



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I**

**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA

INGRID RAYANNE COSTA FAUSTINO DA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES APLICADOS AO ENSINO DE QUÍMICA
ORGÂNICA:
UMA ABORDAGEM FEITA NO CONTEÚDO DAS FUNÇÕES NITROGENADAS
DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL**

**CAMPINA GRANDE - PB
2021**

INGRID RAYANNE COSTA FAUSTINO DA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES APLICADOS AO ENSINO DE QUÍMICA
ORGÂNICA:
UMA ABORDAGEM FEITA NO CONTEÚDO DAS FUNÇÕES NITROGENADAS
DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL**

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

Orientador: Prof. Me. Rochane Villarim de Almeida.

**CAMPINA GRANDE - PB
2021**

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.

S586u Silva, Ingrid Rayanne Costa Faustino da.

A utilização de softwares aplicados ao ensino de química orgânica [manuscrito] : uma abordagem feita no conteúdo das funções nitrogenadas durante o ensino remoto emergencial / Ingrid Rayanne Costa Faustino da Silva. - 2021.

36 p. : il. colorido.

Digitado.

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

"Orientação : Profa. Ma. Rochane Villarim de Almeida , Departamento de Química - CCT."

1. Ensino de Química. 2. Química Orgânica.
3. Funções orgânicas. 4. Softwares. I. Título

21. ed. CDD 372.8

INGRID RAYANNE COSTA FAUSTINO DA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES APLICADOS AO ENSINO DE QUÍMICA
ORGÂNICA:
UMA ABORDAGEM FEITA NO CONTEÚDO DAS FUNÇÕES NITROGENADAS
DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL**

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

Aprovada em: 13/10/2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Rochane Villarim de Almeida (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dra. Soraya Alves de Moraes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



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

À Deus.

À minha família.

Aos meus amigos, DEDICO.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe de tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.” (Paulo Freire)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura química da Trimetilamina.....	11
Figura 2 – Estrutura química da Fenil – metanamida.....	11
Figura 3 – Percentual do grau de dificuldade de aprendizado dos alunos, referente ao ensino do composto nitrogenado amina.....	16
Figura 4 – Percentual dos alunos que informaram ter dificuldades em aprender os conteúdos referentes à química orgânica.....	17
Figura 5 – Percentual dos alunos que informaram ter dificuldades em aprender os conteúdos referentes à química orgânica em um ambiente remoto.....	17
Figura-6 – Percentual de alunos que afirmaram que já conheciam ou já tinham ouvido falar sobre a química orgânica.....	18
Figura 7 – Percentual dos alunos que afirmaram está sentindo dificuldades em aprender o ensino das funções orgânicas nas aulas realizadas em um ambiente remoto.....	18
Figura 8 – Percentual de alunos que afirmaram que o conteúdo de funções orgânicas é fácil ou difícil de entender.....	19
Figura 9 – Percentual dos alunos que afirmaram está compreendendo ou não o ensino das funções orgânicas já trabalhadas.....	19
Figura 10 – Percentual dos alunos que afirmaram se, durante as aulas, os professores utilizavam outros recursos didáticos.....	20
Figura 11 – Percentual dos alunos que afirmaram se, durante o ERE das funções orgânicas, houve a utilização de algum software.....	21
Figura-12 – Percentual dos alunos que afirmaram ter mais dificuldades em entender o conteúdo referente as aminas/amidas.....	21
Figura-13 – Percentual do grau de dificuldade de aprendizado dos alunos, referente ao ensino do composto nitrogenado amina.....	22
Figura 14 – Percentual da opinião dos alunos referente à utilização do software ChemSketch durante o ensino do composto nitrogenado amida.....	22
Figura 15 – Percentual da opinião dos alunos referente à utilização da plataforma Kahoot.....	23

Figura 16 – Percentual da opinião dos alunos referente à utilização de softwares, após o desenvolvimento das aulas.....	23
Figura 17 – Percentual das respostas dos alunos referente à utilização de slides durante as aulas remotas.....	24
Figura 18 – Percentual da opinião dos alunos referente à exposição dos conteúdos das aulas dos compostos nitrogenados Aminas e Amidas.....	24
Figura-19 – Percentual da compreensão dos alunos referente ao ensino do composto nitrogenado Amida.....	25
Figura 20 – Percentual da compreensão dos alunos referente ao ensino do composto nitrogenado Amina.....	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Funções orgânicas e os grupos funcionais	10
2.2 Softwares educacionais e sua importância no processo de ensino e aprendizagem	Error! Bookmark not defined.
2.3 O ensino de Química: Dificuldades e desafios no Ensino Remoto Emergencial	12
3 OBJETIVOS	13
3.1 Objetivos Gerais	13
3.2 Objetivos Específicos	13
4 METODOLOGIA	13
4.1 Escola avaliada no estudo	13
4.2 Amostra dos alunos avaliados	14
4.3 Elaboração dos questionários	14
4.4 Aplicação dos questionários	14
4.5 Seleção dos softwares utilizados	14
4.6 Primeira aula: apresentação prévia	15
4.7 Segunda aula: Ensino do composto nitrogenado amina	15
4.8 Terceira aula: Ensino do composto nitrogenado amida	15
4.9 Quarta aula: Revisão dos conteúdos ensinados	15
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
5.1 Análise do conhecimento prévio dos alunos e das metodologias utilizadas durante o ensino de química orgânica	15
5.2 Análise do nível de compreensão e satisfação dos alunos em relação aos recursos utilizados durante as aulas	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	26
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉVIO REEFERENTE AO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA	Error! Bookmark not defined.
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE COMPARAÇÃO ENTRE AS AULAS COM O OBJETIVO DE AVALIAR A COMPREENSÃO DOS ALUNOS REFERNTE AO ENSINO DOS COMPOSTOS NITROGENADO COM A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES	31

**A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES APLICADOS AO ENSINO DE QUÍMICA
ORGÂNICA:
UMA ABORDAGEM FEITA NO CONTEÚDO DAS FUNÇÕES NITROGENADAS
DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL**

Ingrid Rayanne Costa Faustino

RESUMO

O presente trabalho buscou analisar e ressaltar a importância da utilização de softwares aplicados ao ensino de Química Orgânica, como ferramenta didático – pedagógica. O estudo foi desenvolvido durante o Ensino Remoto Emergencial, sendo desenvolvido nas aulas em que foi realizado o ensino do conteúdo dos compostos nitrogenados (Aminas e Amidas), sendo analisado o processo de absorção dos conteúdos por parte dos alunos, de acordo com os recursos didáticos utilizados em cada aula. A análise dos dados foi realizada através da aplicação de questionários, onde foi feita uma análise sobre os recursos que vinham sendo utilizadas durante o desenvolvimento das aulas de Químicas Orgânica, as dificuldades encontradas na compreensão dos conteúdos, além de analisar a opinião dos alunos referente ao ensino desenvolvido com diferentes recursos didáticos, possibilitando a comparação da compreensão dos conteúdos entre as aulas desenvolvidas. Após a análise das respostas dos alunos referentes ao ensino dos compostos nitrogenado Aminas e Amidas foram verificadas a importância da utilização dos softwares durante as aulas desenvolvidas em um ambiente remoto, sendo verificado que a utilização de softwares como recurso auxiliar facilita o processo de aprendizagem, fazendo com que o aluno compreenda de forma mais eficaz o conteúdo.

Palavras-chave: Ensino de Química. Química Orgânica. Funções orgânicas. Softwares.

ABSTRACT

The present work sought to analyze and highlight the importance of using software applied to the teaching of Organic Chemistry, as a didactic and pedagogical tool. The study was developed during the Emergency Remote Teaching, during the classes in which the teaching of the content of nitrogen compounds (Amines and Amides) was carried out, being analyzed the process of absorption of the content by the students, according to the didactic resources used in each class. The data analysis was performed through the application of questionnaires, where an analysis was made about the resources that had been used during the development of the Organic Chemistry classes, the difficulties found in the understanding of the contents, besides analyzing the students' opinion regarding the teaching developed with different teaching resources, allowing the comparison of the understanding of the contents between the developed classes. ¹

¹ Graduanda em Licenciatura em Química pela UEPB. Email:<ingridrayanne52@gmail.com>

After analyzing the students' answers regarding the teaching of nitrogen compounds Amines and Amides, the importance of using software during the developed classes in a remote environment was verified.

Keywords: Chemistry Teaching. Organic Chemistry. Organic functions. Softwares.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho intitulado **A utilização de softwares aplicados ao ensino de Química Orgânica: Uma abordagem dos compostos nitrogenados Aminas e Amidas durante o Ensino Remoto Emergencial** têm por objetivo abordar o uso de softwares educacionais como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos referentes à área de química orgânica.

Sabemos que no mundo em que vivemos a utilização dos computadores e outros recursos tecnológicos tem sido indispensável no processo da construção do saber, pois é através destes recursos que podemos obter inúmeras informações, além destes conseguir nos “transportar” a lugares fisicamente inacessíveis, como por exemplo, os laboratórios, já que, como sabemos de acordo com a nossa realidade muitas escolas ainda não possuem este espaço, que é essencial no processo de aprendizagem da disciplina de química e até mesmo para uma sala de aula, pois devido ao cenário pandêmico que estamos vivendo, não foi possível as instituições de ensino continuar as aulas de forma presencial.

A proposta surge a partir desta temática, pois como sabemos, lecionar é um desafio em qualquer área de ensino por vários motivos, dos quais, dentre eles podemos citar a desvalorização do profissional da educação, infra estrutura inadequada e a falta de material humano didático. Esse desafio é ainda maior para os professores de química, já que, a disciplina de química é classificada pelos estudantes como uma das ou a mais difícil de ser compreendida, devido à falta de recursos que facilitem a aprendizagem e quando esse ensino é transportado para uma nova realidade como a do Ensino Remoto Emergencial, o desafio para professores e alunos de se adaptar a essa nova realidade é ainda maior.

Portanto, ao se observar a dificuldade dos alunos na aprendizagem dos conteúdos referentes à química orgânica e o desinteresse dos mesmos pela disciplina em geral, havendo por parte deles (alunos) apenas uma preocupação com a nota no fim do semestre, esse trabalho tem como principal objetivo mostrar que é possível adequar as aulas para ambientes virtuais, sem a necessidade de estrutura física, levando – os a lugares inacessíveis, já que a disciplina de química num contexto geral necessita da utilização de outros recursos didáticos, além dos tradicionais, para que os conteúdos sejam bem compreendidos, tornando o ensino mais significativo.

De acordo com Santos (2017), na maioria das escolas, principalmente da rede pública, os únicos recursos pedagógicos disponíveis se resumem a giz e apagador. Diante deste cenário, ainda de acordo com Santos (2017), o professor deve comprometer – se de forma eficaz para despertar o interesse do educando, sendo isto possível através de diferentes tipos de recursos, visto que o conhecimento científico cria curiosidades tanto no fazer pesquisa, como no saber do que foi produzido.

Diante do exposto, a utilização de softwares como recurso didático para o ensino da química orgânica é de fundamental importância, pois através deles os estudantes podem presenciar fenômenos químicos que só acontecem em laboratórios, visualizar como se formam as ligações, como ocorrem os processos de mecanismos, entre outros conteúdos, elevando a qualidade do ensino. Porém, é necessário lembrar que os softwares podem facilitar a compreensão dos conteúdos, mas caberá ao docente reforçar aspectos como o conhecimento prévio ligado ao dia a dia do aluno, preparando uma aula contextualizada, além de não deixar de fazer o uso de outros recursos, como o livro didático, para que assim, a utilização desta ferramenta seja eficaz no processo de ensino e aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Funções orgânicas e os grupos funcionais

A química orgânica é o ramo da química que estuda os compostos de carbono, também conhecidos como compostos orgânicos, os quais possuem estrutura, propriedades e reações características. Podemos afirmar que parte dos conteúdos mais importantes que se deve estudar sobre química, está relacionados a esta área da química.

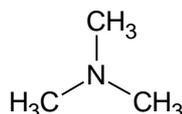
Sendo considerado um dos tópicos da química com maior abrangência, a química orgânica está diretamente ligada às diversas substâncias que contenham carbono em sua composição. Isto nos remete sobre a grande importância de abordá-la nos diversos níveis de ensino nas escolas, pois os elementos organógenos (Hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, enxofre e fósforo) viabilizam a promoção de infinitas substâncias que estão presentes desde a origem da vida na terra, até em produtos como: alimentos, medicamentos, vestuários, construções, transportes, entre muitos outros (FERREIRA; DEL PINO, 2009).

As substâncias orgânicas existentes possuem semelhanças nas suas propriedades químicas, em que grupos que reúnem compostos com as mesmas propriedades químicas são definidos como funções orgânicas. Podemos citar como exemplo as aminas, que são compostos que possuem propriedades físicas e químicas semelhantes, fazendo com que elas (aminas), pertençam a uma determinada função orgânica. Portanto, as semelhanças no comportamento químico de cada função estão diretamente ligadas aos grupos funcionais, onde podemos definir como grupo funcional o conjunto de átomos presentes na estrutura de uma cadeia carbônica, que será o responsável por determinar as características em comum entre os diversos compostos.

Dentre as funções orgânicas, podemos encontrar as funções nitrogenadas (aminas, amidas, nitrilas, isonitrilas e nitrocompostos), que são compostos que possuem o nitrogênio ligado diretamente a uma cadeia carbônica. Podemos dizer que dentre os compostos que fazem parte das funções nitrogenadas, as aminas e as amidas são considerados compostos de grande importância na Química Orgânica. As aminas são compostos derivados do NH_3 , pela substituição de um, dois ou três hidrogênios por grupos alquila ou arila, onde podemos encontrá-las nos aminoácidos, que são formadores de proteínas, os quais são componentes fundamentais dos seres vivos (Figura 1). Já as amidas, são compostos derivados do NH_3 pela substituição de um hidrogênio por um grupo acila, onde a amida mais

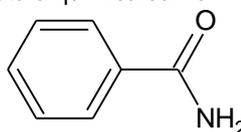
importante em nosso dia a dia é a uréia, a qual é uma diamida do ácido carbônico (Figura 2).

Figura 1: Estrutura química da Trimetilamina



Fonte: Próprio autor (2021)

Figura 2: Estrutura química da Fenil – metanamida



Fonte: Próprio autor (2021)

2.2 Softwares educacionais e sua importância no processo de ensino e aprendizagem

Podemos definir como softwares todo programa rodado em computador, celular ou dispositivo que permita ao mesmo executar suas funções. De modo geral, é um termo genérico usado para descrever programas, aplicativos, scripts, macros e instruções de código embarcado diretamente, de modo a ditar o que uma máquina deve fazer. De acordo com Pereira (2012), o ambiente virtual é um espaço gráfico tridimensional, criado por meio de softwares, que consegue a interação e a manipulação com elementos pertencentes ao cenário, numa completa sensação de imersão em um mundo alternativo, no qual a interatividade, manipulação e realização de ações de forma idêntica a do mundo real são os pilares que distinguem essa nova técnica.

No mundo moderno, sabemos que o computador é um dos maiores representantes do meio tecnológico, o qual pode ser um grande aliado no processo de ensino e aprendizagem no âmbito escolar, através de softwares educacionais. Para Giraffa (2009), qualquer software pode ser um software educacional, desde que seja devidamente contextualizado no processo de ensino e de aprendizagem, via metodologia definida pelo professor. Ainda segundo Giraffa (2009), projetar e programar um bom software para fins educativos não é uma tarefa fácil, pelo contrário, para ela deve existir um trabalho em equipe interdisciplinar com competências diversificadas, tanto no aspecto tecnológico como pedagógico, já que vivemos em um tempo de grande interatividade em dispositivos móveis em alta escala, fazendo-se sempre necessário estar refletindo sobre os softwares educacionais.

Apesar da existência de vários softwares, que podem ser utilizados como recursos didáticos na melhoria do ensino, ainda observamos que muitos docentes não fazem o uso desta ferramenta, que se bem utilizada, é um grande facilitador no processo de aprendizagem. Para Lévy (1996), o professor deve se motivar face às

possibilidades que as tecnologias digitais trazem para o cenário educacional, pelo fato de que os alunos de hoje possuem uma forma de construção do conhecimento muito interligada com novas tecnologias. De acordo com este cenário citado ligado ao atual modo de ensino implementado, no caso de ensino remoto emergencial devido à pandemia do covid-19, podemos afirmar que a utilização de softwares educacionais pode proporcionar mudanças no ensino, inclusive nos conteúdos referentes à química orgânica, facilitando a aprendizagem nos assuntos que os estudantes consideram mais difíceis de serem compreendidos.

Segundo Macedo (2014), o ensino de disciplinas da área de ciências da natureza, na maioria das escolas, tem se tornado tedioso, baseado apenas em aulas teóricas, as quais os únicos recursos são o quadro branco e a projeção de slides. Levando em consideração o cenário do ensino remoto emergencial, onde a utilização do quadro branco não foi mais possível, a utilização de softwares que proporcionem a realização de experimentos virtuais, a projeção de moléculas ou atividades por meio de jogos virtuais pode contribuir para amenizar as dificuldades encontradas pelos alunos no processo de aprendizagem dos conteúdos, além de ser uma das formas de despertar a curiosidade, estimularem o debate científico e aprimorar o senso crítico dos estudantes da educação básica.

2.3 O ensino de Química: Dificuldades e desafios no Ensino Remoto Emergencial

A química está na base do desenvolvimento econômico e tecnológico. Da siderurgia à indústria da informática, das artes à construção civil, da agricultura à indústria aeroespacial, não há área ou setor que não utilize em seus processos ou produtos algum insumo que não seja de origem química (SILVA e BANDEIRA, 2006). Porém, nos dias atuais, por mais que a química esteja diretamente ligada com o nosso cotidiano, muitos alunos ainda não conseguem identificar ou perceber a sua presença em seu dia a dia; podemos dizer que isto ocorre devido muitos professores ainda ministrarem aulas de uma forma tradicional descontextualizada, onde se abordam muitos conceitos, porém não fazem a ligação entre a teoria e o cotidiano do aluno.

De acordo com a realidade de ensino atual, onde devido à pandemia do Covid-19 as instituições de ensino desde março de 2020, por determinação do Ministério da Educação (MEC), passaram a ter o ensino realizado através de plataformas digitais, tornou-se ainda mais importante que os professores realizassem as suas aulas de forma mais contextualizadas, para assim diminuir as dificuldades encontradas pelos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem através das plataformas digitais. Sabemos que, a determinação para que as aulas fossem ministradas através de um ambiente virtual, fazendo com que as instituições migrassem para o Ensino Remoto Emergencial (ERE), trouxe tanto para alunos como para professores um dos maiores desafios da realidade educacional atual, que era a de se adaptar a uma nova maneira de ensinar e aprender. De acordo com esse contexto de ensino, os professores tiveram que se reinventar e adotar novas práticas para atender as demandas do ensino remoto (Oliveira, Neto & Oliveira, 2020).

Com essa nova realidade, muitos professores tiveram como principal tarefa desenvolver novos métodos de ensino, com o principal objetivo de fazer com que a absorção dos conteúdos mantivesse a mesma qualidade e o mesmo nível do ensino presencial. Sendo assim, considerando os desafios propostos no ensino remoto,

torna-se de extrema importância o aperfeiçoamento do professor para o uso de tecnologias, onde através de softwares o desenvolvimento de animações, vídeos e simulações podem ser realizados de forma simultânea, o qual permitirá ao aluno acesso a lugares inacessíveis, como por exemplo, laboratórios, podendo também facilitar o aprendizado do aluno para que ele consiga realizar a ligação da química com fenômenos do dia a dia, já que muitas das vezes o ensino de química se limita apenas a definições, além de que todos esses recursos irão auxiliar o aluno no processo de ensino e aprendizagem de forma mais eficiente (Gonçalves, Veit & Silveira, 2006).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos Gerais

Abordar a importância da utilização de recursos tecnológicos educacionais, como os softwares, como ferramentas didático- pedagógicas na construção do ensino das funções nitrogenadas (aminas e amidas), durante o ensino remoto emergencial.

3.2 Objetivos Específicos

1. Realizar um levantamento da utilização de softwares educacionais durante as aulas de química orgânica, através de um questionário prévio.
2. Analisar através de um questionário final o conhecimento adquirido pelos alunos e o nível de satisfação dos mesmos quanto à utilização dos softwares como metodologia aplicada.
3. Analisar os possíveis resultados quanto à utilização das ferramentas tecnológicas, aplicadas durante o ensino das funções nitrogenadas (aminas e amidas).

4 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado em uma escola estadual localizada no município de Queimadas – PB, tendo como objetivo utilizar como metodologia das aulas a utilização de softwares educacionais no ensino e aprendizagem do conteúdo de *Funções Nitrogenadas (Aminas e Amidas)* aos alunos do último ano do ensino médio.

A metodologia foi desenvolvida em uma turma composta por trinta alunos (30) através de quatro aulas. Todas as aulas tiveram duração de cinquenta (50) minutos. Diversas fontes de pesquisa foram utilizadas nessa etapa, incluindo livros, artigos científicos, dissertações e sites de busca.

4.1 Escola avaliada no estudo

Foi escolhida uma escola pública estadual do ensino médio, a escola ECIT – Francisco Ernesto do Rêgo, localizada no município de Queimadas – PB.

4.2 Amostra dos alunos avaliados

Foi selecionada uma turma composta por trinta (30) alunos do turno da manhã, do último ano do ensino médio.

4.3 Elaboração dos questionários

O questionário inicial foi elaborado com o intuito de fazer um levantamento sobre as principais dificuldades dos alunos, referente ao ensino de química orgânica durante o ERE e saber se os professores faziam o uso ou já fez de algum software como recurso didático durante as aulas. Constituído por dez perguntas conforme o APÊNDICE A.

O questionário final foi elaborado com a finalidade a averiguar o conhecimento adquirido, assim como a satisfação dos alunos com relação à metodologia utilizada, no caso a utilização de softwares no ensino das *Funções Nitrogenadas (Aminas e Amidas)*. Composto também por dez perguntas, conforme o APÊNDICE B.

Os resultados dos questionários foram organizados com a ajuda do *Google Forms*, onde foram criados os mesmos e alguns dados foram convertidos em gráficos para facilitar a análise dos resultados.

4.4 Aplicação dos questionários

Antes das aplicações dos questionários, os alunos tiveram uma apresentação prévia, onde foram passadas as principais informações referentes ao objetivo do trabalho. Em seguida, foi solicitado aos alunos que respondessem ao questionário inicial.

A aplicação do questionário final aconteceu na quarta aula, após a finalização do conteúdo. Através dele foi realizada uma análise com embasamento nas respostas dos alunos.

4.5 Seleção dos softwares utilizados

A seguir estão descritos os softwares que foram utilizados nesse trabalho. Foram selecionados dois softwares com finalidades distintas, onde um tinha como objetivo auxiliar numa melhor visualização das moléculas orgânicas, já que no ensino remoto emergencial não se tem o auxílio do quadro e o outro foi utilizado com a finalidade de fazer com que os alunos respondessem a questões do conteúdo ensinado, de forma lúdica. O software utilizado para uma melhor visualização das moléculas foi o ChemSketch, já o software utilizado para responder as perguntas referentes ao conteúdo ensinado foi o Kahoot!

ChemSketch: é um software educacional utilizado para desenhar estruturas químicas orgânicas, reações, diagramas esquemáticos e tem integrada outras aplicações. Possui a possibilidade de projetar as moléculas em 2D e 3D. É um software Freeware e é compatível com qualquer computador.

Kahoot!: é uma plataforma que permite o aprendizado baseado em jogos, sendo considerada uma tecnologia educacional que pode ser utilizada em escolas e outras instituições de ensino. Os chamados “Kahoots” são jogos realizados como testes de múltipla escolha, que reúne os alunos em uma tela comum, projetando as

perguntas propostas no jogo, o qual pode ser utilizado como recurso didático na sala de aula para revisar o conhecimento dos alunos ou pode ser utilizada como uma forma de realizar atividades de forma lúdica, deixando de lado o método tradicional.

4.6 Primeira aula: apresentação prévia

A primeira aula foi desenvolvida da seguinte forma: uma apresentação prévia, informando aos alunos quais os objetivos do trabalho e, por último, foi solicitado aos alunos que respondessem ao questionário inicial.

4.7 Segunda aula: Ensino do composto nitrogenado amina

A abordagem da segunda aula foi pautada no ensino do composto orgânico nitrogenado Amina. Inicialmente foi feita uma introdução sobre o que são as funções nitrogenadas. Em seguida, foi dado início ao ensino das aminas, sendo abordados conceitos como definição e nomenclatura. A aula foi desenvolvida através da plataforma Google meet, utilizando apenas como recurso didático a projeção de slides.

4.8 Terceira aula: Ensino do composto nitrogenado amida

A abordagem da terceira aula foi pautada no ensino do composto nitrogenado amida. Inicialmente foram introduzidos os conceitos referentes às amidas amida, como sua estrutura, de onde era derivada essa função e a sua classificação (primária, secundária e terciária), por meio da projeção de slides. Em um segundo momento da aula, foi dado início ao ensino da nomenclatura das amidas, onde, para uma melhor visualização das moléculas foi utilizado o software ChemSketch. Com a apresentação do software foi possível os alunos visualizarem as moléculas em 2D e em 3D, podendo enxergar de forma mais clara a posição de cada carbono, as ramificações, as ligações duplas, facilitando na identificação dos átomos que compõem o grupo funcional das amidas.

4.9 Quarta aula: Revisão dos conteúdos ensinados

Na última aula, no caso a quarta, foi realizada uma revisão sobre os conceitos ensinados referentes aos compostos orgânicos nitrogenados, Aminas e Amidas. Após relembrar o conteúdo visto na segunda e terceira aula, foi utilizado o software Kahoot para a aplicação de questões referente aos dois compostos. Primeiro foi disponibilizado um kahoot referente ao composto orgânico Amina e depois foi realizado outro Kahoot referente a composto orgânico Amida, com o objetivo de revisar e verificar os conhecimentos adquiridos dos alunos de forma lúdica.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Análise do conhecimento prévio dos alunos e das metodologias utilizadas durante o ensino de química orgânica

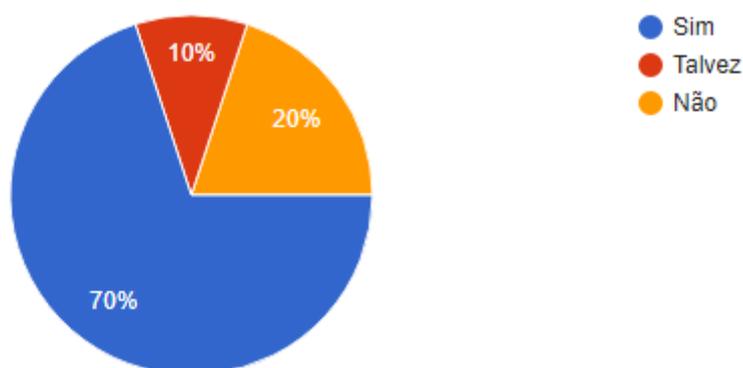
O questionário inicial foi aplicado antes das aulas teóricas serem desenvolvidas, constituído por dez questões, dentre elas, duas discursivas e oito objetivas para investigar o conhecimento prévio dos alunos referente às aulas de

química orgânica que já vinham sendo desenvolvidas e quais as metodologias que vinham sendo utilizadas pelos professores. Participou da pesquisa um total de vinte e seis (26) alunos. A partir dos dados obtidos, as respostas foram analisadas individualmente e colocadas em gráficos.

A primeira pergunta procurou verificar o conhecimento dos alunos referentes à química orgânica, foi indagado aos alunos como eles definiam a química orgânica. A maioria dos alunos, cerca de 67% afirmaram que a química orgânica estudava os compostos de carbono, mostrando que de uma certa forma sabiam o conceito básico. Cerca de 12% dos alunos definiram a química orgânica como o ramo da química que estuda o que é produzido pela natureza. Os demais alunos cerca de 21% afirmaram não saber como definir a química orgânica.

A segunda pergunta teve o objetivo de analisar se os alunos possuíam dificuldades em aprender os conteúdos referentes à química orgânica. Através dos resultados obtidos, observou-se que a maioria dos alunos que participaram da pesquisa afirmou sentir dificuldades em aprender os conteúdos da química orgânica. O resultado dessa afirmação e o percentual estão expostos no gráfico da figura 3. As respostas estavam divididas entre SIM, NÃO e TALVEZ, onde se observou que 70% dos alunos afirmaram ter dificuldades em aprender os conteúdos de química orgânica, 10% afirmaram que talvez e 20% afirmaram que não sentiam dificuldades.

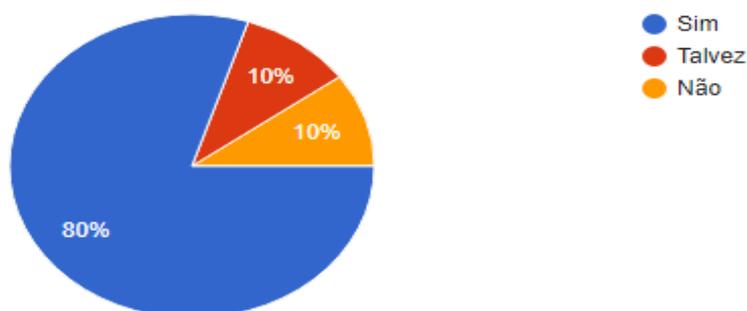
Figura 3: percentual dos alunos que informaram ter dificuldades em aprender os conteúdos referentes à química orgânica.



Fonte: Próprio autor (2021)

A terceira pergunta teve o objetivo de saber a opinião dos alunos quanto à dificuldade de compreensão dos conteúdos de química orgânica ensinados em um ambiente remoto, onde teve como principal objetivo saber se os alunos sentiam mais consideravam ser mais difícil entender o conteúdo de química orgânica ensinado por meio de aulas online. Conforme o gráfico da figura 4, 80% dos alunos afirmaram que era mais difícil compreender o conteúdo de química orgânica em um ambiente remoto. 10% dos alunos responderam que talvez e 10% dos alunos responderam que não sentiam dificuldades de entender os conteúdos de química orgânica por meio de aulas remotas.

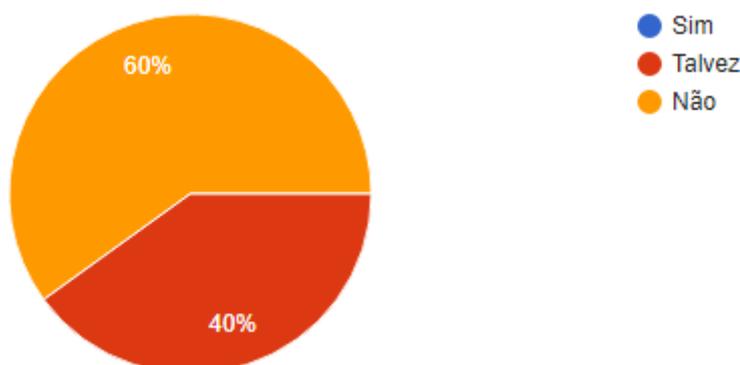
Figura 4: percentual dos alunos que informaram ter dificuldades em aprender os conteúdos referentes à química orgânica em um ambiente remoto.



Fonte: Próprio autor (2021)

Na quarta pergunta, com o objetivo de saber se os alunos já tinham algum conhecimento sobre a área da química que atualmente estava sendo estudada, no caso a química orgânica, foi indagado se alguma vez os alunos já tinham ouvido falar ou se já conhecia de alguma forma a química orgânica. Quanto às respostas, conforme o gráfico mostrado na figura 5, a maioria dos alunos cerca de 60% afirmaram não ter conhecimento do que era a química orgânica anteriormente e cerca de 40% afirmaram que de alguma forma já tinham ouvido falar da química orgânica. Esse resultado pode de certa forma, explicar o porquê das dificuldades dos alunos em aprender os conteúdos relacionados à química orgânica.

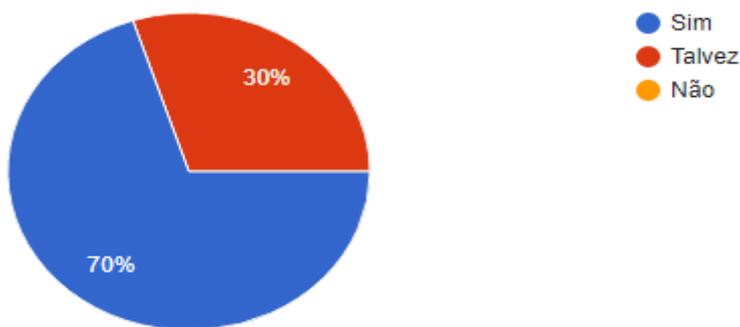
Figura 5: Percentual de alunos que afirmaram que já conheciam ou já tinham ouvido falar sobre a química orgânica.



Fonte: Próprio autor (2021)

Com a finalidade de saber se os alunos vinham sentindo dificuldades no processo de aprendizagem das funções orgânicas nas aulas realizadas em um ambiente remoto, na quinta questão os alunos foram indagados se ao compararem as aulas online com as aulas presenciais, eles acreditam que aprender esse conteúdo em um ambiente remoto torna o processo de compreensão mais difícil. Ao analisar as respostas, cerca de 70% dos alunos, ou seja, a maioria, afirmaram que aprender o conteúdo das funções orgânicas por meio de aulas remotas é mais difícil, enquanto 30% dos alunos responderam que talvez, conforme o gráfico mostrado na figura 6.

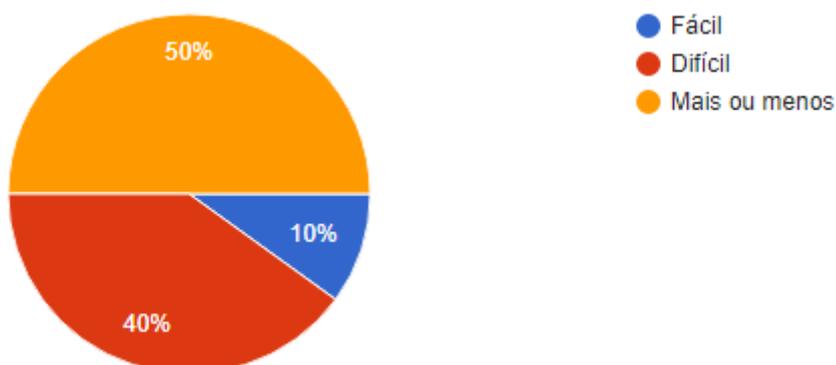
Figura 6: Percentual dos alunos que afirmaram está sentindo dificuldades em aprender o ensino das funções orgânicas nas aulas realizadas em um ambiente remoto.



Fonte: Próprio autor (2021)

Ainda referente aos conteúdos das funções orgânicas, com a finalidade de verificar qual a opinião dos alunos referente ao conteúdo das funções orgânicas, na sexta foi perguntado aos mesmos se eles consideravam o conteúdo fácil ou difícil de aprender ou se eles consideravam mais ou menos. A maioria dos alunos afirmou que o conteúdo era mais ou menos fácil de ser compreendido, cerca de 50% dos alunos deram essa resposta, enquanto 40% afirmaram que consideram o conteúdo de funções orgânicas difícil de aprender e apenas 10% dos alunos afirmaram que era fácil. De acordo com esse resultado, podemos perceber que os alunos apresentavam uma certa dificuldade em compreender o conteúdo de funções orgânicas. Os resultados são mostrados no gráfico da figura 7.

Figura 7: percentual de alunos que afirmaram que o conteúdo de funções orgânicas é fácil ou difícil de entender.

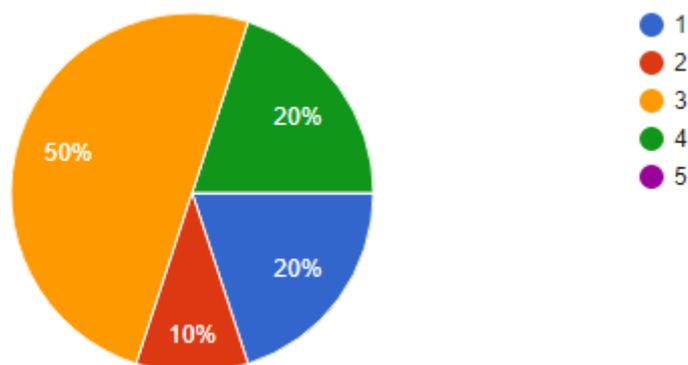


Fonte: Próprio autor (2021)

Na sétima questão, com o objetivo de saber o conhecimento adquirido pelos alunos referente às funções orgânicas que já vinham sendo trabalhadas, como por exemplo, as funções oxigenadas, foi questionado aos alunos em uma escala de 1 a 5, quanto eles consideram ter aprendido o conteúdo das funções orgânicas trabalhadas até o momento, onde 1 e 2 significam que não compreenderam o conteúdo, 3 significa que aprenderam algumas coisas e 4 e 5 significam que absorveram bem o conteúdo. Conforme o gráfico mostrado na figura 8, 50% dos alunos escolheram a opção 3, onde os alunos consideram que aprenderam mais ou menos o conteúdo, ou seja, confirma a dificuldade prevista na questão anterior, onde de acordo com a escolha da maioria dos alunos a qual foi “mais ou menos”, onde ao

aprender o conteúdo de funções orgânicas, os alunos geralmente apresentaram uma certa dificuldade na compreensão dos conteúdos.

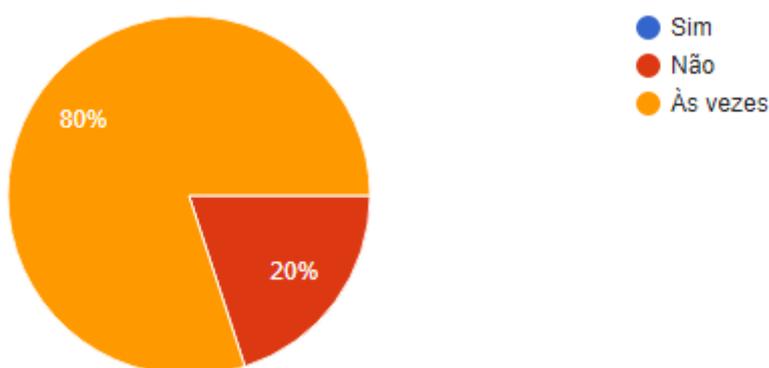
Figura 8: percentual dos alunos que afirmaram está compreendendo ou não o ensino das funções orgânicas já trabalhadas.



Fonte: Próprio autor (2021)

Com o objetivo de verificar se os professores estavam utilizando algum tipo de recurso didático diferenciado, como jogos lúdicos, na oitava questão foi perguntado aos alunos se os professores alguma vez, durante as aulas fizeram o uso de alguma plataforma de jogos, com o objetivo de testar os conhecimentos adquiridos por eles (alunos), durante as aulas. A maioria dos alunos, cerca de 80% afirmou que às vezes e 20% afirmaram que não, conforme o gráfico mostrado na figura 9.

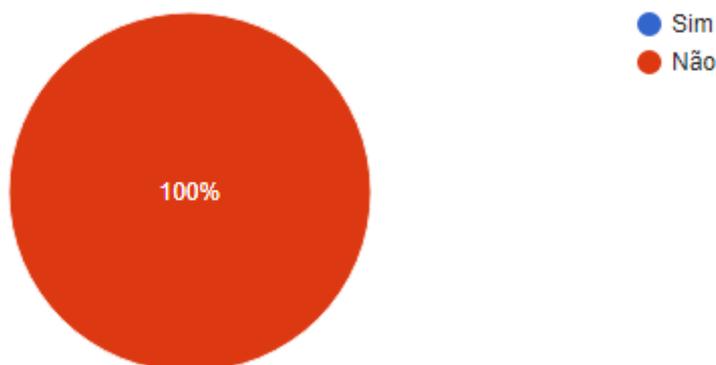
Figura 9: percentual dos alunos que afirmaram se, durante as aulas, os professores utilizavam outros recursos didáticos.



Fonte: Próprio autor (2021)

Referente à nona questão, a fim de verificar se algum outro recurso para a projeção de imagens, fora apresentação de slides já tinha sido utilizado por algum professor no ERE, durante o conteúdo das funções orgânicas, foi questionado aos alunos se durante as aulas foi utilizado alguma vez, algum software que permitissem uma melhor visualização das funções orgânicas, deixando um pouco de lado apenas o uso de slides. Todos os alunos que responderam a pesquisa afirmaram que nunca foi utilizado um software que permitisse a projeção de moléculas orgânicas durante o ensino das funções orgânicas. O resultado é mostrado no gráfico da figura 10.

Figura 10: percentual dos alunos que afirmaram se, durante o ERE das funções orgânicas, houve a utilização de algum software.



Fonte: Próprio autor (2021)

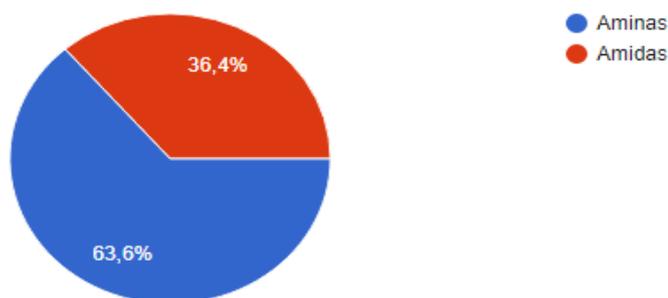
Em relação à décima questão, os alunos foram indagados sobre qual seria a sua maior dificuldade referente ao aprendizado dos conteúdos das funções orgânicas durante o ERE. A maioria dos alunos, cerca de 72% afirmaram que a maior dificuldade estava relacionada a não ter a presença do quadro, para que o professor pudesse desenhar as moléculas durante o ensino da nomenclatura. Cerca de 20% dos alunos afirmaram que estavam sentindo dificuldades em aprender todos os conceitos relacionados ao conteúdo das funções orgânicas e 8% afirmaram não está sentindo nenhuma dificuldade. Ao analisar essa questão, podemos perceber o quanto é difícil para os alunos aprender química orgânica em um ambiente remoto.

5.2 Análise do nível de compreensão e satisfação dos alunos em relação aos recursos utilizados durante as aulas

Com o propósito de analisar o nível de compreensão e satisfação dos alunos em relação aos recursos didáticos utilizados durante as aulas, após os termos das aulas teóricas, onde foi utilizada uma metodologia diferente para cada aula, foi aplicado um questionário composto por dez questões (APÊNDICE B), onde de posse das respostas enviadas pelos alunos, os resultados foram discutidos e colocados em gráficos.

A primeira questão refere-se a dificuldades de compreensão dos conteúdos. Sendo assim, foi perguntado aos alunos, em qual dos dois conteúdos eles sentiram mais dificuldades de compreender, com o objetivo de comparar o nível de dificuldade dos alunos referente à absorção do ensino dos dois compostos nitrogenados (aminas e amidas). Após análise dos resultados, conforme o gráfico da figura 11, a maioria dos alunos afirmaram ter sentido uma maior dificuldade no ensino do conteúdo referente às aminas, cerca de 63,6%, enquanto 36,4% afirmaram ter sentido mais dificuldade em compreender o conteúdo referente ao ensino das amidas.

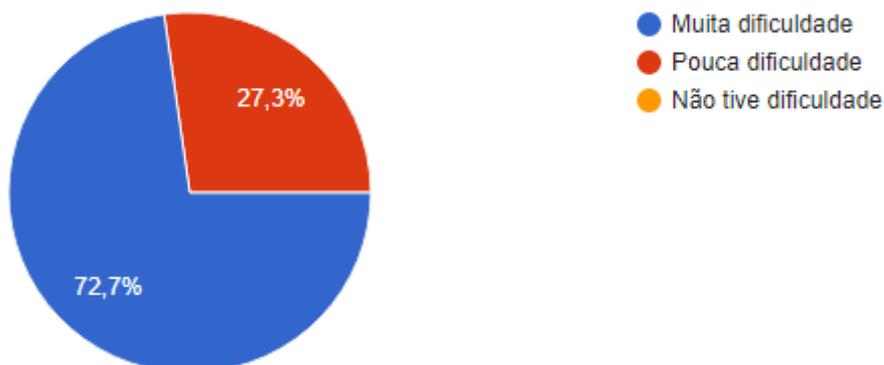
Figura 11: percentual dos alunos que afirmaram ter mais dificuldades em entender o conteúdo referente às aminas/amidas.



Fonte: Próprio autor (2021)

Com o objetivo de saber qual o nível de dificuldade dos alunos em compreender o conteúdo referente apenas ao ensino do composto nitrogenado amina, foi perguntado aos alunos qual o grau de dificuldade sentido por eles, sendo oferecida como opção de resposta “muita dificuldade”, “pouca dificuldade” e “não senti dificuldade”. De posse das respostas, foi visto que cerca de 72,7% dos alunos afirmaram ter sentido muita dificuldade em compreender o conteúdo, enquanto 27,3% da turma afirmaram ter sentido pouca dificuldade, conforme mostrado no gráfico da figura 12.

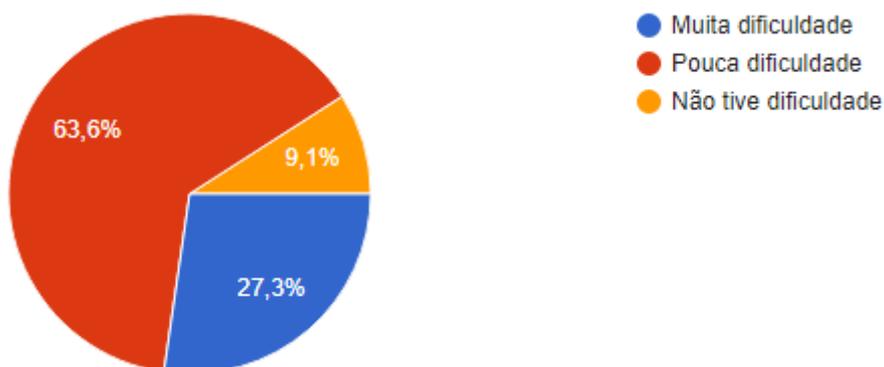
Figura 12: Percentual do grau de dificuldade de aprendizado dos alunos, referente ao ensino do composto nitrogenado amina.



Fonte: Próprio autor (2021)

A questão quatro teve o mesmo objetivo da questão 3, sendo referente à compreensão do conteúdo referente às amidas, onde foi indagado aos alunos qual o grau de dificuldade sentido por eles, sendo oferecida como opção de resposta “muita dificuldade”, “pouca dificuldade” e “não senti dificuldade”. De acordo com os resultados mostrados no gráfico da figura 13, cerca de 63,6 % dos alunos afirmaram ter sentido pouca dificuldade, 27,3% afirmaram ter sentido muita dificuldade e 9,1% dos alunos afirmaram não ter sentido dificuldades na compreensão dos conteúdos. Levando em consideração os resultados das três primeiras questões, podemos considerar que os recursos didáticos utilizados para o ensino de cada conteúdo, no caso das aminas que foi utilizado apenas à projeção de slides e no caso do ensino das amidas onde foi utilizado um software para a projeção de moléculas, causou um grande impacto na compreensão dos conteúdos nos mostrando que a utilização de softwares pode causar grande diferença no processo de ensino e aprendizagem de cada conteúdo.

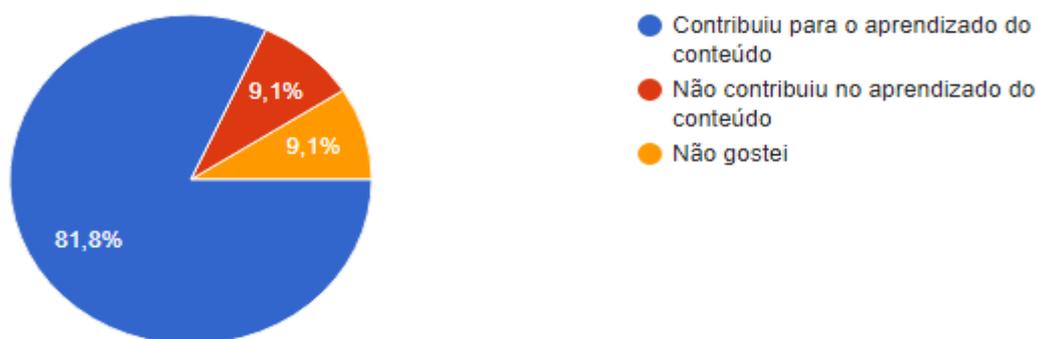
Figura 13: Percentual do grau de dificuldade de aprendizado dos alunos, referente ao ensino do composto nitrogenado amida.



Fonte: Próprio autor (2021)

Com o objetivo de saber a opinião dos alunos referente à utilização do software ChemSketch no ensino do composto nitrogenado amida, foi solicitado aos alunos que eles escolhessem uma das seguintes alternativas: “contribuiu para o aprendizado do conteúdo”, “não contribuiu para o aprendizado do conteúdo” e “não gostei”. Após coletar as respostas, 81,8% dos alunos afirmaram que o ChemSketch contribuiu muito para o aprendizado do conteúdo. 9,1% afirmaram que não contribuiu e também 9,1% afirmaram que não gostaram da utilização do software durante a aula. De acordo com esses resultados, conforme mostrado na figura 14 é possível afirmar que o software utilizado teve grande relevância no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo.

Figura 14: Percentual da opinião dos alunos referente à utilização do software Chems sketch durante o ensino do composto nitrogenado amida.



Fonte: Próprio autor (2021)

Referente à quinta questão, os alunos foram questionados sobre a utilização da plataforma Kahoot! em que foi indagado aos alunos se a utilização dessa plataforma utilizada como uma ferramenta para realizar atividades, contribuiu ou não para o aprendizado do conteúdo ou se não tinham gostado. Após coletar as respostas, foi visto que cerca de 100% dos alunos afirmaram que a plataforma contribuiu para o aprendizado do conteúdo. Esse resultado nos mostra que, não só em um ambiente remoto, mas também em salas de aulas presenciais, a utilização de ferramentas diferenciadas para a realização de atividades motiva o aluno a querer aprender, além de tirar o aluno da rotina das atividades realizadas de forma tradicional.

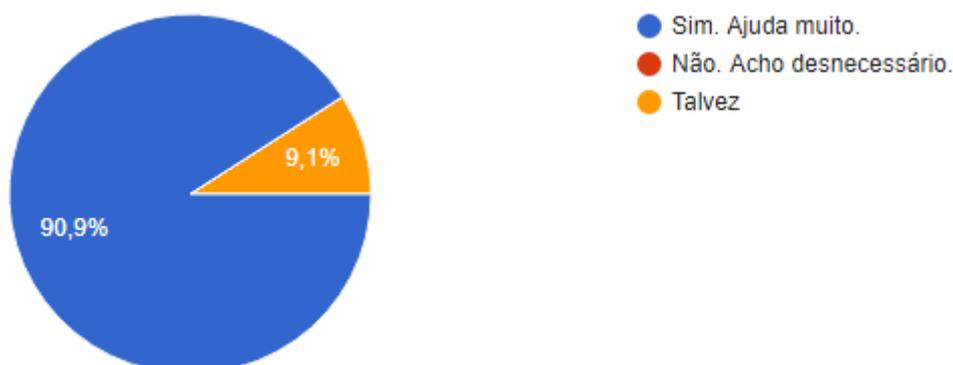
Figura 15: Percentual da opinião dos alunos referente à utilização da plataforma Kahoot.



Fonte: Próprio autor (2021)

Com o objetivo de saber a opinião dos alunos sobre a utilização de softwares no ensino remoto, de uma maneira geral, foi perguntado aos alunos se esse tipo de programa, quando utilizado durante as aulas ajudaria na compreensão dos conteúdos. Cerca de 90,9% dos alunos responderam que a utilização de softwares ajuda muito na compreensão dos conteúdos e 9,1% responderam que talvez pudesse ajudar, conforme mostrado na figura 16.

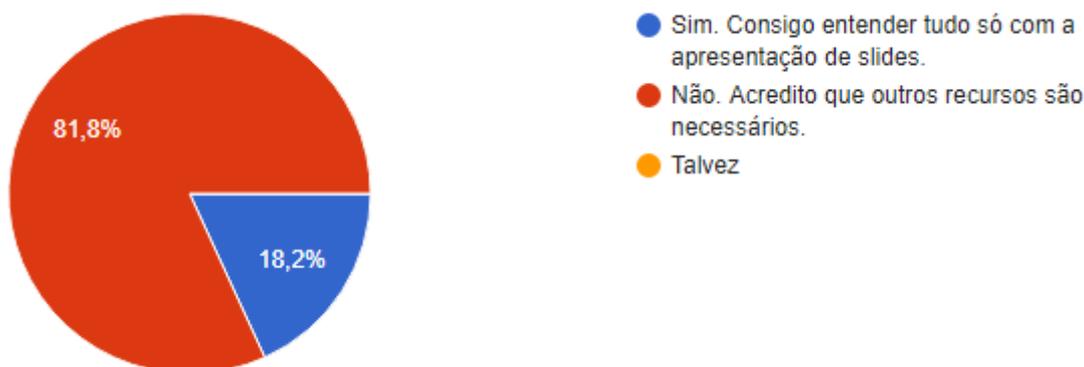
Figura 16: Percentual da opinião dos alunos referente à utilização de softwares, após o desenvolvimento das aulas.



Fonte: Próprio autor (2021)

Na sétima questão, ainda em relação ao método de ensino aplicado durante as aulas remotas, foi questionado aos alunos se eles apenas com a utilização de slides durante as aulas online são suficiente para compreender o conteúdo ensinado de forma clara, em um contexto geral, onde eles teriam que responder de acordo com as seguintes opções: “Sim. Consigo entender tudo.” “Não. Acredito que outros recursos são necessários” e “Talvez”. Após a coleta das perguntas, foi constatado que cerca de 81,8% dos alunos afirmaram que não compreendiam os conteúdos durante o ERE apenas com a projeção de slides. Esse resultado complementa o resultado da questão anterior, onde os alunos afirmam que a utilização de outros recursos como softwares é de grande importância para uma boa absorção dos conteúdos. Os resultados da questão sete estão expostos na figura 17.

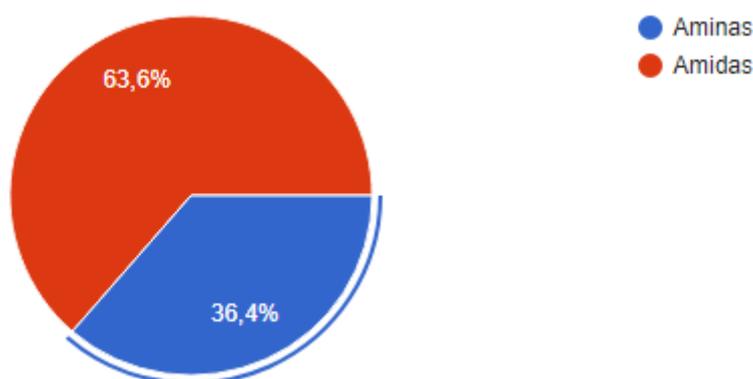
Figura 17: Percentual das respostas dos alunos referente à utilização de slides durante as aulas remotas.



Fonte: Próprio autor (2021)

A oitava questão teve como objetivo fazer com que os alunos realizassem uma comparação entre as duas aulas, referentes aos recursos didáticos utilizados em ambas, onde os alunos foram questionados em qual das aulas a exposição dos conteúdos eles consideravam ter sido melhores. De posse dos resultados, um total de 63,6% dos alunos afirmou que a melhor forma de exposição do conteúdo ocorreu na aula de ensino sobre as amidas, enquanto 36,4% dos alunos afirmaram que a melhor forma de exposição do conteúdo ocorreu na aula referente ao ensino do conteúdo sobre as aminas. Esse resultado nos mostra que a exposição da aula do ensino das amidas realizada com a projeção de slides e com o ChemSketch geraram uma satisfação maior na maioria dos alunos, conforme mostra a figura 18.

Figura 18: Percentual da opinião dos alunos referente à exposição dos conteúdos das aulas dos compostos nitrogenados Aminas e Amidas.

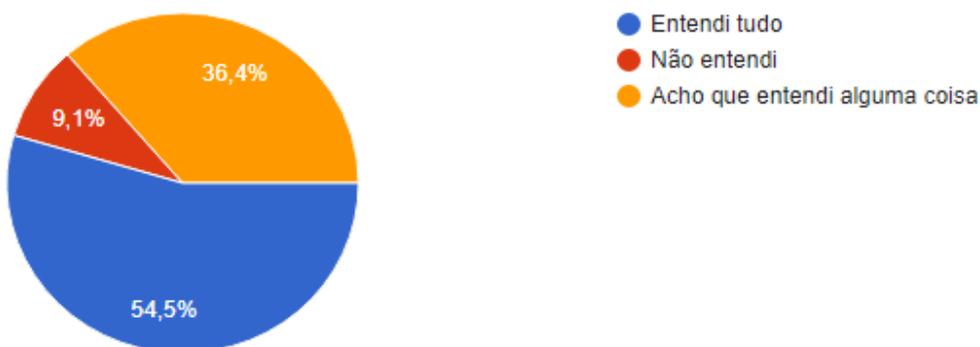


Fonte: Próprio autor (2021)

Com o objetivo de avaliar o nível de aprendizado dos alunos após o ensino dos conteúdos, a nona e a décima questão indagavam os alunos sobre o quanto eles acreditavam ter entendido o conteúdo de amidas e aminas respectivamente. De acordo com os resultados coletados, a maioria dos alunos afirmou ter compreendido melhor o conteúdo sobre as amidas, quanto ao ensino das aminas, a maioria afirmou que acham que entenderam alguma coisa. O resultado referente ao ensino das amidas está exposto na figura 19 e o resultado referente ao conteúdo das aminas está exposto na figura 20. Esses resultados nos mostram o impacto causado

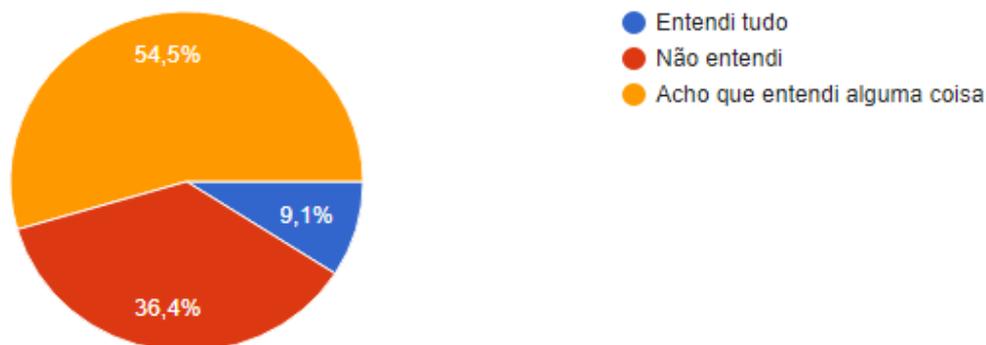
pela utilização do software utilizado durante o ensino do composto nitrogenado amida, podendo afirmar que a utilização do ChemSketch teve uma grande contribuição para a absorção dos conteúdos, enquanto a utilização apenas da projeção dos slides não foi o suficiente para que a maioria dos alunos afirmasse que compreenderam o conteúdo.

Figura 19: Percentual da compreensão dos alunos referente ao ensino do composto nitrogenado Amida.



Fonte: Próprio autor (2021)

Figura 20: Percentual da compreensão dos alunos referente ao ensino do composto nitrogenado Amina.



Fonte: Próprio autor (2021)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino dos conteúdos referentes à Química Orgânica sempre foi um desafio para os professores da educação básica, pois na maioria das escolas, as aulas são realizadas de maneira descontextualizada, despertando nos alunos um certo desinteresse pela disciplina. Além da descontextualização, muitos professores tem que lidar com a falta de recursos que permitiram uma abordagem diferenciada da disciplina.

Levando em consideração os pontos abordados anteriormente, esse desafio tornou-se ainda maior quando professores e alunos tiveram que se adaptar a uma nova maneira de ensinar e aprender, quando, devido à pandemia do covid 19 as instituições escolares teve que migrar o método de ensino tradicional para o ERE. Sabemos que, existe uma grande dificuldade por parte dos alunos em aprender não só a Química Orgânica, mas os conteúdos de química, em geral.

Mesmo com essa difícil realidade, por outro lado, os resultados desse trabalho mostram que, a utilização de softwares aplicados ao ensino das *Funções Nitrogenadas*, especificamente *Aminas e Amidas*, contribuiu sobre maneira na aprendizagem do conteúdo. O estudo mostrou que a utilização dos softwares durante, possibilitou a compreensão dos conteúdos de química em um ambiente remoto, contribuindo para uma melhor visualização das moléculas orgânicas em uma realidade onde não se tem o quadro para auxiliar no momento da explicação.

Portanto, em vista dos resultados obtidos através da comparação entre as aulas dos conteúdos referente aos compostos nitrogenados Aminas e Amidas, o estudo mostrou que a utilização do software permitiu ao aluno visualizar moléculas com ângulos perfeitos, ver detalhadamente o comprimento de cada ligação, ter uma melhor percepção sobre a posição de cada átomo, fazendo com que o aluno absorvesse de forma mais eficaz o conteúdo. Além disso, a utilização de outra plataforma para a realização de atividades trouxe ao aluno a oportunidade de responder as questões propostas de maneira lúdica, se desligando um pouco do método tradicional. Sendo assim, podemos perceber que ainda que as aulas sejam ministradas em um ambiente remoto, é possível trazer novas possibilidades que contribuam significativamente na construção do processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, M; DEL PINO, J. C. **Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular**. Acta Scientiae, Canoas, v.11, n.1, 2009.

GIRAFFA, L. M.M. **Uma odisseia no ciberespaço: O software educacional dos tutoriais aos mundos virtuais**. Revista Brasileira de Informática na Educação, vol. 17, núm. 1, 2009.

Gonçalves, L. de J., Veit, E. A. & Silveira, F. L. (2006). **Textos, Animações e Vídeos para o ensino-aprendizagem de Física Térmica no Ensino Médio**. In: Encontro Estadual de Ensino de Física. (UFRGS), 93-101.

LÉVY, P. **O que é o virtual**. São Paulo: Editora 34, 1996.

MACEDO, J. A.; PEDROSO, L. S.; VOELZKE, M. R.; ARAÚJO, M. S. T. **Levantamento das abordagens e tendências dos trabalhos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação apresentados no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 31, n. 1, p. 167-197, abr. 2014.

Oliveira, A. S. S., Neto, A. B. A. & Oliveira, L. M. S. (2020). **Processo Ensino Aprendizagem na Educação Infantil em tempos de Pandemia e Isolamento**. Ciência Contemporânea, 1(6), 349-364.

PEREIRA, D. I. S. **Avaliação do Uso do Laboratório Virtual como Recurso Didático no Ensino de Química**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2012.

SANTOS, N. L.; BORGES, F. C.; SANTOS, L. S. **Os carboidratos no cotidiano: teoria e prática no ensino da Bioquímica para alunos do 9º Ano em Escolas da Região do Baixo Tocantins-PA.** Revista Conexão, Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 530-547, 2017

SILVA, A. M. e BANDEIRA, J. A. **A importância em relacionar a parte teórica das Aulas de Química com as Atividades Práticas que ocorrem no Cotidiano.** In: IV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA. Fortaleza. CD de Resumos do IV SIMPEQUI, 2006.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉVIO REEFERENTE AO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Questionário para TCC sobre Química Orgânica (funções orgânicas)

Olá! 😊

Antes de tudo quero agradecer por colaborar com a minha pesquisa.

Este questionário tem objetivo acadêmico, onde as informações prestadas aqui são sigilosas.

Não existe resposta certa ou errada. Apenas quero saber a sua opinião sobre o ensino de Química Orgânica, especificamente, sobre as funções orgânicas. Esta pesquisa será apresentada em forma de monografia, artigo ou resumo.

Obrigada pela sua participação. ❤️

Ingrid Rayanne Costa Faustino da Silva - Aluna do curso de Graduação de Licenciatura em Química.

Prof. Dra. Rochane Villarim de Almeida - Orientador

E-mail *

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

Como você define a Química Orgânica? *

Texto de resposta longa

Você sente dificuldade em aprender os conteúdos referentes Química Orgânica? *

- Sim
- Talvez
- Não

Você acredita que o ensino da Química Orgânica em um ambiente remoto, apresenta mais dificuldades quanto a compreensão dos conteúdos? *

- Sim
- Talvez
- Não

Quanto a Química Orgânica, você já conhecia ou já tinha ouvido falar sobre essa área da Química, antes do ensino do conteúdo ser iniciado? *

- Sim
- Talvez
- Não

...

Você considera que aprender o conteúdo de Funções Orgânicas no ensino remoto é mais difícil ao pensar na possibilidade do ensino desse conteúdo ser feito de forma presencial? *

- Sim
- Talvez
- Não

Quanto ao ensino das funções orgânicas, você considera um conteúdo fácil ou difícil de aprender? *

- Fácil
- Difícil
- Mais ou menos

...

Em uma escala de 1 a 5, o quanto você considera que tem entendido o ensino das funções orgânicas no ensino remoto? Considere 1 para "Não estou entendendo" e 5 para "Estou entendendo tudo". *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
-

⋮

Durante o ensino remoto, no ensino das funções orgânicas, os professores tem utilizado plataformas de jogos como atividades para testar os conhecimentos adquiridos durante as aulas? *

- Sim
- Às vezes
- Não

Durante o ensino remoto, no ensino das funções orgânicas, os professores tem utilizado programas que permitem a visualização de moléculas, assim como a posição de cada função? *

- Sim
- Não

Referente ao ensino das funções orgânicas, no ensino remoto, qual é a maior dificuldade que você tem sentido, para entender o conteúdo? *

Texto de resposta longa

.....

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE COMPARAÇÃO ENTRE AS AULAS COM O OBJETIVO DE AVALIAR A COMPREENSÃO DOS ALUNOS REFERENTE AO ENSINO DOS COMPOSTOS NITROGENADO COM A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES

Questionário para TCC sobre Química Orgânica(Funções Nitrogenadas)

Olá! 😊

Antes de tudo quero agradecer por colaborar com a minha pesquisa.

Este questionário tem objetivo acadêmico, onde as informações prestadas aqui são sigilosas.

Não existe resposta certa ou errada. Apenas quero saber a sua opinião sobre o ensino de Química Orgânica, especificamente, sobre as funções orgânicas nitrogenadas (Aminas e Amidas). Esta pesquisa será apresentada em forma de monografia, artigo ou resumo.

Obrigada pela sua participação. ❤️

Ingrid Rayanne Costa Faustino da Silva - Aluna do curso de Graduação de Licenciatura em Química.

Prof. Dra. Rochane Villarim de Almeida - Orientador

...

Em relação aos assuntos ensinados referente às funções oxigenadas, marque o item que você teve mais dificuldades de compreender: *

- Aminas
- Amidas

Referente ao ensino da função nitrogenada Amina, qual o grau de dificuldade que você sentiu para aprender o conteúdo? *

- Muita dificuldade
- Pouca dificuldade
- Não tive dificuldade

...

Referente ao ensino do conteúdo da função Amida, qual o grau de dificuldade que você sentiu para aprender o conteúdo? *

- Muita dificuldade
- Pouca dificuldade
- Não tive dificuldade

Utilizar o software Chems sketch como uma ferramenta no conteúdo dos grupos funcionais nitrogenados: *

- Contribuiu para o aprendizado do conteúdo
- Não contribuiu no aprendizado do conteúdo
- Não gostei

...

Utilizar o software kahoot como uma ferramenta para realizar a atividade referente ao conteúdo: *

- Contribuiu para o aprendizado do conteúdo
- Não contribuiu para o aprendizado do conteúdo
- Não gostei

Referente a utilização de softwares, como o que foi utilizado na aula do ensino da função Amida, *
você acha que ajuda na compreensão dos conteúdos, durante as aulas remotas?

- Sim. Ajuda muito.
- Não. Acho desnecessário.
- Talvez

...

Você acha que a utilização apenas da apresentação de slides é suficiente para compreender o conteúdo ensinado de forma clara, durante as aulas remotas? *

- Sim. Consigo entender tudo só com a apresentação de slides.
- Não. Acredito que outros recursos são necessários.
- Talvez

Ao comparar a aula do ensino da função Amina, com a aula do ensino da função Amida, de acordo com os recursos didáticos utilizados, qual das duas aulas você considera ter sido melhor, referente a forma do ensino do conteúdo? *

- Aminas
- Amidas

Após o ensino da função nitrogenada Amida, referente ao aprendizado do conteúdo, você pode ^{*} afirmar que:

- Entendi tudo
 - Não entendi
 - Acho que entendi alguma coisa
-

Após o ensino da função nitrogenada Amina, referente ao aprendizado do conteúdo, você pode ^{*} afirmar que:

- Entendi tudo
- Não entendi
- Acho que entendi alguma coisa

AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial aos meus pais, Cláudia Cristina e Gilmar Faustino pelo apoio durante toda a minha trajetória acadêmica.

A todos os colegas de graduação, em especial a Mykaele, Niéliton e Socorro que estiveram presentes durante minha caminhada na graduação, pelos conselhos, por me incentivar a nunca desistir, pelos incentivos, apoio e por todos os momentos de estudo, que foi de grande importância para que eu chegasse até aqui.

Em especial, a professora Rochane, pelo carinho, paciência e ensinamentos passados, proporcionando a oportunidade de aprimorar a minha formação acadêmica.

A todos que não citei, mas que de alguma forma contribuíram nessa trajetória, o meu muito obrigado.

