

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**GUSTAVO MACHADO LEAL SOARES**

**UTILIZAÇÃO DE VÍDEO COMO FERRAMENTA NAS AULAS DE QUÍMICA  
SOBRE O CONTEÚDO INTERAÇÕES INTERMOLECULARES**

**BAGÉ  
2022**

**GUSTAVO MACHADO LEAL SOARES**

**UTILIZAÇÃO DE VÍDEO COMO FERRAMENTA NAS AULAS DE QUÍMICA  
SOBRE O CONTEÚDO INTERAÇÕES INTERMOLECULARES**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura em  
Química da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Licenciado em  
Química

Orientadora: Fabiana Cristina Missau  
Coorientador: Márcio Marques Martins

**BAGÉ  
2022**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

S982u Soares, Gustavo Machado Leal  
Utilização de vídeo como ferramenta nas aulas de química  
sobre o conteúdo interações intermoleculares / Gustavo Machado  
Leal Soares.  
60 p.  
  
Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade  
Federal do Pampa, QUÍMICA, 2022.  
"Orientação: Fabiana Cristina Missau".  
  
1. Química. 2. Ensino médio. 3. Vídeos. 4. Ferramentas  
digitais. I. Título.

**GUSTAVO MACHADO LEAL SOARES**

**UTILIZAÇÃO DE VÍDEO COMO FERRAMENTA NAS AULAS DE QUÍMICA  
SOBRE O CONTEÚDO INTERAÇÕES INTERMOLECULARES**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura em  
Química da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Licenciado em  
Química

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 18 de março de 2022.

Banca examinadora:

---

Profa. Dra. Fabiana Cristina Missau  
Orientadora  
(UNIPAMPA)

---

Prof. Dr. Nilo Eduardo Kehrwald Zimmermann  
(UNIPAMPA)

---

Prof. Dr. Luis Roberto Brudna Holzle  
(UNIPAMPA)



Assinado eletronicamente por **FABIANA CRISTINA MISSAU, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 22/03/2022, às 23:31, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **NILO EDUARDO KEHRWALD ZIMMERMANN, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/03/2022, às 14:03, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **LUIS ROBERTO BRUDNA HOLZLE, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/03/2022, às 14:07, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0762286** e o código CRC **9D0992FE**.

---

Referência: Processo nº 23100.004386/2022-10 SEI nº 0762286

Dedico este trabalho a minha família e minha namorada, Gabriéli Feijó de Souza, por sempre me darem coragem para cumprir meus sonhos.

## **AGRADECIMENTO**

A Prof.<sup>a</sup> Dra. Fabiana Cristina Missau.

Aos professores do curso de Licenciatura em Química da UNIPAMPA.

A todos os colegas de curso que estiveram ao meu lado nessa caminhada.

*“Estudar e aprender são os empreendimentos mais sensatos a se fazer nessa vida”.*

Johnny De Carli

## RESUMO

Com as tecnologias cada vez mais presentes nas vidas das pessoas, nas salas de aula não seria diferente, por isso é necessário que os professores estejam sempre buscando conhecimento, principalmente quando se trata de ferramentas digitais para melhor desenvolvimento de suas aulas. Este trabalho tem como objetivo apresentar vídeos como uma ferramenta para auxiliar professores e alunos do ensino médio no desenvolvimento da aula e do aprendizado do conteúdo de química. Para isso foi planejado o uso de uma seleção de quatro vídeos da plataforma YouTube para exibição do conteúdo interações intermoleculares, assim como a elaboração e uso de questionários para alunos do terceiro ano do ensino médio, para observar se utilizando vídeo como um reforço em sala de aula, haveria diferença no aprendizado em relação a uma aula expositiva tradicional. Para isso, foram utilizadas questões com caráter quantitativo e qualitativo, para observar da melhor forma as respostas dos alunos como um grupo e como indivíduo. Os resultados obtidos foram satisfatórios, conseguindo cumprir o objetivo do trabalho com uma taxa de entendimento maior do aluno utilizando a ferramenta vídeos em sala de aula como material de apoio. O audiovisual se mostra chamativo e cativante e o resultado é maior atenção e interesse dos alunos pelo conteúdo.

Palavras-chave: Ferramentas digitais; Vídeos; Ensino médio; Química.

## **ABSTRACT**

With technologies increasingly present in people's lives, classrooms would be no different, so it is necessary that teachers are always seeking knowledge, especially when it comes to digital tools for better development of their classes. This work aims to present videos as a tool to help teachers and high school students in the development of the class and the learning of chemistry content. For this, it was planned to use a selection of four videos from the YouTube platform to display the content of intermolecular interactions, as well as the elaboration and use of questionnaires for students of the third year of high school, to observe if using video as a reinforcement in the classroom, there would be a difference in learning compared to a traditional lecture. For this, questions with a quantitative and qualitative character were used, to better observe the answers of the students as a group and as an individual. The results obtained were satisfactory, achieving the objective of the work with a higher rate of student understanding using the video tool in the classroom as support material. The audiovisual is attractive and captivating and the result is greater attention and interest of students in the content.

Keywords: Digital tools; Videos; High school; Chemistry.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pirâmide de William Glasser	17
Figura 2 – YouTube Edu	21
Figura 3 – O que mantém os átomos em uma molécula	23
Figura 4 – Experiências: Polaridade e Forças Intermoleculares	23
Figura 5 – Interações intermoleculares no ENEM	24
Figura 6 – Forças intermoleculares / Interações intermoleculares	25
Figura 7 – Revisão do conteúdo	27
Figura 8 – Aplicação do questionário	28
Figura 9 – Questão 1 da atividade	28
Figura 10 – Questão 2 da atividade	29
Figura 11 – Questão 3 da atividade	30
Figura 12 – Questão 9 da atividade	32
Figura 13 – Questão 10 da atividade	32
Figura 14 – Questão 11 da atividade	33
Figura 15 – Questão 12 da atividade	34
Figura 16 – Iluminação da sala no momento da atividade de vídeo	35
Figura 17 – Questão 1 da atividade após uso de vídeos	36
Figura 18 – Questão 2 da atividade após uso de vídeos	37
Figura 19 – Questão 3 da atividade após uso de vídeos	38

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cronograma de atividades	26
Quadro 2 – Questões 4 até 8 da atividade	31
Quadro 3 – Questões 4 até 8 da atividade após uso de vídeos	38
Quadro 4 – Taxa de acertos das questões 4 até 8 da antes e depois	39

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

COVID-19 - Coronavírus disease 2019

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

EEEB - Escola Estadual Educação Básica

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b>	<b>17</b>
<b>3 OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Geral</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Específicos</b>	<b>18</b>
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>19</b>
<b>4.1 Escolha do Conteúdo</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Análise e Escolha dos Vídeos</b>	<b>20</b>
<b>4.3 Elaboração do Questionário</b>	<b>25</b>
<b>5 ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>	<b>26</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICES A - Plano de aula da 1º aula do dia 24/11/2021</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICES B - Plano de aula da 1º aula do dia 24/11/2021</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICES C - Plano de aula da 1º aula do dia 01/12/2021</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICES D - Plano de aula da 2º aula do dia 01/12/2021</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICES E - Questionário</b>	<b>56</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O mundo como um todo virou de cabeça para baixo com a descoberta do vírus Coronavírus disease 2019 (COVID-19) e na área da educação não poderia ser diferente. Professores do dia para noite receberam o desafio de sair das salas presenciais e migrar para as salas virtuais.

Enfrentar uma pandemia é um desafio constante: isolamento social, medo e ameaça da doença, convívio com a ideia de morte. Não é uma situação fácil para ninguém, porém, os estudantes e professores precisam, ainda, adaptar-se a uma nova dinâmica de ensino em suas próprias residências, com pessoas do outro lado da tela e com os amigos e colegas distantes.(SANTOS, R.; ZABOROSKI, 2020, p. 45).

Com isso professores e estudantes tiveram que demonstrar uma grande força de vontade para enfrentar a pandemia e criar uma nova rotina educacional. Inicialmente uma tarefa desafiadora, mas com o passar do tempo e se acostumando com essa nova forma de apresentar o conteúdo, os professores começaram a perceber a quantidade de ferramentas e formas que o mundo virtual tem a oferecer para o desenvolvimento em sala de aula.

As tecnologias digitais devem ser encaradas como ferramentas facilitadoras no processo do ensino, sendo o seu uso um desafio para a maioria dos professores, pois não basta apenas saber manusear, mas dar uma finalidade à prática docente de forma a envolver o aluno nesse processo.(SANTOS, A. et al., 2020, n.p)

Com os desafios apresentados em ensinar química aos alunos no ensino médio, uma das ferramentas presentes para auxiliar nas salas de aula são os vídeos. Com eles é possível apresentar o conteúdo de maneira mais visual e dinâmica, porém é preciso saber qual tipo de vídeo utilizar e a melhor forma de usá-lo.

O vídeo como ferramenta de ensino é muito versátil, pois pode ser utilizado para diferentes funções e objetivos. Segundo Morán (1995), os vídeos podem ser empregados para sensibilizar os alunos e introduzi-los a um novo conteúdo ou talvez servindo como vídeo ilustrativo, em que se reforça o que foi explicado em sala de aula.

Conforme as tecnologias evoluíram, elas se tornaram cada vez mais presentes em nossas vidas e o vídeo é um ótimo exemplo, pois hoje, professores e alunos têm facilidade de acesso a esse tipo de mídia. Anteriormente, para professores utilizarem esse tipo de ferramenta, era necessário usar uma sala específica da escola, que tivesse o equipamento necessário para reproduzir o vídeo.

Esse empecilho não é mais uma desculpa, pois é possível reproduzir vídeos em aparelhos do nosso cotidiano como computadores ou celulares. Pode ser até dito que nas salas virtuais houve um acesso mais fácil ainda, já que nela o professor pode com poucos cliques apresentar o vídeo desejado para sua turma de alunos.

Para os professores de química os vídeos são de grande importância, pois com eles é possível apresentar certas áreas do conteúdo que utilizando apenas uso de texto ou explicações orais podem não satisfazer ou desenvolver o pensamento científico dos alunos. Por conta de novas tecnologias de edições de vídeos ficou mais fácil apresentar o que queremos nesse tipo de mídia.

Com isso é possível criar conteúdos que apresentem de uma forma mais visual o que antes eram demonstrados através de texto, podendo assim tirar certos pensamentos que eram abstratos e aumentar o interesse pelo conteúdo.

Na visão dos estudantes, o ensino de química tem-se resumido apenas à memorização de fórmulas e cálculos, à ausência de situações motivadoras e de atividade experimental, que possibilitam ao aluno perceber a aplicabilidade dos conteúdos. Outro fator apontado é a não-contextualização dos conteúdos de química, que geram desinteresse e rejeição dos estudantes para a disciplina, dificultando o processo de aprendizagem. (ALMEIDA; SANTOS, L.; SILVA, 2010, n.p)

Tendo em vista estes fatores, a utilização de vídeos como ferramenta de ensino para auxiliar os alunos e professores na disciplina de Química é muito positiva, pois os educadores são desafiados a oferecer conteúdos estimulantes a partir de metodologias que se conectem com a realidade do estudante.

## 2. JUSTIFICATIVA

Este trabalho vem ao encontro de que para melhorar o estudo de química aos alunos é necessário utilizar as ferramentas que temos. Segundo a teoria do psiquiatra americano William Glasser (1925-2013) descrita no site *Atividades Pedagógicas* (2018) e ilustrada na figura 1, os alunos não devem aprender apenas utilizando a memorização, pois para ele os alunos tendem a aprender 10% quando leem, 20% quando ouvem, 30% quando observam, 50% quando veem e ouvem, 70% quando discutem com outros, 80% quando fazem, 95% quando ensinam aos outros. Desta forma, ao utilizar vídeos em sala de aula, o professor passa a ter uma função de mediar o que é apresentado e o que os alunos absorveram o conteúdo exibido pelo vídeo.

Figura 1 - Pirâmide de William Glasser



Fonte: Atividades Pedagógicas (2018)

De acordo com esta teoria, o professor é um guia para o aluno e não um chefe e desta forma, os alunos escolhidos para participarem do trabalho foram do terceiro ano do ensino médio, pois estão finalizando seus estudos nas escolas visando os vestibulares e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

### **3. OBJETIVOS**

Pretende-se com este trabalho analisar se o uso de vídeos em sala de aula potencializa o aprendizado, resultando em maior interesse por parte dos alunos sobre o conteúdo interações intermoleculares.

#### **3.1 GERAL**

De uma forma geral, o trabalho demonstra os benefícios que os vídeos apresentam como ferramenta em sala de aula.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

Entrevista com os alunos para averiguar o conhecimento prévio dos mesmos.

Foi utilizado vídeo sobre interações intermoleculares, com o objetivo de reforçar o conhecimento sobre o tema com os alunos presentes.

Avaliar por meio de questionário se houve evolução no aprendizado do conteúdo abordado por intermédio de meios audiovisuais.

## 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho foi realizado com uma turma de 18 alunos do terceiro ano do ensino médio, da Escola Estadual Educação Básica (EEEB) Professor Justino Costa Quintana, situada na cidade de Bagé-RS. Para análise da pesquisa foi escolhido o caráter quantitativo e qualitativo, para averiguar que tipos de vídeos são utilizados pelos alunos como um todo e ao mesmo tempo conseguir analisar mais individualmente o seu uso para entendimento do tema interações intermoleculares. Com isso é possível entender quais tipos de vídeos podem ser mais efetivos para compreensão do conteúdo. Para tal, a pesquisa será realizada em 4 partes:

- Estudo do tema;
- Escolha de vídeos;
- Elaboração do questionário;
- Análise dos resultados.

### 4.1 ESCOLHA DO CONTEÚDO

Estudantes do ensino médio geralmente apresentam dificuldades em compreender alguns conceitos científicos, especialmente nas disciplinas que compõem as ciências exatas. Desta forma, pensando na continuidade dos estudos desses alunos, buscou-se saber quais os assuntos mais abordados do ENEM nos últimos anos. De acordo com o site *Biologia Total*, que realizou uma pesquisa das edições de 2009 até 2019 do ENEM, o conteúdo mais utilizado foi interações intermoleculares com 11,7% de frequência entre as dez edições realizadas (Biologia Total, 2021). Sendo assim, este foi o conteúdo escolhido para ser trabalhado com os alunos do terceiro ano do ensino médio da EEEB Professor Justino Costa Quintana, por entender que este assunto é bastante cobrado nos exames de ingresso para o ensino superior.

Não adianta, o vestibulando tem que entender tudo sobre as forças intermoleculares! São elas que explicam a solubilidade e o estado físico das substâncias. Por isso, elas são sempre trabalhadas em conjunto com separação de misturas e propriedades dos compostos orgânicos. Juntos, esses assuntos representam cerca de 12% da prova. Pode parecer pouco,

mas é o assunto mais cobrado! E tudo está intimamente relacionado com forças intermoleculares. (Biologia Total, 2021).

Mesmo sendo um conteúdo abordado no segundo ano do ensino médio, a escolha do grupo sendo do terceiro ano, vem por perceber que muito do conteúdo abordado é utilizado em vestibulares e no ENEM. Como os alunos já estudaram o conteúdo anteriormente, foi possível verificar o quanto dele foi compreendido pelos alunos durante a pesquisa do trabalho.

Outro fator é demonstrar que com o uso dos vídeos os alunos recebem diferentes estímulos para melhor aprender o conteúdo abordado em sala de aula.

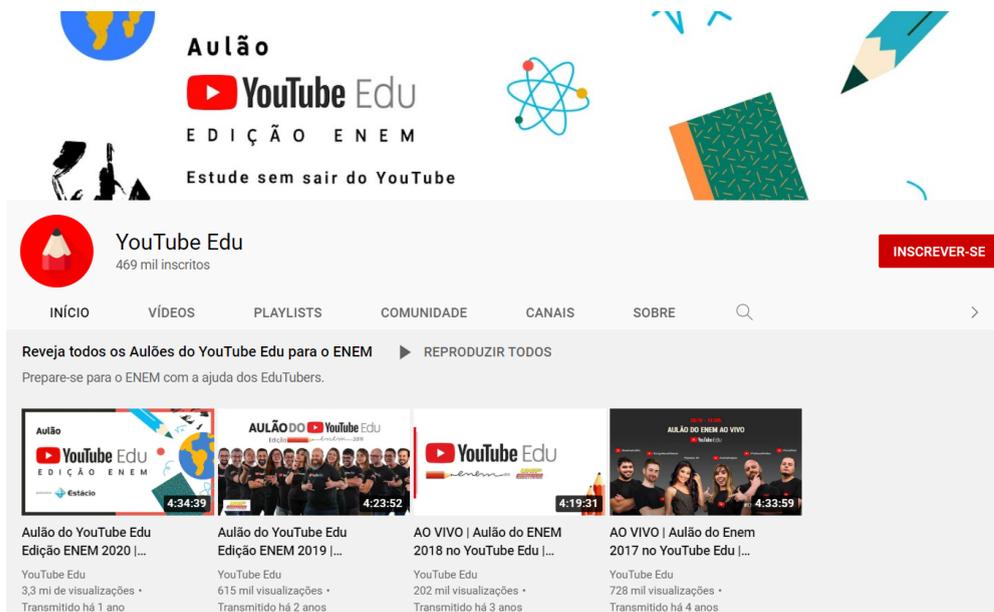
Apesar de existirem mestres entusiasmados por seu trabalho e inúmeros recursos com possibilidade de serem utilizados, a realidade mostra que o Ensino de Química continua deficiente. Não é de baixo nível, mas apenas não acompanha a evolução que ocorre nos tempos atuais. (HENNIG, 1994).

Sendo assim, a ideia é apresentar a química aos alunos de uma forma que melhor explore as ferramentas que hoje temos à nossa disposição. Devido a esses fatores, o conteúdo interações intermoleculares foi escolhido como tópico a ser abordado na pesquisa.

## **4.2 ANÁLISE E ESCOLHA DOS VÍDEOS**

A plataforma escolhida para uso de vídeos foi o YouTube, por conta da variedade de vídeos voltados para educação e seu fácil acesso. Com o sucesso do YouTube, muitos professores começaram a criar conteúdos para a plataforma como um incentivo para os alunos em investir seu tempo assistindo ou estudando com os vídeos. Com o avanço do uso do site como ferramenta na educação, a plataforma criou o YouTube Edu, figura 2, uma área voltada para conteúdos de educação para serem usados por professores e alunos.

Figura 2 - YouTube Edu



Fonte: Autor (2021)

Além do YouTube Edu, existem outros canais de professores com intuito de levar o conteúdo para quem acessa o site.

Após a escolha da plataforma, o próximo passo foi o tipo de vídeo a ser escolhido para pesquisa. Essa parte é de grande importância, pois vídeos com mesmo conteúdo, podem ter funções diferentes.

O professor deve ter em mente, quando utiliza recursos audiovisuais, qual é a matriz cultural a partir da qual foi construída a obra que será exibida, qual é a própria matriz cultural da sala de aula, e o modo como estas duas matrizes se relacionam. É importante considerar ainda qual a linguagem do produto, os gêneros discursivos veiculados, se o nível em que as idéias são enunciadas se adapta àquele grupo de alunos, se os exemplos apresentados são realmente significativos. (ARROIO; GIORDAN, 2006, p. 9).

A linguagem expressada de um vídeo tem de ser avaliada também, pois um vídeo com linguagem muito científica pode ser de difícil entendimento aos alunos de ensino médio e vídeos com linguagens muito do cotidiano podem gerar conclusões errôneas do conteúdo. Em razão do tempo limitado em sala de aula, a duração dos vídeos também foi levada em consideração .

Após pesquisar na plataforma YouTube, foram escolhidos quatro vídeos para serem apresentados, sendo eles:

1. O que mantém os átomos em uma molécula. Canal: ccead puc-rio
2. Experiências: Polaridade e Forças Intermoleculares. Canal: Professora Carol Xavier
3. Interações intermoleculares no ENEM. Canal: O Salto
4. Forças intermoleculares / Interações intermoleculares (Fácil). Canal: KiFacil

Os fatores que influenciaram na escolha dos vídeos foram sua linguagem, tempo do vídeo e modo de apresentação. Os quatro vídeos apresentam uma linguagem de fácil entendimento, mas que não altera o sentido do conteúdo apresentado. O tempo é um fator muito importante pois o período que temos em sala de aula é curto (hora-aula de 50 minutos), portanto, os vídeos escolhidos apresentam duração entre 6 á 12 minutos. O último fator para escolha foi o modo que o conteúdo é apresentado. Neste aspecto cada vídeo tem uma forma de proceder, com isso os alunos terão a oportunidade de observar as diferentes formas que o conteúdo pode ser abordado.

O primeiro vídeo demonstrado na figura 3, apresenta uma narrativa de contar uma história, na qual os personagens estão em uma competição e tentam com seus conhecimentos do cotidiano, passar pelos desafios.

Figura 3 - O que mantém os átomos em uma molécula



Fonte: Youtube ccead puc-rio (2010)

A figura 4 apresenta o segundo vídeo, que tem um foco maior em apresentar o conteúdo utilizando experimentos com materiais do cotidiano. Além de conseguir explicar o conteúdo com uma linguagem simples, o vídeo ainda consegue instigar os espectadores a tentarem reproduzi-los em casa para melhor compreensão.

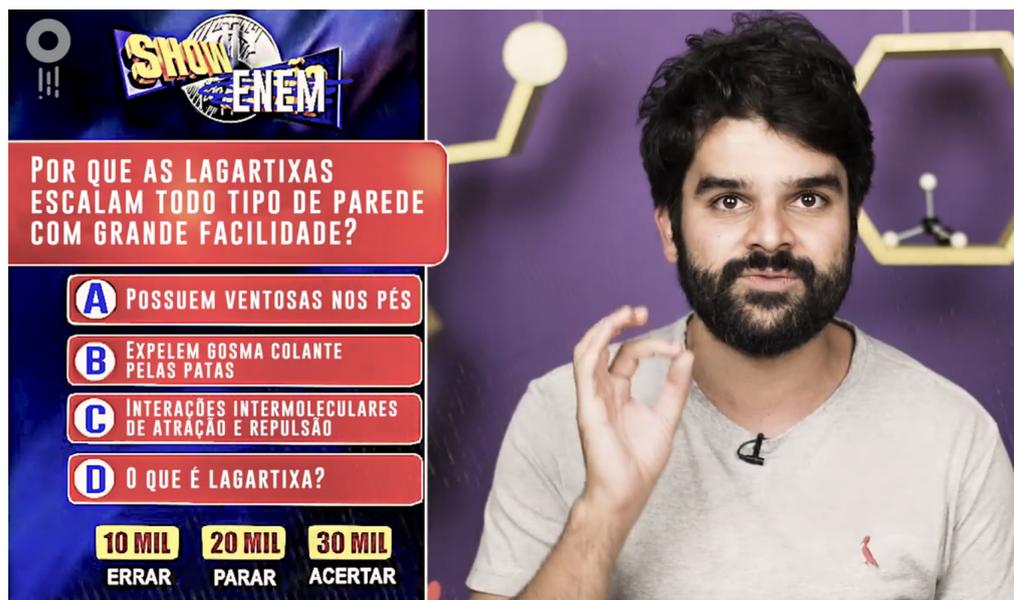
Figura 4: Experiências: Polaridade e Forças Intermoleculares



Fonte: Youtube Professora Carol Xavier (2020)

O terceiro vídeo representado na figura 5 apresenta uma linguagem simples e com uma dose grande de humor para criar um clima mais relaxado para os espectadores. O foco do vídeo é explicar o conteúdo utilizando fatos históricos com piadas e cultura Pop.

Figura 5: Interações intermoleculares no ENEM



Fonte: Youtube O Salto(2019)

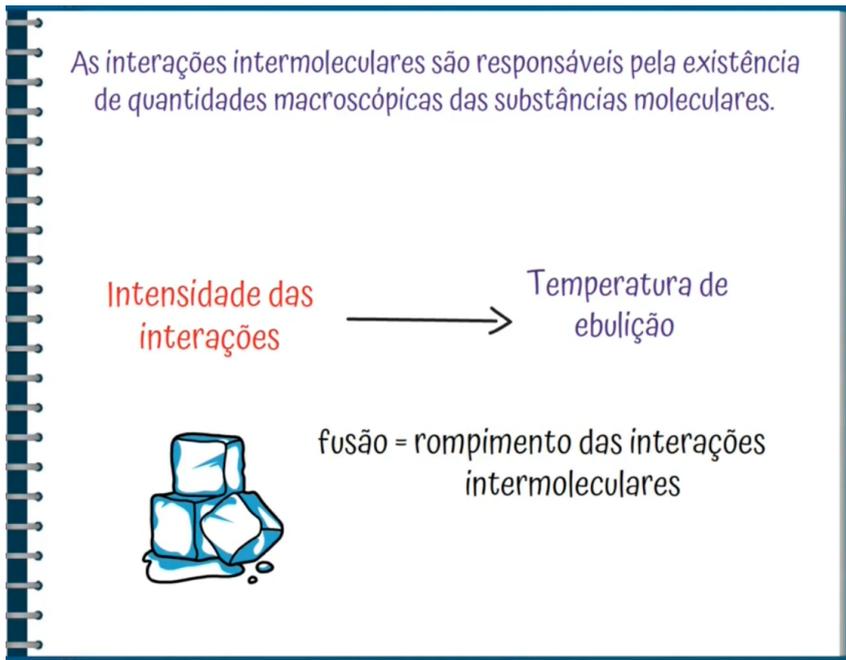
A figura 6 apresenta o último vídeo escolhido para o trabalho, onde é utilizado edições rápidas para chamar atenção dos espectadores enquanto o conteúdo é explicado. Dos quatro vídeos, este apresenta um caráter mais tradicional de aula e o que tem maior quantidade de conteúdo escrito, porém consegue dosar muito bem em razão das imagens claras e linguagem de fácil entendimento.

Imagem 6: Forças intermoleculares / Interações intermoleculares

As interações intermoleculares são responsáveis pela existência de quantidades macroscópicas das substâncias moleculares.

Intensidade das interações → Temperatura de ebulição

fusão = rompimento das interações intermoleculares



Fonte: Youtube KiFacil(2021)

### 4.3 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi apresentado questões de múltipla escolha e dissertativas, para análise quantitativa e qualitativa. As questões foram separadas em categorias: química contextualizada, química orgânica, uso de vídeo e conhecimento preexistente. Com essas categorias foi possível observar o entendimento prévio dos alunos sobre química, se conseguem contextualizar esse conhecimento e o uso de vídeos no cotidiano de seus estudos.

Os estudantes responderam o questionário em dois momentos distintos. O primeiro momento ocorreu após uma revisão sobre o conteúdo, onde foi explicada a atividade. Inicialmente em função das aulas remotas, o questionário deveria ter sido respondido na plataforma Google Sala de aula, na qual os estudantes tinham uma semana para responder às questões. O segundo momento foi após a apresentação dos vídeos e posteriormente os alunos responderam novamente o mesmo questionário com o prazo de entrega de uma semana.

Para esse trabalho, os alunos foram orientados a não usarem as ferramentas de pesquisa ao responderem os questionários. Se algum tipo de consulta fosse observada nas respostas, o mesmo não entraria no resultado. Cabe ressaltar que a identidade dos alunos participantes não será divulgada.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Inicialmente a atividade seria toda de forma remota. Porém, devido às aulas terem retornado de maneira presencial na época que foram realizadas as atividades, foi mudada a forma de aplicação dos questionários, sendo agora realizados em sala de aula com o tempo de entrega de cinquenta minutos. O quadro 1 abaixo apresenta como foram realizadas as atividades com os alunos.

Quadro 1- Cronograma de atividades

<b>CRONOGRAMA</b>	<b>TEMPO UTILIZADO (min)</b>
Orientação dos alunos sobre a 1º atividade que foi realizada no dia 24/11/2021.	5
Aula de revisão sobre o conteúdo interação molecular.	45
Aplicação do 1º questionário com os alunos.	50
Orientação dos alunos sobre a 1º atividade que foi realizada no dia 01/12/2021.	5
Apresentação dos vídeos sobre o conteúdo interação molecular.	45
Aplicação do 2º questionário com os alunos.	50

Fonte: Autor(2022)

Para a primeira atividade, foi realizada uma aula de revisão sobre o conteúdo de interação molecular, sendo possível dessa forma sanar algumas dúvidas apresentadas pelos alunos. Após a explicação da aula, ocorreu o questionário, a importância dos alunos apresentarem as respostas de forma clara e também a não utilização de nenhuma ferramenta de pesquisa, pois o foco da atividade era avaliar a compreensão dos alunos sobre o conteúdo apresentado de uma forma tradicional no primeiro momento, como pode-se observar na figura 7.

Figura 7 - Revisão do conteúdo



Fonte: Autor (2021)

Os dezoito estudantes tiveram o tempo de uma hora aula, cinquenta minutos, para responder às doze perguntas apresentadas a eles, sendo elas divididas em oito de múltiplas escolhas e quatro dissertativas. Nelas estão presentes o conteúdo interações moleculares de forma conteudística, presente no cotidiano, conhecimento preexistente do aluno sobre o conteúdo e sua opinião sobre vídeos como ferramenta de ensino. Sendo assim, foi apresentado inicialmente a análise das questões sobre conhecimento dos alunos sobre o tema, prosseguindo sobre a área conteudística e do cotidiano e fechando com suas opiniões sobre uso de vídeos.

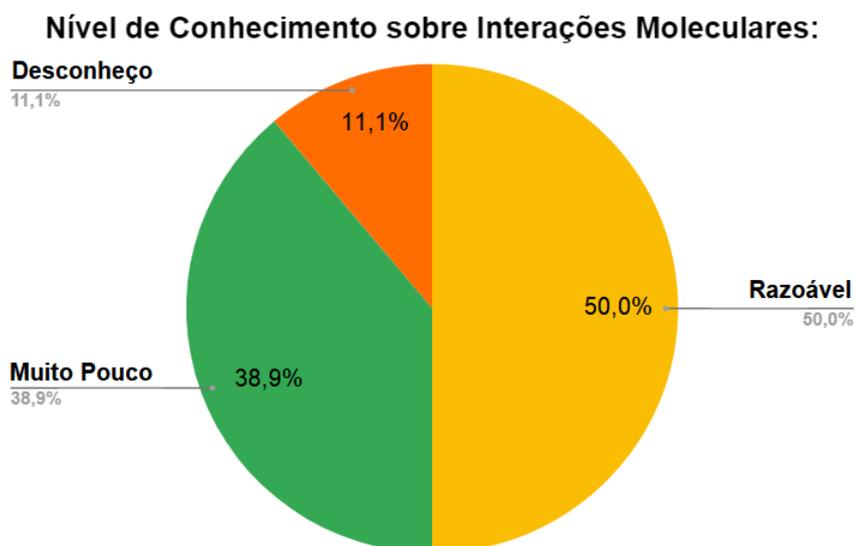
Figura 8 - Aplicação do questionário



Fonte: Autor (2021)

Na primeira pergunta do questionário os alunos marcaram qual seu nível de conhecimento sobre o conteúdo abordado, em que foi obtido o resultado apresentado na figura 9.

Figura 9 - Questão 1 da atividade



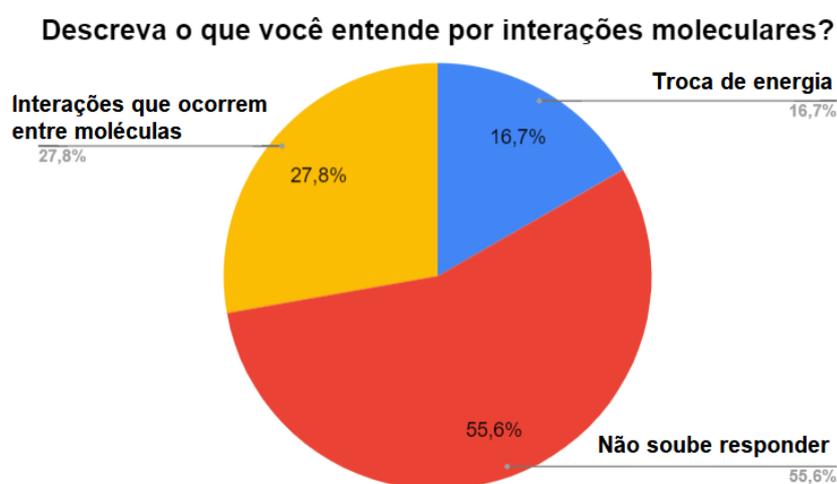
Fonte: Autor (2022)

A alternativa que mais os alunos se identificaram para representar o seu nível de conhecimento sobre o conteúdo abordado foi razoável (50%), porém foi

observado algo que chamou atenção, de que a outra metade (50%) dos alunos se identificou com saber muito pouco ou de desconhecer o conteúdo. Isso demonstrou que alguns alunos não estavam prestando atenção durante a aula de revisão. Outro fator que deve ser abordado é que nenhum aluno se sentiu seguro em responder que tinha um bom nível de conhecimento sobre o tema.

Para a segunda questão os alunos escreveram com suas palavras o que eles entendiam por interações moleculares, onde suas respostas foram:

Figura 10 - Questão 2 da atividade

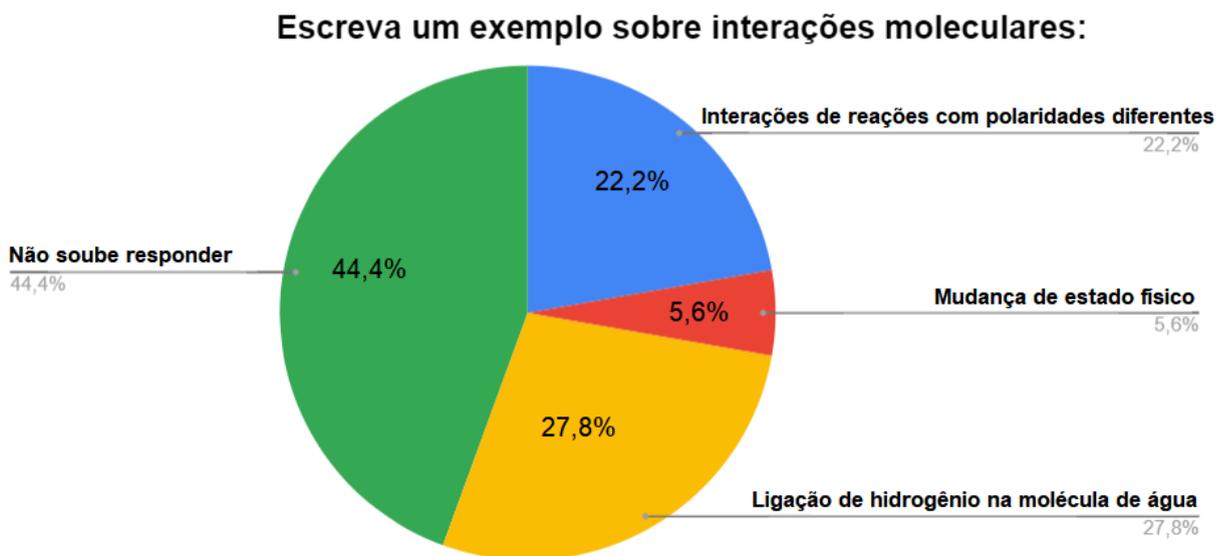


Fonte: Autor (2022)

Ao analisar esta questão foi observado uma grande diferença de resultados, pois se formos relatar junto com a primeira questão, apenas dois alunos (11,1%) não apresentavam conhecimento pelo conteúdo e sete (38,9%) tinham pouca noção do mesmo, porém observando a figura 10, o gráfico que corresponde às respostas dos alunos, podemos ver que dez (55,6%) deles não souberam responder. Isso pode ocorrer por vários motivos, já que muitas vezes o aluno consegue ter uma noção do conteúdo, porém não consegue expressar por meio da escrita suas ideias, mas mesmo assim foi notado que diferente do que foi respondido na questão anterior, mais alunos têm dificuldade no conteúdo. Em relação aos outros alunos, eles apresentaram em poucas palavras seu entendimento do conteúdo, variando pela parte energética da interação entre as moléculas, os tipos diferentes de interações existentes e a interação dos átomos dentro da molécula.

Para complementar a questão dois, foi pedido aos alunos que respondessem na questão três um exemplo que explicasse o conteúdo das interações moleculares no nosso cotidiano, sendo assim foi obtido as seguintes respostas:

Figura 11 - Questão 3 da atividade



Fonte: Autor (2022)

Ao analisar a questão três na figura 11, foi observado que diferente da questão dois na figura 10, que dez (55,6%) alunos não souberam responder, neste caso o número de alunos diminuiu para oito (44,45%), corrobora os demais alunos conseguiram expressar o que conseguiam enxergar como um exemplo de interações moleculares no cotidiano. Isso é de extrema importância, pois colabora com o que foi descrito na questão dois, na qual às vezes o aluno compreende o conteúdo na parte escrita, mas consegue expressar de outra forma, como conseguindo observar o conteúdo no seu cotidiano.

As questões objetivas, quatro a oito estão descritas no quadro dois, além da quantidade de acertos em cada questão:

Quadro 2 - Questões 4 até 8 da atividade

<b>QUESTÃO</b>	<b>Acertos (%)</b>	<b>Erros (%)</b>
<b>4 - O que são ligações de hidrogênio?</b>	<b>61</b>	<b>39</b>
<b>5 - Toda ligação iônica é polar, escolha a alternativa que melhor represente essa afirmação:</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>6 - A tensão superficial da água pode ser explicada a partir de:</b>	<b>44,5</b>	<b>55,5</b>
<b>7- Água e óleo não se misturam, marque a alternativa que melhor representa essa afirmação:</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>8 - O rompimento das ligações moleculares, gera a modificação do estado físico do elemento. O que acha desta afirmação?</b>	<b>72,3</b>	<b>27,7</b>

Fonte: Autor (2022)

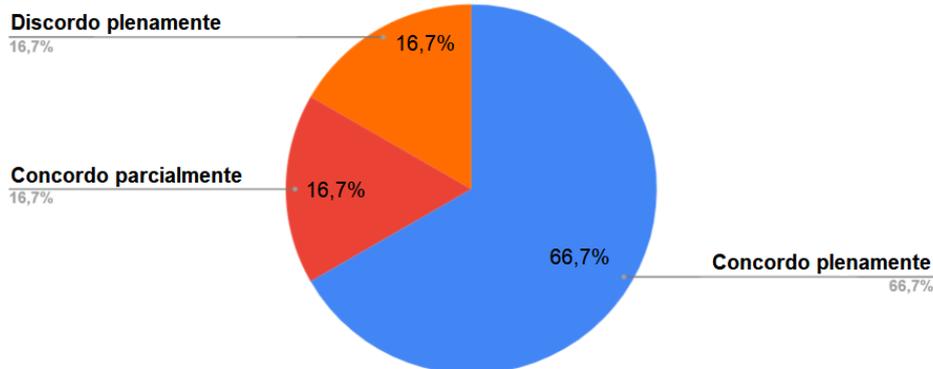
Os resultados obtidos a partir das questões quatro até oito foram muito positivos, pois a menor taxa de acerto foi de 44,5% na questão seis e a maior sendo de 72,3% na questão oito. Um dos motivos do grande número de acertos pode ter sido porque todos os conteúdos presentes nas perguntas foram contemplados na aula de revisão realizada anteriormente, com isso os alunos que prestaram atenção estavam com o conteúdo mais recente na memória, no momento que realizaram atividade.

Nas questões nove e onze, foi pedido aos alunos que eles marcassem as que melhor descrevessem o uso de vídeos em sala de aula e se os próprios alunos utilizavam para auxiliar nos estudos. Já as questões dez e doze, os alunos deveriam complementar essas respostas com as suas opiniões, para que fosse melhor entendido o que eles pensam sobre o assunto.

Com relação à questão nove foi pedido aos alunos sua opinião se a ferramenta de vídeo seria benéfica para auxiliar no ensino de química. Com isso foi obtida a seguinte resposta:

Figura 12 - Questão 9 da atividade

**O uso de vídeos como ferramenta de estudo de química é benéfica para professores e alunos.**

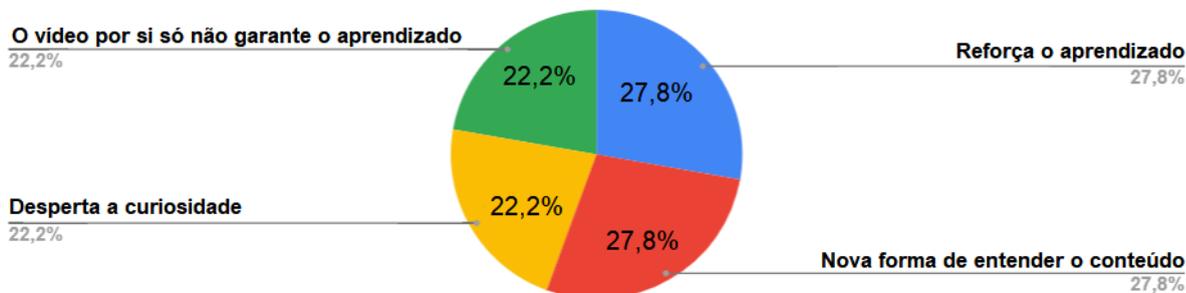


Fonte: Autor (2022)

Em relação ao uso de vídeos em sala de aula, a maioria dos alunos concorda que seu uso é benéfico para o aprendizado, onde apenas dois (16,7%) alunos foram contra a tal afirmação. Desta forma, foi pedido na questão dez que os alunos justificassem a sua resposta marcada na questão nove.

Figura 13 - Questão 10 da atividade

**Justifique sua afirmação sobre o uso de vídeos em sala de aula:**



Fonte: Autor (2022)

Os motivos para o uso de vídeos em sala de aula indicado por eles foi que ao utilizar este tipo de recurso, os alunos têm a opção de conhecer ou reforçar um conteúdo já visto de uma nova forma, assim podendo despertar o interesse e a curiosidade pelo assunto, aumentando a vontade do aluno de aprender mais sobre o que é trabalhado em sala de aula. Porém é possível observar pelo gráfico que alguns alunos (22,2%) apresentaram a preocupação de utilizar o vídeo só por usar, que se isso ocorresse poderia gerar outros problemas podendo obstruir o

aprendizado proposto inicialmente com a ferramenta. Segundo Dionízio (2019), para utilizar ferramentas tecnológicas como aliadas no processo de ensino-aprendizagem, é necessário que o professor realize um diagnóstico prévio da turma e faça um planejamento da atividade. Pois assim é possível conhecer as necessidades dos alunos para obter êxito no emprego da atividade proposta.

Na questão número onze, foi solicitado aos alunos marcar a opção que melhor representa a quantidade de vezes que eles utilizam vídeos para estudar química. Na figura abaixo, foi possível observar que apenas dois (11,1%) alunos não utilizam vídeos para auxiliar seus estudos e que os demais utilizam, sendo que cinco (27,8%) alunos usam raramente, cinco (27,8%) moderadamente e seis (33,3%) utilizam bastante para melhorar a compreensão do conteúdo.

Figura 14 - Questão 11 da atividade

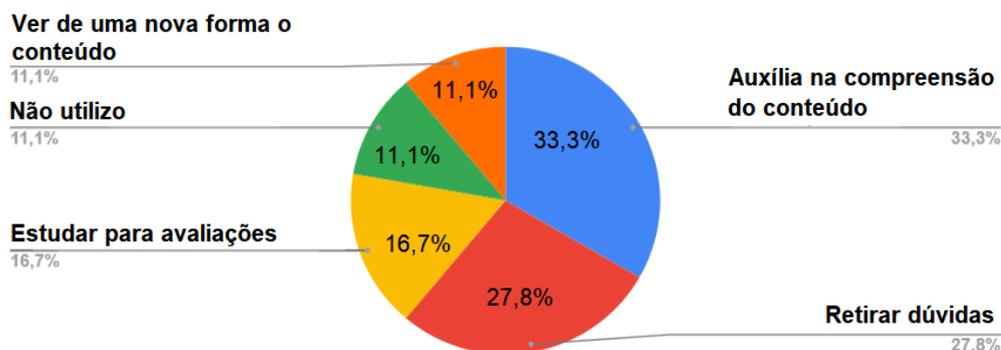


Fonte: Autor (2022)

A última questão da Atividade 1, foi solicitado que os alunos justificassem suas afirmações na questão anterior, assim foi possível entender o porque deles utilizarem ou não vídeos para o estudo de química.

Figura 15 - Questão 12 da atividade

### Justifique sua afirmação sobre o uso de vídeos no estudo de química:



Fonte: Autor (2022)

Os motivos apresentados pelos alunos variam, onde alguns utilizam como apresentado na questão dez, para ter uma nova visão do conteúdo ou apenas reforçar o que foi apresentado em sala de aula. Nesta questão foram descritos novos motivos para o uso dos vídeos, em que alguns utilizavam para tirar dúvidas, isso pode ocorrer pelo pouco tempo das aulas (2 horas aulas semanais) e o professor não conseguir sanar a dúvida de todos naquele momento, então alguns alunos tendem a procurar vídeos para auxiliar no aprendizado. A utilização de vídeo a fim de estudar para avaliações apresentadas pelos alunos (16,7%), é muito importante ser observada, pois para muitos alunos é uma forma mais rápida de ver ou rever um conteúdo antes de uma avaliação, porém como citado anteriormente, este tipo de uso pode não ser muito produtivo, pois o aluno pode tentar apenas decorar o que é descrito no vídeo e não assimilar o conteúdo em si, gerando apenas um aprendizado momentâneo. Os alunos que não utilizam vídeo, citaram motivo de não conseguirem aprender por eles, isso pode ocorrer já que muitas pessoas não apresentam uma aprendizagem visual, sendo assim tendo maiores dificuldades em entender com certas ferramentas que utilizam esse tipo de metodologia. Segundo Silva (2006), as formas de aprendizagem estão relacionadas à forma particular de adquirir conhecimentos, habilidades e atitudes por meio de experiência ou anos de estudo. Assim, a forma como aprendemos é resultado da nossa educação, personalidade e adaptação do indivíduo às demandas do ambiente.

Para a segunda atividade foi apresentado a proposta da utilização dos vídeos, onde todos concordaram em realizar. Neste dia ocorreram alguns contratemplos que dificultaram a realização da atividade, afetando a sua efetividade. Um dos fatores foi

a sala que tínhamos para utilização pois apresentava uma grande luminosidade o que dificultou a visualização em alguns momentos para os alunos como se pode observar na foto abaixo:

Figura 16: Iluminação da sala no momento da atividade de vídeo

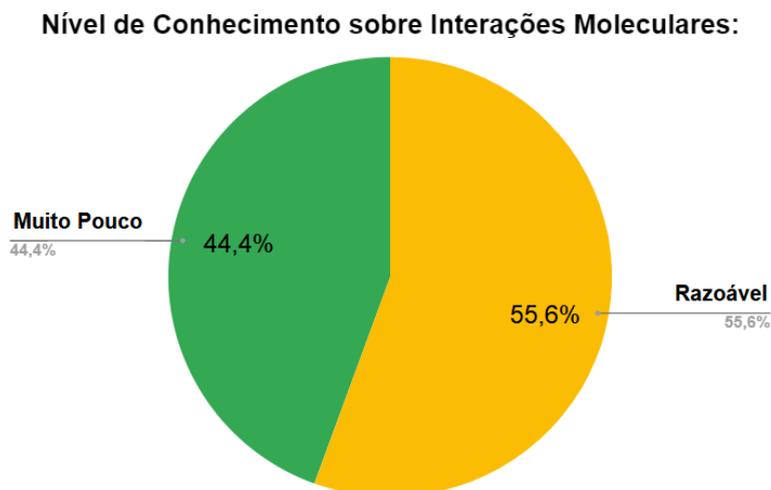


Fonte: Autor (2022)

Após os vídeos terem sido apresentados aos alunos, eles responderam novamente o mesmo questionário. As questões nove a doze, por serem sobre opinião com relação aos vídeos em sala de aula, os alunos mantiveram o mesmo parecer sobre o tema.

Em relação a questão um, houve uma mudança positiva, pois anteriormente alguns alunos (11,1%) apresentavam a opinião de desconhecer o assunto, (38,9%) conheciam muito pouco e outros (50%) tinham um nível razoável de compreensão. Após a realização da atividade, (44,4%) declaram ter pouco conhecimento enquanto a outra parte (55,6%) um nível razoável sobre interações moleculares. Isso pode ter ocorrido, pois após a aula de revisão e a primeira atividade, alguns podem ter tido curiosidade de saber mais sobre o assunto. Pode ser possível que após assistirem os vídeos, os alunos conseguiram entender de uma forma nova o conteúdo ou alguma dúvida pode ter sido sanada, tendo assim uma maior noção sobre o conteúdo interações moleculares. Segundo Dionízio (2019), a utilização de tecnologias permite que os alunos consigam enxergar o lado microscópico da química, tirando as dúvidas que antes tornavam o conteúdo abstrato para eles. Com isso, os alunos apresentam uma maior facilidade de entendimento, fator esse que está ligado às representações visuais do conteúdo.

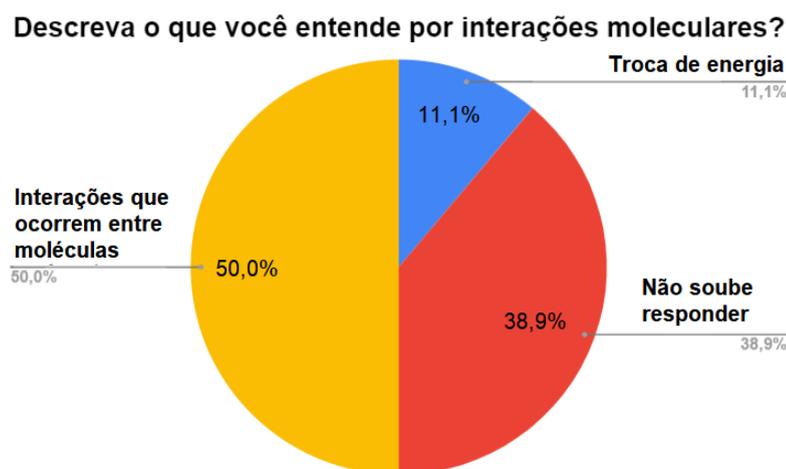
Figura 17: Questão 1 da atividade após uso de vídeos



Fonte: Autor (2022)

O gráfico sobre a questão dois em que os alunos com suas palavras, deveriam responder o que são interações moleculares, apresenta uma mudança que corrobora com o que foi apresentado na questão anterior. Desta vez o número de alunos que não souberam responder diminuiu de dez (55,6%) para sete (38,9%), ocorrendo um aumento do entendimento dos alunos sobre os tipos de ligações entre as moléculas, como elas ocorrem e a troca de energia entre elas. Isso pode ter ocorrido pois dois dos vídeos apresentados focaram nesta parte no início deles. Dessa forma, muitos alunos podiam ter ficado com certas dúvidas apenas com a explicação do professor, porém com a apresentação dos vídeos, uma nova forma de aprendizado foi exposta sobre interações moleculares.

Figura 18 - Questão 2 da atividade após uso de vídeos

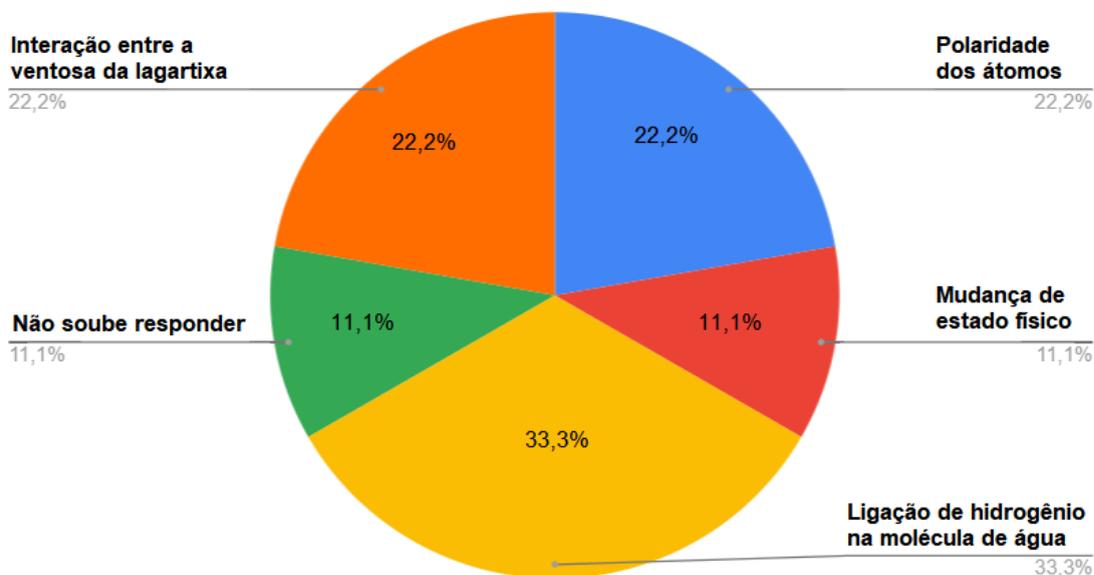


Fonte: Autor (2022)

No gráfico sobre a questão três, foi possível observar uma melhora no conhecimento do conteúdo após o uso dos vídeos, onde anteriormente oito alunos (44,45%) não souberam responder, e após a atividade este número diminuiu para apenas dois alunos (11,2%). Outro fator que pode ter contribuído para o favorecimento do uso dos vídeos foi que quatro alunos (22,23%) utilizaram o exemplo dado em um deles como forma de exemplificação sobre o conteúdo. Além disso, os vídeos em questão utilizavam uma linguagem mais voltada para o cotidiano com muitas curiosidades científicas, o que também pode ter contribuído no entendimento do conteúdo pelos alunos. O número de respostas utilizando a ligação de hidrogênio na molécula de água teve um aumento significativo, e isso pode ter ocorrido pois todos os vídeos apresentaram esse tipo de exemplo na explicação do conteúdo, como também outras situações que foram apresentadas pelos alunos como mudança do estado físico da matéria e as polaridades dos átomos.

Figura 19 - Questão 3 da atividade após uso de vídeos

### Escreva um exemplo sobre interações moleculares:



Fonte: Autor (2022)

As respostas objetivas dos alunos nas questões quatro a oito apresentaram também uma mudança positiva, onde os alunos conseguiram ter uma melhora em quase todas as cinco questões, como pode ser observado no quadro abaixo:

Quadro 3 - Questões 4 até 8 da atividade após uso de vídeos

QUESTÃO	Acertos (%)	Erros (%)
4 - O que são ligações de hidrogênio?	66,7	33,3
5 - Toda ligação iônica é polar, escolha a alternativa que melhor represente essa afirmação:	50	50
6 - A tensão superficial da água pode ser explicada a partir de:	66,7	33,3
7- Água e óleo não se misturam, marque a alternativa que melhor representa essa afirmação:	66,7	33,3
8 - O rompimento das ligações moleculares, gera a modificação do estado físico do elemento. O que acha desta afirmação?	88,9	11,1

Fonte: Autor (2022)

Ao comparar os acertos da atividade 1 (questionário antes da apresentação dos vídeos) com atividade 2 (após a apresentação) é possível observar que com

exceção da questão cinco que permaneceu com uma taxa de acerto de 50%, todas as outras respostas obtiveram um aumento considerável na quantidade de acertos. Isso pode ter ocorrido pois todas as perguntas apresentavam respostas nos vídeos apresentados em aula, eram mostradas de diferentes maneiras, sendo por experimentos, curiosidade do cotidiano e revisões rápidas.

No quadro quatro, é possível perceber que o menor aumento de acertos foi de 5,7% (questão 4), isso pode ter ocorrido pelo excesso de luminosidade da sala que dificultava em alguns momentos de enxergar o que estava acontecendo nos vídeos. Em contrapartida, o maior aumento de acertos foi de 22,2% (questão 6), e isso pode ser explicado pois um dos vídeos apresentava experimentos com materiais caseiros para explicar esta questão, aumentando a atenção e curiosidade sobre o tema. Também é possível observar que na questão cinco não houve aumento ou diminuição em relação aos acertos. Isso pode ter ocorrido pois o vídeo que apresentava esse assunto possui uma linguagem um pouco mais científica, podendo assim dificultar ou confundir o entendimento dos alunos sobre ligações iônicas.

Quadro 4 - Comparação da taxa de acertos das questões 4 até 8 antes e depois da atividade de vídeo

<b>QUESTÃO</b>	<b>Acertos (%) ATIVIDADE 1</b>	<b>Acertos (%) ATIVIDADE 2</b>	<b>Aumento (%) de acertos</b>
<b>3 - O que são ligações de hidrogênio?</b>	<b>61</b>	<b>66,7</b>	<b>5,7</b>
<b>4 - Toda ligação iônica é polar, escolha a alternativa que melhor represente essa afirmação:</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>0</b>
<b>5 - A tensão superficial da água pode ser explicada a partir da:</b>	<b>44,5</b>	<b>66,7</b>	<b>22,2</b>
<b>6 - Água e óleo não se misturam, marque a alternativa que melhor representa essa afirmação:</b>	<b>50</b>	<b>66,7</b>	<b>16,7</b>
<b>7 - O rompimento das ligações moleculares, gera a modificação do estado físico do elemento. O que acha dessa afirmação?</b>	<b>72,3</b>	<b>88,9</b>	<b>16,6</b>

Fonte: Autor (2022)

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme as tecnologias avançam, é necessário que os professores estejam sempre dispostos a tentar adaptar o uso destas ferramentas para o aprimoramento das aulas. Com a utilização dos vídeos é possível demonstrar certas áreas do conteúdo que anteriormente poderiam ficar abstratas aos alunos. Seu uso abre portas para diversas possibilidades de aprendizados e inspira as futuras gerações a estudarem química.

Ao longo do desenvolvimento das atividades foi possível observar ao analisar as respostas do primeiro questionário, tendo como base uma aula tradicional e comparando com as respostas do segundo questionário, em que os alunos receberam diferentes estímulos para melhor aprender o conteúdo, podendo ser observado uma melhora no conhecimento sobre o tema abordado, cumprindo assim os objetivos trazidos no trabalho e demonstrando uma efetividade no uso de vídeos como uma ferramenta positiva para professores e alunos. Desta forma, os vídeos podem ser uma ferramenta complementar no processo ensino aprendizagem atraindo os alunos e aproximando a sala de aula com o cotidiano.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. R. S.; SANTOS, F. P. L.; SILVA, J. S. **O ensino e aprendizagem de química na percepção dos estudantes do ensino médio**. In: V CONNEPI-2010. 2010. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8918/70/a\\_falta\\_de\\_interesse\\_dos\\_alunos\\_pelo\\_estudo\\_da\\_quimica.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8918/70/a_falta_de_interesse_dos_alunos_pelo_estudo_da_quimica.pdf). Acesso em: 07 set. 2021.

A Pirâmide de Aprendizagem de William Glasser. **Atividades Pedagógicas**. 2018. Disponível em: <https://atividadespedagogicas.net/2018/10/a-piramide-de-aprendizagem-de-william-glasser.html>. Acesso em: 07 set. 2021.

ARROIO, A; GIORDAN, M. **O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino**. Química Nova na Escola, v. 24, n. 1, p. 8-11, 2006.

COTTA, R.; MELO, C. **Forças intermoleculares / Interações intermoleculares (Fácil)**. Youtube. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xSAIDzPGXgA>. Acesso em: 07 set. 2021.

DIONIZIO, T. P. **O Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação como Ferramenta Educacional Aliada ao Ensino de Química**. EaD Em Foco, 9(1). 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.809>. Acesso em: 07 set. 2021.

HENNIG, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.

MAIA, P. **Interações intermoleculares no ENEM**. Youtube. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xlGR51fLMVk>. Acesso em: 07 set. 2021.

MARIA, A. **O que mais cai em química no enem e como ir bem**. Biologia Total. 2021. Disponível em: <https://blog.biologiatotal.com.br/o-que-mais-cai-em-quimica-no-enem-e-como-ir-bem/>. Acesso em: 07 de set de 2021.

MORÁN, J.M. **O vídeo na sala de aula**. Comunicação e Educação. v. 2, n. jan.-abr., p. 27-35, 1995.

O que mantém os átomos em uma molécula. **Youtube**. 2010. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=tErOFH3\\_1mo](https://www.youtube.com/watch?v=tErOFH3_1mo). Acesso em: 07 set. 2021.

SANTOS, J. R.; ZABOROSKI, E. **Ensino Remoto e Pandemia de COVID-19: Desafios e oportunidades de alunos e professores**. Interações. 2020. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/20865>. Acesso em: 07 set. 2021.

SANTOS, V. A.; DANTAS, V. R.; GONÇALVES, A. B. V.; HOLANDA, B. M. W.; BARBOSA, A. A. G. (2020). **O uso das ferramentas no ensino remoto acadêmico: desafios e oportunidades na perspectiva docente**. Disponível em:

[https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA19\\_ID3875\\_31082020225021.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID3875_31082020225021.pdf). Acesso em: 07 set. 2021.

SILVA, D. M. da. **O impacto dos estilos de aprendizagem no ensino de contabilidade na FEA-RP/USP**. 2006. 172f. Dissertação (Mestrado de Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Ribeirão Preto FEARP/USP, São Paulo, 2006.

XAVIER, C. **Experiências: Polaridade e Forças Intermoleculares**. Youtube. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VrJ12UeeZww>. Acesso em: 07 set. 2021.

## APÊNDICES A - Plano de aula da 1º aula do dia 24/11/2021

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA LICENCIATURA EM QUÍMICA ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO IV
---	--

**PLANO DE AULA**

**Escola:** Escola Estadual de Educação Básica Professor Justino Costa Quintana

**Professora/r:** Luciane Bittencourt dos Santos

**Estagiária/o:** Gustavo Machado Leal Soares

**Data:** 24/11/2021

**Série:** 3º **Turma:** 32

**Horário de início:** 14:10 **Horário de fechamento:** 15:00

**1- Conteúdo:** Interações Moleculares

**2- Objetivo(s):**

- Lembrar os conceitos de interações moleculares

**3- Materiais:**

- Quadro branco;
- Caneta;
- Folhas com o conteúdo.

**4- Metodologia:** Aula expositiva dialogada com uso de concepções prévias dos alunos sobre o conteúdo interações moleculares.

#### **5- Desenvolvimento da aula:**

A aula terá início lembrando sobre o tema, perguntando aos alunos o que eles entendem sobre interações moleculares. Após isso será apresentado a eles a definição de interações moleculares.

Definição: Interações moleculares são fenômenos que tangem a troca de energia entre moléculas geralmente próximas. Se dão através do campo eletromagnético. Graças a ela se mantêm as moléculas unidas nos estados sólido e líquido. Ocorrem em todas as moléculas polares e apolares. Em moléculas apolares ocorrem apenas dipolos momentâneos.

Assim como os átomos reagem entre si para se estabilizarem e formarem moléculas, as moléculas também podem interagir entre si, formando diferentes estruturas. Sendo assim, podemos dizer que duas forças de naturezas distintas atuam no interior da matéria: as forças intermoleculares e as forças intramoleculares.

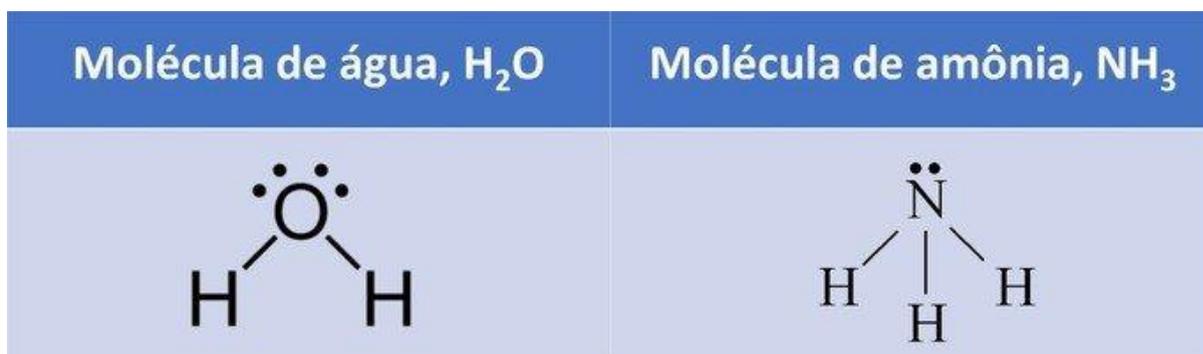
**Molécula apolar:** Não existe diferença de eletronegatividade entre os átomos. As moléculas têm seus átomos unidos por ligações covalentes, ou seja, há o compartilhamento de elétrons. **Eletronegatividade** é a capacidade que um átomo tem de atrair para si os elétrons em uma ligação, formando pólos na molécula. O átomo que atrai os elétrons se torna o **polo negativo**, pelo acúmulo de carga negativa, e o outro átomo se torna o polo positivo. Quando uma molécula é formada por átomos de um único elemento químico, não há diferença de eletronegatividade e a molécula é **apolar**.

**Exemplo:**  $O=O$  ,  $N\equiv N$ ,  $C=O=C$  (por conta da geometria plana)

**Molécula polar:** Existe diferença de eletronegatividade entre os átomos, apresentando um pólo positivo e outro pólo negativo. Quando uma molécula é formada por átomos diferentes há diferença de eletronegatividade, mas é a geometria da molécula que determina se a mesma será polar ou apolar.

Exemplo:

Figura 1: Moléculas polares de água e amônia



Fonte: Toda Matéria

### **As Forças Intermoleculares**

As forças intermoleculares são interações responsáveis por manter as moléculas unidas na formação dos diferentes compostos, elas se classificam em:

- **Forças dipolo-dipolo:** Também de dipolo-permanente ou dipolar. Este tipo de interação ocorre em polares. É menos intensa que as ligações de hidrogênio.
- **Força dipolo-induzido:** É a interação mais fraca de todas e ocorre em moléculas apolares. Neste caso, não há atração elétrica entre as moléculas envolvidas. Deveriam permanecer sempre isolados e é o que realmente acontece porque, em temperatura ambiente, estão no estado gasoso. São cerca de dez vezes mais fracas que as ligações dipolo-dipolo.
- **Ligações de hidrogênio:** Este tipo de ligação ocorre quando a molécula possui um átomo de hidrogênio ligado ao Flúor, nitrogênio ou oxigênio, elementos muito eletronegativos. Como esta força é muito forte, origina dipolos muito acentuados; e é necessária uma energia muito alta para romper as moléculas.

### **As Forças Intramoleculares**

As forças intramoleculares que agem no interior das moléculas, ou seja, entre dois ou mais átomos, podem ser: iônicas, covalentes ou metálicas. Vamos conhecê-las?

- **Iônica:** É considerada uma ligação química forte. A interação por ligação iônica é produzida pela atração eletrostática entre íons de sinais diferentes (+

e -). Consiste na relação estabelecida entre metal e não-metal por meio da transferência de elétrons.

- **Covalente:** As forças que produzem a ligação covalente resulta na partilha de pares de elétrons entre dois átomos. Para que ocorram, os dois átomos devem ser não-metais. A maior parte dos compostos covalentes têm pontos de ebulição e fusão baixos, são pouco solúveis em água e dissolvem-se com facilidade em solventes apolares.
- **Metálica:** Essa ligação resulta das forças exercidas no interior das moléculas de substâncias metálicas. Os metais têm poucos elétrons de valência. Por essa característica, os metais são bons condutores de eletricidade, calor e refletem a radiação.

**Exemplo 1: Você sabe por que alguns insetos conseguem andar sobre a água?**

Isso se deve à interação molecular entre as moléculas de água, isso resulta na formação da tensão superficial, ou seja, uma espécie de membrana elástica ou película que se forma em sua superfície da água. Isso ocorre porque as moléculas de água da superfície realizam as ligações de hidrogênio somente com moléculas que ficam abaixo e ao lado, sendo, dessa forma, atraídas para o interior do líquido, pois não há moléculas acima delas para atraí-las também.

**Exemplo 2: Reagentes de diferentes polaridades não se misturam:** Ou seja, uma substância polar tende a se dissolver num solvente polar e uma substância apolar tende a se dissolver em um solvente apolar.

Exercícios: Indique a polaridade das moléculas:

- a) Cl - Cl
- b) H - S - H
- c) O = S - O
- d) H - I
- e) S = C = S
- f) N  $\equiv$  N

## 6 - Avaliação:

A avaliação será feita a partir da participação dos alunos em sala de aula e a realização do exercício.

## 7- Referências Bibliográfica:

BATISTA, C. **Moléculas polares e apolares**. Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/molecula/> Acesso em: 22 de nov. de 2021.

DIAS, M. . **Ligações Químicas e Interações Moleculares**. Blog do Enem. Disponível em: <https://blogdoenem.com.br/ligacoes-quimicas-interacoes-moleculares-quimica-enem/> Acesso em: 22 de nov. de 2021.

DIAS, D. L. . **O que são forças intermoleculares?**. *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-sao-forcas-intermoleculares.htm>. Acesso em: 22 de nov. de 2021.

SOUZA, L A. . **Tipos de forças intermoleculares**. *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/quimica/tipos-forcas-intermoleculares.htm>. Acesso em: 22 de nov. de 2021.

FOGAÇA, J. R. V. . **Tipos de Forças intermoleculares**. Manual da Química. Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/tipos-forcas-intermoleculares.htm> . Acesso em: 22 de nov de 2021.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA LICENCIATURA EM QUÍMICA ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO IV
---	--

## APÊNDICES B - Plano de aula da 2ª aula do dia 24/11/2021

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA LICENCIATURA EM QUÍMICA ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO IV
---	--

**PLANO DE AULA**

**Escola:** Escola Estadual de Educação Básica Professor Justino Costa Quintana

**Professora/r:** Luciane Bittencourt dos Santos

**Estagiária/o:** Gustavo Machado Leal Soares

**Data:** 24/11/2021

**Série:** 3º **Turma:** 32

**Horário de início:** 16:05 **Horário de fechamento:** 16:55

**1- Conteúdo:** Interações Moleculares

**2- Objetivo(s):**

- Avaliar o conhecimento dos alunos sobre o tema estudado.

**3- Materiais:**

- Quadro branco;
- Caneta;
- Folhas com o conteúdo;
- Folhas de avaliação.

**4- Metodologia:** Aula com atividade avaliativa, para medir o conhecimento dos alunos sobre o tema abordado em sala de aula.

## 5- Desenvolvimento da aula:

A aula começará explicando sobre atividade, logo em seguida será entregue aos alunos a atividade e após todos estarem com suas respectivas folhas, será explicado como será avaliada. Os alunos terão o tempo de 50 minutos para realização das atividades, onde não será permitido o uso de consulta, mas se necessitar os alunos podem tirar dúvidas sobre o que está escrito nas questões.

A atividade apresenta questões de dissertação e múltipla escolha e aborda a área da química com base no conteúdo e na área do cotidiano. Outro fator a ser avaliado é a opinião dos estudantes sobre o uso de ferramentas audiovisuais como ferramenta no auxílio nos estudos.

## 6- Avaliação:

A avaliação será feita a partir da realização da atividade proposta em sala de aula.

## 7- Referências Bibliográfica:

DIAS, D. L. . **O que são forças intermoleculares?**. Brasil *Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-sao-forcas-intermoleculares.htm>. Acesso em: 22 de nov. de 2021.

SOUZA, L A. . **Tipos de forças intermoleculares**. Brasil *Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/tipos-forcas-intermoleculares.htm>. Acesso em: 22 de nov. de 2021.

FOGAÇA, J. R. V. . **Tipos de Forças intermoleculares**. Manual da Química. Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/tipos-forcas-intermoleculares.htm> . Acesso em: 22 de nov de 2021.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA LICENCIATURA EM QUÍMICA ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO IV
---	--

## APÊNDICES C - Plano de aula da 1ª aula do dia 01/12/2021

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA LICENCIATURA EM QUÍMICA ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO IV
---	--

**PLANO DE AULA**

**Escola:** Escola Estadual de Educação Básica Professor Justino Costa Quintana

**Professora/r:** Luciane Bittencourt dos Santos

**Estagiária/o:** Gustavo Machado Leal Soares

**Data:** 01/12/2021

**Série:** 3º **Turma:** 32

**Horário de início:** 14:10 **Horário de fechamento:** 15:00

**1- Conteúdo:** Interações Moleculares

**2- Objetivo(s):**

- Lembrar os conceitos de interações moleculares

**3- Materiais:**

- Notebook;
- Retroprojeter;
- Caixas de som.

**4- Metodologia:** Aula expositiva dialogada com uso de concepções prévias dos alunos sobre o conteúdo interações moleculares.

## 5– Desenvolvimento da aula:

A aula terá início relembrando sobre o tema, perguntando aos alunos o que eles entendem sobre interações moleculares. Após isso será apresentado a eles a proposta da atividade do dia. Após, o professor irá montar o equipamento necessário para realização da atividade, feito isso ele irá apresentar os vídeos escolhidos para desenvolvimento da aula.

O primeiro vídeo a ser apresentado será de experiências sobre polaridade e forças intermoleculares, nele é possível ver diferentes tipos de experimentos de fácil acesso, pois utilizam materiais do cotidiano e que demonstram muito do conteúdo trabalhado em sala de aula.

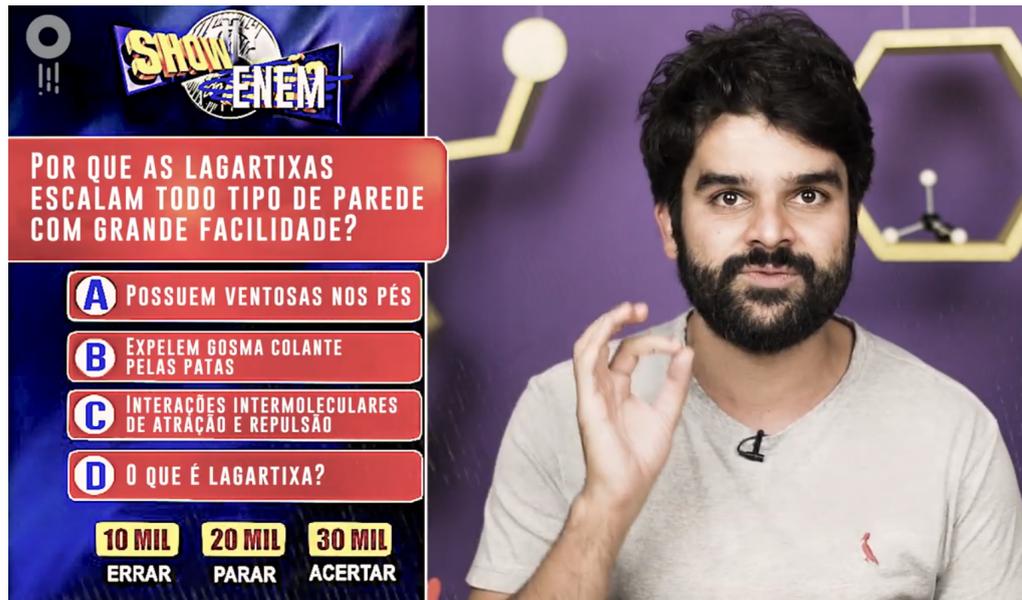
Figura 1: Experiências: Polaridade e Forças Intermoleculares



Fonte: Youtube Professora Carol Xavier (2020)

O segundo vídeo tem um foco maior em utilizar fatos históricos com informações da cultura pop para apresentar o conteúdo de interações moleculares, assim é possível chamar a atenção dos alunos para o tema que o vídeo se propõe a mostrar.

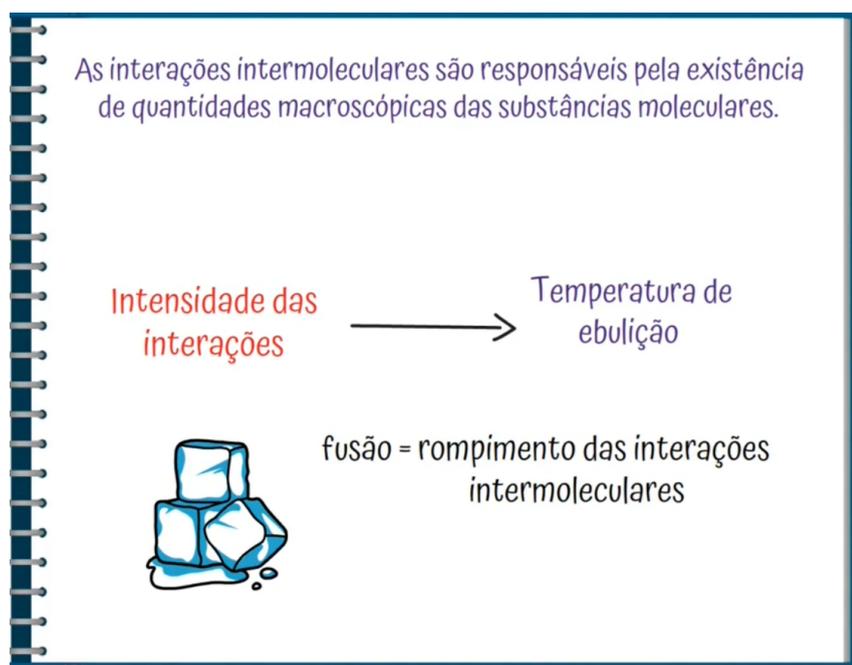
Figura 2: Interações intermoleculares no ENEM



Fonte: Youtube O Salto(2019)

O terceiro vídeo tem como objetivo apresentar o conteúdo de uma maneira mais focada no conteúdo no estilo da sala de aula, porém utilizando imagens para apoiar o conteúdo mostrado e resumindo para fácil entendimento para os alunos.

Imagem 3: Forças intermoleculares / Interações intermoleculares



Fonte: Youtube KiFacil(2021)

## 6- Avaliação:

A avaliação será feita a partir da participação dos alunos em sala de aula e a realização da atividade.

## 7- Referências Bibliográfica:

COTTA, R.; MELO, C. **Forças intermoleculares / Interações intermoleculares (Fácil)**. Youtube. 2021. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=xSAIDzPGXgA>. Acesso em: 07 set. 2021

MAIA, P. **Interações intermoleculares no ENEM**. Youtube. 2019. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=xIGR51fLMVk>. Acesso em: 07 set. 2021.

XAVIER, C. **Experiências: Polaridade e Forças Intermoleculares**. Youtube. 2020.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VrJ12UeeZww>. Acesso em: 07 set. 2021.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA LICENCIATURA EM QUÍMICA ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO IV
---	--

## APÊNDICES D - Plano de aula da 2ª aula do dia 01/12/2021

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA LICENCIATURA EM QUÍMICA ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO IV
---	--

**PLANO DE AULA**

**Escola:** Escola Estadual de Educação Básica Professor Justino Costa Quintana

**Professora/r:** Luciane Bittencourt dos Santos

**Estagiária/o:** Gustavo Machado Leal Soares

**Data:** 01/12/2021

**Série:** 3º **Turma:** 32

**Horário de início:** 16:05 **Horário de fechamento:** 16:55

**1- Conteúdo:** Interações Moleculares

**2- Objetivo(s):**

- Avaliar o conhecimento dos alunos sobre o tema estudado.

**3- Materiais:**

- Quadro branco;
- Caneta;
- Folhas com o conteúdo;
- Folhas de avaliação.

**4- Metodologia:** Aula com atividade avaliativa, para medir o conhecimento dos

alunos sobre o tema abordado em sala de aula.

### 5- Desenvolvimento da aula:

A aula começará explicando sobre atividade, logo em seguida será entregue aos alunos a atividade e após todos estarem com suas respectivas folhas, será explicado como será avaliada. Os alunos terão o tempo de 50 minutos para realização das atividades, onde não será permitido o uso de consulta, mas se necessitar os alunos podem tirar dúvidas sobre o que está escrito nas questões.

A atividade apresenta questões de dissertação e múltipla escolha e aborda a área da química com base no conteúdo e na área do cotidiano. Outro fator a ser avaliado é a opinião dos estudantes sobre o uso de ferramentas audiovisuais como ferramenta no auxílio nos estudos.

### 6- Avaliação:

A avaliação será feita a partir da realização da atividade proposta em sala de aula.

### 7- Referências Bibliográfica:

DIAS, D. L. . **O que são forças intermoleculares?**. *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-sao-forcas-intermoleculares.htm>. Acesso em: 22 de nov. de 2021.

SOUZA, L A. . **Tipos de forças intermoleculares**. *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/tipos-forcas-intermoleculares.htm>. Acesso em: 22 de nov. de 2021.

FOGAÇA, J. R. V. . **Tipos de Forças intermoleculares**. Manual da Química. Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/tipos-forcas-intermoleculares.htm>. Acesso em: 22 de nov de 2021.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA LICENCIATURA EM QUÍMICA ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO IV
---	--

## APÊNDICES E - Questionário

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA</b> <b>LICENCIATURA EM QUÍMICA</b> <b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II</b>
---	--

**Professor: Gustavo Machado Leal Soares**

**Aluno:**

**Turma:**

**Data:**

### **ORIENTAÇÕES**

Esta atividade tem como foco avaliar os seus conhecimentos sobre o conteúdo interações moleculares juntamente com sua opinião sobre a utilização de vídeos como ferramenta para auxílio no aprendizado de química.

Este trabalho faz parte do componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II) do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pampa - Unipampa.

Para tal, gostaria de contar com a sua sinceridade nas respostas para uma real avaliação. Caso seja notado algum tipo de consulta ou irregularidades nas respostas, o trabalho será anulado e não será utilizado para análise da atividade proposta.

A sua identidade não será divulgada, somente os dados coletados neste formulário. Dessa forma, gostaria de te convidar a participar deste estudo e você aceitando, registro aqui a minha gratidão.

Assinatura do aluno concordando em realizar a pesquisa de livre e espontânea vontade.

---

**1- Qual seu nível de conhecimento sobre o conteúdo interações moleculares:**

- a) Bastante.
- b) Bom.
- c) Razoável.
- d) Muito pouco.
- e) Desconheço o conteúdo.

**2- Com suas palavras, o que são interações moleculares?**

**3- Sobre o conteúdo interações moleculares, escreva algum exemplo que este conteúdo explique:**

**4- O que são ligações de hidrogênio?**

- a) São a interação que ocorre entre o átomo de hidrogênio e uma molécula bem eletronegativa como o flúor, o oxigênio ou o nitrogênio.
- b) São a interação que ocorre entre o átomo de hidrogênio e uma molécula bem eletropositiva como o flúor, o oxigênio ou o nitrogênio.
- c) São a interação que ocorre entre o átomo de flúor e uma molécula bem eletronegativa.

- d) São a interação que ocorre entre o átomo de oxigênio e uma molécula bem eletronegativa.
- e) São a interação que ocorre entre o átomo de nitrogênio e uma molécula bem eletronegativa.

**5- Toda ligação iônica é polar, escolha a alternativa que melhor represente essa afirmação:**

- a) Ligação iônica tem como característica apresentar em sua formação apenas pólos negativos.
- b) Ligação iônica tem como característica apresentar em sua formação apenas pólos positivos.
- c) Toda ligação iônica ocorre com diferença de eletronegatividade entre os átomos envolvidos.
- d) Esse tipo de ligação sempre envolve partículas de cargas iguais.
- e) São ligações em que os átomos dos elementos roubam elétrons, formando cátions.

**6- A tensão superficial da água pode ser explicada a partir da:**

- a) Interação dipolo dipolo.
- b) Forças de London.
- c) Íon dipolo.
- d) Ligação de hidrogênio.
- e) Dipolo permanente.

**7- Água e óleo não se misturam, marque a alternativa que melhor representa essa afirmação:**

- a) Isso ocorre porque ambas as substâncias têm a mesma densidade.
- b) Isso ocorre porque ambas as substâncias são apolares.
- c) Isso ocorre porque ambas substâncias são polares.
- d) Isso ocorre porque ambas as substâncias têm polaridades iguais.
- e) Isso ocorre porque ambas as substâncias têm polaridades diferentes.

**8- O rompimento das ligações moleculares, gera a modificação do estado físico do elemento. O que você acha dessa afirmação?**

- a) Concordo com a afirmação.
- b) Não concordo nem discordo.
- c) Discordo com a afirmação.
- d) Não sei.

**9- O uso de vídeos como ferramentas para estudo de química é benéfica para professores e alunos.**

- a) Concordo plenamente.
- b) Concordo parcialmente.
- c) Não concordo nem discordo .
- d) Discordo parcialmente.
- e) Discordo plenamente.

**10- Com base na sua resposta anterior, justifique a sua afirmação sobre o uso de vídeos em sala de aula:**

**11- Você utiliza vídeos para auxiliar no estudo de química?**

- a) Utilizo bastante.
- b) Utilizo moderadamente.
- c) Raramente utilizo.
- d) Não utilizo.

**12- Com base na sua resposta anterior, justifique o uso de vídeos ou a não utilização do mesmo para auxílio no estudo de química.**