



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**NIÉLITON GOMES MOURA**

**ÁLCOOL E DIREÇÃO COMBINAM?  
UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE SOLUÇÕES NO ENSINO MÉDIO**

**CAMPINA GRANDE –PB  
2022**

**NIÉLITON GOMES MOURA**

**ÁLCOOL E DIREÇÃO COMBINAM?**

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE SOLUÇÕES NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Química.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências

**Orientador:** Ma. Maria Elidiana Onofre Costa Lira Batista

**Coorientador:** Ma. Leossandra Cabral de Luna

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M929a Moura, Nieliton Gomes.

Álcool e direção combinam? [manuscrito] : uma proposta didática para o ensino de soluções no ensino médio / Nieliton Gomes Moura. - 2022.

25 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.

"Orientação : Profa. Ma. Maria Elidiana Onofre Costa Lira Batista, Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT."

"Coorientação: Profa. Ma. Leossandra Cabral de Luna, Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT."

1. Resolução de problemas. 2. Temas geradores. 3. Álcool e direção. I. Título

21. ed. CDD 373

NIÉLITON GOMES MOURA

## ÁLCOOL E DIREÇÃO COMBINAM?

UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE SOLUÇÕES NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino de Ciências

Aprovada em: 01/04/2022.

### BANCA EXAMINADORA



Prof. Ma. Maria Elidiana Onofre Costa Lira Batista (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ma. Leossandra Cabral de Luna (Coorientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Rochane Villarim de Almeida  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, pela dedicação,  
companheirismo e amizade, DEDICO.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	8
2.1 Paradigmas do Ensino de Química na contemporaneidade e a pesquisa em Ensino de Química .....	9
2.2 A utilização dos temas geradores no Ensino de Química .....	10
2.2.1 <i>Álcool e direção como temática sociocientífica</i> .....	11
2.3 Dificuldades de aprendizagem no ensino do conteúdo de soluções no Ensino Médio ..	12
3 METODOLOGIA .....	13
3.1 Delineamento da pesquisa.....	13
3.2 Universo da pesquisa e ambiente de coleta de dados .....	13
3.3 Instrumentos de coleta de dados.....	13
3.4 Descrição da proposta didática .....	14
3.5 Sistematização e análise dos dados.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	16
REFERÊNCIAS .....	21
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS 01 .....	24
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS 02 .....	25

## ÁLCOOL E DIREÇÃO COMBINAM?

UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE SOLUÇÕES NO ENSINO MÉDIO

## DO ALCOHOL AND DRIVING COMBINE?

A DIDACTIC PROPOSAL FOR THE TEACHING OF SOLUTIONS IN HIGH SCHOOL

MOURA, Niéilton Gomes.

### RESUMO

Os altos índices de acidentes de trânsito em consequência do consumo excessivo de bebidas alcóolicas envolvendo jovens e adolescentes na sociedade brasileira, retratam uma população que conhece os riscos dessa problemática social mas desconsideram as orientações de prevenção de acidentes de trânsito. É observado que os conteúdos do ensino de Química são bastante extensos e que os professores costumam desenvolvê-los de forma pouco contextualizada, distanciando as necessidades do aluno em entender e interagir criticamente no mundo em que está inserido. Nesse sentido, a pesquisa buscou avaliar as contribuições da utilização da temática “Álcool e direção” como auxiliador de aprendizagem do conteúdo de soluções conscientizando os jovens sobre os malefícios da ingestão de álcool. O método utilizado foi uma pesquisa-ação de abordagem qualitativa, desenvolvida em uma Escola Cidadã Integral na cidade de Campina Grande-PB e contou com 50 alunos do 2º ano do Ensino Médio no qual foi aplicado dois questionários como instrumentos de coleta de dados. Desenvolveu-se práticas pedagógicas estruturadoras e interventoras aplicadas à uma sequência didática que demonstrou a natureza das reações químicas e proporcionou discussões à cerca do tema socio-científico proposto. A análise de dados ressaltou a superação da dificuldade dos estudantes em relacionar o tema de seu próprio contexto de vida com questões científicas. Além disso, observou-se uma maior participação e interesse dos alunos nas aulas ministradas após a abordagem temática. Por fim, a pesquisa contribuiu positivamente, pois promoveu-se um ambiente de aprendizagem conscientizador, onde os conhecimentos construídos na sala de aula foram utilizados na resolução de problemas sociais, apontando a química na explicação dos fatos vividos.

**Palavras-chave:** Resolução de problemas. Temas geradores. Álcool e direção.

### ABSTRACT

The high rates of traffic accidents as a result of the excessive consumption of alcoholic beverages involving young people and adolescents in Brazilian society, portray a population that knows the risks of this social problem but disregards the guidelines for the prevention of traffic accidents. It is observed that the contents of Chemistry teaching are quite extensive and that teachers tend to develop them in a little contextualized way, distancing the student's needs to understand and critically interact in the world in which he is inserted. In this sense, the research sought to evaluate the contributions of the use of the theme “Alcohol and

driving” as an aid to learning the content of solutions, making young people aware of the harmful effects of alcohol consumption. The method used was an action research with a qualitative approach, developed in a Escola Cidadã Integral in the city of Campina Grande-PB and had 50 students from the 2nd year of high school, in which two questionnaires were applied as instruments for data collection. Structuring and intervening pedagogical practices were developed, applied to a didactic sequence that demonstrated the nature of chemical reactions and provided discussions about the proposed socio-scientific theme. The data analysis highlighted the overcoming of the students' difficulty in relating the theme of their own life context with scientific questions. In addition, there was a greater participation and interest of students in the classes taught after the thematic approach. Finally, the research contributed positively, as it promoted an awareness-raising learning environment, where the knowledge built in the classroom was used to solve social problems, pointing to chemistry in the explanation of the facts experienced.

**Keywords:** Problems Solution. Generating Themes. Alcohol and driving.

## 1 INTRODUÇÃO

A partir das considerações de meus coordenadores do PIBID em minha sequência didática para o conteúdo de soluções, fui convidado pela STTP – Superintendência de Trânsito e Transportes Públicos de Campina Grande e pela Pró-Reitoria de Extensão da UEPB a participar do projeto de extensão intitulado “Webnário: Alcoolemia no trânsito”, pelo qual fiquei responsável de apresentar os resultados da utilização de temas transversais no ensino de ciências apontando suas potencialidades de conscientização em crianças e adolescentes ainda em sua fase escolar, esse projeto me estimulou a dar continuidade e construir essa pesquisa.

Na sociedade brasileira a presença do álcool em reuniões e eventos é bastante comum. A bebida alcoólica é uma droga lícita e a mais comercializada no Brasil, seu consumo entre os jovens é preocupante tanto pela sua potencialidade de provocar prejuízos ao seu desenvolvimento cognitivo, quanto ocasionar acidentes automobilísticos fatais, onde os adolescentes de 16 a 20 anos correspondem a 29% das mortes (PECHANSKY, 2004). Sob a ótica das recomendações propostas pelos documentos oficiais, contextualizar as aulas com temáticas como essa, objetivando-se construir um ensino voltado para questões sociais presentes no cotidiano dos alunos, podem superar esse ensino focado apenas na transmissão e recepção de conceitos, permitindo a construção de uma nova visão crítica de mundo.

Em muitas escolas de ensino médio a Química é abordada de uma forma pouco contextualizada, onde o conhecimento adquirido pelos alunos se dá por meio de fórmulas e símbolos transferidos de maneira desvinculada do cotidiano deles, com isso, os estudantes tentam ao máximo utilizar a memorização para a resolução das atividades (MARCONDES, 2008). Grande parte dos principais conceitos para o letramento científico são transferidos de forma mecanizada, o que gera um ensino desmotivador.

Essa aprendizagem tradicional está consolidada na reprodução de respostas prontas, e o estudante é visto como sujeito passivo, não sabendo estabelecer relações entre o conteúdo de ciências com o seu mundo. Para Gerhard e Filho (2012, p. 162) “a aprendizagem é sempre relacional, isto é, os seres humanos aprendem relacionando novas informações a conhecimentos anteriores”. Diante disso, os conteúdos escolares devem buscar no cotidiano dos alunos a verdadeira aprendizagem significativa, onde eles consigam relacionar o que foi aprendido com o que ele já conhecia, questionando a veracidade daquelas informações (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Na sociedade atual vemos os jovens iniciando sua “vida alcoólica” cada vez mais cedo, muitas vezes sem qualquer consentimento do que o álcool pode gerar em seu organismo e a

escola deve promover essa discussão. Segundo Chassot (2003), a transmissão dos conhecimentos químicos deve ser atribuído nas realidades dos estudantes, no qual destaque a importância social dessa disciplina. É essa conscientização que os nossos alunos precisam, articular a existência humana com a totalidade da vida em sociedade (FREIRE, 2001). Os temas geradores são as estratégias utilizadas para conseguir alcançar esse feito social.

Ponderando essa necessidade de mudanças na metodologia do ensino de Química, essa pesquisa buscou apresentar como o tema gerador “Álcool e direção” em uma sequência didática pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de soluções, afim de conscientizar os alunos sobre os malefícios da ingestão abusiva de bebidas alcólicas associada à direção?

**Objetivo geral:** Identificar as possíveis contribuições da temática sociocientífica “álcool e direção” em uma sequência didática sobre o conteúdo de soluções para um grupo de estudantes do Ensino Médio.

**Objetivos específicos:**

- Conscientizar os discentes sobre os malefícios que a ingestão de bebidas alcólicas podem gerar em seu organismo ocasionando futuras dependências;
- Verificar se os alunos consideram a contextualização do conteúdo nas aulas de química como um importante fator para o seu crescimento como cidadão e se as exposições apresentadas os motivaram a trajar um maior interesse nas aulas;
- Analisar os possíveis resultados quanto à utilização do tema gerador e perceber se os alunos conseguiram entender as unidades de concentração.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Paradigmas do Ensino de Química na contemporaneidade e a pesquisa em Ensino de Química**

Igualmente nas outras áreas das ciências exatas, o ensino de química no Ensino Médio tem gerado nos estudantes um cenário desmotivador em função das dificuldades de aprendizagem no processo educativo. Este ensino vem sendo abordado de forma descontextualizada,

consolidado na resolução de respostas prontas, por isso os alunos não conseguem compreender essa disciplina ou não são capazes de associar o conteúdo com seu cotidiano. Para Rocha (2013) na sala de aula o estudante é visto como sujeito passivo-receptivo, não sabendo estabelecer relações entre o conteúdo de ciências com o seu mundo.

A ciência é um inesgotável mundo de conhecimento, e seus diversos campos de pesquisa podem ser estudados sob diversas perspectivas. Mas quando se fala de ensino de Química, estamos falando que a educação escolar deve preparar cidadãos capazes de participar, de alguma maneira, das decisões que se tomam no campo do conhecimento científico-tecnológico, já que elas terminam por afetar a vida de todos (SANTOS, 2013).

Nessa perspectiva, as aulas de ciências no ensino fundamental e médio devem ser contextualizadas e trazer ao estudante um aporte científico no qual o faça pensar, discutir e interagir enquanto cidadão, com disposição para conhecer novas atribuições no âmbito social e cultural.

A principal proposta da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, que foi aprovada em 2017, é de garantir os direitos de aprendizagem para os estudantes de todo o país (BRASIL, 2017). E para o ensino de ciências da natureza, sua principal institucionalização para garantir esse direito é a aprendizagem do letramento científico.

O letramento científico implica na capacidade do estudante compreender e interpretar as problemáticas que se fazem presente mundo, sejam elas naturais, sociais e/ou tecnológicas, mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências, na direção de poder atuar de forma ética, profissional e responsável no mundo, com vistas ao exercício pleno da cidadania (BRASIL, 2017).

Nos anos iniciais, é de grande importância que os educandos possam reconhecer as ciências naturais, assim como os outros componentes da base nacional comum curricular, como aliados no processo de alfabetização escolar e cidadã. É no decorrer do ensino fundamental que o estímulo a diferentes formas de comunicação deve ser proporcionado e valorizado.

Podemos então citar a quarta competência geral da Base Nacional Comum Curricular que diz:

Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (BRASIL, 2017, p. 9).

Como se sabe, o letramento científico não é realidade em diversas escolas do Brasil. Esse problema se faz presente em grande parte das instituições públicas, o que gera o ensino mecanizado, estabelecido pela falta de práticas pedagógicas e contexto nas atividades escolares. Esse ensino mecanizado acaba por impedir o desenvolvimento cognitivo do aluno o inibindo de uma compreensão adequada da vida cotidiana com os problemas da sociedade. Para superar esse paradigma de ensino tradicionalista, Freire (1993) propõe o tema gerador como metodologia na produção de um saber interdisciplinar.

## **2.2 A utilização dos temas geradores no Ensino de Química**

O papel do tema gerador é de enriquecer o saber já construído com o saber em processo de construção a partir da discussão em grupo. Quando cada um consegue discutir sobre os pontos que já aprenderam é possível desencadear uma discussão problematizadora, onde as diferenças de visão de mundo e as contradições geram novos níveis de conhecimento da realidade problematizada (FREIRE, 1996).

Mesmo com o ensino de Química estruturado para conceber aos alunos uma formação capaz de promover uma discussão e argumentação sobre as problemáticas enraizadas na nossa sociedade. Isso ainda não é realidade de muitas escolas, principalmente as escolas públicas do Brasil. O ensino metódico criado para desenvolver uma facilidade na resolução de questões para a obtenção de notas, acabou por transformar o ensino numa “aula sem conteúdo”.

Freire propôs uma alternativa nova para tratar essa questão do conhecimento e do processo educativo. A proposta consiste na elaboração de uma metodologia coerente para despertar o processo de construção do conhecimento (FREIRE, 1993). É para esse fim que Freire propõe o “Tema Gerador” como superação, por causa da mecanização do saber, produziu-se uma ciência inocente, sem vida e distante das demandas existenciais da humanidade.

A investigação dos temas geradores deve partir sobre a relação pensamento-linguagem dos estudantes com o ambiente social em que vivem. Procurando ver as contradições de como o educando se sente e como se percebe na sociedade em que vive. Nesta perspectiva Freire afirma que:

Essa investigação implica, necessariamente, uma metodologia que não pode contradizer a dialogicidade da educação libertadora. Daí que seja igualmente dialógica. Daí que, conscientizadora também, proporcione ao mesmo tempo a apreensão dos ‘temas geradores’ e a tomada de consciência dos indivíduos em torno dos mesmos” (FREIRE, 1993, p. 87).

O primeiro momento dessa proposta feita por Freire, consiste no levantamento preliminar das condições locais, como o educando se sente e como e se percebe naquela realidade social. O educador interage com os alunos a fim de definir o tema principal a ser trabalhado no processo educativo. No segundo momento acontece a codificação-problematização-descodificação da questão problema permitindo uma releitura da realidade vivida pelo aluno proporcionando uma intervenção crítica dessa sociedade. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) apontam que a chave da problematização dos conhecimentos é promover no aluno a necessidade de adquirir outros que ainda não possui. O terceiro momento visa na problematização que parte do diálogo onde é superada a visão inocente de mundo pela visão crítica-reflexiva (FREIRE, 2001).

A problematização do mundo através dos temas geradores tende a oportunizar a construção de um conhecimento inovador sendo capaz de captar o dinamismo da realidade, e as transformações dos nossos pensamentos nos propicia uma relação consciência-mundo. O papel do educador na construção do conhecimento se posiciona no desafiar de seus educandos para o cultivo da curiosidade, da discussão e da explanação dos conhecimentos e problemas intrínsecos da sociedade.

### *2.2.1 Álcool e direção como temática sociocientífica*

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs de química do Ensino Médio orientam sobre a inserção de temas CTS (Ciência, Tecnologia e sociedade), também denominados temas sociocientíficos, como proposta de melhorar a aprendizagem para o exercício da cidadania (SANTOS; MORTIMER, 2000). Para que as interações educativas em sala de aula aconteçam de maneira a desenvolver novas concepções nos alunos, o professor necessita criar condições favoráveis de ensino e aprendizagem, adaptando-a às necessidades deles (MIRANDA, 2007).

A abordagem de temas geradores apresentadas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) constituem uma proposta de ensino onde os conteúdos ministrados são escolhidos com base em um tema de relevância e emergência no contexto de vida do aluno.

Os últimos levantamentos apresentados pela Organização Das Nações Unidas (ONU) mostram que os acidentes de trânsito representam a principal causa de morte entre jovens de 15 a 29 anos no mundo, 70% desses sinistros estão de alguma forma, ligados ao consumo de álcool. Na sociedade brasileira a ingestão de álcool em eventos e reuniões sociais é um fator

predominante, essa problemática social está enraizada em nossa sociedade a anos. Para Abreu (2006), a pouca divulgação do teor alcóolico das bebidas consideradas “mais leves” gera um conforto para quem está ingerindo esse fermentado a prosseguir para uma próxima “rodada”.

É importante observar a existência de uma dose padrão, que “é uma unidade de medida utilizada para determinar a quantidade fixa de etanol puro por dose” (HERNANDÉZ, 2020, p.14), sendo assim, mesmo que se esteja ingerindo um copo de 300 ml ou uma latinha de 350 ml, estaremos ingerindo a mesma quantidade de álcool puro, ou seja, aproximadamente 12 gramas. Portanto, para Abreu e Lima (2006) a pessoa que consumir três latas de cerveja já alcançaria 0,6g/L de álcool no sangue (Alcoolemia), um valor preocupante, pois representa um grande fator de risco á ocasionar manifestações neuro-cognitivas e comportamentais, que associada a direção de veículos traria um enorme risco para sua vida e das pessoas ao seu entorno.

A abordagem temática como o “álcool e direção”, possui potencialidades de conscientização desse problema decorrente em nossa sociedade, pois “os conceitos deixam de ter um fim em si, passando a constituir-se em meios, ferramentas para compreensão de algo mais amplo, isto é, dos temas socialmente relevantes” (MUENCHEN, 2010, p.128). Apresentar esse tema ao conteúdo de soluções oportuniza uma forma de contextualizar o consumo de álcool e suas relações com o conhecimento químico, motivando o interesse e a participação dos alunos em superar as dificuldades de aprendizagem do conteúdo.

### **2.3 Dificuldades de aprendizagem no ensino do conteúdo de soluções no Ensino Médio**

O conteúdo de soluções, nos livros didáticos, é apresentado aos estudantes no 2º ano do Ensino Médio, para sua compreensão se faz necessário aprender a calcular, interpretar e comparar concentrações. Mas de acordo com Santos (2013) os alunos sentem dificuldade em relacionar as fórmulas, e isso ocorre por haver lacunas no conhecimento da matemática básica, como também pela falta de interesse em aprender química.

Desse modo, Echeverria (1996) concorda que essa dificuldade na construção de noções mais amplas sobre este conteúdo, está ligado a conhecimentos prévios que os alunos não articularam em sua jornada de aprendizagem. Aliado a isto, Carmo e Marcondes (2008), acreditam que parte dessa culpa vem do professor, quando se abandonam das práticas pedagógicas valorizando um ensino mecanizado e ultrapassado.

Refletindo sobre o supracitado é preciso repensar as práticas e metodologias utilizadas de modo a buscar melhorar o processo de ensino e aprendizagem em Química. Possibilitar o

ensino na perspectiva dos conteúdos os relacionando com as problemáticas sociais que os estudantes estão envolvidos. Transmitir por exemplo, o conteúdo da alcoolemia demonstrando como se mede o teor de álcool no sangue associado à dose (g/L) de bebida ingerida a partir do conteúdo de concentração mol por litro. Conscientizando e ensinando, como Zabala afirma:

É importante estudar Química para possibilitar o desenvolvimento de uma visão crítica de mundo, podendo analisar, compreender, e principalmente utilizar o conhecimento construído em sala de aula para a resolução de problemas sociais, atuais e relevantes para sociedade (ZABALA, 1998).

O ensino de química vem sendo estruturado em torno de atividades que levam a memorização das informações transmitidas, limitando o conhecimento dos alunos apenas ao que é disposto nas avaliações. Por isso Silva e Almeida (2005) afirmam que a resolução de problemas sociais é um meio para o desenvolvimento de competências para o exercício de uma cidadania ativa e libertadora, superando esse ensino mecanizado, concebendo uma nova visão de mundo ao conteúdo.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Delineamento da pesquisa**

A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, pois como discute Minayo (1993) realiza uma aproximação fundamental e de intimidade entre educando e educador, uma vez que ambos tendem a percorrer uma mesma jornada que se envolve com empatia aos motivos, às intenções e aos projetos dedicados, a partir dos quais as ações, as estruturas e as relações tornam-se significativas. O estudo foi exploratório pois teve como objetivo proporcionar uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torna-lo mais explícito (GIL, 2002, p.41). Tratando-se também de uma pesquisa-ação, que segundo Toledo (2014) a escolha do tema e as práticas pedagógicas utilizadas tenham um caráter participativo, reflexivo, dialógico, dinâmico e interdisciplinar pois tem um potencial para desenvolver um processo de produção colaborativa de saberes.

#### **3.2 Universo da pesquisa e ambiente de coleta de dados**

A pesquisa foi realizada em uma Escola Cidadã Integral na cidade de Campina Grande-PB. Como participantes da pesquisa tivemos 50 (cinquenta) alunos - onde 29 eram do sexo feminino e 21 do sexo masculino - do 2º Ano do Ensino Médio, matriculados na

modalidade integral. A coleta de dados foi realizada no formato remoto, a partir de dois questionários aplicados no *Google Formulários*.

### 3.3 Instrumentos de coleta de dados

Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados dois questionários, que segundo Gil (2002) é definido como técnica de investigação composta por questões que são respondidas com o propósito de obter informações sobre opiniões, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas. O primeiro questionário (Apêndice A) contou com 4 questões objetivas e 3 subjetivas, que buscou-se identificar as concepções iniciais dos estudantes sobre o tema álcool e direção, como proposto por Delizoicov (2011), devemos levar aos alunos um desafio que os leve a pensar criticamente para tentar resolvê-lo a partir de seus conhecimentos prévios. Ao decorrer das aulas, registrou-se em um diário de campo, as interações e argumentações dos alunos sobre a proposta temática. O segundo questionário (Apêndice B) foi aplicado na última etapa da sequência didática, e contou com 5 questões subjetivas, as quais examinavam as potencialidades do uso do tema gerador no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de soluções. As avaliações diagnósticas se deram a partir da escrita de relatórios que tinham como finalidade exprimir as potenciais aprendizagens de cada aula registrada.

### 3.4 Descrição da proposta didática

A apresentação da sequência didática consistia na exposição de 6 aulas, que foram trabalhadas de forma remota e com duração de 1h síncronos. Se teve o maior cuidado em deixar a aula bem dialogada e explicativa, com imagens e questões norteadoras que buscavam exprimir do aluno respostas mais coerentes acerca do tema e do conteúdo, podemos analisar como se procedeu as aulas no Quadro 2.

Quadro 2: Sistematização das atividades que serão desenvolvidas na sequencia didática.

Etapas/ Número de Aulas	Conteúdos	Atividades/Questões Norteadoras	Objetivos	Instrumentos de avaliação
Aula 01 1 Aula Síncrona Conhecendo a turma e aplicação do questionário prévio.	Uma breve discussão sobre unidades de medida; transformações.	Aula expositiva e dialogada, com discursões a respeito da situação do alcoolismo no Brasil.	Traçar os objetivos e delimitação do tema: <i>álcool e direção</i> , como auxiliador na aprendizagem do conteúdo de soluções.	Relatório sobre as discussões propostas.
Aula 02 1 Aula Síncrona	Preparação de solução; Relação entre soluto e solvente	Aula expositiva e dialogada com imagens e vídeos; Iai, bora tomar uma?	Compreender as definições e os conceitos de soluto, solvente,	Relatório sobre as discussões

Trabalhamos o tema e a problematização social.		Relação da concentração do álcool no sangue após a ingestão de uma latinha de cerveja.	solubilidade e concentração relacionando com a pequena quantidade de álcool que uma latinha pode ocasionar no organismo.	propostas.
Aula 03 1 Aula Síncrona Experimentação	Densidade	Aula expositiva e dialogada com a explanação de um experimento simples. Porque alguns materiais afundam e outros flutuam na água? Porque uma bolinha de gude afunda e um navio cargueiro flutua?	Aplicar a definição e o conceito de densidade; Compreender porque cada material tem uma densidade diferente.	Relatório sobre as discussões propostas.
Aula 04 1 Aula Síncrona Vídeo	Título em massa; Título em volume; Concentração em ppm/ppb.	Calcular concentração comum e o título de uma solução. Apresentação de um vídeo demonstrando um experimento.	Conseguir realizar os cálculos de forma coerente lembrando nossa conversa inicial sobre unidades de medida e transformações.	Relatório sobre as discussões propostas.
Aula 05 1 Aula Síncrona Explicação de como calcular a concentração de álcool no sangue.	Concentração em mol/L; Concentração de íons em mol/L.	Calcular a concentração de álcool no sangue a partir do conteúdo estudado.	Admitir através dos cálculos que o indivíduo da questão estava alcoolizado após a ingestão de uma latinha de cerveja.	Relatório sobre as discussões propostas.
Aula 06 1 Aula Síncrona  Finalização do conteúdo, e aplicação do segundo questionário.	Diluição e concentração.	Grau GL e Grau INPM; Solicitar aos alunos que cada um escolha alguma bebida alcoólica, apresente o seu rótulo, se possível, e explique o uso do seu percentual para exprimir sua concentração.	Avaliar o percentual de álcool nas bebidas alcoólicas.	Relatório sobre as discussões propostas.

Dados: Elaborado pelo autor (2022).

### 3.5 Sistematização e análise dos dados

As questões objetivas foram sistematizadas na forma de gráficos. Já as questões discursivas foram sistematizados conforme a metodologia de avaliação de relações proposta por Davis (1989), pois favorece uma análise com diferentes potenciais de uso, tal que possui

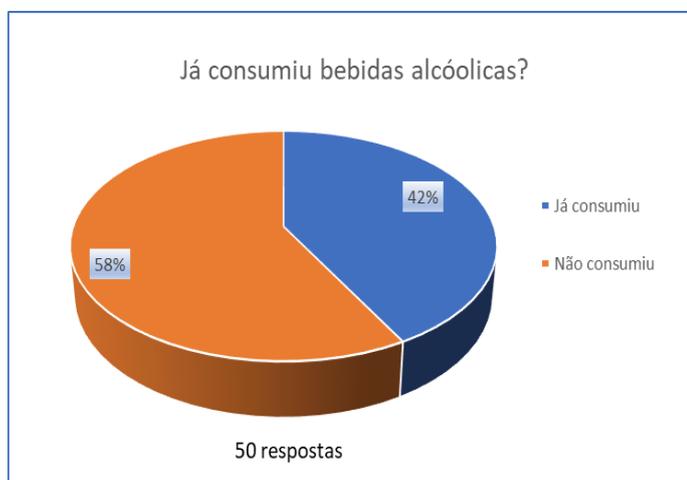
um tratamento prático e de bom senso que possibilite transformar os dados obtidos em informação pertinente. Foi atribuído aleatoriamente letras para representar os sujeitos da pesquisa. A discussão dos resultados dessa análise se deu à luz do referencial teórico.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A presente pesquisa aplicou uma prática interventora com a finalidade de causar uma conscientização nos estudantes, dando importância a construção de uma visão crítica de mundo com ética, respeito e responsabilidade, aliado à compreensão do conteúdo de soluções que se faz pertinente ao currículo da série. A escola é o espaço propício a interação e integração dos conhecimentos, é onde deve haver a preparação dos alunos de forma mais consciente para exercer a cidadania disponibilizando meios para a construção do saber o qual deve possibilitar a formação de agentes transformadores da sociedade (Martins, 2006).

No primeiro momento, os alunos responderam no questionário prévio se já haviam ingerido bebidas alcóolicas, e como podemos observar na Figura 1 abaixo, 21 alunos responderam que já haviam consumido, um dado alarmante pois, tratasse de alunos entre 15 e 16 anos.

**Figura 1:** Porcentagem de alunos que já ingeriram bebidas alcóolicas



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Foi perguntado o que eles entendiam sobre embriaguez, como revela o quadro 1, obtivemos respostas concisas as quais expressam o significado da palavra embriaguez retratados nos comentários (1) e (2), ou associaram a questões de mudança de humor e comportamento, como nos comentários (3) e (4).

Quadro 1: Respostas dos alunos sobre embriaguez.

- |   |
|---|
| (1) “É o estado em que ficamos após ingerir o álcool.”    |
| (2) “Embriaguez é o excesso de álcool no nosso organismo” |

(3) “Uma pessoa que bebê demais ao ponto de estar fora de si”

(4) “Que muda o jeito da fala, falta de coordenação motora, mudanças de humor e comportamento.”

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Porém é possível perceber que antes das aulas contextualizadas os alunos ligavam a embriaguez apenas à ingestão de álcool e problemas psicossomáticos. Mesmo com o tema já delimitado e escolhido por eles, em nenhuma resposta os discentes relacionaram a embriaguez com acidentes de trânsito. Nesse sentido, Echeverria (1996) discute que promover o pensamento crítico é ir além de manifestações empíricas, o educador deve evidenciar a essência das questões sociais no conteúdo de soluções.

Quando questionados se já haviam recebido carona de alguém que havia ingerido bebidas alcólicas (Figura 2a) e/ou presenciado algum familiar dirigindo embriagado (Figura 2b), obtivemos os seguintes resultados:

Figura 2: a) Percentual de alunos que já receberam carona de alguém que ingeriu bebidas alcólicas; b) Percentual de alunos que já presenciou algum familiar dirigir embriagado.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

É interessante frisar que 100% dos alunos afirmaram que não se sentem seguros em receber carona de alguém que está embriagado, porém as respostas das figuras 2a e 2b ficaram divididas e os gráficos indicam a falta de responsabilidade de uma população que conhece os riscos de beber e dirigir, mas não se atendem as orientações de prevenção de acidentes de trânsito. Na percepção de Abreu (2006), esse é um dos principais motivos que levam o Brasil a atingir o quinto lugar no ranking mundial de acidentes de trânsito e o álcool é o fator responsável em aproximadamente 70% dos acidentes violentos com mortes.

Após a abordagem temática, foi possível perceber um aumento significativo na participação e interesse nas aulas, 96% dos alunos atribuíram ao *Classroom* todos os 6 relatórios que serviram de avaliação, nos quais receberam nota máxima, pois quando os alunos se permitem, frequentemente, a discutir e abordar esses temas imprescindíveis de

forma coesa e investigativa com o professor. É o quando ocorre a junção da fala do educando com a fala do educador, em que uma não se sobrepõe a outra, mas juntas exploram as perspectivas criadas no sentido da superação (PERNAMBUCO, 1993).

Foi perguntado o que eles acharam das questões matemáticas aplicadas e se sentiram dificuldades em resolvê-las, o aluno A respondeu: *“Não foi difícil, percebi que a maior dificuldade estava na minha falta de atenção nas aulas e quando o professor usou esse tema, eu consegui prestar mais atenção e relacionar os cálculos com o que era realmente pedido nas questões”*, e a aluna B comentou: *“Não tive dificuldade, consegui calcular a porcentagem de álcool no sangue a partir do conteúdo que estávamos estudando no bimestre, e o professor sempre esteve a disposição para tirar as dúvidas”*. Para Carvalho (2014), quando o aluno toma consciência das ações praticadas, eles conseguem estruturar novas evidências para sistematizar o conceito ali presente.

Avaliando o segundo questionário foi possível perceber, que os discentes trabalharam de forma mais coesa a respeito do tema, sendo observadas nas afirmações deles: *“Dirigir sob o efeito de qualquer quantidade de álcool aumenta significativamente as chances de você se envolver em um acidente. Os danos podem escalar de prejuízos materiais, lesões físicas ou até a morte. Você coloca em risco a vida de outras pessoas”*; *“Apenas duas doses já é o suficiente para a pessoa começar a ter falha na coordenação motora e reflexos mais lentos. Outro fator é que se a pessoa dirigir vai pôr a sua vida em risco e de quem está a sua volta”*. É possível perceber uma mudança na coesão das respostas e na importância em associar a embriaguez a acidentes de trânsito, redirecionando suas visões para o risco que essa imprudência coloca a nossa sociedade.

No segundo questionário, foi perguntado o que eles fariam para os seus pais, amigos e familiares se os mesmos insistissem em dirigir embriagados, e no Quadro 3 abaixo, obtivemos essas respostas:

Quadro 3: Respostas dos alunos sobre o que eles argumentariam para seus familiares se os mesmos insistissem em dirigir embriagados.

- |   |
|---|
| <p>(1) “Iria tentar explicar o quanto isso seria perigoso, e que o álcool mesmo que ingerido em “pouca” quantidade ocasiona sim uma embriaguez leve que o levará agir de uma forma mais lenta, podendo levá-lo a um acidente grave, por o mesmo não estar em seu perfeito estado de lucidez e percepção do que ocorre ao seu entorno - por ele estar mais lento em seus movimentos e raciocínio”;</p> <p>(2) “ Desculpa, mas não é certo você ir, está sendo irresponsável, está pondo a sua vida e a de outras pessoas em risco”;</p> <p>(3) “Você está colocando sua vida e quem está junto em risco, deixe outra pessoa que não bebeu, dirigir”.</p> |
|---|

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A partir da análise do Quadro 3, percebe-se que estes alunos adquiriram uma base muito importante a respeito do tema gerador e que estão aptos a atuar como agentes

comunicadores, dialogando com seus familiares, amigos e conhecidos, quanto à ingestão consciente do álcool, desenvolvendo seu papel como cidadão. E essa base adquirida se dá muito pela iniciativa do projeto, no qual se fez transformador, na vida dos estudantes, por isso é importante ressaltar que:

Educador e educandos se arquivam na medida em que, nessa distorcida visão de educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros (FREIRE, 1993, p. 58).

A última questão do segundo questionário indagou os estudantes com relação a temática utilizada e se a discussão proposta pela sequência didática contribuiu para a sua formação como cidadão. As respostas mais representativas estão dispostas como Quadro 4.

Quadro 4: Respostas dos alunos sobre a importância do tema para as suas vidas e a de contextualizar o tema com o conteúdo escolar.

- (1) “Sim, nos adolescentes já temos ideia do que é certo e errado, sabemos que álcool em excesso não faz bem mais não sabemos o porquê que ele não faz bem, e as discussão em sala serviram pra expandir nossa visão sobre álcool e direção, sobre como álcool age no nosso organismo, eu adorei ter tido mais informações, elas serão realmente precisas pro meu futuro, as discussões também levantaram uma frase qual quero levar comigo e encerra meu comentário, ‘pra quê ter pressa em beber álcool?’”
- (2) “Sim, além de explicar sobre o consumo abusivo/compulsivo de álcool é prejudicial tanto para a pessoa que consome quanto para as pessoas a sua volta o professor relacionou o tema com o assunto que estamos estudando no bimestre”.
- (3) “Foi um conhecimento muito importante, antes eu já entendia o básico e sempre me distanciei de bebida e agora eu posso passar meus conhecimentos para outra pessoa”.
- (4) “Foi algo realmente novo que facilitou muito entender a parte teórica do assunto, muito essencial pra compreender os cálculos da matéria, mais creio que não só a iniciativa foi boa pra nossa aprendizagem, as explicações bem feitas do professor e a disponibilidade dele a responder nossas perguntas, tudo isso foram fatores pra nos ajudar a compreender todo o assunto”.
- (5) “Me surpreendeu (positivamente), gostei que escolhemos o tema juntos, da forma em que o professor apresentou e fez vários debates sobre o tema conseguindo relacionar com o assunto que estudamos no bimestre”.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A partir das falas dos estudantes, é notório que o tema gerador escolhido na primeira aula pôde proporcionar um aprendizado significativo, tanto para os educandos, como para o educador. Todas as aulas foram trabalhadas de modo que as realidades e discursões trouxessem uma nova perspectiva do tema aliado aos conteúdos. Apoiando-se na fala de Freire (1997) quando o mesmo afirma que:

[...] Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem

ensina aprende ao ensinar e quem aprender ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém. (FREIRE, 1997, p. 23)

Compartilhar conhecimento é uma tarefa difícil, transmitir conceitos e sobre eles aplicar uma intervenção capaz de construir um conhecimento crítico-reflexivo é ainda mais desafiador. Como educador, se faz necessário uma reflexão diária da importância de se construir um ambiente de aprendizado transformador e justo, onde a interação contínua de professor e aluno seja dialógica, reconhecida por ambos que ao ensinar se está aprendendo, gerando possibilidades para o aluno produzir ou construir conhecimentos ao invés de simplesmente transferir os mesmos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para ressignificar o ensino de química nas escolas que ainda está ligado a memorização e aplicação de fórmulas e símbolos, essa carência no processo educativo necessita de uma urgente reformulação no “saber ensinar”, no qual se faz necessário compreender a importância de uma boa formação, propondo-se a um processo permanente e constante de aperfeiçoamento dos saberes.

Adotar o tema gerador “álcool e direção”, proporcionou a aplicação de diversas práticas pedagógicas, que manifestou e prendeu o interesse da turma nas atividades propostas, e a partir dos resultados pode-se afirmar que as aulas contribuíram para melhorar as definições e argumentações dos estudantes acerca da temática e do conteúdo da série correspondente, pois nossas discussões geraram diversas vivências imprescindíveis na construção de conceitos e ideais.

A pesquisa contribuiu positivamente, os discentes utilizaram os conhecimentos construídos em sala de aula para a resolução de problemas presentes em nossa sociedade. Por fim, os alunos conseguiram compreender o conteúdo de soluções a partir do tema gerador, apontando a Química na explicação dos fatos cotidianos ressignificando as dificuldades de aprendizagem iniciais.

Esse trabalho reforça a importância da utilização de temas geradores no ensino de Química, a aplicação do tema proposto nessa pesquisa apresentou um significativo avanço nas reflexões dos estudantes a respeito da alcoolemia no trânsito, onde suas visões foram redirecionadas aos problemas causados por essa irresponsabilidade social e discutida com responsabilidade nas nossas aulas, ou seja, essa prática pedagógica se fez fundamental para a construção de uma visão crítica-reflexiva conscientizadora, além de motivar os alunos a

participar com maior frequência das discussões. Espera-se que a publicação dessa pesquisa contribua no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de soluções e na construção de consciências fortemente apegadas aos riscos relacionáveis ao álcool e direção, além disso que a sua divulgação alcance professores da Educação Básica e que possam reproduzir a proposta em suas aulas.

## REFERÊNCIAS

ABREU, A. M. M.; LIMA, J. M. B. **O impacto do álcool na mortalidade em acidentes de trânsito: uma questão de saúde pública**. Escola Anna Nery, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 87-94, abr. 2006.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: **Educação é a base**. Versão Final. Ministério da Educação: Brasília, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf) . Acesso em: 19/05/2021.

CARVALHO, A. M. P. e BELLUCCO, A. **Uma proposta de sequência de ensino investigativa de quantidade de movimento, sua conservação e as leis de Newton**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 31, n. 1, p. 30-59, 2014.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

DAVIS, G. **Management information systems**. London, McGraw- Hill, 1989.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4ª. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ECHEVERRIA, A. R. **Como os estudantes concebem a formação de soluções**. Química Nova na Escola. N. 3, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e terra, 1993.

\_\_\_\_\_. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar**. São Paulo: Olho D'Água, 1997.

\_\_\_\_\_. **Educação como prática da liberdade**. 25.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

GERHARD, A.C.; ROCHA FILHO, J.B. (2012). **A Fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio**. Investigações em Ensino de Ciências – V17(1), pp. 125-145, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HERNÁNDEZ, E. N.; DURÁN, J. P.; UREÑA, D. V. **Dose Padrão: Uma ferramenta para o combate ao consumo nocivo de álcool**. 1 ed. 2015, México, Edição brasileira, janeiro de 2020.

MARTINS, V. L. **Desenvolvimento, comportamento humano e educação**. Londrina: UNOPAR, 2006.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. **Quantitativo-Qualitativo: oposição ou complementaridade?** Caderno de Saúde Pública, v.9, n.3, p.239-262, 1993.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas**. 2007.

MUENCHEN, C. **A Disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: um estudo sobre as práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. 2010. 273. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - UFSC, Santa Catarina.

PECHANSKY, F; SZOBOT, C. M.; SCIVOLETTO, S. **Uso de álcool entre adolescentes: conceitos, características epidemiológicas e fatores etiopatogênicos**. Revista Brasileira de Psiquiatria, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 14-17, maio 2004.

PERNAMBUCO, M. M. C. Significações e realidade: conhecimento. In: PONTUSCHKA, N. **Ousadia no diálogo: interdisciplinaridade na escola pública**. São Paulo: Loyola, 1993. p. 67-92.

ROCHA, J.S.; VASCONCELOS, T. C. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões**. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016. <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf>, Acesso em: 23/03/2022.

SANTOS, A. O., & Silva, R. P., & Lima, J. P. M. (2013). **Dificuldade de motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química)**, Scientia Plena, v. 9, n. 7, p. 1 – 6.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química Compromisso com a Cidadania**. 4º ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SILVA, B. D.; ALMEIDA, L. S., coord. – “Actas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia, 8, Braga, Portugal, 2005” [CD-ROM]. Braga: **Centro de Investigação em Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho, 2005**. ISBN 972-8746-36-9. p. 1752-1768.

TOLEDO, R. F.; GIATTI, L. L.; JACOBI, P. R. **A pesquisa-ação em estudos interdisciplinares: análise de critérios que só a prática pode revelar**. Interface - Comunicação, Saúde, Educação, [S.L.], v. 18, n. 51, p. 633-646, dez. 2014.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.



## APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS 02

Prezado (a), Gostaria de solicitar a sua contribuição para responder este formulário a respeito das potencialidades do uso do tema gerador “Álcool e direção”, na aprendizagem do conteúdo soluções.

Este questionário não possui identificação, portanto seu nome não será divulgado.

01: A nossa discussão em sala de aula sobre o tema “Álcool e direção” contribuiu em algo na sua vida? Comente.

02: O que achou da iniciativa de trazer esse tema junto com o conteúdo de soluções?

03: Beber apenas duas cervejas trariam riscos para pessoas que irão dirigir logo em seguida? Se sim, quais os riscos?

04: O que vocêalaria para os seus pais, amigos e familiares se eles insistissem em dirigir embriagados?

**05:** O Brasil é o país que mais ingere bebidas alcólicas em toda a América Latina, esse consumo abusivo de álcool gerou 3,3 milhões de mortes no ano de 2012 e 28% dos óbitos são atribuíveis a acidentes de trânsito. O que poderia ser feito para diminuir essa triste realidade?

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente as minhas orientadoras Leossandra e Elidiana por toda atenção e apoio na construção do meu primeiro grande desafio acadêmico. Vocês têm toda a minha admiração e respeito.

Aos professores Dantas e Rochane por suas contribuições em minha jornada acadêmica.

Aos meus pais Maria da Glória e Severino que com muito esforço, me possibilitaram chegar até aqui.

Aos meus irmãos Nágila e Nattan por suavizarem minhas frustrações e tristeza, com bastante alegria e apoio.

A minha tia Margarida e minha avó Tereza por toda força e motivação.

As minhas melhores pessoas na vida Luís e Milena, sem vocês nada disso importa.

As minhas amigas Ingrid, Mykaele e Socorro por amenizarem todos os dias as dificuldades dessa caminhada, somos mais fortes juntos.

Ao meu supervisor Adriano e ao meu amigo Emanuel por todo apoio que me deram nessa jornada do PIBID.

A Lana Del Rey que acalmou meu coração em meio à tanto caos que vivemos nesse período de pandemia.