



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

IESSA DA SILVA DIAS

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA:** Abordando a Química  
Ambiental no Ensino Médio.

MACAPÁ

2024

IESSA DA SILVA DIAS

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA:** Abordando a Química  
Ambiental no Ensino Médio.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
coordenação do curso de Licenciatura em Química,  
como requisito avaliativo para a obtenção do título  
de Licenciatura em Química.  
Orientadora: Ma. Carla Alice Theodoro Batista.

MACAPÁ

2024

Biblioteca Institucional - IFAP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

D541e    Dias, Iessa da Silva  
          Educação Ambiental no Ensino de Química: Abordando a Química  
          Ambiental no Ensino Médio. / Iessa da Silva Dias - Macapá, 2024.  
          49 f.: il.

          Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de  
          Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de  
          Licenciatura em Química, 2024.

          Orientadora: Carla Alice Theodoro Batista.

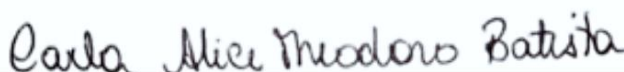
          1. Educação Ambiental. 2. Ensino de Química. 3. Química Ambiental. I.  
          Batista, Carla Alice Theodoro, orient. II. Título.

IESSA DA SILVA DIAS

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA:** Abordando a Química  
Ambiental no Ensino Médio.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
coordenação do curso de Licenciatura em Química,  
como requisito avaliativo para a obtenção do título  
de Licenciatura em Química.  
Orientadora: Ma. Carla Alice Theodoro Batista.

BANCA EXAMINADORA



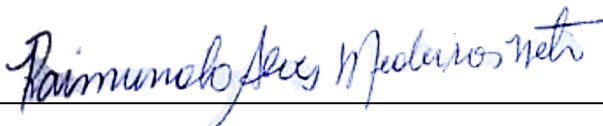
Prof. Ma. Carla Alice Theodoro Batista.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Prof. Me. Jamil da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Pedagogo Prof. Me. Raimundo Alves Medeiros Neto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 21/02/2024.

Conceito/Nota: 95

À uma sociedade consciente e sustentável.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Lucineide Ruy-Sêcco da Silva e Jocivaldo Andrade Dias, que sempre prezaram por meus estudos, me incentivaram e possibilitaram dentro do que estava no alcance deles que eu chegasse a esta etapa de minha vida.

À minha irmã Iasmim da Silva Dias, por sempre me incentivar nos estudos e, principalmente, a leitura.

Ao meu companheiro, Marcelo de Sousa Gonçalves, por estar comigo no final dessa etapa, me incentivando a não desistir dos meus objetivos e sonhos, sempre estando ao meu lado.

À minha filha, Maria Luísa Dias Gonçalves, por me mostrar a vida de uma nova forma e sendo a maior incentivadora para que eu acredite no futuro de um mundo sustentável.

Às minhas amigas, Krollen Sousa da Silva, por sempre me ajudar e estar ao meu lado quando mais precisei, a Elisandra Ingrid Guimarães Lima Sena por sempre me acolher e ajudar com o que precisava, a Érica Araújo de Almeida por nunca me deixar só nesta jornada e me incentivar a continuar quando não tinha forças de seguir em frente.

A todos os professores do curso de licenciatura em química do IFAP, campus Macapá, pelos ensinamentos, não somente nas disciplinas ministradas, mas nas conversas descontraídas e nos sermões, pois sem eles a minha formação não seria a mesma.

Em especial à minha orientadora Carla Alice Theodoro Batista, por me auxiliar neste projeto e não ter desistido de mim nessa jornada.

“Mudar as concepções que alunos apresentam de sua vivência com relação ao meio ambiente e ao conservacionismo é um desafio grande que requer um trabalho sistemático, com o envolvimento de outras disciplinas e da escola num todo, deve ser um trabalho capaz de gerar mudança de comportamento entre as pessoas envolvidas, tornando-as responsáveis pelo meio ambiente em todas as suas dimensões.”

(VASCONCELLOS e SANTOS, 2007, p.10)

## RESUMO

A atual crise ambiental que se encontra o planeta mostra a importância de abordar temas ambientais e como são necessárias discussões sobre temas como poluição, aquecimento global, uso consciente da água, resíduos sólidos entre outros, para que haja educação ambiental, que vem demonstrar que esses temas não são problemas individuais, mas da sociedade como um todo. A química realiza o estudo da matéria, ou seja, o que está presente no meio ambiente, através dela explica-se os impactos ambientais, como contaminação, efeito estufa, poluição entre outros. A pesquisa abordou a educação ambiental por meio das aulas de química para uma turma do 2º ano do curso Técnico Integrado em Química do Instituto Federal do Amapá – campus Macapá. A intervenção foi dividida em momentos no qual se explanou conceitos de meio ambiente, a abordagem do tema “Resíduos Sólidos” na concepção da química, passeio pelo campus, debate em sala de aula, oficina de reutilização de resíduos sólidos e ao final como culminância, uma exposição para a comunidade escolar. Foram aplicados 2 questionários para levantamento de dados, sendo um antes da intervenção e outro após, sendo satisfatório o resultado obtido no segundo questionário, indicando que os alunos conseguiram absorver o que foi transmitido. Deste modo, a proposta demonstrou como é possível trabalhar temas ambientais, como resíduos sólidos, de forma contextualizada dentro dos conteúdos de química, demonstrando aos alunos os impactos ambientais, além de ter incentivado ações em prol do meio ambiente.

Palavras-chave: Educação ambiental; química ambiental; resíduos sólidos; contextualização.



## **ABSTRACT**

The current environmental crisis facing the planet highlights the importance of addressing environmental issues and the need for discussions on topics such as pollution, global warming, conscious water usage, solid waste management, among others, to promote environmental education. This demonstrates that these issues are not just individual problems but societal concerns as a whole. Chemistry studies matter, meaning what is present in the environment. Through chemistry, environmental impacts such as contamination, greenhouse effect, and pollution are explained. The research addressed environmental education through chemistry classes for a 2nd-year class of the Integrated Technical Course in Chemistry at the Federal Institute of Amapá - Macapá campus. The intervention was divided into several stages: explanation of environmental concepts, the approach to the theme "Solid Waste" from a chemistry perspective, campus tours, classroom discussions, a workshop on solid waste reuse, and finally, a culminating exhibition for the school community. Two questionnaires were administered for data collection, one before the intervention and another after. The results of the second questionnaire were satisfactory, indicating that the students were able to absorb the information presented. Thus, the proposal demonstrated how environmental topics such as solid waste can be integrated into chemistry content in a contextualized manner, showing students the environmental impacts and encouraging actions in favor of the environment.

**Keywords:** Environmental education; environmental chemistry; solid waste; contextualization.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da Amazônia Legal.	21
Figura 2 - Área verde.	34
Figura 3 - Área urbana.	34
Figura 4 - Seres humanos.	35
Figura 5 - Ecoponto na cidade de Macapá.	36
Figura 6 - Exposição Ecoquímica: o que os olhos não veem a natureza sente.	37
Figura 7 - Exposição dos materiais confeccionados.	38

## **LISTA DE QUADRO**

Quadro 1 - Descrição resumida dos cinco momentos.

29

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Concepção dos alunos sobre o que é meio ambiente	30
Gráfico 2 - Opinião dos alunos acerca do elemento descrito, como principal responsável pelos danos Ambientais.	31
Gráfico 3 - Opinião dos alunos sobre as ações que podem ser realizadas para a preservação do meio ambiente.	32
Gráfico 4 - A evidência da temática Meio Ambiente na disciplina de Química.	33
Gráfico 5 - O que é Meio Ambiente.	39
Gráfico 6 - Como a Química está Relacionada com o Meio Ambiente.	40
Gráfico 7 - Relação da Química com o Tema “Resíduos Sólidos”.	40
Gráfico 8 - Ações que colaboram para a redução dos Resíduos Sólidos.	41
Gráfico 9 - Pontos da intervenção que os alunos mais gostaram.	42

## LISTA DE SIGLAS

ADFRSU	Área de Destinação de Resíduos Sólidos
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EA	Educação Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFAP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá
LPEQ	Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química
PEQUIS	Projeto de Ensino de Química e Sociedade
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
QA	Química Ambiental
3R'S	Reduzir, Reutilizar e Reciclar
SBQ	Sociedade Brasileira de Química
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	14
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	16
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral</b>	16
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	16
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	17
<b>3.1</b>	<b>Educação Ambiental</b>	17
3.1.1	Legislação que rege a Educação Ambiental	17
3.1.2	Princípios da Educação Ambiental	19
3.1.3	A Relevância da Educação Ambiental	19
3.1.4	A Educação Ambiental no Contexto Escolar	20
3.1.5	Educação Ambiental no Contexto Amazônico Amapaense	21
<b>3.2</b>	<b>Educação ambiental nas aulas de Química</b>	23
3.2.1	Projeto de Ensino de Química e Sociedade	23
3.2.2	Ciência, Tecnologia e Sociedade	24
<b>3.3</b>	<b>A Química Ambiental</b>	25
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b>	27
<b>4.1</b>	<b>Local e Sujeitos da Pesquisa</b>	27
<b>4.2</b>	<b>Caracterização da Pesquisa</b>	27
<b>4.3</b>	<b>Execução da Pesquisa</b>	27
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	30
<b>5.1</b>	<b>Percepções dos Educandos (Questionário 1)</b>	30
<b>5.2</b>	<b>Execução do projeto em sala de aula</b>	33
<b>5.3</b>	<b>Percepções dos alunos após a intervenção (Questionário 2)</b>	38
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	44
	<b>REFERÊNCIAS</b>	45
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1</b>	48
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2</b>	49

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) vem sendo discutida com maior frequência, podendo ser observada em congressos, simpósios, fórum entre outros. Observa-se que a importância da abordagem de assuntos como efeito estufa, destinação de resíduos sólidos, uso consciente da água, deve-se a atual crise ambiental. Para Ferreira (2010, p. 37) “A Educação Ambiental passou a ser um tema discutido por organizações do mundo inteiro, pois deixou de ser um problema individual, mas da coletividade”.

A EA no contexto escolar vem contribuir para a formação da cidadania, sendo prevista pela Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, tendo sua aplicação através da interdisciplinaridade e multidisciplinaridade, onde deve estar inserida na sala de aula não como um componente curricular, mas inclusa nas disciplinas regulares, como por exemplo, a Química.

A Química é a ciência que estuda a matéria, sua composição e suas transformações. Para maior entendimento, a química estuda o que está presente no meio ambiente, a composição e transformações que nele ocorrem, como as reações químicas entre substâncias, as interações moleculares, entre outras.

A modificação e a transformação da natureza pelo ser humano são inevitáveis, devido à necessidade de se usar os recursos naturais para a produção de bens de consumo. Os materiais são fabricados na mesma velocidade que são descartados, transformando o que era útil em lixo, em materiais que não serão mais utilizados. Assim, o lixo ou resíduo sólido está inserido no nosso cotidiano e, para minimizar os impactos causados por seu descarte incorreto, faz-se necessário um estudo para entender melhor sobre esse assunto. Atualmente, segundo Silva e Lima et al (2013), um dos grandes desafios da humanidade é encontrar soluções que venham resolver ou amenizar toda a poluição gerada pelo lixo, causador da maior parte dos problemas em todas as classes sociais.

A consciência ambiental é de grande relevância para evitar ações que possam prejudicar o meio ambiente, como por exemplo, o descarte incorreto de resíduos sólidos. Dessa forma, devem-se buscar ações que proporcionem a EA para que se possa alcançar o consumo sustentável de forma a amenizar os impactos já causados pelo homem e prevenir os futuros.

A Química Ambiental (QA) é uma área da química que estuda as reações, interações químicas que ocorrem no solo, na água, no ar, ou seja, no ambiente. Podendo ser abordada de forma contextualizada permitindo ao aluno partir de problemáticas do seu cotidiano para buscar alternativas e soluções para elas. Porém, o educando deve ter o conhecimento sobre a problemática para entendê-la. A química através da contextualização aplica conceitos a

problemas do dia a dia, mostrando que está presente em nossas vidas e que podemos encontrar soluções para esses problemas.

A QA interliga a Química e a Educação Ambiental, buscando por meio desta mostrar o que constitui o meio, como ocorre e por que ocorrem essas transformações, para que tenhamos a visão crítica das ações que exercemos diante do meio ambiente, visando melhorar nossa qualidade de vida e proporcionar a sustentabilidade. A QA aborda os aspectos químicos por meio de temas como a poluição atmosférica, o efeito estufa, resíduos sólidos, solos e sedimentos entre outros.

A abordagem didática através de temas utilizada atualmente, iniciou-se com Paulo Freire, que propõe o ensino por meio de temas geradores. “O conteúdo educacional teria um papel de transformação, em que seus termos geradores, repletos de sentido para os educandos, seriam instrumentos de repensar o mundo” (FREIRE, 1970 *apud* SANTOS, 2007). O uso de temas pode ser visto em alguns livros didáticos de química como Química Cidadã, no qual se abordam temas do cotidiano para a aplicação dos conceitos químicos, visando também os problemas ambientais, com enfoque no ensino de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Para Santos (2007), a contextualização por meio da abordagem de temas sociais e situações reais possibilita a discussão, envolvendo todos os conteúdos e conceitos científicos, acerca das questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. A “Contextualização na formação da cidadania implicará a necessidade da reflexão crítica e interativa sobre situações reais e existenciais para os estudantes” (SANTOS, 2007).

Assim, a proposta didática abordou a Educação Ambiental através das aulas de química, contextualizando o ensino e estimulando a Educação Ambiental, por meio do tema “Resíduos Sólidos” na abordagem da QA no ensino médio, demonstrando aos alunos os impactos causados pelo descarte incorreto destes resíduos, os impactos ambientais provenientes da sociedade moderna e incentivando ações em prol do meio ambiente.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Desenvolver a Educação Ambiental através das aulas de química, com abordagem de temas sob a perspectiva da Química Ambiental, na turma do segundo ano do curso Técnico Integrado em Química do Instituto Federal do Amapá, campus Macapá.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Abordar o tema “Resíduos Sólidos” no contexto da química ambiental;
- Desenvolver discussões sobre o meio ambiente e a química;
- Realizar oficina de reutilização;
- Incentivar ações em prol do meio ambiente, como exposição de materiais reutilizados no campus Macapá.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Educação Ambiental

De acordo com a Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, EA é um processo por meio do qual os indivíduos em coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências para que haja a conservação do meio ambiente, tornando ações essenciais para a qualidade de vida e ao desenvolvimento sustentável<sup>1</sup>.

Segundo Silva, Jesus e Batista (2016), a EA é uma base do aprendizado para multidisciplinaridade formal do indivíduo que, quando aplicada de forma correta atinge todas essas esferas de ensino e alcança todas as classes sociais, econômica e ambiental.

Segundo Machado, Batista e Santos (2012), a EA:

Surgiu como uma possível estratégia para repensarmos coletivamente, de forma crítica e sob preceitos éticos, os problemas ambientais causados pelo sentimento de dominância e pela conseqüente ação predatória dos homens sobre o ambiente. Acredita-se que a educação seja a chave principal para criar soluções possíveis que rompam com o paradigma da posse, transformando-o numa relação de compreensão do ser e do viver. As relações contextuais entre os indivíduos e o ambiente exigem uma reavaliação dos princípios e valores éticos e impõem novas posturas e atitudes, que podem ser alcançados por processos educacionais. (SORRENTINO *et al. apud* MACHADO; BAPTISTA; SANTOS *et al.*, 2012, p. 48).

##### 3.1.1 Legislação que rege a Educação Ambiental

A Lei nº 9.795/99 institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), no qual envolve ações pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), instituições educacionais públicas e privadas, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não governamentais com atuação em educação ambiental (BRASIL, 1999).

Diante das Leis que regem a EA, temos a Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a EA e apresenta como objetivos fundamentais:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

---

<sup>1</sup> Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer as suas próprias necessidades. BAIRD, C.; CANN, M. **Química Ambiental**. 4ª Ed. Tradução: Marco Tadeu Grassi [et al.]. Porto Alegre: Bookman, 2011, p. 24.

- II - a garantia de democratização das informações ambientais;
- III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade. (BRASIL, Lei 9.795 de 27 de abril de 1999).

Prevendo a EA na educação formal, atendendo a educação básica (Ensino Infantil, Ensino fundamental e Ensino Médio), Educação Superior, Educação Profissional, Educação Especial e Educação de Jovens e Adultos.

Art. 10. A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.  
 § 1º-A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.

§ 2º-Nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental, quando se fizer necessário, é facultada a criação de disciplina específica.

§ 3º-Nos cursos de formação e especialização técnico-profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas (BRASIL, Lei 9.795 de 27 de abril de 1999).

A EA, na concepção da educação não formal, se estende entre “ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente” (BRASIL, 1999).

De acordo com a Constituição Federal (1988), Art.225. “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” e “Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

Diante das leis que pautam a EA todas visam à importância desta para o desenvolvimento sustentável, somente por meio dela e através de ações pode-se chegar a uma sociedade conscientizada ambientalmente. Lindner (2012, p.17) diz que “debater e repensar valores para que sociedades sejam sustentáveis, socialmente e economicamente, são missões inadiáveis que os professores e formadores de opinião precisam assumir”

### 3.1.2 Princípios da Educação Ambiental

A EA vem da concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando o meio natural, o socioeconômico e o cultural, interdependentes (BRASIL, 1999). Para Curi (2011), meio ambiente não é apenas o lugar onde vivemos, mas sim o próprio ser humano e os demais organismos vivos, e as circunstâncias que tornam possíveis a nossa existência no planeta. “O meio ambiente, como condição de existência da vida, envolve a biosfera e estende-se muito além dos limites em que a vida é possível” (BARBIERI, 2007 *apud* CURI, 2011, p. 5)

De acordo com o Art. 4º da Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, são princípios básicos da EA:

- I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural. (BRASIL, Lei 9.795 de 27 de abril de 1999).

Assim para efetivação da EA tais princípios devem ser considerados, articulando abordagens de ensino que visem trabalhar em sala de aula as questões ambientais, considerando o contexto regional e cultural dos indivíduos envolvidos.

### 3.1.3 A Relevância da Educação Ambiental

Conforme Lindner (2012), a EA é como uma filosofia de vida que deve permear o fazer científico e acadêmico, não deve ser vista como uma educação ecológica que visa somente o conhecimento das relações entre os seres vivos e seu ambiente natural e nem como atividades que tem como objetivo colocar as pessoas em contato com a natureza por um tempo determinado, mas sim “para que as pessoas sejam esclarecidas e possam, de maneira consciente e cidadã, opinar sobre projetos que certamente influenciarão suas vidas e suas comunidades por muito tempo” (LINDNER, 2012, p.15).

A educação deve estar em conformidade com a maneira de observar a construção sobre a realidade em que se vive, e que toda ação é resultado de certa compreensão, da interpretação de algo que configure sentido. Então, se os seres humanos forem capazes de compreender e interpretar os fatos e a realidade em que se encontra o planeta e, o quão necessário é viver de forma responsável e sustentável, assim eles estarão se reeducando ambientalmente (LUZZI, 2005 *apud* LOPES, 2011, p. 21).

Segundo Seabra (2009 *apud* Lopes, 2011), a EA é apoiada na aprendizagem permanente, para uma sociedade justa e equilibrada ecologicamente se fundamentando no respeito à toda forma de vida existente. Com isso, para a conservação e preservação do meio ambiente é preciso despertar a consciência ambiental.

A educação ambiental apresenta grande relevância e extrema importância no que se refere à formação dos indivíduos na sociedade, devido à busca pela conscientização do meio ambiente pelo homem, ou seja, no ato de perceber o meio no qual se está inserido, aprendendo a proteger e cuidar do mesmo. (LOPES, 2011, p. 11).

#### 3.1.4 A Educação Ambiental no Contexto Escolar

Para Lopes (2011), a EA tem sido visada como uma questão necessária para a solução dos problemas ambientais. Assim sendo, a educação formal apresentada nas escolas, tem destaque no que se refere aos estudantes e ao professor, sendo este o responsável por introduzir a EA no aprendizado.

A PNEA engloba artifícios para a efetivação da EA onde estende-se o ensino formal e não formal, prevendo que a EA deve ser garantida em todas as modalidades e esferas de ensino do Ensino Infantil ao Médio, da Educação Básica a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 1999).

Segundo Ferreira (2010) a escola é um lugar privilegiado para a construção de conhecimentos sobre a EA, pois esta tem a condição de investigar os problemas ambientais, articular a teoria e a prática para desenvolver novas metodologias, utilizando as tecnologias da informação e comunicação com recurso e através de experimentos e de conteúdo específicos, favorecendo a contextualização da EA.

Reigota, em seu livro *O que é educação ambiental*, diz que “A escola, da creche aos cursos de pós-graduação, é um dos locais privilegiados para a realização da educação ambiental, desde que se dê oportunidade à criatividade, ao debate, à pesquisa e à participação de todos.” (REIGOTA, 1994, p. 23).

Porém, a escola não tem atuado de forma efetiva voltada para a questão ambiental, nem no incentivo de uma sociedade culturalmente em prol do meio ambiente, limitando-se apenas em relatar o assunto de uma forma esporádica. Diante disso, a ação para a implantação

da EA não deve gerar apenas alternativa de superação, mas também uma mudança na compreensão dos alunos da importância do conjunto de fatores e a inter-relação dos seres humanos com a natureza (ANDRADE, 2000 *apud* LOPES, 2011).

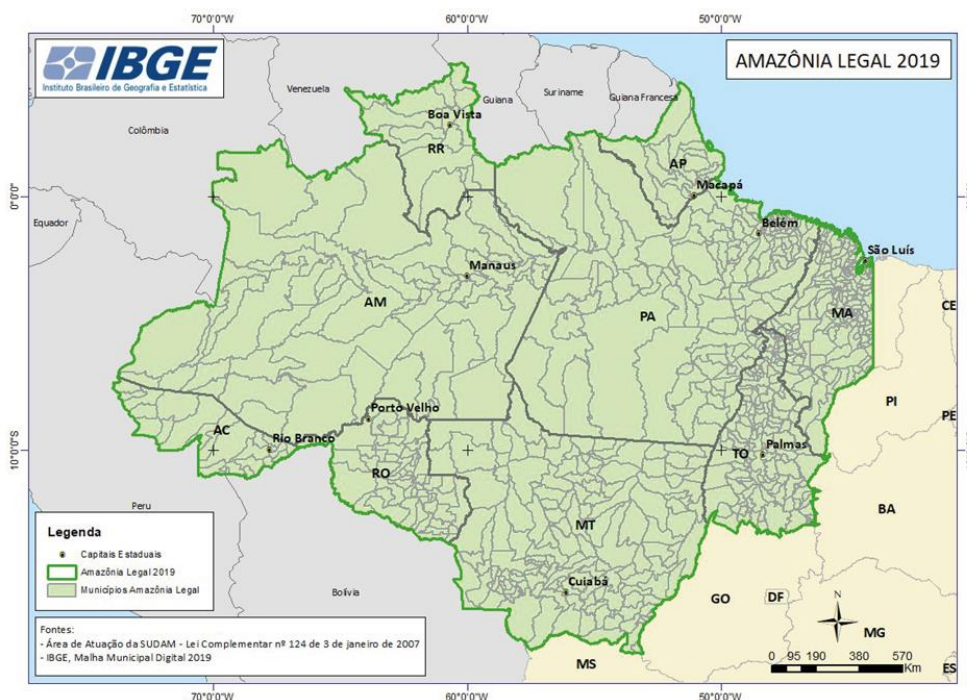
É necessário levar o educando a compreender que suas ações são responsáveis pelos impactos no meio em que vive, assim sensibilizando enquanto cidadão consciente das atitudes ambientais que estiverem em seu alcance, dando-lhe nova visão sobre sua realidade. (SILVA; JESUS; BATISTA, 2016, p. 2)

Assim a EA busca com que o educando consiga a sua inter-relação com a natureza, criando uma geração comprometida com o meio ambiente. O professor, como interlocutor deste processo, tem que recorrer às alternativas de ensino e abordar com compromisso tal temática, sendo o professor o primeiro a questionar a sua existência em par com a natureza.

### 3.1.5 Educação Ambiental no Contexto Amazônico Amapaense

A Amazônia é formada por 9 estados sendo esses o Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Mato Grosso, Maranhão e Amapá estado localizado no extremo norte do país, como mostra o mapa do Instituto Brasileiro de geografia e estatística (IBGE) sobre a Amazônia Legal na figura 1.

Figura 1 – Mapa da Amazônia Legal.



Fonte: IBGE, 2024 Disponível em: < <https://portaldemapas.ibge.gov.br/porta1.php#mapa222992>>

A Amazônia é conhecida mundialmente por sua disponibilidade hídrica, por seus diversos ecossistemas e vastas florestas. Tendo seu ecossistema multidimensional formado por diversos elementos com potencialidades distintas, assim sendo, há um grande debate principalmente no meio político sobre as riquezas que podem ser retiradas da região. (Santos, Souza e Silva *et al*, 2012).

Diante das riquezas da Amazônia Azevedo e Higuchi (2012) diz que cada vez mais as políticas governamentais mundiais e brasileiras estão priorizando ações que integram, promovem e criam mecanismos que ressaltam pela sustentabilidade socioambiental, assim não havendo outra saída a não ser encontrar alternativas para o uso desses recursos que são finitos e são base de nossa sustentação.

A floresta amazônica é um bioma estratégico de conservação da biodiversidade e dos serviços ambientais que ela proporciona, além de ser o lócus da sociodiversidade histórica de modos de vida e de práticas etnoculturais dos assim chamados povos da floresta. (AZEVEDO, HIGUCHI 2012, p. 359)

De acordo com Porto e Gonçalves (2018 *apud* Pereira 2020) conforme a EA no contexto global e brasileiro foi se instalando, foram traçados caminhos para que se desenvolvesse no ambiente amazônico, levando em consideração o patrimônio inestimável que a Amazônia possui, que ultrapassa a imensa floresta e bacia hidrográfica das quais pertence, construído por uma ancestralidade, sendo necessário que saibamos dialogar para que haja o reconhecimento e valorização de práticas sustentáveis.

No contexto amazônico Amapaense a Educação Ambiental é prevista pela Política Estadual de Educação Ambiental pela Lei nº1295, de Janeiro de 2009. Que disserta sobre os conceitos, princípios, objetivos e das competências, sendo um documento embasado no PNEA, mas voltado para as necessidades do estado do Amapá.

Ao considerarmos a vivência no ambiente amazônico não há como dissociar o modo de vida, as questões do ambiente e a necessidade de propor alternativas que garantam a sua sustentabilidade. A importância em compreender que os sujeitos presentes neste contexto, têm papel preponderante na manutenção dos estoques ecológicos existentes nos ecossistemas, é o ponto de partida para esta reflexão. (PEREIRA, 2020, p. 58)

Damo *et al* (2013 *apud* Gomes, 2017) diz que a EA não tem sido efetivada no ambiente escolar, o que já se era esperado, pois a sociedade sofre uma fragmentação, constituída por elementos isolados, não visando resolução de problemas socioambientais concretos, nem incentivando praticas benéficas ao meio ambiente, devido ao conservacionismo e da natureza na sua concepção ecológica, desconectada do meio ambiente humanizado.

Chama a atenção para a necessidade da educação considerar as peculiaridades naturais e sociais da Amazônia, que por sinal ainda aguarda por essa educação ambiental, que leve em consideração o modo de vida da população local, [...] é perceptível a urgência em refletir sobre o caráter da EA que tem sido efetivado na Amazônia brasileira, especificamente na região norte do Brasil. (SILVA, 2009 *apud* GOMES, 2017, p. 34).

Assim uma região tão privilegiada por sua rica diversidade, recursos e riquezas, possui a importância de ações que vissem discussões e políticas para um desenvolvimento sustentável. Conforme Andrade e Gómez (2016) as propostas de ações em EA são importantes para ajudar a comunidade, por meio desta é possível ampliar as oportunidades de fortalecer a participação social, podendo assim consolidarem uma cultura de sustentabilidade, sendo uma das ações indispensáveis para o enfrentamento da crise ambiental na Amazônia.

### 3.2 Educação ambiental nas aulas de Química

A abordagem da química no cotidiano, está relacionada ao meio ambiente, nas transformações que ocorrem na matéria, no processo de fabricação de novos produtos e no descarte e decomposição dos mesmos. A química, aplicada a conceitos do dia a dia, vem demonstrar ao aluno como a ciência está presente em sua vida.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (PCN+, 2002, p. 87)

#### 3.2.1 Projeto de Ensino de Química e Sociedade

O Projeto de Ensino de Química e Sociedade (PEQUIS), é desenvolvido no Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ), do Instituto de Química da Universidade de Brasília, entre os seus objetivos está a produção de material didático (SANTOS, MÓL, SILVA, CASTRO *et al*, 2004).

Segundo Santos *et al* (2004), o PEQUIS tem uma proposta metodológica que inclui um reordenamento dos conteúdos, de forma a integrá-los e a estabelecer uma abordagem fenomenológica no início do processo de elaboração conceitual, onde este se efetua por abordagens temáticas, a partir de temas sociais que estão diretamente vinculados aos conceitos estudados e relacionados a questões ambientais.



O PEQUIS busca, através de temas, envolver o aluno com o cotidiano, através da interação, do seu entendimento e da procura por melhorias, para que possa compreender melhor o seu papel na sociedade. Foi criado com o propósito de elaborar livros didáticos de química para o ensino médio que são divididos em três volumes, cada volume é voltado para as séries do ensino médio, intitulados Química Cidadã. A abordagem temática dos livros se dá a partir de temas sociais, “a abordagem de todos os temas sociais do livro é desenvolvida por meio de textos da seção ‘Tema em Foco’, que estabelecem relações com o conteúdo químico” (SANTOS *et al*, 2004).

A abordagem temática é feita de forma que o aluno compreenda os processos químicos envolvidos e possa discutir aplicações tecnológicas relacionadas ao tema, compreendendo efeitos das tecnologias na sociedade, na melhoria da qualidade de vida das pessoas e nas suas decorrências ambientais. (SANTOS, MÓL, SILVA, CASTRO *et al*, 2004, p.12).

Com isso busca-se discutir a necessidade de uma mudança de atitude das pessoas para o uso moderado e apropriado das tecnologias, visando a sustentabilidade por meio da construção de um modelo de desenvolvimento comprometido com a cidadania. Procurando “ênfatisar também valores e atitudes das pessoas para preservação do ambiente, explorando conhecimentos relativos ao uso adequado dos produtos químicos” (SANTOS *et al*, 2004, p.12)

### 3.2.2 Ciência, Tecnologia e Sociedade

O surgimento do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), segundo Santos e Schnetzler (2010), se dá por duas justificativas, sendo a primeira originada devido às consequências dos impactos da ciência e da tecnologia na sociedade moderna e a segunda está relacionada à mudança de visão sobre a natureza da ciência e o papel na sociedade.

O ensino de ciência na perspectiva CTS, aborda aspectos sociais na aplicação da ciência e tecnologia para formação cidadã. “A perspectiva CTS apresenta-se como uma proposta pedagógica que desvincula a ideia de ciência neutra, absoluta e impessoal para uma ciência que se aproxima da realidade do aluno, trazendo significado para aquilo que é estudado” (SANTOS, 2012, p.19). A proposta pedagógica do ensino de ciência com foco CTS, vem agregando uma nova discussão acerca dos avanços e estudos químicos, pretendendo com isso que o educando integre a ciência à sua realidade.

A vinculação do enfoque CTS ao Ensino de Química é fundamental concomitantemente com uma reflexão e discussão sobre aspectos emergentes causados pelo uso incorreto de novas tecnologias, ocasionando sérios problemas sociais e ambientais para toda a sociedade em questão. (SANTOS, 2012, p. 21).

Segundo Santos, W. (2007 *apud* Santos, E. 2012), a inserção da abordagem de temas CTS no ensino de ciências visando a criticidade, significa ampliar o olhar sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade, procurando não dissociá-los, mas trazê-los para a discussão sobre as questões econômicas, políticas, sociais, culturais, éticas e ambientais.

De acordo com Santos (2012), os movimentos ambientalistas, abriram espaços a debates para o fortalecimento das discussões em torno da perspectiva CTS e da EA, como possibilidades na construção de uma educação voltada à formação e à cidadania.

Com isso, surge a educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que vem implicar na mudança de ênfase curricular, com uma reorientação nos saberes ensinados e nas práticas docentes. No ambiente escolar, quando se pensa em uma educação CTSA, é imprescindível a integração da tecnologia ao conteúdo estudado (RICARDO, 2007).

A educação em Ciências, segundo uma abordagem CTSA, apresenta-se como uma abordagem cada vez mais credível e viável que, por sua vez, fundamenta o desenvolvimento de orientações curriculares, bem como a concepção de recursos didáticos, o planejamento e a implementação de estratégias de Ensino cada vez mais motivadoras para os alunos. (PARREIRA, 2012, p. 16).

### 3.3 A Química Ambiental

De acordo com Baird e Cann (2011), a Química Ambiental trata das reações, dos destinos, dos movimentos e das fontes das substâncias químicas no ar, na água e no solo. Sem a intervenção do ser humano, os estudos da QA seriam limitados às substâncias químicas que ocorrem na natureza. Com o aumento populacional no mundo e os avanços na tecnologia, a influência do ser humano na química do meio ambiente é constante.

Desde os primeiros seres humanos e até a menos de um século atrás, o homem pensava que a terra era vasta que as atividades humanas poderiam causar apenas efeitos locais no solo, na água e no ar. Agora percebemos que nossas atividades podem ter consequências não somente locais e regionais, mas também globais. (BAIRD; CANN, 2011, p. 23).

A QA mostra como as nossas ações influenciam não somente o meio em que estamos inseridos (a região em que habitamos), mas também que nossas ações têm impacto direto no mundo em que vivemos como, por exemplo, o aquecimento global.

O início da QA no Brasil, conforme Mozeto e Jardim (2002), surgiu através da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) como uma divisão de área com o objetivo de abrigar a produtividade técnica e científica de alguns técnicos e pesquisadores que trabalhavam nesta área e em áreas afins. Ao longo do tempo, a QA foi “reconhecida como o maior e mais natural exemplo da inter e multidisciplinaridade da Química como ciência exata” (MOZETO; JARDIM, 2002, p. 8).

A Química Ambiental revive a Química como uma ciência natural, atua como vetor de sua descompartmentalização e certamente deve ser encarada como a ferramenta mais poderosa no resgate da importância da Química como uma das ciências que mais benefícios tem trazido ao homem. (MOZETO; JARDIM, 2002, p. 8).

A QA vem expandir os horizontes da química convencional, dentro de uma dimensão socioeconômica, propiciando o encontro com outras áreas do conhecimento. Assim, criando discussões e estudos que visem à melhoria de processos químicos para o benefício do ser humano (MOZATE; JARDIM, 2002).

Através dos estudos e assuntos abordados pela QA, como por exemplo a água e sua poluição, resíduos sólidos, poluição atmosférica, energia, entre outros, esta área da química proporciona um maior entendimento acerca destes assuntos em seus aspectos científicos, tecnológicos e sociais. Sendo uma aliada para a disseminação do conhecimento sobre os processos que ocorrem no meio ambiente, tanto os processos naturais como os gerados pelo homem.

## **4 METODOLOGIA DA PESQUISA**

### **4.1 Local e Sujeitos da Pesquisa**

O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP), Campus Macapá, localizado na rodovia BR 220, Km 5, bairro Brasil Novo, no primeiro semestre de 2018 com a turma do 2º ano do Curso Técnico Integrado em Química, no período de 13 de abril de 2018 a 23 de maio de 2018.

### **4.2 Caracterização da Pesquisa**

Foi realizada uma pesquisa aplicada com abordagem quanti-qualitativa. Para Malheiros (2011), tem-se combinado as abordagens quantitativas e qualitativas, sendo denominada quanti-qualitativa, pois esta possibilita uma maior compreensão do que está sendo estudado.

O procedimento técnico foi realizado através da pesquisa-ação que, conforme Malheiros (2011), tem por objetivo a intervenção no fenômeno estudado, sendo que uma intervenção é feita em uma determinada realidade e, em seguida, os resultados desta avaliação passam por análise, sendo “aplicada para testar novos modelos de ensino, alterações de currículo, formulação de estratégias de aprendizagem, métodos de avaliação, formação de professores, definição de modalidades de cursos” (MALHEIROS, p. 108, 2011).

Foram aplicados dois questionários, no qual o primeiro retratou o diagnóstico da problemática, sendo aplicado para caracterizar o conhecimento do educando sobre meio ambiente e a relação deste com a química. O segundo questionário foi aplicado ao final da intervenção, para avaliar se a didática alcançou o objetivo proposto.

### **4.3 Execução da Pesquisa**

A execução da pesquisa dividiu-se em 3 etapas, sendo a primeira aplicação do questionário 1 (Apêndice A), a segunda foi a intervenção em sala de aula, realizada em 5 momentos cada um com carga horária de duas horas/aula, sendo que o último momento foi a exposição durante o evento da Semana Acadêmica, realizado na própria instituição em 2018, e a terceira etapa foi a aplicação do questionário 2 (Apêndice B).

Os questionários foram disponibilizados digitalmente por meio do Google Forms, sendo que o questionário 1 foi aplicado antes do primeiro momento após ter sido divulgado para a turma. Optou-se por uma pergunta fechada e quatro perguntas abertas, a fim de não tendenciar as respostas dos alunos, e sim buscar explorá-las.

No primeiro momento, foi apresentado em sala de aula o que é a química, seu foco de estudo, em seguida o que é meio ambiente, conceitos e exemplos, abordando este em conjunto com a química, e fazendo correlações com exemplos do cotidiano do aluno. Continuando a explanação, foi visto o que é a química ambiental e os assuntos estudados por ela, apresentando principalmente o tema sobre Resíduos Sólidos.

No segundo momento, a turma foi dividida em dois grupos, sendo que cada grupo ficou responsável por fazer observações acerca de uma determinada área do campus. Um grupo ficou responsável pela parte interna do prédio, sendo que os principais pontos a serem observados foram a disposição das lixeiras seletivas do campus, a quantidade, o estado de conservação e a forma como o lixo era descartado. O outro grupo ficou responsável pela parte externa (no terreno) do campus, onde foi dito ao grupo o ponto principal a ser observado, que foi o descarte de resíduos no terreno da instituição. Após a observação, houve realização de uma roda de conversa em sala junto com os alunos, para discussão sobre o que eles observaram. Vale ressaltar que os comentários e falas dos alunos foram anotados.

No terceiro momento, foi realizada a continuação e finalização da aula sobre Resíduos Sólidos. Em todos os momentos da explanação sobre o assunto buscou-se relacionar a temática com a química, sendo utilizado como fonte norteadora o livro Química Cidadã volume 1.

Em seguida, foi abordada a definição de reciclagem e reutilização, e ao final foi mostrado aos educandos diferentes propostas de reutilização de materiais que poderiam ser confeccionados na oficina. A turma foi dividida em quatro grupos, sendo que cada grupo trabalharia com materiais específicos como papel, plástico, vidro e metal.

No quarto momento, foi realizada a oficina em sala de aula onde cada grupo trabalhou com seu devido material, mostrando aos alunos propostas de reutilização de resíduos sólidos.

Por fim, para o quinto momento, os materiais confeccionados durante a oficina foram apresentados para a comunidade escolar em forma de exposição que aconteceu durante o evento denominado Semana Acadêmica no IFAP. O intuito da exposição era mostrar como o descarte correto do lixo e a reutilização de resíduos sólidos podem trazer benefícios ao meio ambiente. Com o término da intervenção, foi aplicado o questionário aos alunos. No Quadro 1 estão descritos os momentos resumidamente.

Quadro 1 - Descrição resumida dos cinco momentos.

Momentos	Assunto(s) abordado(s)	Descrição
1º	Química	O que é, e o foco de estudo
	Meio Ambiente	Definição e exemplos
	Química Ambiental	Definição e temas de estudo
	Resíduos Sólidos	Abordagem inicial relacionando os resíduos sólidos com a química, na visão da QA.
2º	Resíduos Sólidos	Passeio pelo campus e roda de conversa
3º	Resíduos Sólidos	Continuação do assunto, classificação dos resíduos; Processo de separação para reciclagem; Processo de Reciclagem.
4º	Reutilização de Resíduos Sólidos	Oficina
5º	Reutilização de Resíduos Sólidos	Exposição para a comunidade escolar.

Fonte: Autoria própria, 2019.

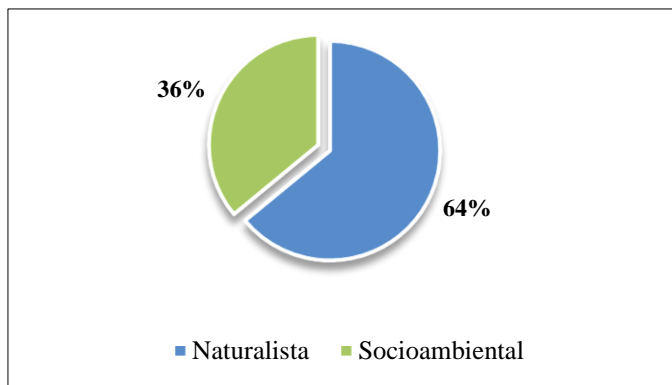
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Percepções dos Educandos (Questionário 1)

A aplicação do questionário ocorreu antes das aulas, visando diagnosticar a percepção da turma sobre o assunto que seria trabalhado. Segundo Gonçalves e Diehl (2012), o questionário facilita os diagnósticos das percepções e práticas dos alunos, sendo um dos instrumentos que pode ser empregado.

Para iniciar o questionário, o primeiro questionamento foi “Em sua concepção o que é meio ambiente?”(Gráfico 1).

Gráfico 1- Concepção dos alunos sobre o que é Meio Ambiente.



Fonte: Autoria Própria, 2019.

Pôde-se identificar que 64% da turma mostraram uma concepção naturalista do meio ambiente, citando que é tudo que está relacionado com a natureza, a exemplo do Aluno 1 que respondeu a “Natureza em geral” e o Alunos 2 e 3 que responderam “A Natureza”.

Carvalho (2004) diz que, para aqueles que têm visão Naturalista esses veem a natureza como a ordem biológica, essencialmente boa, pacífica e equilibrada, sendo está autônoma e independente da interação do mundo cultural e quando há essa interação a presença humana aparece como problemática e nefasta à natureza.

Mostraram uma concepção socioambiental 36% da turma, onde relacionaram não somente a natureza com o meio ambiente, mas o lugar em que vivemos e as condições em que vivemos, sendo tanto o natural como o transformado pelo homem, a exemplo dos alunos 4 e 5.

**Aluno 4** - “Meio ambiente é o espaço habitado pelos seres vivos, sendo este o planeta terra e toda sua constituição, podendo ser este natural ou transformada pelo homem”.

**Aluno 5** – “Meio ambiente é um conjunto de fenômenos naturais e artificiais, onde o mesmo relaciona-se entre si e que são influenciados pela ação humana”.

Segundo Carvalho (2004a *apud* Vasconcellos e Santos 2007), aquele que tem uma visão socioambiental é o:

[...] que pensa o meio ambiente não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais. Nessa visão, o ser humano é considerado como pertencente à teia de relações da vida social, natural e cultural, interagindo com ela. (CARVALHO, 2004<sup>a</sup> *apud* VASCONCELLOS, SANTOS, 2007 p. 3)

A partir dos dados coletados chegou-se à conclusão para a primeira pergunta do questionário, que a percepção predominante da turma foi a naturalista. Para Krzysczak (2016), as percepções de meio ambiente pelos seres humanos são vistas de formas diferentes, pois depende da forma que interagimos com ele.

Ainda, perguntou-se qual elemento era o principal responsável pelos danos ambientais, sendo os elementos propostos: O governo, As indústrias, O setor agrícola, A sociedade em geral e o Setor comercial (Gráfico 2). Onde a maioria da turma respondeu “a sociedade em geral”.

De acordo com Resolução N°001/1986 de 23 de Janeiro de 1986 Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA:

[...] Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

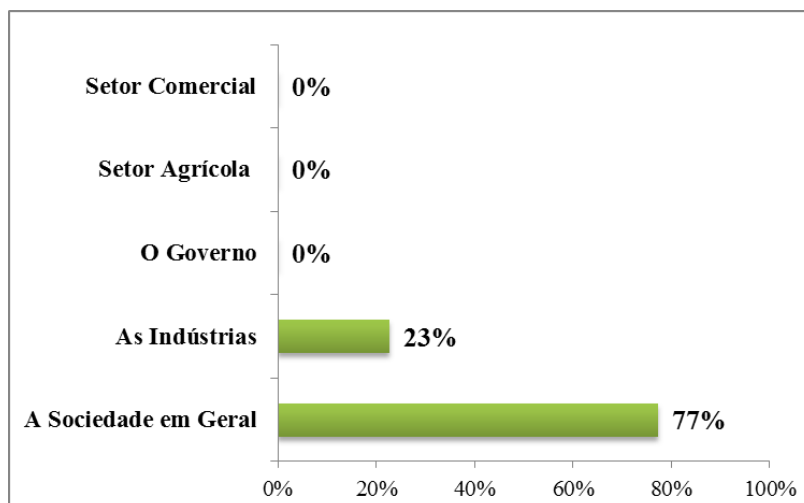
II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

Gráfico 2- Opinião dos alunos acerca do elemento descrito, como principal responsável pelos danos Ambientais.



Fonte: Autoria Própria, 2019.



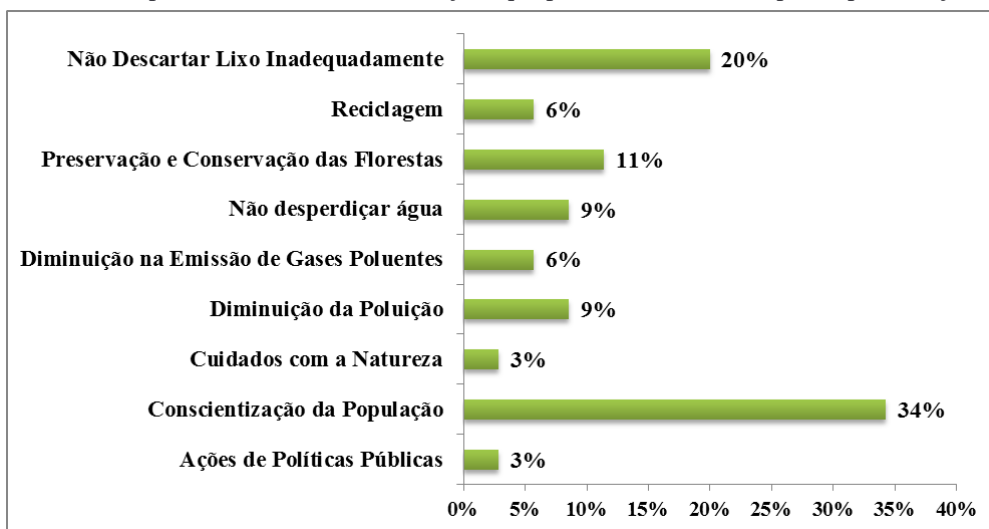
Conforme as repostas da turma, observou-se que a maior parte vê os impactos ambientais como responsabilidade social. Onde ressalta o pensamento socioambiental reconhecendo a problemática ambiental, tendo a visão em que a natureza integra a relação não apenas naturais, mas também sociais e culturais (CARVALHO, 2004).

Os alunos na pergunta 3 foram indagados em relação às ações que podem ser realizadas para a preservação do meio ambiente (Gráfico 3). Para o critério de categorização, foi considerada a quantidade de vezes que as ações foram citadas pelos alunos. Como exemplo abaixo estão descritas as respostas dos alunos 6 e 7.

**Aluno 6** – “A preservação do meio ambiente é formada por um conjunto de ações não só governamentais como também de cada cidadão. Exemplos são evitar jogar lixo nas ruas e em qualquer local que não seja a lixeira, evitar o gasto desnecessário de água e aproveitar a água da chuva, entre outras atividades.”.

**Aluno 7** – “Maior conscientização da população em geral com relação às consequências de seus atos para o meio ambiente”.

Gráfico 3 - Opinião dos alunos sobre as ações que podem ser realizadas para a preservação do meio ambiente.



Fonte: Autoria própria, 2019.

A concepção dos alunos com base em suas respostas sobre como preservação do meio ambiente. Respostas como “preservação e conservação das florestas”, “cuidados com a natureza”, “não descartar lixo inadequadamente”, “não desperdiçar água”, “diminuir a poluição” e “diminuição na emissão de gases poluentes”, somam 58% das respostas, essas ações mostram concepção naturalista apresentada pela turma como já observado no gráfico 1.

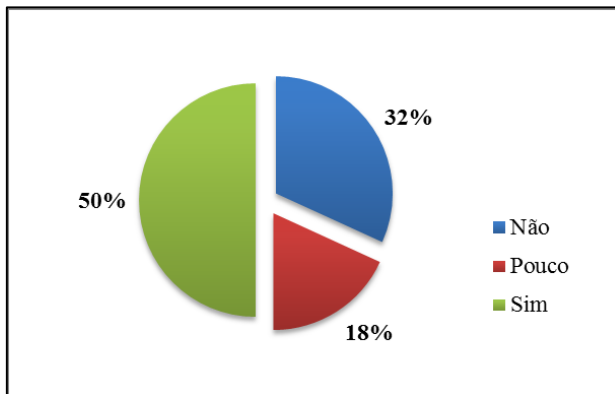
De acordo com Carvalho (2004) a visão naturalista leva a orientação conservacionista, onde se dedica a proteger a natureza das interferências humanas, vistas como ameaçadoras. Conforme Sauv  (2005 *apud* Vasconcellos e Santos, 2007) sugestões que visam proteger o meio ambiente, podem ser inseridas na corrente conservacionista na qual é voltada para a

conservação dos recursos naturais e gestão ambiental.

Ainda, com base no gráfico 3 as respostas dos alunos como “Ações de políticas públicas”, “conscientização da população” e “reciclagem” que somam 42% está inserida na perspectiva socioambiental.

Para finalizar o primeiro questionário, o Gráfico 4 corresponde ao questionamento sobre: se nas aulas de química os alunos evidenciam a temática meio ambiente como estudo dessa disciplina.

Gráfico 4 - A evidência da temática Meio Ambiente na disciplina de Química.



Fonte: Autoria Própria, 2019.

Através das respostas dos alunos à pergunta anterior, percebe-se uma divisão da turma, onde 50% não evidenciam ou evidenciam pouco a temática Meio Ambiente na disciplina, mesmo que a química e o meio ambiente estejam estritamente relacionados.

Segundo Ferreira (2010), Meio Ambiente é abordado na química por meio de temas como chuva ácida, efeito estufa, aquecimento global, sendo estudado de forma fragmentada, através de textos, assim não tendo uma ligação aos conteúdos específicos da disciplina.

Com isso, a visão do educando sobre o meio ambiente depende da abordagem do professor em sala de aula, pois o educando não enxergará a relação Química-Meio Ambiente, se o professor trabalha os textos de forma esporádica e fragmentada, sem relacionar o que está sendo lido (texto) com a disciplina e o conteúdo que engloba a questão abordada.

## 5.2 Execução do projeto em sala de aula

Após a coleta de dados do primeiro questionário, a identificação prévia sobre o que os alunos entendiam sobre meio ambiente, os causadores dos danos ambientais e a relação meio ambiente e química, foram realizados os momentos descritos a seguir.

No primeiro momento, quando indagados o que é a química, o foco de estudo desta disciplina e onde é evidenciada, alguns alunos responderam satisfatoriamente, sendo que foi explanado após a resposta deles a definição da química e onde está inserida. Foi perguntado também o que seria meio ambiente, onde foram mostradas três imagens, sendo a primeira uma floresta (área verde) mostrada na figura 2, sendo que os alunos responderam que sim, era meio ambiente, a segunda imagem era de uma cidade grande (área urbana) mostrado na figura 3, onde poucos responderam que seria meio ambiente, a terceira imagem era de várias pessoas (seres humanos) mostrado na figura 4, neste momento quando perguntado se a imagem retratava o meio ambiente, a turma ficou em silêncio e pouquíssimos responderam timidamente, que sim. Com base nisso, objetivou-se mostrar a turma o que seria o meio ambiente e desmistificar o meio ambiente como sendo somente a natureza.

Para Carvalho (2004) a EA surge em uma sociedade marcada por uma tradição naturalista, para que mude essa visão e enxergue socioambiental, precisa-se acabar com a dicotomia entre natureza e sociedade, e passar a ver as interações da relação entre a vida humana social e a vida biológica da natureza.

Figura 2 - Área verde



Fonte: ABARGRP, 2023 Disponível em: <<https://www.abagrp.org.br/florestas-do-mundo>>.

Figura 3 - Área urbana



Fonte: National Geographic, 2023 Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2023/05/qual-a-cidade-com-o-ar-mais-poluido-do-brasil-nao-e-a-que-voce-esta-pensando>>.

Figura 4 - Seres Humanos



Fonte: BBC, 2023 Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/vert-fut-59274081>>.

Foi perguntado para a turma o que seria a química, qual seria a sua relação com o meio ambiente, o que seria a química ambiental e se já haviam escutado esse termo. Os alunos responderam o que conheciam sobre, e em seguida foi explicado cada um desses questionamentos, bem como alguns dos diversos temas que são estudados pela química ambiental. Esta foi abordada, pois expande os horizontes da química convencional, dentro de uma dimensão socioeconômica, propiciando o encontro com outras áreas do conhecimento. Criando, assim, discussões e estudos que visem à melhoria de processos químicos para o benefício do ser humano (MOZATE; JARDIM, 2002).

Buscando abordar a QA, o tema escolhido foi “Resíduos Sólidos”, foi explanado levando em consideração conceitos da QA:

1. O que são os Resíduos Sólidos.
2. Resíduos Sólidos ou lixo?
3. Como a química explica a geração de resíduos sólidos.
4. O tempo de decomposição dos materiais.
5. Uma alternativa para o lixo, sendo esta os 3R's.

No segundo momento foi realizado um debate com os alunos acerca das observações que fizeram das dependências do IFAP. Muitos relataram o uso incorreto das lixeiras seletivas que o instituto possui, bem como a falta de organização delas, o descarte de lixo em lugares inadequados. Foi debatido com os alunos por que havia esse descaso com o lixo por muitas pessoas, muitos apontaram o ensinamento dos pais, e que a educação formal que pertencente à escola não aborda tais assuntos mais profundamente. Quando indagados de como este tipo de situação poderia mudar, entre as repostas dos alunos uma foi, políticas públicas acerca do assunto, e que cada pessoa poderia mudar as atitudes no que se refere ao descarte dos resíduos sólidos.

No município de Macapá não possui aterro sanitário mas entre os 16 municípios do estado do Amapá é o único a possuir aterro semicontrolado, segundo Avelar e Sousa (2017) o aterro que se destina os resíduos no município de Macapá, não se enquadra como aterro controlado por não seguir requisitos como a exigência de uma cobertura diária com material inerte, sendo feito somente alguns meses após atingir uma certa altura. Esses resíduos são coletados e levados a Área de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos – ADFRSU do município.

A ADFRSU possui diversas deficiências, como a localização e o tratamento dos resíduos sólidos, porém a prefeitura tem apresentado políticas e ações para a coleta seletiva, como forma de gestão dos resíduos sólidos na cidade, com a implementação de ecoponto (Figura 5) de coleta de materiais reciclados, onde as pessoas podem descartar os seus resíduos, após a coleta são encaminhados para cooperativas de reciclagem no município.

Figura 5 – Ecoponto na cidade de Macapá..



Fonte: Prefeitura de Macapá, 2020 Disponível em: < <https://macapa.ap.gov.br/prefeitura-de-macapa-e-tribunal-de-justica-do-amapa-entregam-ecoponto-de-coleta-seletiva-de-residuos-solidos/>>

Ressalta-se que as ações para a melhor gestão de resíduos sólidos, dependem estritamente do poder público juntamente com a comunidade, assim sendo indispensável a Educação Ambiental, para que a comunidade tenha o entendimento e iniciativa para as ações que envolvam o meio ambiente. E a escola é de suma importância para esse processo, onde por meio dos alunos e ações com a comunidade, poder disseminar os ensinamentos acerca das questões ambientais.

Segundo Andrade (2000) *apud* Lopes (2011), a escola não tem atuado de forma efetiva voltada para a questão ambiental, nem no incentivo de uma sociedade culturalmente em prol do meio ambiente, limitando-se apenas em relatar o assunto de uma forma esporádica. Diante disso, a ação para a implantação da EA não deve gerar apenas alternativa de superação, mas também uma mudança na compreensão dos alunos da importância do conjunto de fatores e a

inter-relação dos seres humanos com a natureza.

O terceiro momento foi a continuação da explanação, em sala de aula, do assunto sobre Resíduos Sólidos, seguindo a seguinte ordem:

1. Por quê classificar os Resíduos Sólidos;
2. Classificação dos Resíduos Sólidos;
3. Processo de Separação para a Reciclagem;
4. Materiais que podem ser reciclados
  - Material (Papel, Plástico, Vidro e Metal)
  - Matéria-prima
  - Processo de Produção
  - Processo de reciclagem
  - Vantagens da Reciclagem.

No quarto momento, cada grupo levou o material (papel, plástico, vidro e metal) e os integrantes pesquisaram sobre como poderiam reutilizar cada tipo de material, para que pudessem confeccionar os diferentes itens para a exposição.

Durante o quinto momento, sendo este a exposição que foi intitulada “Eco Química: O que os olhos não veem a natureza sente” (Figura 6). Os membros de cada grupo explanaram sobre o tema pelos quais ficaram responsáveis, explicando sobre os processos de produção, tempo de decomposição e os processos de reciclagem de cada material. Todos levaram diferentes propostas de reutilização para que os visitantes pudessem se inspirar e ver como os materiais que são descartados podem, de forma simples e criativa, voltarem a ter uma utilidade (Figura 7).

Figura 6- Exposição Ecoquímica: o que os olhos não veem a natureza sente.



Fonte: Autoria Própria, 2019.

Figura 7- Exposição dos materiais confeccionados.



Fonte: Autoria Própria, 2019.

Para Ferreira (2010), o ensino de química tem que assumir uma postura diante a abordagem da educação ambiental, que vai além do fornecimento de conhecimentos isolados sobre a degradação ambiental. Sendo que os conteúdos desta devem estar relacionados de forma a facilitar a compreensão das relações entre o homem e a natureza.

Assim, foi possível abordar os temas resíduos sólidos, a partir nas aulas de química, buscando que os alunos diante do conteúdo estudado, observaram os aspectos químicos e ambientais do processo de obtenção dos materiais até o seu descarte, entenderam o processo de reciclagem e sua importância.

### 5.3 Percepções dos alunos após a intervenção (Questionário 2)

Após a intervenção com a abordagem didática proposta, foi aplicado o segundo questionário a fim de verificar a nova percepção dos alunos e como a abordagem didática colaborou para esta.

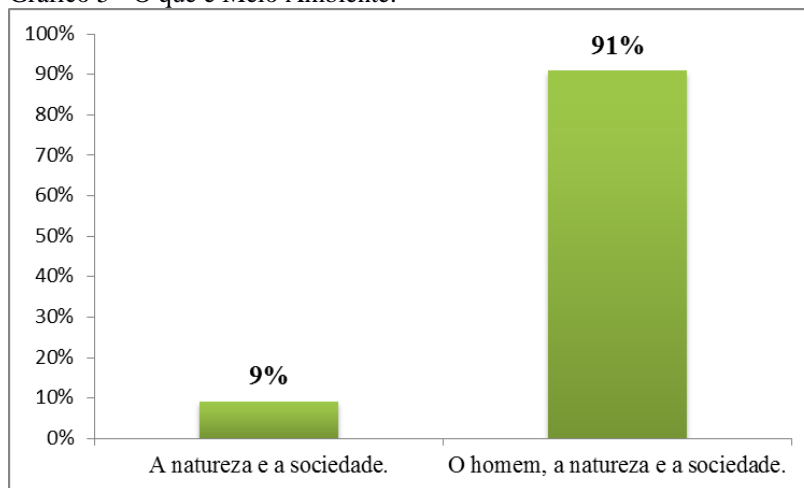
Quando questionados na primeira pergunta, que foi similar a última pergunta do questionário 1, “Diante do que foi visto em sala de aula, você evidenciou a temática meio ambiente como estudo da disciplina de química?” 100% da turma respondeu que evidenciam a temática meio ambiente no estudo da química.

A abordagem empregada mostrou aos 50% da turma que evidenciavam pouco ou não evidenciavam que o meio ambiente pode estar relacionado com a disciplina, como observado no Gráfico 4. Como discutido anteriormente, quando o professor não aborda os conteúdos da disciplina interligando-os com o meio ambiente, este aluno terá maior dificuldade de fazer esta relação.

As respostas dos alunos a primeira pergunta do questionário 2, após ser apresentado o conteúdo, mostrando como química e o meio ambiente estão estritamente interligados, o educando que não identificava esta relação passa a ter uma nova percepção. Assim, as respostas as perguntas nos questionários 1 e 2 foram comparadas, mostrando como a aula foi significativa para a nova visão dos alunos acerca de como a química está relacionada com o meio ambiente.

No primeiro questionário a pergunta “O que é meio ambiente?” que estava aberta, possibilitando que os alunos descrevessem a sua percepção a respeito do meio ambiente. Para o segundo questionário foi uma pergunta fechada (Gráfico 5).

Gráfico 5 - O que é Meio Ambiente.



Fonte: Autoria Própria, 2019.

A percepção da turma antes da intervenção foi de 64% naturalista, como verificado no Gráfico 1, tendo o meio ambiente como sendo a natureza, descartando a relação intrínseca entre meio ambiente, o homem e as relações sociais. Quando a mesma pergunta foi realizada após a intervenção, observou-se que a percepção de meio ambiente da turma se tornou muito mais abrangente, não excluindo a sociedade e o homem desta definição.

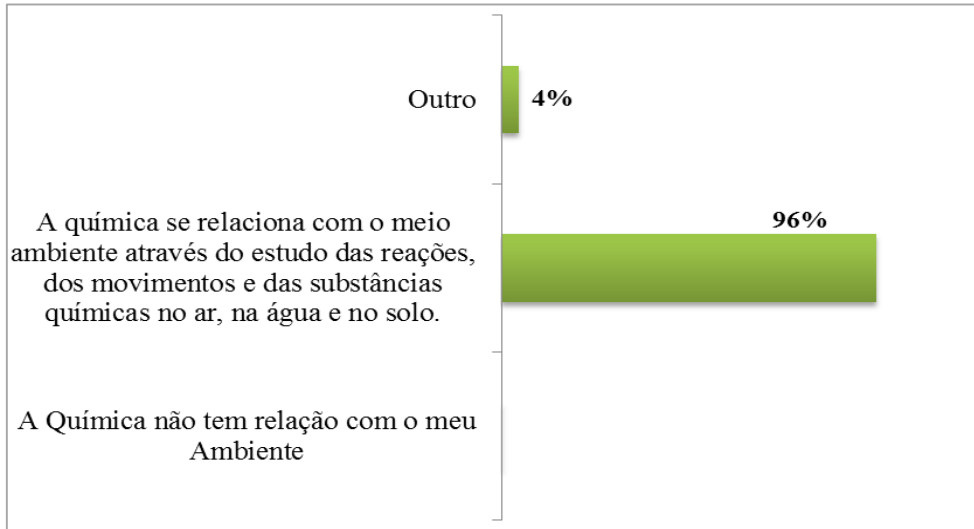
Segundo Reigota (1994), o meio ambiente é um lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relação dinâmica e em interação. “Essas relações acarretam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e políticos de transformação da natureza e da sociedade” (REIGOTA, 1994, p.21).

A terceira pergunta do questionário era baseada na relação da disciplina com o meio ambiente, pode-se observar que 96% dos alunos responderam que “a química se relaciona com o meio ambiente através dos estudos das reações, dos movimentos e das substâncias químicas no ar e no solo” esta definição abrange a QA. Já 4% responderam outro, sendo que a justificativa



das respostas foi que a definição ia além da alternativa posta. Ressalta-se que 0% da turma não marcou a opção “A química não tem relação com o meio ambiente” (Gráfico 6).

Gráfico 6: Como a Química está relacionada com o Meio Ambiente.

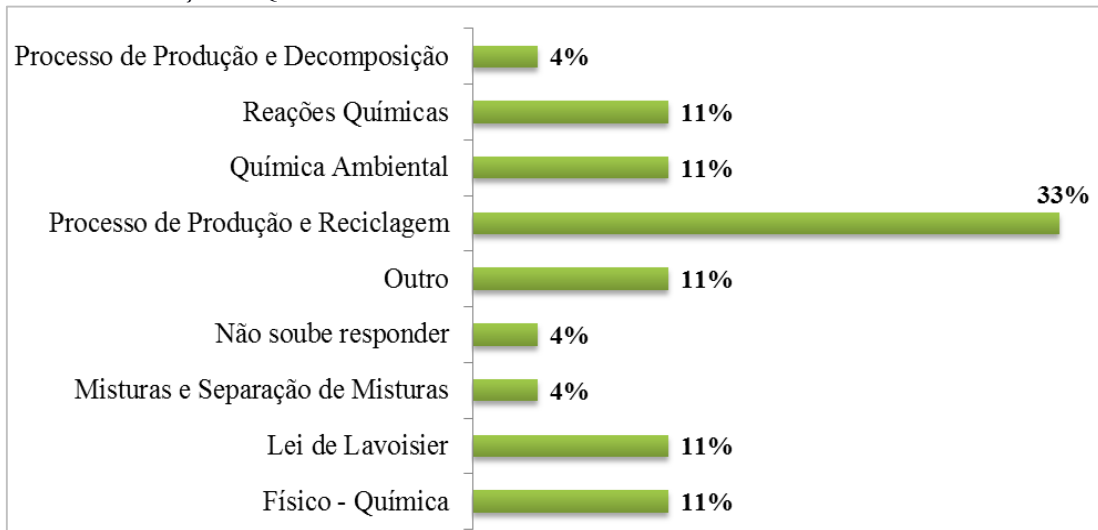


Fonte: Autoria Própria, 2019.

Para Chassot (1990), a química é uma linguagem e o ensino de química deve ser um facilitador da leitura do mundo, sendo ensinada para o desenvolvimento de cidadãos que saibam interagir melhor no meio que está inserido.

Os alunos foram questionados sobre como o tema “Resíduos Sólidos” se relaciona com a química, quais assuntos ou princípios da química são abordados. Os alunos tiveram respostas diversificadas assim, para o critério de categorização, foi considerada a quantidade de vezes que os termos foram citados, após categorizados como mostra o Gráfico 7.

Gráfico 7 - Relação da Química com o Tema “Resíduos Sólidos”.



Fonte: Autoria Própria, 2019.

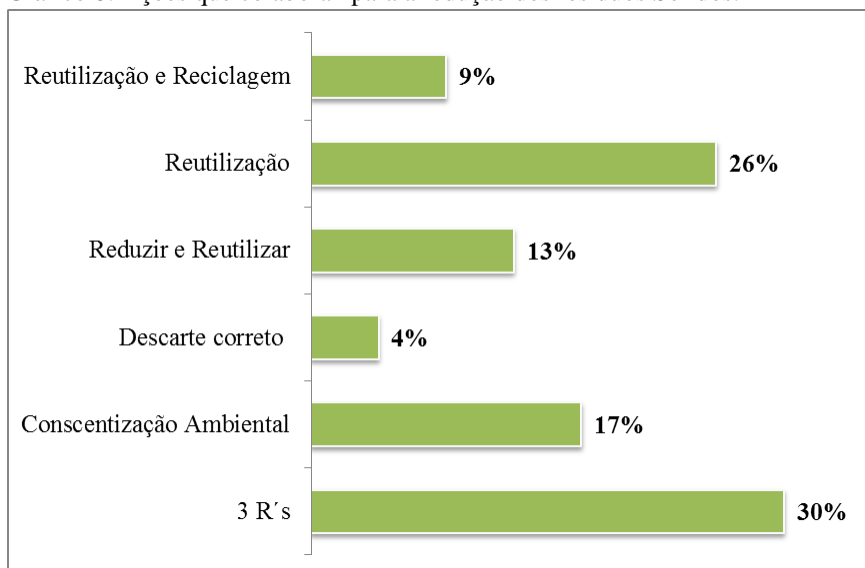
Todas as respostas dos alunos foram consideradas válidas, uma vez que, durante a intervenção, cada ponto por eles levantado foi mencionado, destacando a relação do tema proposto com a disciplina. Evidenciando a sua aplicabilidade em vários tópicos da química e oferecendo abordagens diversificadas. Assim, demonstra como o tema pode ser incorporado de maneira eficaz em sala de aula.

Os assuntos citados pelos alunos foram os trabalhados em sala de aula, como a lei de Lavoisier aplicada para explicar a geração de resíduos (produção de bens requer a transformação da matéria), aplicando as reações químicas, foi abordado o assunto de mistura e separação de misturas, aplicado ao processo de produção e reciclagem de materiais, onde a reciclagem ocorre somente quando há processos físico-químicos envolvidos.

No livro química cidadã é abordado os assuntos acima citados para a aplicação do tema resíduos sólidos, e diz que “a química está intimamente relacionada ao consumo da sociedade atualmente por possibilitar a produção de novos bens de consumo. Para isso, é fundamental compreendermos como são desenvolvidos novos materiais e como se mudam as propriedades dos já existentes.” (SANTOS e MÓL *et al* 2013, p. 13)

A quinta pergunta do questionário 2, foi “Quais ações colaboram para a redução dos resíduos sólidos? ”. O gráfico 8 descreve as respostas categorizadas dos alunos ao questionamento.

Gráfico 8: Ações que colaboram para a redução dos resíduos Sólidos.



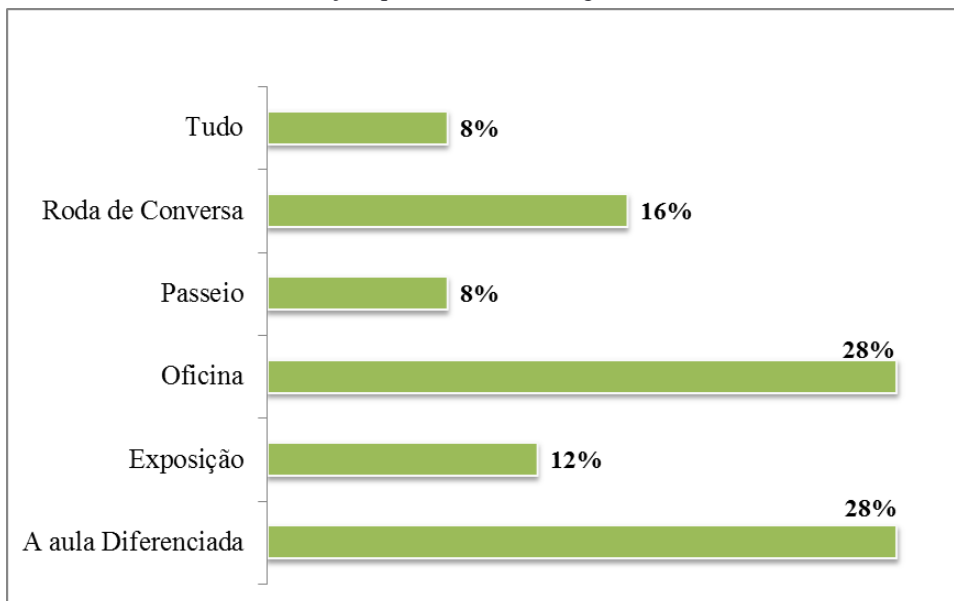
Fonte: Autoria Própria, 2019.

Na proposta de aplicação do conteúdo foi visado a explanação do significado dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) dentro de sala de aula, como proposta de gestão pessoal dos

resíduos sólidos, a abordagem sobre reciclagem dos materiais, e a importância da conscientização, foram pontos focos para a interligar a disciplina com o conteúdo trabalho e a educação ambiental. Sendo que as respostas dos alunos estão dentro do esperado, já que as colocações foram trabalhadas dentro da sala de aula. Percebe-se que no Gráfico 8, as seguintes colocações, reutilização e reciclagem, reutilização, reduzir e reutilizar, estão dentro da proposta dos 3R's.

Os alunos obtiveram colocações dentro da abordagem que se propôs em sala de aula, e a apresentação da exposição mostrou-se relevante para a concepção dos alunos acerca das ações que podem ser realizadas para a redução dos resíduos sólidos, pois além de aprenderem sobre o material que estavam apresentando, o processo de fabricação e reciclagem e a sua decomposição, a exposição proporcionou que os educandos exercessem o papel de incentivadores e precursores do conhecimento aprendido na abordagem do tema e da sensibilização ambiental. Para finalização do questionário 2, no Gráfico 9 estão descritas as respostas categorizadas dos alunos ao seguinte questionamento, “O que você mais gostou nas aulas?”.

Gráfico 9 – Pontos da intervenção que os alunos mais gostaram.



Fonte: Autoria Própria, 2019.

Segundo Reigota(1994) a escola é um lugar privilegiado para a efetivação da educação ambiental desde que seja trabalhada de forma que estimule a criatividade, o debate e a participação de todos, onde é de suma importância para a sua efetivação. A EA está entre as

alternativas que visam construir novas maneiras de o ser humano se relacionarem com o meio ambiente (CARVALHO, 2004).

Considerando as respostas dos alunos ao questionamento anterior, percebe-se que a proposta de metodologia dentro da abordagem do tema, foram destaque nas colocações dos alunos, sendo que cada atividade foi realizada de forma que houvesse a efetivação da educação ambiental no ensino de química, onde as aulas teóricas foram base para que os alunos conhecessem o assunto, o passeio na escola fez com que eles olhassem para o seu local de convivência de outra forma, a oficina proporcionou o estímulo do lado criativo, a exposição foi a culminância de todo o aprendizado adquirido nas aulas sendo repassado adiante.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciando a abordagem a partir da concepção dos alunos acerca do que seria o meio ambiente, despertando questionamentos e focando no assunto, possibilitou a reflexão sobre o que constitui o meio ambiente e como os seres humanos fazem parte deste, o qual, não está limitado somente ao conceito de natureza. Assim os educandos foram instigados a verem o meio ambiente como um todo, possibilitando trabalhar o tema escolhido. A intervenção com a temática trabalhada e a forma que foi abordada influenciaram a nova percepção da turma, efetivando o objetivo inicial de introduzir o conceito de meio ambiente aos alunos.

O tema “resíduos sólidos”, foi abordado mostrando a produção, a fabricação, o descarte, a reutilização e a reciclagem destes resíduos, analisando os aspectos químicos que envolvem o assunto. Trazendo a química e suas aplicações ao tema proposto, possibilitando aplicar os conceitos e incentivar a educação ambiental com a turma, através da visão da química. A turma conseguiu assimilar o conceito trabalhado com a importância ambiental do tema, sem deixar de aprender conceitos químicos e como a química está envolvida no cotidiano, assim tornando a disciplina mais atrativa e incentivando a consciência ambiental.

As repostas ao questionário 2, possibilitaram levantar um parâmetro entre a concepção inicial e após a intervenção, a divisão de momentos foi importantíssima, para traçar os objetivos propostos, para chegar ao resultado esperado, pois através da aplicação por partes organizou-se a ideia proposta.

Com a exposição foi possível que os alunos passassem o que foi aprendido em sala de aula para a comunidade escola, com o intuito de promover e disseminar o conhecimento sobre o assunto, além de incentivar a sensibilização ambiental.

A proposta didática desenvolvida mostrou como é possível trabalhar temas ambientais de forma contextualizada na sala de aula, inter-relacionando conteúdo da disciplina com as suas vivências, além de repassar o conhecimento adiante, para que possamos sensibilizar ambientalmente a comunidade e aos poucos a sociedade para a importância de um desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Francisca Marli Rodrigues; GÓMEZ, José Antônio Caride. Educação Ambiental na Amazônia brasileira: participação e reclamos sociais em tempos pós-hegemônicos. In: **Espacios Transnacionales**, n.7, p. 34-48, jul.- dez.2016.
- AVELAR, Valter Gama; SOUSA, Lorena Matos de. A Destinação Final Dos Resíduos Sólidos Urbanos No Município De Macapá-Amapá. In: **Revista Ciência Geográfica**. n.2. jan. - dez., 2017.
- AZEVEDO, Genoveva Chagas; HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto. In: Higuchi, Maria Inês Gasparetto; Higuchi, Niro. **A Floresta Amazônica e suas Múltiplas Dimensões: Uma Proposta de Educação Ambiental**. Manaus,2012. cap. 13, p. 359- 384
- BAIRD, Colin.; CANN, Michael. **Química Ambiental**. 4.ed. . Porto Alegre: Bookman, 2011.
- Brasil. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado Federal, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acessado em: 20 set, 2017.
- Brasil. **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)**. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em 20 de jan, 2024.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Educação Ambiental**. Brasília: MMA, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm). Acesso em: 20 set, 2017.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: A Formação do Sujeito Ecológico**. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2004.
- CHASSOT, Ático Inácio. **A Educação no Ensino da Química**. Ijuí: ed. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 1990.
- CURI, Denise. (Org.). **Gestão Ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- FERREIRA, Edicarlo. **Educação Ambiental e Desenvolvimento de Práticas Pedagógicas Sob um Novo Olhar da Ciência Química**. 2010, 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Universitário Salesiano, São Paulo, SP, 2010
- GOMES, Raimunda Kelly Silva. **Educação Ambiental: Saberes e percepções socioambientais dos docentes de uma escola ribeirinha do assentamento agroextrativista do Anauerapucu, Santana – AP**. 2017, 162 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2017
- GONÇALVES, C. S.; DIEHL, L. S. Integrando Sala de Aula e Ambiente. In: LISBOA, Cassiano Pamplona. KINDEL, Aita Isaia.Eunice. **Educação Ambiental: da teoria à prática**. Porto Alegre: Mediação, 2012. Cap. 3, p. 29 – 38

- KRZYSCZAK, Fabio. Roberto. As Diferentes Concepções de Meio Ambiente e suas Visões. **Revista de Educação do Ideau**, vol.11, n.23, 2016.
- LINDNER, Edson Luiz. Refletindo sobre o Ambiente. In: LISBOA, Cassiano Pamplona. KINDEL, Aita Isaia.Eunice. **Educação Ambiental: da teoria à prática**. Porto Alegre: Mediação, 2012. Cap. 1, p. 13 – 19
- LOPES, Thais Cristina Souza. **Educação Ambiental como Estratégia de Sensibilização Ambiental em uma escola de Ensino Médio, Angicos/RN**. 2011, 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência e Tecnologia). Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos, RN, 2011.
- MACHADO, Patricia Fernandes Lootens; BAPTISTA, Joice Aguiar; SANTOS, Wildson Luiz Pereira. et. al. **Cons-Ciência na Educação Ambiental: projetos de EA no Ensino de Química e Biologia**. P. 47 – 54. Brasília, 2012. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/>. Acesso em: 27 set. 2017.
- MALHEIROS, Bruno Taranto. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. 2.ed.; Rio de Janeiro, LTC, 2011.
- MOZATE, Antonio. A.; JARDIM, Wilson. F. Química Ambiental no Brasil. **Revista Química Nova**, São Paulo, vol.25, Supl. 1, p. 7-11, 2002.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAL (PCN+)** – Ensino Médio, Orientações Educacionais Complementares aos parâmetros curriculares nacional – Ciências Naturais e Matemática e suas tecnologias; Ministério da Educação, Brasília, 2002
- PARREIRA, Sofia Alexandra Nunes. **Perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia e Sociedade e Meio Ambiente) no Ensino de Ciência**. 2012,91f. Dissertação de Mestrado (Ensino das Ciências) Instituto Bragança – Escola Superior de Educação de Bragança, Bragança, 2012.
- PEREIRA, Walquíria de Araújo. **Educação Ambiental na Amazônia Amapaense: um estudo de caso na Escola Família Agroecológica do Macacoari-EFAM no Município de Itaubal-AP**. 2020, 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP, 2020.
- REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- RICARDO, Elio Carlos. Educação CTS: Obstáculos e Possibilidade para sua implementação no contexto escolar. In: **Ciência e Ensino**, vol.1, nov. 2007. Disponível em: <http://200.133.218.118:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/160>. Acesso em: 17 mar. 2018.
- SANTOS, Ederson Miranda. **Educação Ambiental no Ensino de Química: propostas curriculares brasileiras**. 2012, 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Rio Claro, 2012.
- SANTOS, Joaquim dos; SOUZA, Cacilda Adélia Sampaio de; SILVA, Roseana Pereira da; *et al.* Amazônia: características e potencialidades. In: Higuchi, Maria Inês Gasparetto; Higuchi,

Niro. **A Floresta Amazônica e suas Múltiplas Dimensões: Uma Proposta de Educação Ambiental.** Manaus, AM, 2012. cap. 1, p. 13-39

SANTOS, Wildson Luiz Pereira.; MÓL, Gerson de Souza.; SILVA, Roberto Ribeiro; CASTRO, Eliane Nilvana F. (et al). Química e Sociedade: Uma Experiência de Abordagem Temática para o Desenvolvimento de Atitudes e Valores. In: **Química Nova na escola**, n.20, p. 11 -14, nov. 2004.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química: compromisso com a cidadania.** 4.ed. rev. Ijuí: UNIJUÍ, 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. In: **Ciência e Ensino**, n. especial, v.1, nov. 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MÓL, Gerson de Souza *et al.* **Química cidadã: Ensino Médio.** vol. 1, 2.ed. AJS: São Paulo, 2013.

SILVA, Ana Helena, JESUS, Eliana, BATISTA, Maria do Socorro da Silva. Escolas Sustentáveis: Sensibilização Ambiental Com Alunos De Ensino Básico Em Uma Escola Municipal Da Região Metropolitana De Natal/RN. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3, 2016, Natal. *Anais...* Natal, Realize, 2016.

SILVA, Tiago Pereira; LIMA, Leonardo Modesto; BARROS, Ana Patrícia Martins. (et al). Educação Ambiental no Ensino De Química: Analisando a Percepção dos Alunos de uma Escola Pública Quanto ao Problema do Lixo no Município de São Vicente do Seridó-Pb. In: **CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE QUÍMICA**, 5, 2013, Natal.

VASCONCELLOS, Erlete Sathler; SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação Ambiental Em Aulas De Química: Refletindo sobre a Prática a partir de Concepções de Alunos sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências**, 6, 2007, Florianópolis.



**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1**

1. Em sua concepção, o que é meio ambiente?

---

---

2. Qual elemento você classifica como o principal responsável pelos danos ao meio ambiente?

- A sociedade em Geral
- As indústrias
- O governo
- O setor agrícola
- O Setor comercial

3. Que ações podem ser realizadas para a preservação do meio ambiente?

---

---

4 - Nas aulas de química você evidencia a temática meio ambiente como estudo desta disciplina?

---

---

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2**

1. Diante do que foi visto em sala de aula, você evidenciou a temática meio ambiente como estudo da disciplina de química?

Sim, como?

---

---

Não

2. Meio ambiente é?

Somente a natureza

A natureza e a sociedade.

O homem, a natureza e a sociedade.

3. Como a química está relacionada com o meio ambiente?

A química não tem relação com meio ambiente.

A química se relaciona com o meio ambiente através do estudo das reações, dos movimentos e das substâncias químicas no ar, na água e no solo.

outros:

4. Sobre “Resíduos Sólidos” como a química está relacionada, quais assuntos ou princípios da química são abordados?

5. Diante do que foi visto em sala de aula, quais ações colaboram para a redução dos Resíduos Sólidos?

6. O que você mais gostou nas aulas? Por quê?