

## **EFEITO ESTUFA: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA EM UMA TURMA DO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Jane Cleide Lourenço Pereira <sup>1</sup>

### **RESUMO**

Este artigo apresenta os resultados de uma Sequência de Ensino Investigativa desenvolvida em uma turma do 8º Ano do Ensino Fundamental. Teve como objetivo geral elaborar, implementar e avaliar uma Sequência de Ensino Investigativa sobre o efeito estufa para essa turma do Ensino Fundamental e como objetivos específicos, elaborar uma Sequência de Ensino Investigativa sobre o efeito estufa em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental; implementar, descrever e avaliar a vivência das atividades propostas, analisar as produções dos estudantes durante a realização das atividades. A abordagem metodológica utilizada foi qualitativa, as atividades foram desenvolvidas seguindo uma Sequência Investigativa, dividida em dois momentos, no primeiro momento os alunos deveriam realizar um experimento e responder ao questionamento: o que causa o superaquecimento do Planeta Terra? No segundo momento foi realizada a contextualização e exposição do tema pela pesquisadora e os alunos deveriam escrever/desenhar o que foi aprendido durante a realização de todas as atividades desenvolvidas. Alguns estudantes ao final de todas as etapas chegaram a conclusões de que o efeito estufa é um fenômeno natural e do bem, o problema é o aumento de seus gases causados pela ação humana. A realização da Sequência de Ensino Investigativa foi enriquecedora tanto para os alunos, quanto para a pesquisadora. As discussões realizadas a respeito do efeito estufa no decorrer de todas as atividades foram importantes para a aquisição de conhecimento de ambas as partes. Podemos dizer que houve uma aprendizagem com significado e que os alunos passaram a compreender melhor o efeito estufa, assim como as consequências negativas que algumas ações humanas oferecem ao Planeta, como o aumento de seus gases.

**Palavras-chave:** Efeito Estufa, Planeta Terra, Sequência de Ensino Investigativa.

### **INTRODUÇÃO**

Com a pretensão de despertar o interesse dos alunos a respeito de uma temática tão interessante e necessária de se discutir, o efeito estufa, esse artigo se desenvolveu de forma investigativa.

De acordo com Peter Dow (2005) apud Munford & Lima (2007), a investigação no Ensino de Ciências não apresenta nada de novo, pois esta expõe uma forma fundamental para se compreender o mundo que nos cerca, ainda acrescenta que toda curiosidade do ser humano deveria ser guiada pela investigação. O desenvolvimento de uma atividade investigativa está interligada a um problema que permite ao aluno levantar e testar suas hipóteses, sendo capaz

---

<sup>1</sup>Mestre pelo Curso de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Pernambuco - UPE, [janeclourenco@gmail.com](mailto:janeclourenco@gmail.com).

de se posicionar, argumentando e discutindo sobre as temáticas em estudo com seus colegas e com o professor.

Com relação ao tema em estudo deste artigo, o efeito estufa, sabemos que algumas ações humanas são prejudiciais e aumentam esses gases, o que causa todo um desequilíbrio no desenvolvimento do Planeta, diante disso podemos destacar: desmatamento, queimadas, depósitos de lixo, queima de combustíveis fósseis, entre muitas outras.

De acordo com as mudanças climáticas sofridas pela Terra, devido o aumento dos gases do efeito estufa, surgiu a necessidade de desenvolver um trabalho, onde se possa expor os problemas para que os alunos e a comunidade escolar de uma forma geral, tenham conhecimento do que se trata e a partir daí chegar a uma conscientização que leve a uma mudança de comportamento, desenvolvendo atitudes simples que ajude no controle dos gases do efeito estufa. O Ensino por Investigação pode colaborar com esse processo em especial por sua natureza ativa.

O desenvolvimento da atividade investigativa pretendeu levar os alunos a compreender e justificar o efeito estufa, assim como, relacionar o superaquecimento da Terra ao aumento dos seus gases, causado pela ação do ser humano sobre o planeta. Desta forma, tivemos como objetivo geral: Elaborar, implementar e avaliar uma Sequência de Ensino Investigativa sobre o efeito estufa em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental e como objetivos específicos: Elaborar uma Sequência de Ensino Investigativa sobre o efeito estufa em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental; Implementar, descrever e avaliar a vivência das atividades propostas; Analisar as produções dos estudantes durante a realização das atividades.

## **METODOLOGIA**

Neste tópico iremos demarcar a abordagem metodológica utilizada, assim como o campo empírico, os sujeitos da pesquisa, além da sequência de atividade investigativa desenvolvida e os procedimentos de análise e interpretação dos dados.

### **Caracterização da Pesquisa**

Este artigo apresenta uma metodologia ancorada nos pressupostos do Ensino de Ciências por Investigação. Apresentando-se não só como uma estratégia de ensino, mas como

uma abordagem inovadora que apresenta a participação dos estudantes, seu protagonismo na construção do conhecimento, sendo assim uma perspectiva teórico-metodológica que não se limita à reprodução e escuta apenas do que o professor fala.

Sendo assim, Maren apud Oliveira (2011) lembra que a metodologia envolve um processo que implica a utilização de métodos e técnicas que tratam de estudos e pesquisas, constituindo um conjunto de operações encadeadas.

No caso da abordagem adotada foi qualitativa, para esclarecer acerca dessa abordagem adotada, Oliveira (2008) afirma que, “[...] a abordagem qualitativa é um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação” (p. 41).

Dessa forma a abordagem qualitativa permite uma compreensão detalhada do objeto que se pretende estudar. No artigo em questão está permitiu um detalhamento acerca do Ensino por Investigação, através da realização de uma atividade investigativa sobre o efeito estufa em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental.

### **Campo empírico e sujeitos**

A atividade foi desenvolvida com uma turma de 8º ano de uma escola da rede estadual de ensino, localizada em Nazaré da Mata, município da Zona da Mata do estado de Pernambuco. A escola funciona apenas no horário da manhã com duas modalidades de ensino: Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, com respectivamente 281 e 324 alunos.

A respeito da estrutura, a mesma possui um total de 16 salas de aula bem arejadas e ventiladas, ainda dispõe de salas temáticas de História e Geografia, também possui um laboratório de Física, sala dos professores, secretaria, quadra, espaço recreativo e uma sala de reunião. A escola apresenta um público que reside nas dezoito cidades da Zona da Mata do estado.

Com relação a turma em que foi desenvolvida as atividades, inicialmente todos foram convidados a participar da pesquisa, onde ficaram bem entusiasmados e foram bem solícitos desde a entrega do termo de autorização que seriam assinados pelos pais ou responsáveis. A turma tinha ao todo 34 alunos, onde nem todos estavam frequentando as aulas de forma presencial, outros não retornaram com a autorização. Sendo assim, participaram da atividade 13 alunos dessa turma.

## A Sequência de Ensino Investigativa (SEI)

O planejamento das interações didáticas entre professor e alunos para realização da atividade investigativa seguiu as etapas apresentadas por Carvalho (2013), sendo: Distribuição do material experimental e proposição do problema pelo professor; Resolução do problema pelos alunos; Sistematização dos conhecimentos elaborados pelo grupo; Escrever e desenhar. Abaixo cada uma dessas etapas será descrita apresentando o direcionamento para realização da atividade.

Quadro 1- Detalhamento dos momentos da Sequência Didática

Temática/Conteúdos: Efeito Estufa	
Duração: 4 aulas de 50 minutos	
Objetivo geral de aprendizagem: Efeito Estufa	
Turma: 8º Ano	
<b>1º MOMENTO</b>	
<b>Resumo:</b> Nesse momento, a partir da realização do experimento a respeito do efeito estufa, os alunos foram motivados a pensar no seguinte problema: O que causa o superaquecimento do Planeta Terra? Os alunos buscaram responder a esse questionamento, onde cada grupo realizou suas anotações.	
<b>Objetivos:</b> Apresentar o problema e realizar o experimento	
<b>Atividade 1 - Conteúdo:</b> Efeito Estufa / <b>Duração:</b> 2 aulas de 50 minutos	
<b>Ações e mediações docentes</b>	<b>Ações dos estudantes</b>
Contextualizar, apresentar a problemática e direcionar a realização do experimento aos estudantes.	Realizar o experimento e responder aos questionamentos docentes e colaborar com a discussão em grupo.
<b>Instrumentos de mediação (Recursos):</b> Caixa de sapato, papel alumínio, papel filme, 2 copos, lápis, papel.	
<b>Espaço físico:</b> Espaço de recreação da escola denominado como Paulo Freire, lugar arejado, ventilado e iluminado pela luz solar, propício para realização da atividade.	
<b>Organização dos estudantes:</b> Os estudantes foram divididos em grupo.	
<b>2º MOMENTO</b>	
<b>Resumo:</b> Nesse momento foi realizada inicialmente a sistematização das ideias construídas pelos alunos a fim de solucionar o problema, em seguida foram realizadas algumas exposições dialogadas a respeito da temática que contemplem e complementam o que já foi exposto pelos grupos, assim como a apresentação de um vídeo a respeito do efeito estufa, contendo informações sobre ações humanas que contribuem negativamente para o efeito estufa e elencar medidas simples que podem ajudar na diminuição dos gases do efeito estufa. Por fim com a intenção de verificar a aprendizagem dos estudantes, de forma individual os alunos são direcionados a escrever e/ou desenhar sobre o que aprenderam durante a realização de toda a atividade, os alunos realizaram desenhos e escreveram suas aprendizagens tanto com relação a realização da experimentação, quanto a exposição da temática.	
<b>Objetivos:</b> Sistematizar os conhecimentos elaborados pelo grupo e escrever e desenhar o que se compreendeu da temática em estudo.	
<b>Atividade 1 - Conteúdo:</b> Efeito Estufa / <b>Duração:</b> 2 aulas de 50 minutos	
<b>Ações e mediações docentes</b>	<b>Ações dos estudantes</b>
Exposição da temática em estudo dialogando com os estudantes sobre ações humanas que contribuem para o aumento dos gases do efeito estufa, assim como medidas que podem ser adotadas visando a diminuição da emissão desses gases. Orientar os estudantes para a escrita/desenho do que foi aprendido durante a realização de todas as atividades desenvolvidas.	Estabelecer o diálogo com o professor e realizar desenho e escritas sobre o que se aprendeu durante a realização de todas as atividades.

<b>Instrumentos de mediação (Recursos):</b> PowerPoint, papel, lápis, caneta.
<b>Espaço físico:</b> Sala de aula.
<b>Organização dos estudantes:</b> Os estudantes ficaram organizados de forma individual.
<b>Avaliação das atividades propostas:</b> A avaliação será de forma processual e contínua, através de observações mediante o envolvimento dos alunos nas ações propostas para a realização de toda a atividade.

Fonte: Adaptado de Oliveira (2021).

## Procedimentos de Coleta, Análise e Interpretação de Dados

Os dados foram constituídos a partir das atividades desenvolvidas pelos alunos e registros em Diário de Campo. As análises foram realizadas com base na pesquisa narrativa<sup>2</sup>, sendo assim Prado & Soligo (2003, p. 03) afirmam que, “a narrativa é composta dois aspectos essenciais: uma sequência de acontecimentos e uma valorização implícita dos acontecimentos relatados”.

Na pesquisa narrativa há uma relação significativa entre o pesquisador e os participantes da pesquisa, desta forma destacamos o que apresentam Freitas & Fiorentini (2008) quando dizem que na pesquisa narrativa

[...] o participante da pesquisa é um parceiro do processo de investigação que compartilha com o pesquisador interpretações e significados sobre as experiências vividas, pois as histórias pessoais e profissionais do participante, relacionadas às ações ou atividades que realiza, trazem informações e indícios relevantes sobre o seu processo de formação ao longo do tempo (FREITAS & FIORENTINI, 2008, p. 148).

Nessa perspectiva Clandinin & Connelly (2015) destacam que “na pesquisa narrativa, as pessoas são vistas como a corporificação de histórias vividas. [...] as pessoas são encaradas como vidas compostas que constituem e são constituídas por narrativas sociais culturais” (p. 77).

## REFERENCIAL TEÓRICO

Vestígios da utilização de atividades por meio da investigação já eram observados em meados do século XX, onde a educação começa a sofrer significativas mudanças. A escola acaba sendo atingida por essas modificações, pois tinha a finalidade de levar os estudantes ao conhecimento que já tinha sido produzido pelas gerações anteriores, assim se utilizava de exposições, leis, fórmulas para que esse conhecimento fosse transmitido. Para essas

<sup>2</sup> Acreditamos que o trabalho apresenta alguns elementos que podem se aproximar da pesquisa narrativa.

modificações apresentam-se dois fatores, o primeiro seria dado pelo rápido aumento do conhecimento produzido, onde passou a ser valorizado o que é ensinado e não a quantidade do que se ensina. O segundo fato justifica-se pelas comprovações de como os conhecimentos individuais e sociais surgem a partir de pesquisas epistemológicas e psicológicas (CARVALHO, 2013).

A autora ainda destaca que foram vários fatores que acabaram influenciando o trabalho no âmbito escolar, dos quais se destacam as investigações e as teorizações feitas por Piaget e Vygotsky, assim também como seus seguidores (CARVALHO, 2013). Sendo assim, o Ensino por Investigação vai surgindo para lidar com a demanda de uma sociedade em constante processo de transformações, apresentando grandes contribuições para a produção do conhecimento.

A BNCC destaca em uma de suas competências gerais que é necessário,

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2017, p. 07).

A BNCC evidencia a importância da investigação no Ensino das Ciências, possibilitando despertar no estudante sua curiosidade, o querer aprender, o seu ser reflexivo disposto a utilizar a investigação para analisar, elaborar, testar hipóteses que norteiam um determinado problema. Desta forma, o desenvolvimento de uma atividade investigativa está interligado a um problema que permite ao aluno levantar e testar suas hipóteses, sendo capaz de se posicionar, argumentando e discutindo sobre as temáticas em estudo com seus colegas e com o professor.

Na BNCC o efeito estufa apresenta-se na unidade temática Terra e Universo, que propõe trabalhar de forma detalhada características importantes para a manutenção da vida na Terra, destacando como uma dessas características o efeito estufa. Para esse conteúdo este documento apresenta a seguinte habilidade:

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro. (BRASIL, 2017, p. 343)

Essa mesma importância é apresentada também no Currículo de Pernambuco, além disso, o documento ainda destaca como habilidade a ser desenvolvida nos Anos Finais, o reconhecimento e avaliação de que a queima de combustíveis fósseis ocasiona o aumento do efeito estufa, além de contribuir para a poluição atmosférica (PERNAMBUCO, 2019).

O efeito estufa é um fenômeno natural e benéfico a Terra, porém o aumento dos seus gases acaba causando um grande desequilíbrio ao Planeta. Dessa forma, a fim de explicar como ocorre o efeito estufa, Xavier e Kerr (2004) afirmam que, o planeta recebe energia solar que ao chegar à atmosfera se transforma em calor que retorna ao espaço, mas a emissão de gases como CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> que intensificam os gases do efeito estufa não permite que o excesso de calor saia, causando o que conhecemos como aquecimento global e por consequência provoca: enchentes, alterações climáticas, degelos das calotas polares, desertificação entre outros.

Junges et. al (2018) destaca que os principais gases do efeito estufa presentes na atmosfera atualmente são vapor d'água (H<sub>2</sub>O), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), CFCs e ozônio (O<sub>3</sub>), de acordo com os autores as consequências desses gases “é de que a radiação infravermelha tem seu caminho para o espaço obstruído, ou seja, os gases estufa inibem a perda de radiação infravermelha para o espaço tornando a baixa atmosfera mais quente do que estaria na ausência desses gases” (p. 133).

Ainda de acordo com Junges et. al (2018) o efeito estufa apresenta benefícios para a vida do planeta, e mesmo sendo um processo natural da Terra, este não se trata de um fenômeno que não está sujeito a mudanças, pois a composição química da atmosfera ocasiona mudanças no efeito estufa. Desta forma é possível afirmar que o aumento dos gases do efeito estufa consequentemente aumenta o efeito estufa ocasionando o superaquecimento do Planeta Terra.

A temática efeito estufa, apresenta uma grande relevância para que se possa compreender os grandes problemas que o nosso planeta vem enfrentando, que pode se intensificar com o passar do tempo, como por exemplo o aumento dos gases do efeito estufa. Além disso, nos mostra que há necessidade e meios que levem a diminuição de emissão desses gases.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro momento foi dividido em duas partes, que foi justamente a apresentação do problema a ser solucionado pelos alunos e a realização do experimento, cuja justificção do experimento busca gerar soluções para o seguinte questionamento: que ações simples podem ser desenvolvidas a fim de amenizar os danos causados pelos gases do efeito estufa?

Os estudantes realizaram tanto o experimento, quanto às justificções foram realizadas em grupo. Esse momento foi norteado a partir de dois questionamentos: O que aconteceu com o experimento? De acordo com o que vocês visualizaram no experimento, o que causa o superaquecimento da Terra?

Cada grupo realizou suas discussões e anotações sobre o que tivera sido questionado, as justificativas realizadas inicialmente por cada grupo estão intimamente relacionadas ao experimento realizado, onde os alunos claramente apresentaram compreender que a água do copo que ficou dentro da caixa ficou mais quente, pelo fato dos raios solares não conseguirem retornar à atmosfera por causa do papel filme. Os alunos conseguiram associar a esse experimento a situação vivenciada pelo planeta, uma vez que o aumento dos gases do efeito estufa causado pelo ser humano, gera o superaquecimento da Terra. O registro do grupo 3, deixa isso bem claro. O quadro a seguir apresenta o registro de cada grupo:

Quadro 2 - Registro dos grupos relativos ao experimento

<p><b>Registro do Grupo 1</b> - <i>Após o procedimento ser exposto à luz solar e passar um determinado tempo em contato com o calor, foi perceptível que uma variação na temperatura entre o copo que estava contido na caixa, para o que estava em contato direto.</i></p> <p><i>“O aquecimento sofrido pelos raios solares fez com que a água do copo retido na caixa tivesse sua temperatura elevada, tal fenômeno ocorreu em decorrência do acontecimento do ar retido na caixa que subiu e não conseguiu se dispersar criando massa de ar quente em volta do copo.”</i></p>	<p><b>Registro do Grupo 2</b> - <i>“A água que estava no copo dentro da caixa ficou mais quente que a água que estava dentro do copo de fora da caixa.”</i></p> <p><i>“O copo de dentro da caixa representa o “planeta Terra”, e pelo que sabemos, a causa do superaquecimento da Terra são os gases emitidos pelo efeito estufa. O que aconteceu com o copo foi: o ar presente na caixa foi aquecido pela luz do sol, e como a caixa estava tampada pelo papel filme, não tinha como o ar quente ser substituído pelo ar frio para manter uma temperatura adequada para que a água não ficasse quente.”</i></p>	<p><b>Registro do Grupo 3</b> - <i>“Após deixarmos por um tempo a caixa com o copo d’água e outro copo ao lado no sol, a água do copo que estava dentro da caixa esquentou e a água do copo de fora da caixa esfriou. Isso ocorreu devido à pressão de ar de dentro do recipiente rígido, no caso a caixa, pois quanto maior a pressão interna mais quente será. E a água do outro copo esfriou devido ao ar frio presente na atmosfera que tende a descer graças a sua densidade.”</i></p> <p><i>“A principal causa é a grande quantidade de gases emitidos da atmosfera pelo efeito estufa, tudo isso devido à alta poluição que vem aumentando gradualmente no planeta.”</i></p>
--	--	---

Fonte: Autora, 2023.

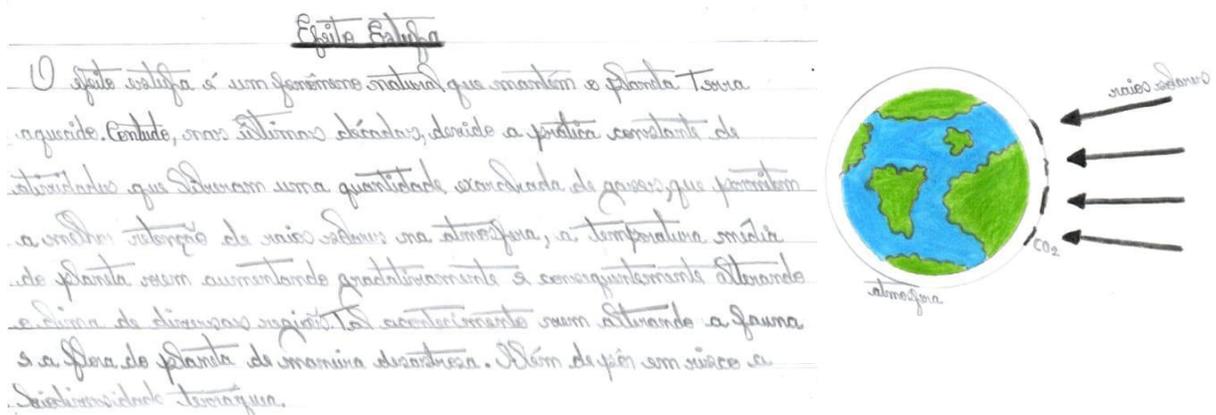
Esses primeiros registros realizados pelos alunos nos mostraram que o experimento investigativo realizado como investigação foi importante para se trabalhar a respeito do efeito estufa e as consequências do aumento de seus gases, podendo ser uma atividade a ser desenvolvida a fim de alcançar a habilidade que propõe a BNCC para esse conteúdo.

O segundo momento que consiste na etapa de Sistematização, também foi dividido em duas partes: a exposição dialogada do conteúdo e exibição de dois vídeos que apresentavam como funciona o efeito estufa além de evidenciar medidas simples que podem ser adotadas com a finalidade de diminuir a emissão dos gases do efeito estufa. Esse momento foi finalizado com a escrita e/ou desenho realizados pelos alunos como forma de validação do que foi aprendido.

Na exposição realizada foi priorizada a definição e justificção do efeito estufa, suas causas, sua evolução ao longo do tempo, consequências da ação humana e medidas benéficas ao efeito estufa. Nesse momento houve interação dos alunos que sempre relacionavam o que estava sendo exposto com a situação climática da Terra nos dias atuais.

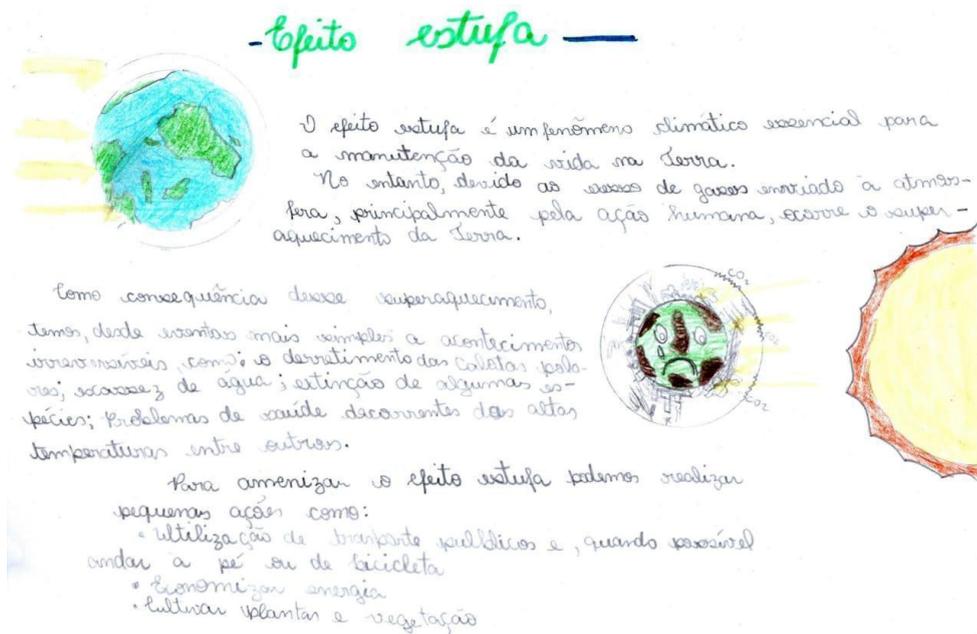
A finalização desse momento foi realizada de forma individual, onde os doze registros se apresentaram da seguinte forma: sete alunos só fizeram apenas desenhos, que ilustram justamente o ocorre com o efeito estufa; cinco alunos além de desenhos justificam através de escritas suas conclusões acerca do que compreenderam da temática em estudo e apenas um aluno realizou apenas escritas. A seguir apresenta-se três desenhos realizados pelos alunos, um de cada grupo em relação à atividade inicial (1º momento).

Imagem 1: Registro dos desenhos aluno do grupo 1



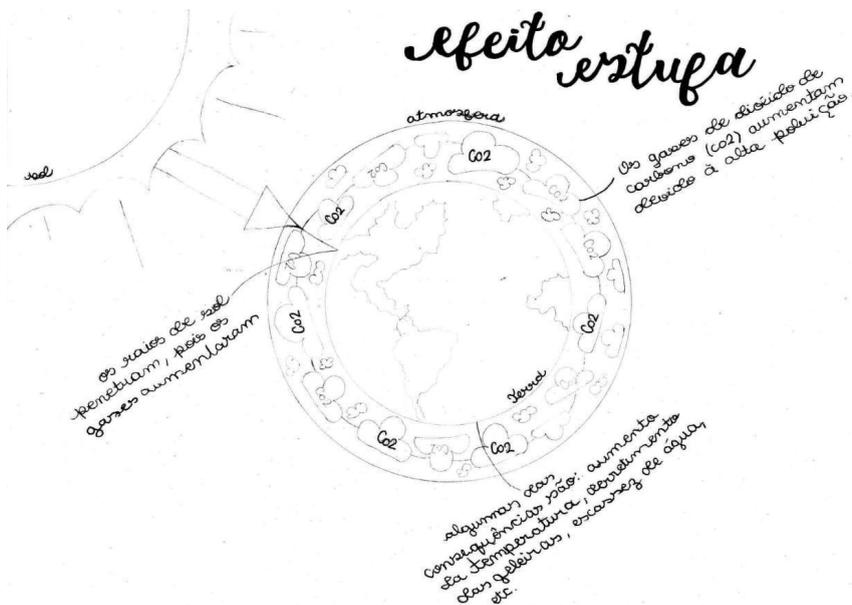
Fonte: Dados da pesquisa.

Imagem 2: Registro dos desenhos aluno do grupo 2



Fonte: Dados da pesquisa.

Imagem 3: Registro dos desenhos aluno do grupo 3



Fonte: Dados da pesquisa.

É importante observar que os desenhos feitos por esses alunos mostram exatamente o que acontece com o efeito estufa, eles elencam os elementos presentes nesse fenômeno: sol, raios solares, atmosfera, Planeta Terra, evidencia que sua aprendizagem se deu a partir de como acontece o efeito estufa.

De forma geral a partir dessas análises, inferimos que esses alunos claramente conseguiram desenvolver a habilidade proposta para esse conteúdo de acordo com a BNCC, que propõe que o aluno seja capaz de, “descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.)” (BRASIL, 2017, p. 343).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da Sequência de Ensino Investigativa desde a elaboração do plano de aula tem sido enriquecedor, pois se faz muito necessário que compreendamos que o efeito estufa é um fenômeno natural e do bem, porém diversas ações humanas aumentam a emissão de seus gases e com o passar do tempo isso tem sido cada vez mais preocupante.

As discussões realizadas ao longo da realização de todas as atividades foram importantes para os conhecimentos adquiridos tanto pelos alunos, quanto pela professora, justamente houve uma troca de conhecimentos e todos aprenderam muito sobre o efeito estufa.

Os alunos chegaram a relatar diante das conversações e discussões geradas, que com o passar dos anos o Planeta tem ficado mais quente, isso se justifica pelo aumento dos seus gases e isso apresenta diversas consequências negativas, como fica claro na fala de um dos alunos “várias consequências já estão sendo perceptíveis, sendo elas o aumento da temperatura, elevação da água do mar, derretimento das geleiras, inundações, furacões e outros.” Podemos afirmar que diante do que foi vivenciado no desenvolvimento da atividade investigativa, houve significação na vida de todos os envolvidos.

Enquanto professora, trabalhar com o Ensino por Investigação foi desafiador, desde a elaboração da proposta a sua execução, esta apresenta um caminho que proporciona uma aprendizagem com mais significado para os estudantes, esses são motivados a buscar respostas para os questionamentos e assim ir adquirindo conhecimento de acordo com suas próprias produções. Como todo trabalho apresenta seus limites, esse não seria diferente, nem sempre todos os alunos vão se sentir motivados a responder os questionamentos a qual são confrontados, desta forma o professor deve estar atento às adequações necessárias que podem surgir mesmo após um bom planejamento.

Como sugestão para trabalhos futuros, seria continuar a realização da SEI com o plantio de várias árvores, contribuindo positivamente para a diminuição da emissão dos gases

do efeito estufa, além de direcionar o nosso olhar para pesquisas que trabalham o Efeito Estufa em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: 15 out. 2021.

CARVALHO, A. M. P. D. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa Narrativa: experiência e história pesquisa qualitativa**. 2. ed. Tradução do Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2015.

FREITAS, M. T. M.; FIORENTINI, D. Desafios e potencialidades da escrita na formação docente em matemática. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v.13,n. 37, p. 138-149, jan./abr.2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100012>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

JUNGES, A. L., SANTOS, V. Y., MASSONI, N. T., SANTOS, F. A. C. Efeito estufa e aquecimento global: uma abordagem conceitual a partir da física para a Educação Básica. **Experiências em Ensino de Ciências**.V.13, 126-151, novembro 2018. Disponível em: <<file:///C:/Users/janec/Desktop/001085731.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2021.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. D. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Rev. Ensaio**. Belo Horizonte, v.09, n.01: p. 89-111, jan-jun 2007. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/epec/a/ZfTN4WwscpKqvwZdxcsT84s/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 20 set. 2021.

OLIVEIRA, A. G. A. **A Arquitetura e o Ensino da Geometria no Ensino Médio: uma proposta para investigação matemática**. 2021. 52p.: il. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino da Matemática) – EaD/Instituto Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

PRADO, G. V. T; SOLIGO, R. **Memorial de Formação: quando as memórias narram a história da formação...** Disponível em: <[https://www.fe.unicamp.br/drupal/sites/www.fe.unicamp.br/files/pf/subportais/graduacao/proesf/proesf\\_memoriais13.pdf](https://www.fe.unicamp.br/drupal/sites/www.fe.unicamp.br/files/pf/subportais/graduacao/proesf/proesf_memoriais13.pdf)>. Acesso em: 28 dez. 2021.

XAVIER, M. E. R.; KERR, A. S. A análise do efeito estufa em textos paradidáticos e periódicos jornalísticos. **Cad. Bras. Ens. Fís.** v. 21, n. 3: p. 325 - 349, dez 2004. Disponível em:<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6423/5939>>. Acesso em: 05 set. 2021.