O material particulado influencia diretamente na saúde humana, deixando o indivíduo com uma maior vulnerabilidade para contrair doenças respiratórias. Os poluentes atmosféricos são agentes de muitos problemas de saúde, como a asma e doenças cardíacas, o que nos mostra indícios que demonstram claramente o quanto precisamos tratar com seriedade a poluição atmosférica para diminuir o seu impacto no meio ambiente e na própria população.

Azuaga (2000) afirma que existe diversos problemas causados à saúde humana e ao meio ambiente a partir da emissão desses poluentes, entre todas as problemáticas, pode-se destacar o aumento dos problemas respiratórios e circulatórios, acidificação dos rios e florestas, aquecimento global e efeito estufa. Os problemas relacionados ao ar têm

prejudicado os ecossistemas e o patrimônio histórico e cultural em geral. Em decorrência desta poluição, a chuva ácida interfere no meio ambiente matando plantas, animais e corrói monumentos históricos.

O clima da mesma forma é modificado e afetado pela poluição do ar, o fenômeno do efeito estufa está ocasionando em um aumento na temperatura do nosso mundo. Os poluentes formam um acúmulo de poluição na atmosfera, bloqueando a dispersão do calor. Desta forma, o calor fica acumulado na atmosfera, provocando inúmeras mudanças no clima. A poluição do ar não se restringe apenas a problemas de saúde, mas também a vários outros pontos ambientais, nesse sentido, Feitosa (2011):

As transformações decorrentes do processo de crescimento da população e expansão urbana geram impactos no ambiente que são intensificados pelas constantes mudanças do espaço, causando um desequilíbrio na natureza e nas interações atmosfera-terra. O novo espaço construído, e constantemente modificado pelas variadas formas de ocupação do solo, altera os elementos meteorológicos, formando diferentes microclimas. Esses desequilíbrios são causados pela impermeabilização do solo, pelos materiais condutores de energia térmica utilizados no meio urbano, pela poluição do ar, pelo aumento das edificações e, principalmente, pela redução da vegetação (FEITOSA, 2011, p.2).

Além da expansão das indústrias e do aumento dos automóveis, outros fatores afetam a qualidade do ar, como por exemplo, a redução de espaços verdes. Alcoforado (2005) afirma que a falta desses espaços ocasiona em um exacerbado desconforto térmico, prejudica a saúde e o consumo energético das pessoas. Também podemos citar as queimadas, que de acordo com Fearnside (2005) provocam vários problemas para o meio ambiente além da poluição do ar, entre eles: perda de biodiversidade, a redução da ciclagem da água (e da precipitação) e a contribuição para o aquecimento global. Alves (2003) complementa abordando sobre os malefícios do uso de agrotóxicos:

As gotículas de aerosol, resíduos de agrotóxicos aderidos à poeira e agrotóxicos na forma gasosa constituem fontes potenciais de contaminação do ar, tornando-se, portanto, um problema em larga escala. (ALVES, 2000, p.141).

Com o crescimento das cidades e sua conseqüentemente diminuição de áreas verdes ocorre uma mudança climática chamada de ilha de calor, muito comum em metrópoles caracterizadas pelo asfalto, com grande quantidade de prédios e poucas áreas verdes. A ilha de calor é um fenômeno presente em cidades com altos níveis de urbanização, fazendo que a

temperatura seja maior, conseqüentemente, causando um desconforto muito grande para a população. Segundo Guimarães (2011):

[...] em ocasiões de falta de vento e chuva, a qualidade do ar pode ficar comprometida, uma vez que a estrutura topográfica edificada tende a propiciar o confinamento dos poluentes lançados pelo intenso trânsito de veículos automotores que nela trafegam. A razão é porque o número elevado de prédios, ruas e construções dificulta a passagem do ar, concentrando mais calor e fazendo que a temperatura nesses locais fique acima da média. (GUIMARÃES et al, 2011, p.817).

A poluição do ar também é um fator relevante, visto que aumenta a sensação de calor ao diminuir a umidade relativa, apesar de parecer um problema irreversível é possível evitar a formação de ilhas de calor ou amenizar os seus impactos, um bom caminho é a conscientização de preservação das áreas verdes. As árvores ajudam a diminuir o acúmulo de energia solar, resfriando o ar. Criar parques e conservar os já existentes é uma boa saída que alia a preocupação com a saúde das pessoas e da preservação do meio ambiente. Outra frente seria tomar medidas para diminuir a poluição do ar, causadas principalmente pela emissão de gases poluentes pelas indústrias e veículos.

O mundo vem sendo transformado pela humanidade que o arruína e contribui para a extinção de várias espécies de animais e vegetais que existem no planeta, além disso, contribui através de costumes inconscientes para a poluição do ar, da água e do solo. A saúde da população está integrada ao meio ambiente, por isso se este estiver sendo negligenciado, acarretará problemas que inclui o bem-estar da população e de todos os seres vivos, e conseqüentemente, o futuro deste planeta. Há milhões de anos o homem vem deteriorando a natureza por intermédio de agressões como: queimadas, desmatando florestas e o desenvolvimento industrial que se tornou o principal responsável pela deterioração da natureza e do meio ambiente. A partir disso, Silva e Vieira afirmam:

O cuidado com o meio ambiente e com qualidade do ar nas cidades brasileiras é dever de todos, poder público e sociedade civil. Cada agente deve assumir seu protagonismo, a sociedade civil deve exercer papel de fiscalizador e cobrar dos agentes públicos ações para mitigar ou reduzir as emissões. Cabe ao poder público nas esferas federal, estadual e municipal custear a instalação e manutenção das estações de monitoramento da qualidade do ar, gerar dados e disponibilizá-los a população. (SILVA e VIEIRA, 2018. p. 183)

O homem mesmo sendo uma parte integrante da natureza e da sociedade, ele possui o domínio de causar a destruição dela. Existem muitos exemplos de poluição e degradação da natureza e por detrás de tudo isso o homem está presente. A preocupação com o meio ambiente deve fazer parte da vida de todos, pois deve haver uma sensibilização sobre os

problemas que existem decorrentes de atitudes errôneas que muitas vezes fazem parte da vida dos cidadãos. Barbosa (2003) alerta que para se ter uma população consciente dos problemas que ocorrem no meio ambiente deve-se utilizar a educação, pois ela está ligada diretamente aos valores, hábitos e conceitos que serão trabalhados do professor para o aluno, e do aluno será transferido para as futuras gerações. Segundo a conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992 afirma que:

O ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento. Ainda que o ensino básico sirva de fundamento para o ensino em matéria de ambiente e desenvolvimento, este último deve ser incorporado como parte essencial do aprendizado. Tanto o ensino formal como o informal são indispensáveis para modificar a atitude das pessoas, para que estas tenham capacidade de avaliar os problemas do desenvolvimento sustentável e abordá-los. O ensino é também fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisão. (CONFERÊNCIA, 1992, CAP.36)

A ECO-92 reforça que se deve promover pesquisas relacionadas aos processos naturais que de alguma forma afetam a atmosfera, e que são afetados por ela. E, que é de suma importância criar elos que abordem o desenvolvimento sustentável e as mudanças atmosféricas, inclusive, é imprescindível abordar sobre as consequências que isso traz para a saúde humana, ecossistemas, setores econômicos e sociedade.

3 ALGUNS DESDOBRAMENTOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL(EA)

A EA, segundo a lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 é um componente essencial e permanente da educação, é importante salientar de que a escola é um ambiente fértil para haver discussões acerca de diversos assuntos, um deles é sobre as questões ambientais. Essa temática tem como fator primordial criar uma sensibilização nos alunos sobre algo que está presente no cotidiano deles. Krasilchik apresenta a ideia de que a EA:

Deverá servir não só para transmitir conhecimentos, mas também para desenvolver habilidades e atitudes que permitam ao homem efetuar efetivamente no processo de manutenção do equilíbrio ambiental de modo a garantir uma qualidade de vida condizente com suas necessidades e aspirações (KRASILCHIK, 1986, p.1959).

A EA não se limita apenas a dialogar sobre a preservação da natureza, ela age como um processo que cria possibilidades para o indivíduo e a comunidade como um todo criarem suas habilidades e adquirirem conhecimentos sobre o tema, para assim, agirem de uma maneira sadia e consciente perante o meio ambiente e a qualidade de vida. Ab'Saber (1994)

cita a educação ambiental como algo que precisa de um esforço e uma dedicação para poder recuperar a realidade e que não é uma tarefa simples, pois é uma conduta que tem como finalidade remodelar comportamentos e reelaborar alguns valores que foram perdidos ou que nunca foram alcançados, é um encadeamento de uma educação que assegure um compromisso com o futuro.

A EA pode contribuir para renovar o processo educativo, pois além de trazer a permanente avaliação crítica, a adequação dos conteúdos à realidade local e o envolvimento dos educandos em ações concretas de transformação desta realidade, ela possui um caráter humanista, interdisciplinar e participativo na área escolar, que segundo Reigota (1998):

A escola tem sido historicamente o espaço indicado para a discussão e o aprendizado de vários temas urgentes e de atualidade, como resultado da sua importância na formação de cidadãos. Evidentemente que a escola deve estar sempre aberta ao conhecimento, inquietações e propostas de sua época, e procurar consolidar inovações pedagógicas que contribuam para que a mesma continue cumprindo com seu papel social. (REIGOTA, 1998, p.47)

A cada dia que passa, a questão ambiental tem sido considerada extremamente importante na vida escolar, pois a sociedade atual ainda possui de certa forma uma carência acerca de informações sobre este fato. Ao incluir essa abordagem em sala de aula, os alunos lidarão com essa problemática desde cedo e, conseqüentemente, serão adultos mais preocupados com o meio ambiente. Além do que eles vão ser transmissores dos conhecimentos que obtiveram na escola.

Ao abordar a poluição do ar e expor que ela é proveniente de vários tipos de problemáticas como as fumaças das chaminés das fábricas, as queimadas que constantemente lançam no ar grandes quantidades de substâncias prejudiciais à saúde, mineração, entre outras coisas, é de se esperar que o aluno quando entrar em contato com as funções do meio ambiente e enxergar que existem essas manutenções na natureza para existir a vida, além de compreender a importância de cuidar do ambiente, ele deverá chegar à conclusão que é de uma necessidade enorme ter boas ações com a natureza e seus recursos naturais.

As escolas, portanto, tem o papel fundamental de expor as informações que irão dialogar com os conhecimentos relacionados ao meio ambiente, ao passo que formarão jovens com pensamentos críticos e conscientes, que levarão os aprendizados adquiridos para seu meio de convívio. Com isso, capazes de propor ideias e soluções que poderão auxiliar no desenvolvimento sustentável e cuidado com a natureza e o meio ambiente. A partir disso, Roos (2012) afirma que:

A escola é o espaço social e o local onde poderá haver sequência ao processo de socialização. O que nela se faz se diz e se valoriza representa um exemplo daquilo que a sociedade deseja e aprova. Comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática, no cotidiano da vida escolar, contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis. Assim a Educação Ambiental é uma maneira de estabelecer tais processos na mentalidade de cada criança, formando cidadãos conscientes e preocupados com a temática ambiental. (ROSS, 2012, p. 861)

A EA é um processo educativo envolvente, é um processo interativo pedagógico, que busca introduzir no aluno uma criticidade sobre os problemas que envolvem o meio ambiente e o auxilia a ter uma educação preocupada não apenas consigo, mas com a totalidade da sociedade, portanto, os alunos que estudam essa temática estarão sendo formados com responsabilidades ambientais e sociais.

A ação do docente em sala é uma maneira de mostrar a EA de forma direta, e ao abordar sobre o tema em sala de aula é capaz de fazer com que os discentes tentem repassar a mensagem adiante, chegando até seus responsáveis, e conseqüentemente, na comunidade em que vivem como um todo. Roos (2012) salienta que os conteúdos ambientais permeando todas as disciplinas do currículo e contextualizados com a realidade da comunidade auxiliará numa aprendizagem correlacionada com o mundo que se vive. Roos (2012) também afirma:

Ao implementar um projeto de educação para o ambiente, se facilitará aos alunos e à população uma compreensão fundamental dos problemas existentes, da presença humana no ambiente, da sua responsabilidade e do seu papel crítico como cidadãos de um país e de um planeta. Desenvolve-se assim, as competências e valores que conduzirão a repensar e avaliar de outra maneira as suas atitudes diárias e as suas conseqüências no meio ambiente em que vivem (ROOS, 2012, p. 863).

A EA é de grande valia para criar uma sensibilização na população em relação ao planeta em que vivem para que consigam ter cada dia que passa mais qualidade de vida sem violar o meio ambiente. O maior propósito é criar uma forma de pensar em relação a como aproveitar os recursos que a natureza nos disponibiliza, implantando novos comportamentos que exijam uma estabilidade entre o homem e o meio ambiente. Medeiros et al, (2016) sugere algumas formas do ensino da EA para a escola, nas quais se destacam:

- Utilizar conteúdos contextualizados com a realidade em que o aluno está inserido;
- Os professores devem ser mediadores durante a prática, porém devem dar a oportunidade para os alunos exporem o que entendem sobre o assunto;

- Explorar juntamente com as discentes informações relacionadas à temática, com o intuito de desenvolver nos mesmos uma postura diferenciada diante da realidade ambiental. Criando, assim, uma sensibilização perante o problema e ajudando-os a criarem uma postura crítica sobre a problemática.

É importante que o aluno leve em consideração a questão da EA como algo que permeia a sua vida como um todo, não apenas como uma temática abordada em sala de aula, pois é através desse pensamento sobre as problemáticas que ocorre um modo diferenciado de ponto de vista sobre a totalidade de problemas em que o ambiente está inserido. Medeiros et al, (2016) afirma que o conteúdo explorado em sala de aula precisa ir além de apenas uma informação, e sim acarretar em entendimentos e compreensões sobre a realidade da sociedade e da vida humana, e que, os discentes tentem entender quais são as suas responsabilidades e obrigações perante ao meio ambiente. Fundamentado nisto, Oliveira (2019) reitera:

É no partir da realidade do educando que as propostas de ensino podem se consolidar em práticas transformadoras que propiciam a libertação do indivíduo. O educador precisa, sobretudo, fazer uso dessa realidade na composição de um cenário favorável ao ensino e ao aprendizado. Assim, as propostas educativas devem favorecer a inserção do sujeito no mundo (...) (OLIVEIRA, et al. 2019, p.61)

Alguns autores utilizaram a EA nos seus ensinamentos em sala e fora dela, com a finalidade de sensibilizar alunos sobre um determinado assunto. Kondrat e Maciel (2013) revelam que utilizaram atividades monitoradas de EA para os alunos de uma escola básica do 7º ano do Ensino Fundamental II, eles visitaram o Jardim Botânico de São Paulo para analisar a concepção ambiental dos alunos, a concepção de cidadania, a ligação entre educação ambiental e cidadania, entre outras coisas. Kondrat e Maciel tiveram como resultados alunos capazes de discutir sobre o conteúdo do jardim e as principais funções da instituição, a atividade coletiva influenciou positivamente na construção conjunta dos conhecimentos e o trabalho em equipe pelos alunos.

Já as autoras Bonotto e Carvalho (2016) resolveram trabalhar com a temática alimentação, envolvendo também questões ambientais e valorativas, trabalhando a EA em suas três dimensões, com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I. Como resultados elas tiveram alunos com a habilidade de refletir sobre as problemáticas, levar em consideração a sobre a sua saúde e alma e o cuidado com a sua própria existência. Além de sempre sensibilizar a turma sobre a atual sociedade que muitas vezes valoriza excessivamente o ter

em detrimento do ser, acarretando um excesso de consumismo e a produção exagerada de resíduos sólidos, entre outras consequências ambientais e sociais.

A sensibilização perante a realidade em que se está inserida desenvolve nos educandos uma habilidade de compreensão sobre a temática, e os coloca em um lugar de sujeitos capazes de transmitir seus conhecimentos e atuar criticamente na sociedade, o que é importante para a educação. A EA busca conduzir um ensino capaz de possibilitar discussões corajosas sobre as problemáticas, é uma forma de colocar o diálogo constantemente na vida do aluno e de seu contexto social, possibilitando o entendimento sobre a consciência ambiental que deve estar presente em cada cidadão. Portanto, o trabalho pedagógico relacionado com o ensino em sala deve ter como propósito a propagação dos conhecimentos para obter uma compreensão dos problemas ambientais e sociais, originando uma compreensão das pessoas a respeito das questões ambientais.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para colocar em prática a pesquisa, primeiramente ocorreu uma visita à escola da rede pública de Ensino Madre Rosa Gattorno para conversar com a direção e a equipe pedagógica sobre a possibilidade da investigação. Após a explicação dos objetivos e da metodologia que seria abordada, houve a aprovação da pesquisa e foi solicitado um encaminhamento da faculdade. Após os procedimentos que foram pedidos, iniciaram-se os trabalhos que ocorreram durante uma tarde do mês de outubro. Participaram da pesquisa 23 alunos na faixa etária de 8 a 11 anos, do 3º ano do Ensino Fundamental. Os alunos foram identificados com os seguintes pseudônimos: Ana Carolina, Ana Luiza, Ana Clara, Anderson, André, Cibele, Flávia, Henrique, João Paulo, Lucas e Mariana. Foram utilizados os seguintes códigos para identificar as respostas dos alunos direcionada a cada momento da metodologia: D (Desenho), RC (Roda de Conversa) e Q (Questionário).

Esta pesquisa possui o caráter qualitativo e tem como autora norteadora Oliveira (2014), que afirma que o método da pesquisa percorre um processo que circunda um agrupamento de técnicas juntamente com os métodos para analisar, ensinar e conhecer a realidade para assim, gerar novos saberes. A estratégia de pesquisa tem como enfoque a proposta didática dos 3 momentos pedagógicos (3 MPs), que perpassa por 3 caminhos, sendo

eles: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

PRIMEIRO MOMENTO (Problematização inicial):

A primeira etapa da aplicação da pesquisa foi a partir de uma roda de ciências, pois de acordo com Leporo e Dominguez (2009) as rodas são de extrema importância, pois elas permitem que as crianças falem o que pensam e ouçam os colegas nesse momento de interação. É através dessa interação que ocorrem abordagens diferenciadas, diferentes olhares sobre o assunto debatido e se cria um novo significado perante ao conteúdo abordado. O objetivo deste momento foi de fazer a investigação dos conhecimentos prévios acerca de o que é a poluição, e ocorreu através de uma conversa sobre as dinâmicas e evolução da sociedade e como isso está relacionado com o meio ambiente, em seguida, o diálogo foi se construindo até chegar no tema da poluição do ar.

SEGUNDO MOMENTO (Organização do conhecimento):

O segundo momento da pesquisa ocorreu com a utilização da música Poluição do Ar de Rafael Charrete e Elias Dija conforme Anexo I, que segundo Gohn e Stravracas (2010) afirmam que ao utilizar a música no ensino permite que o aluno desenvolva diversas habilidades, dentre elas podemos citar: percepção sensitiva, percepções auditivas, estímulo da criatividade em todas as áreas, aumento da concentração, atenção, raciocínio e memória.

Logo após os alunos terem escutado a música foi aplicado um questionário, que tinha a finalidade de saber o que os alunos acharam da música, quem é o maior responsável pela poluição do ar, o que deveria ser feito para combater a poluição do ar no nosso planeta, e quem deve participar dessa luta. Pois de acordo com Gil (1999), o questionário é uma técnica que tem a finalidade de analisar e investigar o conhecimento de opiniões, interesses, situações vivenciadas e expectativas decorrentes de algum assunto.

TERCEIRO MOMENTO (Aplicação do conhecimento)

Durante essa fase da atividade os alunos ficaram encarregados de fazer desenhos sobre a temática abordada, em seguida foi criado um mural onde cada aluno explicava o motivo de ter feito aquele desenho e o que de fato era importante para mudar esta situação. Goldberg (2005) afirma que o desenho é um aspecto extremamente importante para o desenvolvimento integral do cidadão e serve como mediador diante do conhecimento e autoconhecimento, pois

o mesmo possibilita a criança em desenvolver certas capacidades, sendo elas: organização de informações, revelação de aprendizado, processamento de experiências vividas e desenvolvimento de um estilo de representação singular do mundo.

ANÁLISE E REFLEXÕES

Para a análise das impressões foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD) dos autores Moraes e Galiuzzi (2011), uma vez que possibilita uma investigação de textos que já existem. Ademais, a ATD aborda uma observação de análise que percorre entre análise de discurso e análise de conteúdo, no entanto apropria-se de um sentido característico de análise (Moraes; Galiuzzi, 2006).

A ATD ocorre primeiramente a partir da desmontagem dos textos, onde desenrola-se a desconstrução e unitarização, comumente chamado de “corpus” pelos autores. O corpus é agrupado em unidades menores, é um processo de desmantelamento dos textos, dando evidência para os elementos constituintes do texto. Após o processo de unitarização, acontece a articulação de significados, que é quando surgem as categorias em busca de uma procura mais refinada de um resultado. Em seguida existe a captação dos emergentes, esta fase busca construir o metatexto para expor os planos atingidos, que foram construídos através de descrições e interpretações a fim de revelar um fenômeno a partir da teorização. Após todas as fases, sobrevém o processo auto-organizado, que é a construção de novas significações que surgem através desta organização dos fatos averiguados. (MORAES; GALIAZZI, 2006; 2011).

5 INTERVENÇÕES DA PESQUISADORA EM SALA DE AULA

Após as etapas da ATD retromencionadas chegou-se em três categorias de análise: a) a relação poluição-homem-natureza; b) as poluições; c) os causadores.

a) A relação poluição-homem-natureza

A primeira etapa em classe ocorreu de uma forma diferenciada, logo que entrei em sala os alunos olhavam com um semblante de surpresa. Ao me apresentar expus o motivo da minha visita: estava querendo que eles me ajudassem em uma pesquisa, mas os acalmei falando que era algo simples. Neste primeiro momento pedi que os discentes me ajudassem a afastar as cadeiras e mesas para que pudéssemos sentar em um círculo para conversarmos um pouco, logo eles se sentaram e me ouviram com todo o entusiasmo que as crianças dessa idade apresentam.



Figura 1: Momento da Roda de Ciências

Fonte: Autora, 2019.

Em seguida incorporei o assunto em sala com a seguinte pergunta: vocês sabem me dizer como ocorreu o crescimento da sociedade?

“Com a tecnologia” (LUCAS/ T)

A resposta do aluno Lucas remete ao que Kohn e Moraes (2007) abordam sobre as transformações sociais que estão diretamente relacionadas às transformações tecnológicas, da qual a sociedade já se apropriou para seu desenvolvimento.

Continuei com a roda de ciência abordando sobre a sociedade, logo indaguei: Durante esse crescimento aconteceram coisas boas e ruins, para acontecer esse crescimento eles começaram a tirar matéria prima da natureza, vocês acham que ao retirar algo da natureza vai sempre se renovar?

“Não!” (LUCAS/RC).

As falas do aluno Lucas remetem a uma visão consciente do uso dos recursos, ele consegue visualizar que em algum momento o meio ambiente ficará prejudicado. De acordo com Kohn e Moraes (2007) as diversas alterações na sociedade a partir do uso das tecnologias abrangem diversas formas de facilidades, no entanto causam problemas de diferentes ordens e em muitas vezes são denominados de “efeitos colaterais”, fazendo uma comparação a utilização de algum medicamento que tem o poder de curar a doença, porém causa algum incômodo durante seu uso.

Uma questão do questionário foi guiada pela seguinte pergunta: quem é o maior responsável pela poluição do ar? Treze alunos responderam com a palavra **nós**, quatro responderam que são as **empresas**, um disse que o **mundo e o desodorante** possuem a responsabilidade sob a poluição atmosférica, três disseram que são as **máquinas** e um disse que é a **fumaça**. Examinando as respostas, nota-se que a maior parte dos discentes conseguem fazer uma reflexão de que nós compomos um seletivo grupo dos causadores da poluição do ar. Feitosa (2011) assegura que as modificações derivadas do desenvolvimento de crescimento da população e ampliação urbana criam impactos no ecossistema que são impulsionados pelas constantes modificações do espaço, ocasionando uma instabilidade na natureza e nas interações atmosfera-terra.

Na questão: o que deve ser feito para combater este tipo de poluição? Quatro disseram que deveríamos **manter as árvores e a mata**. Sete disseram que não se deve **jogar lixo no chão**, três comunicaram que é necessário **andar menos de carro e mais de bicicleta**, um respondeu que **não pode jogar lixo no chão, não devemos cortar as árvores e que é preciso andar mais de bicicleta**, um revelou que **não temos que andar de carro**, quatro responderam **andar de bicicleta**, um destacou que **tem que combater o lixo** e um abordou o fato de **não jogar lixo no mar**. Nota-se que alguns alunos ainda se confundem sobre as problemáticas relacionadas a poluição do ar, eles relacionam a poluição dos rios e a questão do lixo como parte da poluição do ar, mas na realidade são poluições distintas. Silva e Vieira (2018) afirmam que para se combater a poluição do ar deve-se manter o cuidado com o meio ambiente e que isto é um dever de todos, da população juntamente do poder público e sociedade civil.

Na pergunta: quem deve participar desta luta? Quatorze alunos responderam que somos **nós**, três responderam que são **principalmente as empresas**, dois abordaram o fato de

que devemos **trocar o carro pela bicicleta** e três responderam que é dever da **população**. Vale ressaltar durante esta questão o fato da maioria dos alunos compreenderem que a mudança deve partir através das pessoas que compõem a sociedade, Barbosa (2003) diz que para existir uma sensibilização da população perante aos problemas que ocorrem no meio ambiente deve-se utilizar a educação como ferramenta principal, pois ela está totalmente conectada aos hábitos, princípios e conceitos que serão repassados do docente para o discente, e futuramente este discente poderá repassar para as gerações futuras.

b) As poluições

Durante o percurso da roda de ciências, ao fazer a seguinte pergunta: então é uma fonte que não se renova, não é?! Em algum momento o que pode acontecer?

“A grande poluição”. (LUCAS/RC)

O estudante tenta expressar a existência de diversas poluições, Pott e Estrela (2017) afirmam que foi desde a segunda metade do século anterior que a raça humana pôde presenciar os efeitos de um sistema que restou da Revolução Industrial, que pelo fato de apenas visar a produtividade na economia, não levou em consideração as mazelas que o ambiente poderia sofrer, foi a partir desse comportamento errôneo que as diversas poluições começaram a surgir e não cessaram.

Em seguida faço o seguinte questionamento vocês sabem me dizer o que é a poluição?

“O universo cheio de lixo” (ANDRÉ/RC)

“É algo que tira do meio ambiente ou acrescenta que pode fazer mal para a nossa saúde” (LUCAS/RC)

Ao perguntar se faz bem para saúde e o que pode acontecer, a maior parte da turma deu as seguintes respostas:

“Não!!!” (TODA A TURMA/RC)

“Morrer!” (TODA A TURMA/RC)

As respostas dos alunos mostram que eles entendem que a poluição de alguma forma é nociva, Braga (2001) explana que a diversa concentração dos poluentes na atmosfera ocasiona doenças, sendo elas: bronquite e asma. No decorrer da aula é abordado o fato de existir

diversos tipos de poluições, e peço para que os estudantes citem quais eles conhecem e obtive as seguintes respostas:

Jogar lixo na rua (LUCAS/RC);

Jogar o lixo dentro do carro (ANDERSON/ RC);

Poluir os rios (ANA CLARA/ RC).

Demonstração através do desenho sobre a poluição nos rios, o que mostra uma dúvida sobre a aula e a atividade proposta, porém que não deixa de ser uma forma de poluição.

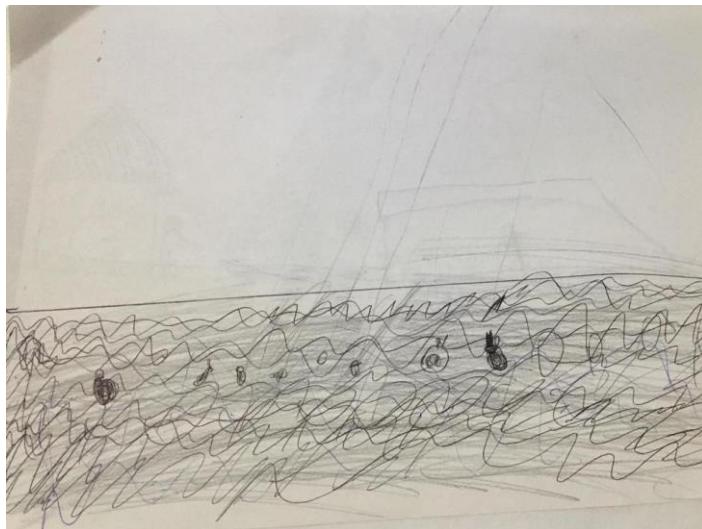


Figura 2:Desenho de Ana Clara/ D.

Fonte:Autora, 2019.

Ao analisarmos as respostas, nota-se que eles possuem o conhecimento acerca do que é poluição e respondem sobre as problemáticas mais comuns, porém a poluição do ar não aparece durante as respostas, o que nos mostra um desconhecimento acerca deste fato. Braga et al. (2001) afirmam que um dos elementos da natureza que mais é agredido é o ar, mas não recebe a devida atenção pelo fato de ser abundante, invisível e inodoro.

Logo adiante eu tento instigar os alunos a pensarem se existem outros tipos de poluições além dessas que foram citadas, utilizo a seguinte pergunta: vamos supor que existe uma poluição que não enxergamos, vocês sabem qual é?

“É invisível” (LUCAS/ RC)

“O gás” (ANDRÉ/ RC)

O diálogo mostra que os alunos não conseguem responder sobre algum tipo de poluição relacionado ao ar. Resolvi investigar mais um pouco, e utilizei a pergunta: De gás, é verdade! Tem gases no meio. Mas qual é a poluição?

“Quando a mulher vai fazer tapioca, aí ela deixa lá e depois está cozida tem fumaça” (LUCAS/ RC)

Analisando a fala do Lucas pode-se constatar que ele sabe que a fumaça afeta de alguma forma a natureza, porém não sabe responder de forma concreta sobre a poluição que existe no ar. O mesmo tem uma noção básica que a fumaça está relacionada a este processo de degradação. Diante eu questiono: a fumaça vai para onde?

Para o pulmão (FLÁVIA/ RC).

A resposta de Flávia demonstra um conhecimento correto sobre a problemática, Azuaga (2000) assegura que dentre os inúmeros problemas originados através da emissão dos poluentes se destacam os problemas respiratórios.

Continuo instigando os alunos e digo: qual é essa poluição que a gente respira? Vocês sabem me dizer?

Lixo (EMANUEL/ RC);

Bactéria (HENRIQUE/ RC);

Poeira (ANDRÉ/ RC);

O ar ruim (LUCAS/ RC);

Poluição do ar (ANA LUIZA/ RC).

Neste momento pode-se perceber que alguns alunos entenderam o andamento da conversa e responderam sobre a poluição do ar, outros continuaram utilizando apenas a temática lixo para afirmar sobre poluição. Porém, ao perguntar se qualquer pessoa poderia ter problema em respirar o ar poluído, a turma não soube responder e ficou em silêncio, mostrando mais uma vez que não possuía conhecimento suficiente para dialogar sobre a temática. Ao analisar a falta de argumentos pode-se notar uma ausência de informações e de

uma Educação Ambiental, Barbosa (2013) diz que é importante construir uma geração ambientalmente sensibilizada e que isso pode ser feito a partir da Educação.

Posteriormente, indaguei os alunos a partir da pergunta: Quais são as coisas que acontecem no nosso dia-a-dia que podem poluir o ar?

Lixo (ANA CAROLINA/ RC);

Fumaça (LUCAS/ RC);

Agrotóxico (LUCAS/ RC);

Gás (JOÃO PAULO/ RC).

Lucas cita a questão do agrotóxico, mostrando um entendimento prévio sobre os malefícios do mesmo, Alves (2003) declara que os rejeitos dos agrotóxicos quando se aderem a poeira, juntamente com as gotículas que eles soltam fazem mal para atmosfera. Ana Carolina continuava informando sobre o Lixo, já o Lucas e o João Paulo estavam respondendo as questões com mais coerência, mostrando um entendimento sobre o assunto.

Imagem de uma cidade onde contém uma fábrica lançando poluentes e uma churrasqueira soltando fumaça e prejudicando o ar.

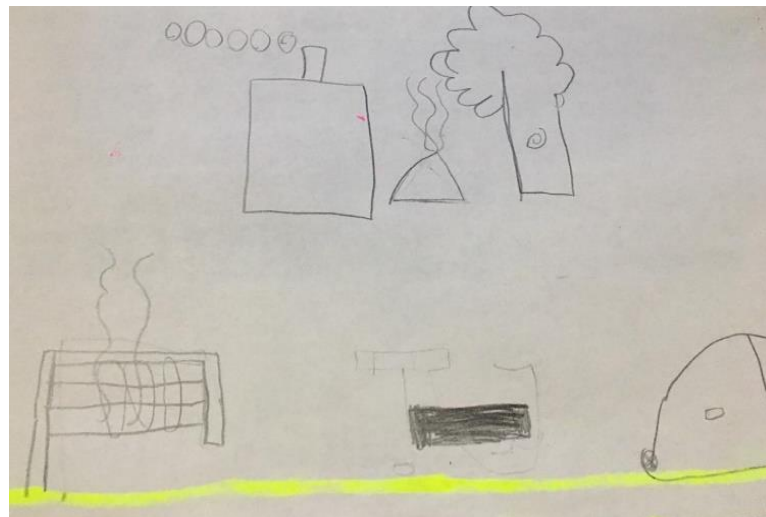


Figura 3: Desenho criado pelo Lucas/ D.

Fonte: Autora, 2019.

Logo após, adentrei no assunto sobre desmatamento para analisar quais respostas os alunos teriam, umas das perguntas foi: se eu derrubar as árvores, o que vai acontecer?

Poluição (LUCAS/ RC);

Vai acabar o ar (MARIANA/ RC);

Fica o ar ruim (CIBELE/ RC);

Ela que dá para a gente o ar (ANDRÉ/ RC);

Ela inspira o ar ruim e libera o ar bom (LUCAS/ RC).

Neste período da comunicação percebe-se uma maior autonomia para conversar sobre o assunto, isto deve-se ao fato dos alunos terem estudado há alguns dias sobre o desmatamento e terem um maior conhecimento sobre a temática. Logo, nota-se que os alunos sabem a importância das árvores para a vida humana e o meio ambiente. Fica clara a relevância da Educação Ambiental nas escolas, pois segundo Barbosa (2013) é uma maneira das pessoas construir valores sociais, noções, habilidades e competências essenciais para a preservação do ambiente.

Atividade feita por uma aluna onde mostra o mau hábito rotineiro de uma parte da população que é a derrubada das árvores, e uma das problemáticas explicadas durante a aula relacionada a isso, é a onda de calor. Já a fala do boneco “e depois vou queimá-la” remete às queimadas, que são extremamente prejudiciais para o ar.



Figura 4: Desenho criado pela Mariana/ D.

Fonte: Autora, 2019.

Quanto em relação a aplicação do questionário composto com cinco questões abertas, baseado em Severino (2007) que afirma: ao aplicar um questionário com questões abertas os indivíduos da pesquisa ficam livres para elaborar respostas a partir de suas especificidades pessoais. A questão que teve a seguinte pergunta: o que é poluição do ar? Foi respondida por oito alunos apenas com uma palavra, sendo ela fumaça. Seguida por quatro alunos que tiveram como resposta a frase quando o ar é poluído, três responderam quando tem gases na atmosfera, três afirmaram que é quando prejudica nossa saúde, um afirmou que é por causa do ar tóxico, três responderam que é por causa do mau cheiro, um respondeu que é quando a pessoa se sente presa sem respirar e dois afirmaram que é um ar não puro.

Analisando as respostas, observa-se que os alunos conseguem relacionar palavras e frases de problemas que ocasionam a poluição do ar, pois segundo CETESB, (2011) é vista como poluição do ar qualquer elemento presente no ar que acumulado pode ser danoso para a saúde da população.

c) Os causadores

Logo em seguida ocorre uma explicação sobre as ondas de calor, mostrando para os alunos a importância de manter as árvores e ter uma sensibilização perante a isso, eles me escutaram e em seguida Lucas fez um comentário relacionado ao assunto, como:

Não devemos mais cortar as árvores, temos que deixar crescer para termos o ar bom (LUCAS/ RC).

Segundo Guimarães (2011), em momentos de ausência de chuvas e ventos o ar fica comprometido, o que ocasiona em um confinamento de poluentes, dificultando a passagem do ar, gerando uma alta concentração de calor. Uma forma de evitar esse problema é manter a preservação das áreas verdes, pois as mesmas têm a capacidade de resfriar o ar.

A seguir fiz o seguinte questionamento: maioria da população deveria se sensibilizar, pois as pessoas utilizam muitos carros e eles soltam muita fumaça, o que poderia ser feito para evitar este tipo de problema? Neste momento não obtive respostas coerentes com a pergunta e foi preciso reformular e criar outra indagação, sendo ela: as pessoas precisam andar mais de quê?

“Bicicleta!” (MAIOR PARTE DA TURMA/ RC)

Neste momento pode-se observar que os alunos já concluem que a fumaça faz mal para o ar e que devemos evitá-la. Criando, assim, uma sensibilização acerca do uso de automóveis e sobre o ar. Drumm et al (2017) afirmam que o excesso de poluição criada nos centros urbanos é originado a partir da queima dos combustíveis fósseis e que a queima acontece de forma é incompleta quando são utilizados em máquinas térmicas e veículos automotores, originando o aquecimento global e o efeito estufa, além dos veículos estes combustíveis abastecem diversos setores, sendo eles: industrial, elétrico, entre outros.

A pergunta seguinte foi feita com o intuito de analisar se eles conseguiam fazer essa comparação a partir das indústrias, se eles entendiam que elas podiam contaminar o ar. A pergunta feita foi: vocês acham que as fábricas soltam fumaça?

“Solta muita fumaça!” (HENRIQUE/ RC);

“Pode acreditar que solta si” (LUCAS/ RC).



Figura 5 e 6: Desenho criado pelo Henrique/ D.

Fonte: Autora, 2019.

Pode-se inferir que os alunos possuem um conhecimento prévio sobre o assunto e que as fábricas utilizam uma chaminé para soltar as fumaças. Em seguida abordei a questão dos agrotóxicos, trouxe um exemplo de um aluno que respondeu que o agrotóxico faz mal para o ar, a partir disso foi feita a devida pergunta: o Lucas falou dos agrotóxicos, vocês acham que podem influenciar na poluição do ar?

Acho que sim (ANDRÉ/ RC);

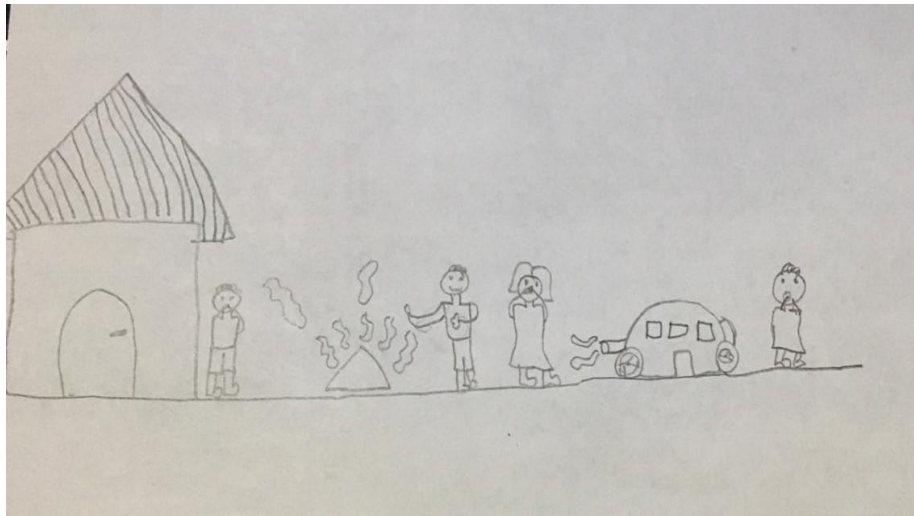
Eu não sei direito (LUCAS/ RC).

Neste momento fica claro que Lucas tinha citado durante o início da aula, mas não sabe explicar se o agrotóxico faz mal para o ar, mostrando uma dificuldade em entender e explicar o assunto. Após isso, fiz uma breve explicação do que ocorria para os alunos entenderem como o agrotóxico pode contribuir para a poluição do ar, a explicação foi facilitada para que os alunos pudessem compreender de forma eficaz sobre a temática.

A Educação Ambiental serve justamente para auxiliar os alunos a compreenderem sobre as problemáticas e saber debater e criticar sobre determinado assunto, além de possibilitar uma sensibilização perante a natureza e sociedade. Barbosa (2013) afirma que falar sobre o meio ambiente não consiste apenas em definir conceitos, e sim comentar sobre temáticas atuais e ter a capacidade de desenvolver uma postura diferenciada, onde cada pessoa possa transformar seu pensamento para um pensar coletivo, sempre se sensibilizando que o ser humano faz parte de uma parcela desse ambiente.

Durante a regência da aula percebi que tinha uma aluna em sala que não se manifestava em querer participar das atividades, durante a roda de ciências ela se recusou a sentar lá na frente da sala, durante a aplicação do questionário e da atividade de desenho a mesma continuava sem querer participar. Sentei ao lado dela e disse que tudo bem se ela não quisesse, ela poderia ter essa escolha e a acalentei em meio a tensão que a aluna apresentava por se recusar a fazer os exercícios propostos. Após a conversa a estudante fez questão de responder ao questionário e fez o seguinte desenho: um carro soltando fumaça por seu escapamento, pessoas queimando lixo e outros cidadãos incomodados com a fumaça tampando o nariz.

Figura 7: Desenho criado para a exposição do varal



Fonte: Autora, 2019.

Esta questão está repetida pelo fato de se encaixar em mais de uma categoria e a ATD de Moraes e Galiuzzi permite que ocorra repetição.

A seguinte questão: quem é o maior responsável pela poluição do ar? Treze alunos responderam com a palavra **nós**, quatro responderam que são as **empresas**, um disse que o **mundo e o desodorante** possuem a responsabilidade sob a poluição atmosférica, três disseram que são as **máquinas** e um disse que é a **fumaça**. Examinando as respostas, nota-se que a maior parte dos discentes conseguem fazer uma reflexão de que nós compomos um seletor grupo dos causadores da poluição do ar. Feitosa (2011) assegura que as modificações derivadas do desenvolvimento de crescimento da população e ampliação urbana criam impactos no ecossistema que são impulsionados pelas constantes modificações do espaço, ocasionando uma instabilidade na natureza e nas interações atmosfera-terra.

Durante esta etapa da roda de ciências e resolução do questionário, constata-se que os estudantes entendem que a poluição é algo que prejudica o ambiente, conseguem relacionar alguns aspectos com a poluição do ar, porém não possuem uma concepção concreta sobre a problemática. Poucos alunos demonstraram claramente algum conhecimento sobre a temática, porém não conseguiram expor totalmente ou de forma clara conceitos referentes a este tipo de degradação.

6 CONSIDERAÇÕES

Podemos inferir que a escola é um espaço aberto para promover mudanças e pensamentos, e que é a partir dela que somos capazes e temos potencial para gerar novos frutos, onde nossa futura geração pode ser uma geração responsável com o meio em que se vive, e que seja capaz de o tornar um ambiente mais saudável para se viver.

Todas as pessoas devem ter conhecimento que deve-se tornar as localidades em que vivemos um lugar aprazível e benéfico, e é imprescindível que exista ações dos governantes para fiscalizar as indústrias, o tratamento de esgoto e que exista a criação de parques e praças com muito verde, para que ocorra uma preservação ambiental.

O resultado obtido com a pesquisa realizada nos permite considerar que alguns estudantestinha uma concepção acerca do que é poluição do ar, captavam sobre a problemática e possuíam conhecimentos prévios sobre a temática, mostrando que alguns alunos atendiam aos meus objetivos amplos e específicos.

No entanto, alguns discentes desconheciam sobre este tipo de poluição e se mantinham em um momento de reflexão quando eram questionados durante a roda de ciência. Além do que, se sentiam confusos em relação a todos os tipos de poluição citados durante a pesquisa, pois o conceito de poluição deles estava enraizado sobre os conceitos de lixo e desmatamento.

Acredito que a metodologia utilizada ajudou com que o alunado entendesse de uma forma diferenciada sobre os pontos abordados em sala, mostrando que as utilizações de diversas ferramentas no ensino costumam somar de forma significativa na aprendizagem, independentemente do assunto abordado.

Os resultados enfatizam a necessidade de problematizar questões voltadas ao meio ambiente, a indagar sobre o que os alunos trazem como bagagem de conhecimento, e como eles compreendem o contexto em que vivem, mostrando que existem várias possibilidades de enxergar a sociedade em que vivemos.

Considero, no entanto, que é de suma importância que exista uma ampliação da formação iniciada e continuada dos professores que deve abordar e abranger a Educação Ambiental para poder capacitá-los, para assim, adequar seus conteúdos à temática ambiental a fim de ampliar a visão de mundo dos alunos.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. (Re) conceituando educação ambiental. In: MAGALHÃES, L. E (Org.). *A questão ambiental*. São Paulo: Terra Graph, 1994.
- ALCOFORADO, J.M; LOPES, A; ANDRADE, H; VASCONCELOS, J. *Orientações climáticas para o ordenamento em Lisboa*. Lisboa, 2006.
- ALVES, Rabello Sérgio; SILVA, Oliveira José Jefferson. *Avaliação de ambientes contaminados por agrotóxicos*. Rio de Janeiro, 2003.
- AZUAGA, D. Danos ambientais causados por veículos leves no Brasil. Tese de mestrado em Engenharia – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.
- BAIRD, C.; CANN, M. *Química Ambiental*. Porto Alegre: Bookman, 4. ed., 2011. 844p.
- BARBOSA, V. Educação Ambiental: iniciativas simples para o ensino fundamental. Estudo de caso em escola estadual de Campinas. 2013. 60 f. Monografia – faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade São Francisco, Campinas, SP, 2013.
- BONOTTO, B. M. D; CARVALHO, S. S. B. M. *Educação ambiental e valores na escola buscando espaços, investindo em novos tempos*. 1.ed. – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.
- BRAGA, A.; BOHM, G.M; PEREIRA, L. A. A; SALDIVA, P. Poluição atmosférica e saúde humana, *Revista USP*. SP, novembro, 2001.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 79, 28 abr. 1999.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais/Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf> acesso em Abr de 2019.
- CETESB. Qualidade do Ar no Estado de São Paulo. 2011. Governo do Estado de São Paulo – Secretaria do Meio Ambiente, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, SP.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - Rio/92 - Agenda 21, capítulo 09: Proteção da atmosfera, Rio de Janeiro, 1992.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO- Rio/92 - Agenda 21, capítulo 36: Promoção do ensino, da conscientização e do treinamento, Rio de Janeiro 1992.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

DRUMM, C. F; GERHARDT, E, A; FERNANDES, D, G; CHAGAS, P; SUCOLOTTI, S, M; KEMERICH, C, D, P. Poluição atmosférica proveniente da queima de combustíveis derivado do petróleo em veículos automotores. V. 18 n. p. 66-78, UFSM - Santa Maria, 2014.

FEARNSIDE, P.M. 2005. Desmatamento na Amazônia brasileira: História, índices e conseqüências. *Megadiversidade* 1(4): 113-123.

FEITOSA, S. M. R; GOMES, A.M.J; NETO, M.M.J; ANDRADE, P.S.C. Consequências da urbanização na vegetação e na temperatura da superfície de Teresina - PI. 2011.

GADOTTI, M. *Perspectivas atuais da educação*. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2000.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. Gil. Projetos de pesquisa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GOHN, M.G; STRAVRACAS, I. O papel da música na educação infantil. *Eccos Revista Científica*. São Paulo, 2010.

GOUVEIA, N. *Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental*. São Paulo, 1999.

GOLDBERG, G. L.; YUNES, M. M. A; FREITAS, V. J. O desenho infantil na ótica da ecologia do desenvolvimento humano. *Psicologia em Estudo, Maringá*, v. 10, n. 1, p. 97-106, jan./abr. 2005.

GUIMARÃES, B. R. P; BERGER, R. PEREZ, L.F; PIRES, L.T.P. Relações entre as doenças respiratórias e a poluição atmosférica e variáveis climáticas na cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. *Floresta*, Curitiba, PR, v. 42, n. 4, p. 817 - 828, out. /dez. 2012.

KOHN, K; MORAES, H.C. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. *Anais do XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação* – Santos – 29 de agosto a 2 de setembro de 2007.

- KRASILCHICK, M. Educação Ambiental na escola brasileira – passado, presente e futuro. *Ciência e Cultura*. v.38, n. 12, p. 1958-1961, 1986.
- KRONDRAT, H; MACIEL, D. M. Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. *Revista Brasileira de Educação*. v. 18 n. 55 out.-dez. 2013.
- LEPORO, N; DOMINGUEZ, C. R. C. Rodas de ciências na educação infantil: as negociações de sentidos. *Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, 2009.
- MEDEIROS, B. A; MENDONCA, L.S.J.M; SOUSA, L.G; OLIVEIRA, P.I. Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, v. 4, n. 1, set. 2011.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Uma tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. In: MORAES, R. *Análise textual discursiva*. 2. ed. Ijuí. Ed. Unijúí, 2011.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação (Bauru)*. v. 12. n. 1, 2006.
- NOAL, F. O; REIGOTA, M; BARCELOS, V. H. L. (Orgs.). *Tendências na Educação Ambiental Brasileira*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998.
- OLIVEIRA, B. C; GONZAGA, T. L; GOMES, C. E; TERAN, F. A. Espaços Educativos: oportunidade de uma prática educativa problematizadora. *Revista REAMEC*, Cuiabá - MT, v. 7, n. 1, jan/jun 2019.
- OLIVEIRA, A. C. F. Educação Ambiental no Ensino de Ciências da Natureza: porque educar crianças é cuidar do mundo. 2017. 31 f. Monografia – Faculdade de Pedagogia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2017.
- POTT, M. C; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. *Estudos Avançados*, São Paulo, SP. 2017.
- ROMANO, J. Monitoramento da Qualidade do Ar, a Experiência da CETESB em São Paulo. São Paulo: CETESB, 2003.

ROOS, A; B. SPODE, L. E. Educação Ambiental e Sustentabilidade. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. Santa Maria, RS. 2012.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

APÊNDICES

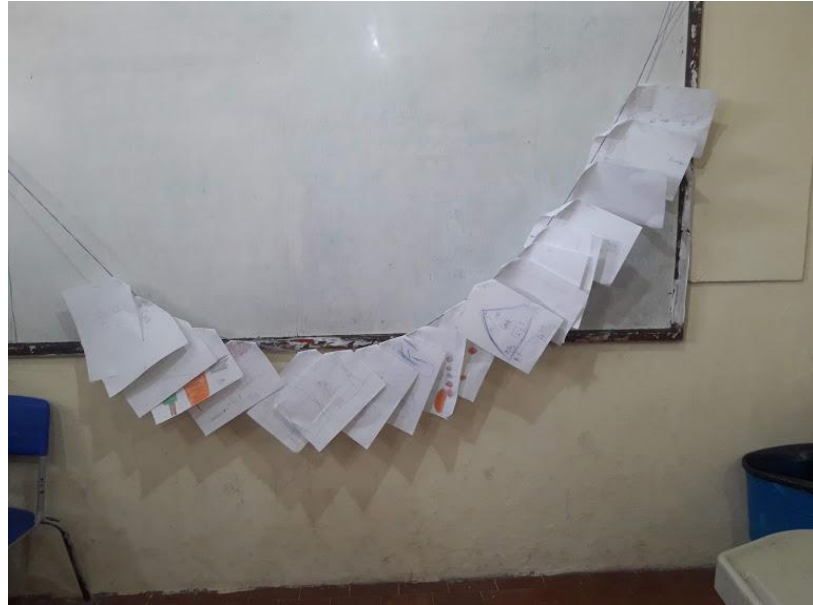


Figura 6: exposição do varal de desenho

Fonte: Autora, 2019.

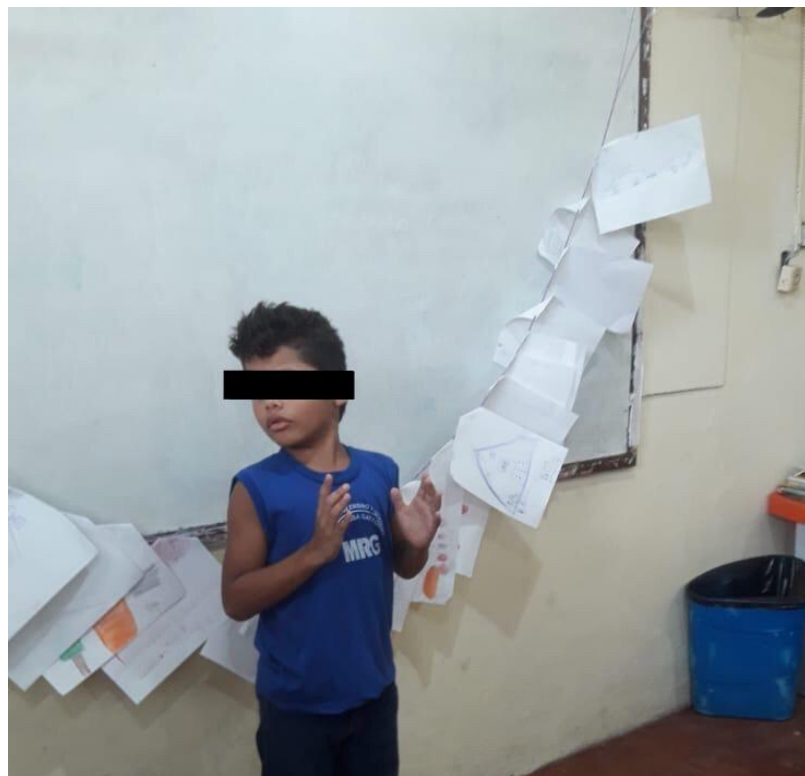


Figura 7: Aluno no momento de explicação dos desenhos

Fonte: Autora, 2019.

Figura 8: Apresentação dos desenhos para os outros alunos.



Fonte: Autora, 2019.

Escola: _____

Data: _____

Turma: _____

Aluno (a): _____

Questionário

1)O que é poluição do ar?

2)Quem é o maior responsável pela poluição do ar?

3)O que você achou da música apresentada?

4)O que deve ser feito para combater este tipo de poluição?

5)Quem deve participar desta luta?

ANEXO I

Poluição do ar (voz e violão)

Você já parou pra imaginar

o que polui o nosso ar?

Em nossa cidade, ao nosso redor

Em todo instante você pode encontrar

A fumaça e os gases liberados pelas fábricas, e os automóveis

A queima do lixo em incineradores dos hospitais

Os incêndios na floresta, na mata e na selva também provoca

Tudo isso é combustão, e poluição do ar

A poeira que sai do chão, nas ruas não asfaltadas e sem calçamento

Os gases que saem dos esgotos das fossas mal cuidadas

De restos de animais e de plantas em decomposição

Tudo isso é poluição

Poluição do ar.