



Universidade Federal do Pará  
*Campus* Universitário de Ananindeua  
Faculdade de Química

RAIMUNDO JUNIOR DE LIMA LIMA

**UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS NAS AULAS DE QUÍMICA: UMA FERRAMENTA DE  
ENSINO EM TEMPOS DE PANDEMIA**

**UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS NAS AULAS DE QUÍMICA: UMA FERRAMENTA DE  
ENSINO EM TEMPOS DE PANDEMIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Química, do Campus Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciado em Química.

**Orientador:** Prof. Dr. Fábio Cardoso Borges

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)**

---

L732u Lima, Raimundo Júnior de Lima.  
Utização de vídeos nas aulas de Química: uma  
ferramenta de ensino em tempos de pandemia / Raimundo  
Júnior de Lima Lima. — 2022.  
XLV, 45 f.

Orientador(a): Prof. Dr. Fábio Cardoso Borges  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de  
Ananindeua, Curso de Química, Ananindeua, 2022.

1. Professor . 2. Mediar. 3. Radioatividade . 4.  
Planejar . I. Título.

CDD 540.7

---

RAIMUNDO JUNIOR DE LIMA LIMA

**UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS NAS AULAS DE QUÍMICA: UMA FERRAMENTA  
DE ENSINO EM TEMPOS DE PANDEMIA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de  
Química, do Campus Universitário de  
Ananindeua, da Universidade  
Federal do Pará, como requisito para  
obtenção do grau de Licenciado em  
Química.

**Orientador:** Prof. Dr. Fábio Cardoso  
Borges

Data da aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Fábio Cardoso Borges  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Alcy Favacho Ribeiro  
(Membro)

---

Prof. Dr. Paulo Celso Santiago Bittencourt  
(Membro)

A Deus, meus filhos, à minha esposa,  
aos meus pais e amigos por todo o  
incentivo, força, amor e carinho, por  
serem as pessoas que estão sempre  
ao meu lado e por isso serem razão  
da realização desse momento.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus e a minha esposa por todas as alegrias, cumplicidade, confiança nas minhas escolhas e amor à vontade em ouvir minhas lamúrias ao longo dessa caminhada da graduação.

Agradeço, também a minha mãe Gessivalda que sempre me encorajou a estudar e me mostrou o melhor caminho a ser percorrido, ao meu pai Raimundo, que apesar da ausência na maioria dos momentos da minha vida, apareceu em momentos pontuais e importantes da mesma.

Sou muito agradecido por ter passado a maioria do curso trabalhando em equipe com os meus colegas de graduação Karen Borges, Erik Lauã, Francisco Neres, Samuel Coutinho e Josiney Araújo que me proporcionaram um grande aprendizado quanto a planejamento, execução e escrita de trabalhos acadêmicos.

Por fim sou muito grato a Universidade Federal do Pará e o seu corpo docente que puderam me proporcionar um grande aprendizado que será colocado em prática, da melhor maneira possível, dentro e fora de sala de aula.

*“Educador é aquele que confecciona a asa e voa junto”.*

*Sergio Vaz*

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo discutir o ensino de química no atual contexto de utilização das ferramentas disponíveis por meio da internet como as videoaulas, com enfoque na escolha dos vídeos adequados e na sua utilização para o ensino, assim como o aproveitamento didático que a produção de vídeos pelos alunos pode trazer para a aprendizagem deles. Nesse sentido, buscou-se dialogar com diversos teóricos que tratam sobre didática, utilização de videoaulas para o ensino de química, planejamento e produção de vídeos pelos alunos, a utilização desses vídeos para o ensino de radioatividade, análise de videoaulas mostrando pontos positivos e negativos e, por fim, mostra relato de experiência referente às experiências obtidas pelo professor em formação durante estágio de docência. A metodologia para a pesquisa é caracterizada como bibliográfica, com levantamento de conteúdo realizado com as categorias pré-definidas para os títulos dos capítulos/artigos. Para isso, utilizou-se as plataformas “Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações” e “SciELO”. As discussões realizadas com esses teóricos possibilitaram esclarecer, por exemplos, que por mais que se encontre materiais adequados ao ensino de química na plataforma YouTube ou em sites especializados deve-se considerar que essas possíveis aprendizagens perpassam pela cultura, linguagem e costumes dos alunos; a importância de o professor estimular os alunos a fazerem perguntas e mediar o encontro de respostas; os detalhes didáticos, como a utilização de quadro branco desde que se esteja com roupa escura; os princípios pedagógicos a serem aplicados. Diante dessas disposições, pode-se considerar que o ensino de química com a utilização e produção de videoaulas pode ser efetivo, desde que se percorra planejado caminho metodológico, didático e pedagógico.

**Palavras – Chave:** professor. mediar. radioatividade. Planejar.

## ABSTRACT

The present work aims to discuss the teaching of chemistry in the current context of using the tools available through the internet such as video classes, focusing on the choice of appropriate videos and their use for teaching, as well as the didactic use that the production of videos by students can bring to their learning. In this sense, we sought to dialogue with several theorists who deal with didactics, use of video classes for teaching chemistry, planning and production of videos by students, the use of these videos for teaching radioactivity, analysis of video classes showing positive and negative points and, finally, it shows an experience report referring to the experiences obtained by the teacher in training during the teaching internship. The methodology for the research is characterized as bibliographical, with a content survey carried out with pre-defined categories for the titles of chapters/articles. For this, the platforms "Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations" and "SciELO" were used. The discussions carried out with these theorists made it possible to clarify, for example, that no matter how much suitable materials are found for teaching chemistry on the YouTube platform or on specialized sites, it should be considered that these possible learnings permeate the culture, language and customs of the students; the importance of the teacher encouraging students to ask questions and mediate the meeting of answers; the didactic details, such as the use of a whiteboard as long as you are wearing dark clothes; the pedagogical principles to be applied. In view of these provisions, it can be considered that the teaching of chemistry with the use and production of video classes can be effective, as long as a planned methodological, didactic and pedagogical path is followed.

**Key Words:** teacher. mediate. radioactivity. To plan.

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
2. OBJETIVOS .....	13
2.1. Objetivo Geral .....	13
2.2. Objetivos Específicos .....	13
3. JUSTIFICATIVA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. METODOLOGIA.....	17
5. RESULTADOS .....	19
5.1. Utilização De Vídeos Experimentais No Ensino De Química .....	19
5.2. Planejamento E Produção De Vídeos Como Ferramenta Didática No Ensino De Química Experimental.....	25
5.3. Utilização De Vídeos No Ensino De Radioatividade.....	29
5.4. O Uso Do YouTube Como Ferramenta No Ensino Da Química, Análise De Videoaulas. ....	32
5.5. Relato De Experiência De Produção De Vídeo Aula.....	38
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS .....	42

## 1. INTRODUÇÃO

Esse trabalho é apresentado sob tema e título “UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS NAS AULAS DE QUÍMICA: UMA FERRAMENTA DE ENSINO EM TEMPOS DE PANDEMIA” trata sobre a necessidade mais evidenciada de se produzir conteúdo em vídeos para mediações pelo professor durante as aulas de química. No entanto, são muitos os desafios que o professor pode encontrar ao planejar, produzir e utilizar conteúdos em vídeos nas aulas. Diante disso, faz-se urgente pesquisar sobre as implicações soluções para se alcançar efetivo ensino pelo professor e a excelente aprendizagem pelo aluno.

Segundo Monteiro (2020), “No Brasil contemporâneo, ainda é possível encontrar sem grandes dificuldades, escolas da educação básica que possuem metodologias de ensino ultrapassadas”. O autor explica que essas metodologias se baseiam numa aprendizagem mecanizada na qual o docente ainda transmite ao aluno informações por meio de memorização de fórmulas e símbolos, caracterizando a aprendizagem passiva.

Diante desse problema e, mais ainda, quando o mundo passa na atualidade por uma pandemia onde as aulas passaram a ser remotas por meio de plataformas de comunicação online, a produção de vídeos para o ensino se tornou prática exigida pelas escolas. Desse modo, professores tiveram de desenvolver a habilidade de produção/ edição de vídeos para abordarem os mais diversos conteúdos.

É nesse sentido que este trabalho se propõe a esclarecer como vídeos podem ser produzidos e utilizados no ensino mediado pelo professor, superando a antiga prática de apenas transferir o conhecimento na esperança de que o aluno assim aprenda. Segundo Monteiro (2020) é eficiente no processo de ensino e aprendizagem o recurso audiovisual que se alinhe com o cotidiano dos alunos.

Nesse sentido, é possível levantar a hipótese de que a falta de vídeos com assuntos planejados para mediação de conhecimentos em química está relacionada com uma prática de ensino que tem base apenas na transmissão de conteúdos e não na mediação que prevê o protagonismo do professor e também do aluno.

Sobre isso, Vygotsky (1998), que explicou as bases da mediação – sujeito, signo e significado, afirma que “a transição para a atividade mediada – muda, fundamentalmente, todas as operações psicológicas, assim como o uso de instrumentos amplia de forma ilimitada a gama de atividades em cujo interior as novas funções psicológicas podem operar”.

Segundo Paulo Freire, com sua concepção dialógica que tem base na mediação, a visão de educação pode ser distorcida quando se tem a visão “bancária” na qual não há criatividade, onde não se encontra transformação nem saber. Segundo o professor, “Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros” (FREIRE, 1987, p. 38).

Diante disso, o Objetivo Geral deste trabalho é analisar a utilização de vídeos nas aulas de química como ferramentas de ensino em tempos de pandemia. Nesse viés, faz-se necessário verificar o que há disponível em conhecimento didático aplicável a esse objetivo, assim como se faz necessário pesquisar sobre os conteúdos dos vídeos utilizados para esse fim. Dessa forma, pretende-se alcançar como resultado o caminho metodológico efetivo para a utilização de vídeo para o ensino de química de forma que esse conhecimento seja mediado e que o aluno aprenda.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Analisar a utilização de vídeos nas aulas de química como ferramentas de ensino em tempos de pandemia.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Mostrar como esses vídeos podem ser inseridos e mediados nas aulas de química.
- Descrever o planejamento de produção de vídeo aulas para a utilização dessa ferramenta como reforço didático.
- Analisar video aulas de química da plataforma youtube de acordo com aspectos gerais, abordagem ao conteúdo e linguagem.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho se justifica pela relevância referente à docência em Química, enfatizando a utilização de vídeos como ferramenta para mediação, considerada estratégia efetiva para a promoção do ensino e da aprendizagem. Essa prática docente pautada na estratégia da mediação por meio de vídeos, se tornou ainda mais evidenciada em tempos de pandemia, momento em que aulas tiveram de ser adaptadas por vídeos enviados aos alunos por meio de plataformas e aplicativos.

No geral, tecnologias são aparatos desenvolvidos para nos auxiliarem nas tarefas do dia a dia. Isso altera nosso comportamento diante das atividades comumente desenvolvidas. Assim, tecnologia é um combinado de informações, conhecimentos e alicerces científicos que se dispõem a um ideal de construção para utilização de tal instrumento em certa atividade (KENSKI, 2003).

Diante dessa necessidade de utilização dessas ferramentas educativas, fazem-se necessários estudos que esclareçam sobre a didática e suas estratégias para a realização de abordagem dos temas e assuntos pertinentes ao currículo da disciplina química. Além disso, esse estudo contribui com a formação do professor no sentido de alcançar desempenho desejável no desenvolvimento de suas aulas, alcançando excelência no seu ensino e, como resultado, a aprendizagem pelo aluno.

Sobre esse viés, Campos (et al, 2019), “a interação que os alunos possam ter com o recurso vai depender de como a aula será desenvolvida após a exibição do vídeo, quais impactos (positivos ou negativos) serão criados nos alunos”. Esses impactos, segundo o autor, têm como objetivo principal que os alunos aprendam os conceitos trabalhados. Ele afirma que “cabe ao professor saber como melhor utilizar o recurso visual para atingir os objetivos, pré-definidos por ele, a serem alcançados pelos alunos”.

Este estudo contribui com a ciência ao disponibilizar conhecimentos importantes sobre docência em química, pelo qual outros pesquisadores e professores poderão se basear para o desenvolvimento de seus estudos ou suas

aulas. Dessa forma, a ciência é favorecida com mais esclarecimentos sobre o ensino e a aprendizagem em química.

A fim de exemplificar o que esses esclarecimentos podem realizar na aprendizagem, pode-se citar aqui o que Pozo & Crespo (2009, p. 142) afirmaram. Segundo os autores, “a maioria dos alunos do ensino fundamental e médio não está em nenhum desses estágios: está em posições intermediárias, o que temos chamado de realismo interpretativo”. Os autores afirmam, ainda, que a maioria dos alunos concebe, por exemplo, a existência de orbitais atômicos como entes reais e não como modelo conceitual que ajuda a explicar as propriedades da matéria. Mas ressaltam que esse é um problema que a tecnologia aliada à pesquisa química auxiliou na resolução.

Outra relevância deste estudo para a ciência é torná-la melhor compreensível e acessível aos alunos que poderão lograr maior êxito em sua aprendizagem, superando as dificuldades que as ciências aparentam ter de serem compreendidas a fundo pelo aluno, fruto de décadas de falta de estratégias didáticas para o ensino, conforme pode-se observar no ensino de química.

Pozo & Crespo (2009, p. 15) afirmam que “espalha-se entre os professores de ciências (...) uma crescente sensação de desassossego, de frustração, ao comprovar o limitado sucesso de seus esforços docentes”. Os autores afirmam que os alunos, aparentemente, “aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem”.

Para a sociedade, a relevância desse estudo está no desenvolvimento dos alunos como pessoas em desenvolvimento para o convívio social e para o trabalho, o que é previsto na Constituição Federal referente à educação, qual seja promover o pleno desenvolvimento da pessoa humana. Assim, os alunos que ora aprendem estão em desenvolvimento, visando-se ao exercício da cidadania por eles.

A sociedade de pessoas educadas porque alcançaram aprendizado pode ser considerado um ideal para que professores busquem alcançar o ensino de boa

qualidade. Quanto mais saber científico compartilhado, pode-se obter mais pessoas esclarecidas sobre si, sobre os valores do convívio e do trabalho.

Isso é o que está previsto sobre educação no artigo 205 da Constituição Federal de 1988 quando afirma que ela visa “ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Logo, este trabalho integra os esforços científicos para o alcance destes objetivos.

#### 4. METODOLOGIA

O trabalho segue estratégia metodológica que consiste em cinco tópicos com conteúdos referentes a aulas de química com utilização de vídeos, visando à entrega de propostas que tornem o ensino de química mais efetivo e alinhado com os atuais direcionamentos educacionais presentes nos documentos como a Base Nacional Comum Curricular, além de ministrado com auxílio das estratégias didáticas como a mediação.

Dessa forma, Ciríaco (2009) afirma que a pesquisa bibliográfica se constitui parte da pesquisa a se realizar, em quanto feita com objetivo de colher informações e conhecimentos prévios relativos ao problema do qual se esta buscando respostas.

A pesquisa é caracterizada como bibliográfica, com levantamento de conteúdo realizado com as categorias pré-definidas para os títulos dos capítulos/artigos. Para isso, utilizou-se as plataformas “Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações” e “SciELO”. Assim foram encontrados conteúdos referentes aos temas buscados para cada capítulo/artigo.

Segundo Neves (1996), Uma Pesquisa Qualitativa Descritiva, diferentemente da Pesquisa Quantitativa busca uma investigação baseada em hipóteses sobre determinado assunto específico, apresenta-se de forma mais focada e direcionada, não contemplando a mensuração de dados. A forma de aquisição das informações e dados se dá através de uma interação direta entre o pesquisador e o seu material de estudo/análise.

Nesse sentido, o primeiro capítulo/artigo trata sobre a utilização de vídeos experimentais no ensino de química, problematizando-se a limitação de tempo que o professor tem para a realização da experimentação, além dos altos custos que determinado tipo de experimento pode ter. Ainda assim, defende-se que a filmagem pode ser repetida muitas vezes sem que haja novos custos, além de não requerer ambiente próprio para o experimento, nem expor os alunos a riscos.

O segundo capítulo trata sobre planejamento e produção de vídeos como ferramenta didática no ensino de química experimental. Nele são discutidas etapas de planejamento e produção de conteúdo em vídeos para aulas de química, ressaltando que os vídeos não substituem o professor e também que os conteúdos devem ser alinhados com o cotidiano dos alunos para que haja superação do distanciamento que eles têm do ensino de química.

O terceiro capítulo expõe a utilização de vídeos como ferramenta de ensino de radioatividade fazendo uma exposição alinhada com as informações referentes às habilidades e competências direcionadas pela BNCC. Por esse motivo, o presente capítulo expõe a necessidade do discente em relacionar os conteúdos presentes nessas mídias com situações contextualizadas que façam com que os alunos entendam os conceitos de radioatividade da melhor maneira possível.

O quarto capítulo trata sobre o uso do YouTube como ferramenta no ensino da química com análise de videoaulas, indicando o que há de inadequado e adequado, tanto sob a perspectiva de conteúdos quanto da didática aplicada. A estratégia principal deste capítulo consiste em analisar os conteúdos escolhidos a fim de esclarecer como o YouTube pode ser utilizado como plataforma fonte de vídeos que podem ser utilizados como recursos didáticos para o ensino de química.

O quinto capítulo corresponde a um relato de experiência baseado em uma produção de videoaula sobre a temática termoquímica que foi produzida durante uma das atividades do estágio supervisionado III. Essa videoaula foi produzida com a intenção de ser usada como complemento desse conteúdo que seria avaliado em uma prova bimestral.

## 5. RESULTADOS E DISCURSÕES

### 5.1. Utilização De Vídeos Experimentais No Ensino De Química

A aplicação da utilização de vídeos experimentais para o ensino de química tem se evidenciado tanto na prática docente presencial quanto à distância, tornando urgente que se problematize e se desenvolvam técnicas fundamentadas numa didática efetiva e eficaz para a aprendizagem.

A realização da experimentação é muito desejável, mas nem sempre é praticável, tanto por limitações de tempo - muitos professores têm carga de trabalho muito extensa – quanto por questão de periculosidade envolvida e falta de locais e equipamentos adequados. Sobre isso, defende-se que:

(...) um experimento filmado está disponível para o Professor e para os alunos e, a qualquer momento, pode ser repetido várias vezes, não gera resíduos, não exige a habilidade manual do aluno (o que seria desejável), mas não pode e não deve ser comparado a um experimento realizado ou a uma demonstração ao vivo. (FRANCISCO, 2006, P. 20).

Nesse mesmo trabalho evidencia-se que a filmagem de um experimento não retrata as condições comumente vividas durante um experimento realizado. Isso é assim porque em um experimento real pode haver impurezas nos reagentes, erros em alguma medida, falha em algum equipamento, dentre outras implicações.

Por isso, explica o autor, “tomamos a linha de filmar experimentos reais (...), a manipulação correta de reagentes, o uso correto de instrumental simples de laboratório e de procedimentos” (FRANCISCO, 2006, P. 22). Além disso, ele afirma que o fato de o discente assistir ao filme tomando nota sobre as grandezas e quantidades que o conteúdo oferece, auxilia no processo de ensino e de aprendizagem.

Nessa mesma toada, há nesse trabalho a indicação de que é mais interessante que os conteúdos em vídeo para o ensino em química sejam abordados por meio de “um tema central ou unificador”, cuja “ideia principal é que a associação entre os conteúdos, sendo feita através de conceitos unificadores, evidencie a

existência de procedimentos comuns a toda a Química” (FRANCISCO, 2006, p. 24). Segundo o autor,

Isso facilita, também, a desejável superação da compartimentalização por áreas (Eletroquímica, Termoquímica etc.), normalmente presente nos enfoques tradicionais de ensino. De fato, a função dos conceitos unificadores é a de evidenciar o caráter supra disciplinar dos conteúdos, permitindo uma melhor ligação entre as partes de um todo (FRANCISCO, 2006, p. 24)

Além disso, é evidente que uma plataforma muito utilizada para veiculação de vídeos é o “YouTube”, onde professores buscam conteúdos que possam ser utilizados como recursos, assim como os alunos buscam conteúdos para pesquisa e estudo.

Nesse sentido, os estudos de Portugal, Arruda e Marinez (2018) abordam o YouTube, em especial os canais de conteúdo científico, como plataforma de estudos por parte dos usuários. Durante os estudos, foram entrevistados produtores de vídeos educacionais, para entender os motivos por que criam esses materiais. Obtiveram a seguinte resposta:

Os autores dos vídeos afirmaram ter mais liberdade para escolher o que ensinar, podendo focar nos seus interesses e nos dos espectadores. Assim, esses canais científicos podem representar uma contribuição para o ensino de ciências. Alguns pesquisadores já estão discutindo a relevância dos vídeos do YouTube e outros recursos presentes na internet para o aprendizado (PORTUGAL, ARRUDA & MARINEZ, 2018, p. 8).

De acordo com o estudo, os conteudistas enfocam os assuntos mais procurados e que, por conseguinte, são os mais complexos para serem explicados e entendidos com apenas conteúdos em um quadro, em uma apostila ou livro. No entanto, segundo os autores, há de se ter cautela na escolha e utilização desses conteúdos. É fundamental que os conteúdos estejam alinhados com as fundamentações teóricas por meio de abordagem pedagógica adequada. Isso é assim indicado porque,

Apesar disso, é necessário ter cautela na hora de utilizar esse tipo de vídeo, pois, algumas vezes, eles não se mostram totalmente adequados para uso em sala de aula, por não terem uma fundamentação teórica e pedagógica apropriada. Tal fato se torna mais preocupante quando nos damos conta de que os estudantes acessam diversos vídeos disponibilizados por conta própria, sem ter o conhecimento adequado para julgar se eles transmitem seus conteúdos de forma bem fundamentada (ASSIS, 2013).

No entanto, pode-se resolver essa dificuldade por meio da mediação do professor ao tratar sobre critérios de escolha de conteúdos em vídeos do YouTube como ferramenta para pesquisa. É necessário também que mais trabalhos de pesquisa enfoquem o assunto para que conteúdos no YouTube sejam aproveitados no ensino de química e não descartar essa plataforma por conteúdos inadequados que possa haver nela, pois

(...) é notória a falta de programas de pesquisa que se debrucem sobre o papel dessas mídias e sua contribuição para a aprendizagem, e, mais ainda, a forma como estudantes constroem conhecimento em disciplinas relacionadas às ciências naturais quando há mediação por materiais audiovisuais, objeto de estudo desta pesquisa. (SILVA, PEREIRA & ARROIO, 2017, p. 5).

Diante dessa falta de estudos, torna-se ainda mais urgente a abordagem da utilização de vídeos no YouTube como estratégia para o ensino de química, uma vez que o estímulo visual já se mostra muito eficaz na aprendizagem e que a plataforma em evidência já é bem conhecida dos jovens na atualidade. A visualização de vídeos tornou-se hábito. Nesse sentido,

A visualização de vídeos ocorre de maneira natural, por ser um hábito dessa geração conectada. O interesse pelo tema trabalhado em aula pode ser estimulado por meio de outros vídeos disponíveis para acesso no endereço pesquisado, como o que acontece no YouTube que possui canais direcionados com conteúdos específicos (SIVA, PEREIRA & ARROIO, 2017, P. 12).

Os autores indicam que os conteúdos vistos em sala de aula podem ser reforçados com os conteúdos em vídeo propostos pelo professor, por nomes dos canais e títulos de vídeos na plataforma YouTube. Além disso, os autores lembram que há sites especializados que também produzem seus próprios conteúdos e que também podem ser utilizados para o ensino de ciências, pois

A utilização de recursos virtuais disponíveis gratuitamente na Internet pode ser, então, uma alternativa para apoiar a formação no ensino de ciências em geral. Há grande diversidade de jogos educacionais, simuladores, laboratórios virtuais, vídeos experimentais, dentre outros tipos de recursos didáticos que têm o intuito de colaborar como objeto virtual de aprendizagem (ROCHA, MARTINS & COSTA, 2019, p. 12).

Todas essas possibilidades, porém, perpassam pela cultura, linguagem e costumes dos alunos. A exemplo disso, os estudos de Rosa (2000) problematizam esses aspectos e indicam que devem ser cuidadosamente observados, pois se a linguagem audiovisual é realidade codificada, deve estar inserida num contexto que os alunos entendam claramente. A Autora adverte que

O significativo valor das videoaulas é indiscutível, porém o uso dessa linguagem é bastante delicado. Vários aspectos devem ser cuidadosamente observados antes de usar a linguagem audiovisual em sala de aula. A linguagem audiovisual é na verdade uma codificação da realidade. Quando em sala de aula a linguagem utilizada está em um contexto que difere bastante do contexto no qual a videoaula foi criada. (ROSA, 2000, p. 11).

Diante disso, é necessário considerar as condições que os alunos tenham ou não tenham para entender os conteúdos dos vídeos. A pesquisadora cita, por exemplo, uma iniciativa da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS que utilizou vídeos para educação de indígenas. Ela afirma que a inconsistência com a cultura foi evidente: os indígenas não sabiam assistir aos vídeos:

Em uma das iniciativas para educação de indígenas na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS, pesquisadores utilizaram vídeos, porém essa tática não funcionou. Ao aprofundar a análise, os pesquisadores repararam que os índios não sabiam ver televisão. Os índios por não terem costume de assistir televisão focam apenas nos

detalhes da imagem, não conseguem perceber a totalidade que se apresenta na tela. (ROSA, 2000, p. 11).

Este é apenas um exemplo de que o cuidado com a realidade dos alunos deve ser levado em consideração na escolha dos conteúdos em vídeo para o ensino de química. O problema dos vídeos com os indígenas serve para que o educador realize sempre o levantamento sobre as condições de linguagem e cultura dos alunos, seja na área urbana central, na periferia ou na área rural,

Este é um grande exemplo de como a cultura deve ser tratada com cuidado. Antes de decidirem optar ou não por recursos digitais os ensinadores tem que ter certeza que a matriz cultural usada para construir o recurso é a mesma da própria matriz cultural vivida pela classe (ROSA, 2000).

Para Preto (2015), é importante a realização de reflexão crítica quanto à função do vídeo no contexto da educação quanto aos resultados a serem alcançados e, para isso, focar nas estratégias pedagógicas. O autor adverte sobre o cuidado de essa ferramenta não ser utilizada simplesmente como entretenimento ou reprodução.

(...) a introdução desta ferramenta em sala de aula não deve ser feita sem que seja realizada uma reflexão crítica sobre sua real função dentro do contexto educacional, ou seja, o foco da utilização, o tipo de vídeo a ser usado em sala de aula, assim como o momento a ser aplicado, bem como a sua metodologia de ensino. (PRETO, 2015, p. 18).

O autor elenca seis funções alinhadas com a adequação de estratégias pedagógicas que os vídeos e as mediações realizadas em sala de aula por meio de videoaulas podem ter: 1. Vídeo Descrição Vídeo-lição Utilização do vídeo com função próxima à da aula expositiva tradicional, que pode até ser útil em certos casos; 2. Vídeo-apoio Utilização de imagens, com ou sem som, para reforçar o discurso verbal do professor; a eficácia desta modalidade pode ser superior à da vídeo-lição; 3. Vídeo-processo: O aluno é responsável pelo processo de criação do vídeo ou, pelo menos, é sujeito ativo no processo; 4. Vídeo-motivador Utilização relacionada à motivação

inicial; introduz e desperta a curiosidade para novos temas ou assuntos que serão abordados em um trabalho posterior; 5. Vídeo-monoconceitual Desenvolve de maneira intuitiva um só conceito, sendo breve, comumente mudo; a informação veiculada tem como objetivo uma atividade; 6. Vídeo-interativo é um programa não-linear resultante da união da tecnologia do vídeo com a informática, um tipo de hipermídia, onde a sequência de imagens é determinada pelas respostas do usuário ao interagir com o material. (PRETO, 2015, p. 18).

## 5.2. Planejamento E Produção De Vídeos Como Ferramenta Didática No Ensino De Química Experimental

O planejamento e a produção de vídeos para o ensino de química experimental devem ser baseados nos conhecimentos científicos sobre didática a fim de que os objetivos de ensino e aprendizagem sejam alcançados. Sobre isso, Monteiro (2020) traz em seu estudo alguns fatores didáticos referentes ao planejamento e produção de vídeos educativos como ferramenta para o ensino de química.

Esse autor afirma que considerar o tempo de duração de uma videoaula é importante, pois, a depender do assunto, um vídeo longo pode se tornar monótono e fatigante, mas ele ressalva que “sabendo controlar e colocando-se um tempo adequado, faz com que os curtas sejam assistidos de maneira satisfatória, sem necessidade de pausas ou cortes” (MONTEIRO, 2020, p. 20).

Outro importante aspecto apontado pelo autor é a prática de o professor fazer paradas durante a exibição de vídeos para a realização de debates dos pontos considerados mais pertinentes à sua aula. Nesse mesmo sentido, o autor ressalta a importância de o professor atuar como mediador. Segundo ele,

Além da exibição do recurso audiovisual é necessário que o professor atue como mediador depois da reprodução e complemente o que foi visto com comentários e discuta os principais pontos e características da temática abordada, relacionando com a aula planejada e aplicada pelo professor. (MONTEIRO, 2020, P. 20).

Além disso, o autor problematiza a falta de contextualização dos conteúdos dos vídeos para aulas com o cotidiano dos alunos. O autor afirma que “alguns professores ainda insistem em dar ênfase exagerada à memorização de fatos, símbolos, nomes, reações, equações, teorias e modelos que ficam parecendo não ter quaisquer relações entre si” (IBIDEM, p. 20). Desse modo, segundo o autor,

(...) não há um vínculo entre o conhecimento químico e a vida cotidiana do aluno, além disso, os estudantes quase nunca têm a oportunidade de vivenciar alguma situação de investigação, o que lhes impossibilita aprender como se processa a construção do conhecimento químico. Em suma, a extensão dos programas de ensino prioriza a quantidade de conteúdo em detrimento da qualidade (MONTEIRO, 2020, p. 21).

Outra questão levantada pelo autor é o fato de o vídeo educacional não substituir o professor, embora imponha significativas mudanças na sua função pedagógica. Ele afirma que o papel do docente no ensino vai muito além do que imaginamos como mediador do conhecimento, um dos responsáveis pela formação de cidadãos críticos, independentes e com espírito de humanidade”. (IBIDEM, p. 23).

Além disso, os estudos de Pires e Rezzadoni trazem importantes contribuições no tocante ao planejamento e produção de vídeos como ferramenta didática no ensino de química experimental. Para trazer entendimento sobre o caminho metodológico que as autoras percorreram e seus achados, pode-se sequenciar: 1. Observação: alunos agitados e consideravam a aula de química “chata”; Utilização dos aparelhos celulares em sala sem fins pedagógicos; 2. Problema: como utilizar o celular em sala de aula sem internet?; 3. Busca por metodologia que tornasse os alunos protagonistas; 4. Decisão por produção de videoaulas. As autoras afirmam que:

Pensando neste vídeo, resolvemos alterá-lo para o formato videoaula, no qual o conteúdo abordado deve ser explicado para gerar uma aprendizagem mais significativa. Como a Química é uma Ciência experimental, resolvemos aliar a produção do vídeo a um experimento, já que as atividades experimentais são consideradas interessantes e contribuem para o processo de ensino-aprendizagem. Esta contribuição ocorre por meio da associação entre a experimentação e o caráter lúdico e motivador, que gera interesse através dos sentidos (PIRES; REZZADONI, 2019, p. 6).

Após esse primeiro levantamento, as pesquisadoras uniram a experiência da produção de um vídeo a um experimento, a fim de motivar o interesse dos alunos. Além disso, o conhecimento que adquiriram como professoras em formação, com embasamento teórico e com estratégias pedagógicas as levaram à decisão de

planejarem uma aula teórica sobre produção de vídeos para que os alunos soubessem, ainda que minimamente, a base teórica para a execução da atividade proposta:

Para dar suporte à produção das videoaulas experimentais, pensamos em desenvolver uma aula teórica para fornecer mínimo embasamento teórico. Nesta aula teórica, nos deparamos com outros desafios, como ilustrar a influência dos fatores na velocidade da reação. Então, optamos por utilizar outros objetos de aprendizagem, como o simulador e as imagens, sendo que a associação destes facilitou a compreensão dos conceitos.

É importante destacar que as pesquisas utilizaram a estratégia de produção de vídeo primeiro pela observação das barreiras à aprendizagem que havia em sala de aula, depois escolham a estratégia realizando aula com conteúdo sobre o assunto e, a fim de complementar o processo de aprendizagem, como o aplicativo simulador e as imagens. Ademais, como toda atividade requer avaliação, as autoras decidiram avaliar o vídeo, objetivamente e a participação dos alunos durante sua produção como avaliação processual.

Por fim, pensamos em como avaliaria esta aula e concluímos que o vídeo seria o objeto de avaliação. Então, consideramos o produto final e a participação durante a produção do mesmo, formando uma avaliação processual. Os alunos relataram que a produção do vídeo foi uma experiência legal e diferente, que permitiu o compartilhamento do que aprenderam e que o aprender fazendo contribuiu para a aprendizagem

As pesquisadoras ressaltam que a explicação do conteúdo pelos alunos é fundamental para a aprendizagem deles, pois a produção do vídeo e do experimento não seriam suficientes para alcançarem esse resultado. Consideram ainda que o protagonismo dos alunos durante as atividades facilitou em muito os processos de ensino e de aprendizagem:

(...) esses relatos demonstraram que a explicação do conteúdo envolvido na videoaula é importante para os processos de ensino e aprendizagem, pois somente a apresentação do experimento não

garante a aprendizagem dos alunos que participaram da produção e das pessoas que terão acesso às videoaulas. Os autores concluíram que a produção de videoaula se mostrou efetiva ao facilitar os processos de ensino e aprendizagem, ao possibilitar diferentes formas de expressão dos participantes e ao promover sua autonomia e protagonismo (PIRES & REZZADORI, 2019, P.

A partir do exposto, considera-se, por fim, que em matéria de planejamento e produção de vídeos para o ensino de química, a metodologia utilizada deve levar em conta a sequência de produção direcionada para que os alunos possam se orientar. Nesse sentido, os processos de planejamento de conteúdos e produção dos vídeos já devem ser tratados pelo professor como ferramentas de ensino. Além disso, trata-se de atualização do ensino e da aprendizagem em química, uma vez que a produção de conteúdos por meio de vídeos está em evidência com as plataformas e aplicativos de vídeos disponíveis na internet.

### 5.3. Utilização De Vídeos No Ensino De Radioatividade

Ao se tratar sobre utilização de vídeos no ensino de radioatividade, faz-se necessário rever o que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz visando ao desenvolvimento de competências e habilidades. Nela se encontra proposta de aprofundamento nas ciências por meio das temáticas “Matéria e energia”, pois

Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais (BNCC, 2017. P. 548).

Nesse sentido, a BNCC preconiza que o aprendizado de química, como Ciência da Natureza e suas tecnologias, trabalhe conceitos, contexto social, cultural, ambiental e histórica, além de “práticas de investigação e linguagem própria das Ciências”. O documento prevê que

(...) os conhecimentos conceituais são sistematizados em leis, teorias e modelos. A elaboração, a interpretação e a aplicação de modelos explicativos para fenômenos naturais e sistemas tecnológicos são aspectos fundamentais do fazer científico, bem como a identificação de regularidades, invariantes e transformações. (BNCC, 2017. P. 549).

Diante desses direcionamentos, é necessário que o ensino radioatividade seja proposto com situações-problema contextualizadas e que estimulem os alunos a compreenderem e a interpretar leis, teorias e modelos para que solucionem problemas pessoais, coletivos e ambientais.

Nesse sentido, Campos (et. Al., 2019) apresentaram em seus estudos uma sequência estratégica para se trabalhar vídeos no ensino de “radioatividade”: 1. Primeiro foi perguntado aos alunos se eles “lembravam de algum filme e/ou série que tratava de radioatividade?” e a seguir, exemplos lhes foram apresentados por meio dos os vídeos 1, 2, 3 e 4. No segundo momento foi-lhes apresentado o contexto histórico no qual a radioatividade se insere, a fim de resgatar conceitos sobre modelos atômicos; 3. No terceiro momento foi realizada a conceituação da radioatividade e núcleos instáveis. O vídeo 5 foi mostrado; 4. No quarto momento foram discutidas as principais partículas radioativas e suas devidas características. Foi exibido também o

vídeo, cujo conteúdo era sobre a emissão de partículas alfa, beta e gama; (CAMPOS et. Al., 2019, p. 6).

Pode-se depreender daí que os pesquisadores prepararam os alunos nas diversas conceituações, mas também houve o alinhamento com a realidade deles, pelo menos pelo exemplo de algum filme que certamente foi discutido por eles em sala de aula. E nessa toada seguem: 5. No quinto momento foram introduzidas as leis que regem as equações nucleares; 6. No sexto momento foram conceituadas fissão nuclear e fusão nuclear, discutiu-se a diferença entre os dois e exibiu-se o vídeo 7, conteúdo que demonstra o grande potencial energético desse tipo de energia, além de mencionar a importância do trítio (isótopo do hidrogênio) nesse processo (CAMPOS et. Al. P. 6).

No sétimo momento exibiu-se o vídeo 8, que relatava sobre um acidente nuclear na Terra, explicando porque ela somente voltaria a ser habitável em cerca de 100 anos. Com essa informação, foi introduzido o conceito de meia vida e discutido como essa previsão foi realizada na série de TV. No oitavo momento foram dadas aplicações da radioatividade, no qual foram discutidas as usinas nucleares, a datação com carbono-14 e aplicações na Medicina (CAMPOS et. Al. P. 6).

O vídeo intitulado “*Césio 137: 30 Anos – Fantástico – 03/09/2017*” trata do acidente ocorrido na cidade de Goiânia, em 1987. É uma matéria interessante que pode ser utilizada como recurso didático para ensino de radioatividade. Ocorre que alguns homens de um “ferro-velho” desmontam um aparelho radioterapia para tratar pacientes com câncer que contém uma cápsula com Césio em pó e, visto que aquele pó é percebido como luz azul, os homens se admiram, tocam nele e um deles ainda o leva para casa.

A importância de uma matéria como esta ser trabalhada em sala de aula está relacionada ao fato de este ser o maior acidente radiológico da história do país. Outra importância que há no vídeo é sobre a principal pergunta feita pelos moradores: “Eu me tornei radiativo?”. Pelo que há explicação sobre distância, tempo de exposição e quantidade de substância emitida.

Outra pergunta a se fazer e responder é: “O que ocorre se a pessoa ingerir a substância?”. Pessoas morreram e outras que tiveram muito contato com o Césio tiveram amputações e outras lesões profundas. No caso de Goiânia, as quatro pessoas que morreram foram enterradas em caixões de chumbo. Seria interessante explicar de que forma o chumbo isola a substância.

Já no vídeo intitulado “*Césio 137: Maior Acidente Radioativo Do Brasil Completa 32 Anos*”, da “TVBRASIL”, evidencia que esse acidente foi após um ano do acidente nuclear de Chernobyl. Além disso, registra que foram mais de 900 pessoas que ficaram com alguma sequela da substância, além das quatro que morreram. Esta matéria também fala sobre o preconceito que ainda há sobre aqueles que foram contaminados, o que poderia também ser trabalhado em sala de aula.

Outra estratégia que pode ser aproveitada com conteúdos em vídeos para o ensino de radioatividade é o contexto cinematográfico que incorpora a ciência em seus temas e histórias. No entanto, isso muitas vezes ocorre de forma distorcida. Ainda assim, os filmes produzidos pelas empresas “Marvel” e “DC Comics” estão entre os que mais podem ser trabalhados em química quanto à radioatividade. (CAMPOS, et. al., 2019, P. 16). Dentre os filmes indicados pelos autores estão:

Capitão América, Homem Formiga, O incrível Hulk, Quarteto Fantástico, Superman x Batman, Homem Aranha, Homem de Ferro etc. Além de séries, como: The Flash, *Supergirl*, *Legends of Tomorrow* etc. Todos os títulos citados remetem ao gênero de Super Heróis. Há também séries como The 100 e *BreakingBad* que possuem um apelo maior à ciência, principalmente à química. (CAMPOS, 2019, p. 17).

Diante desses direcionamentos sobre que tipos de vídeos podem ser utilizados, o que aparece como central é a metodologia a ser utilizada, seguindo os princípios pedagógicos de abordagem do assunto. Além disso, levar os alunos a fazerem perguntas e mediar as respostas são estratégias que podem resultar em aprendizagem efetiva. Ao se utilizar, por exemplo, os conteúdos em vídeo sobre o acidente com césio 137 em Goiânia, traz-se à tona que problemas com radioatividade não estão presentes somente noutros países como o de Chernobyl, na Ucrânia. E ao se utilizar trechos de filmes, por exemplo, pode-se trazer ao ensino de química que seus assuntos não estão fora da ficção ou da realidade dos alunos.

#### 5.4. O Uso Do YouTube Como Ferramenta No Ensino Da Química, Análise De Videoaulas.

Neste tópico, buscou-se expor e analisar a utilização de vídeos sobre química, principalmente radioatividade, de forma não orientada que pode não atingir o alvo principal que é a aprendizagem e ainda incentivar que sejam reproduzidos dados errôneos sobre os assuntos científicos. Nesse sentido para a avaliação dos conteúdos apresentados nos vídeos foram adotados critérios qualitativos que muito se assemelham aos de Pereira (2009), definindo assim uma análise em aspectos gerais, abordagem ao conteúdo e linguagem.

“[...] Nas abordagens qualitativas, o termo pesquisa ganha novo significado, passando a ser concebido como uma trajetória circular em torno do que se deseja compreender, não se preocupando única e/ou com princípios, leis e generalizações, mas voltando o olhar à qualidade, aos elementos que sejam significativos para o observador-investigador. Essa "compreensão", por sua vez, não está ligada estritamente ao racional, mas é tida como uma capacidade própria do homem, imerso num contexto que constrói e do qual é parte ativa. O homem compreende porque interroga as coisas com as quais convive. As coisas do mundo lhe são dadas à consciência que está de modo atento, voltada para conhecê-las (GARNICA, 1997)”

No geral, o assunto de radioatividade é desenvolvido no 2º e 3º ano do ensino médio, exceto o modelo atômico de Rutherford, construído a partir de análises experimentais de fenômenos radioativos. Esse conteúdo de atomística, no qual o modelo atômico de Rutherford está inserido, é abordado no 1º ano do ensino médio.

Dessa forma, ocorre uma limitação de conteúdos a serem ensinados nas diferentes séries do ensino médio. Daí a necessidade da elaboração de novos meios e recursos de ensino para se atender as demandas das mudanças atuais referentes à utilização da prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A prova ainda se mantém contextualizada e vai além de conteúdos específicos, aplicando-os a situações reais, onde se percebe a necessidade do aluno de transferir aquele conteúdo apreendido em sala de aula a diferentes contextos (VASCONCELOS, 2011, p. 63).

Dentre esses recursos, é fundamental falar sobre as videoaulas disponíveis na internet, mais precisamente na plataforma “YouTube”, muito acessado por alunos em pesquisas e que, direcionados os conteúdos adequados, professores também podem se beneficiar desses vídeos para o ensino.

Teruya (2009) alega que, vários estudos comprovam que a linguagem midiática é importante para o processo de ensino e aprendizagem na educação, pois, trata-se de uma ferramenta mediadora de conhecimento que atrai a curiosidade e a atenção dos alunos e que vem adentrando as salas de aulas ao longo dos anos, devido a evolução das tecnologias.

Mas assim como toda a ferramenta de ensino que envolve tecnologia, a utilização de videoaulas de química presentes no Youtube possuem também um ponto negativo, uma vez que, pode trazer um grande risco a integridade física dos seus espectadores se caso os mesmos resolverem reproduzir certos experimentos de maneira ou em lugares inadequados e até mesmo sem nenhum treinamento e equipamentos adequados.

Primeiramente, produtos de grande quantidade devem ser destinados a uma sala especial, separada de tudo, devendo ser ampla, ventilada e ter um perfeito sistema de exaustão. Segundo os reagentes compatíveis devem ser estocados e separados por classes, porque, se incompatíveis e misturados, alguma reação pode ocorrer e causar uma grande explosão. Por isso, como dizem por aí, “todo cuidado é pouco” (PACHECO, 1995).

No canal “*Química Extrema*”, há um vídeo intitulado “*Experiência química/Bomba de Hidrogênio*” em que se utiliza soda cáustica no experimento. Embora haja passo a passo, é uma experiência que, sem a supervisão profissional, pode causar danos à saúde. Após reação, o mediador põe a solução em recipiente, acende um palito de fósforo e o lança no recipiente, gerando explosão. Depois ele aumenta a quantidade de materiais em um recipiente maior e causa uma explosão mais forte.

É de extrema necessidade a adaptação e inserção de atividades experimentais em um enquadramento social, objetivando transcender a pequenas realizações de análises e técnicas, características do ensino de química e das metodologias científicas (BARBOSA, 2009).

Para Farias e Santos (2002), para que ocorra a reação química de combustão, são necessários e suficientes calor (alta temperatura), combustível e comburente, em proporções adequadas. O combustível é o componente de maior valor econômico, o comburente necessário é o gás oxigênio (O<sub>2</sub>), o calor, ou mais corretamente, a alta temperatura, necessária para que comece a combustão, pode ser obtida de uma faísca ou por outro meio, como pela compressão do ar no cilindro dos motores diesel. A alta temperatura necessária para manter provém da própria reação.

Outro vídeo que pode ser considerado não aconselhável é o intitulado “*Experimentos incríveis para a quarentena*”, do canal “Inventions”. Nele se utiliza comprimidos de permanganato de potássio moído e glicerina sobre um papel, os materiais entram em combustão e ele sente dificuldades ao respirar. Neste mesmo vídeo são realizados mais dez experimentos que resultam em fogo, sem que se explique exatamente os processos e as consequências que pode haver.

De acordo com Maldaner e Zanon (2001), quando os conceitos científico-escolares são introduzidos na busca da compreensão de situações concretas, contextualizadas e da vivência dos estudantes, a significação dos conceitos da ciência acontece em nível mais elevado do que na tentativa de “transferência”.

O conceito queima pode ser entendido como uma oxidação muito lenta, como por exemplo, a oxidação do ferro. Quando o ferro ou o aço se oxida, o despreendimento de calor é tão lento que pode dissipar-se sem que a temperatura aumente, mas é possível ajudar o material e a interação fornecendo energia através de uma faísca. Dessa forma, o calor é gerado muito mais depressa do que se perde e a temperatura aumenta até alcançar o ponto de ignição ( $\cong 1000^\circ \text{C}$ ), a partir da qual a combustão continua até que se esgote o oxigênio ou o combustível. (BARRADOS, 2007).

Na videoaula “*Radiações alfa, beta e gama*” (Brasil escola de 10 de abril de 2018) o interlocutor passa a aula toda chamando as partículas alfa e beta de radiação, visto que, na verdade elas são partículas, mas radiação seria apenas gama.

Infelizmente, a temática radioatividade é trabalhada nos livros didáticos e na sala de aula de forma fragmentada, não se atentando para a contextualização sociocultural dos conteúdos, pontuando para um ensino rígido e tradicional, distante da realidade do aluno. Esse tipo de ensino contribui para que os alunos considerem que a Ciência não sofre influências de outras áreas, ou seja, que ela é construída desvinculada do contexto cultural, social, econômico e político (RODRIGUES, 2014).

Silva (2009) defende que o professor deve focalizar em um ensino que rompa com as concepções do senso comum ou que o conhecimento não seja construído de forma equivocada. Para isso, é preciso que o ensino seja voltado para a compreensão de que o conhecimento acumulado sobre radioatividade foi construído dependente do seu desenvolvido histórico, além de ser primordial discussões acerca das consequências da sua aplicação tanto para as gerações passadas como para as futuras.

“[...] O jovem físico neozelandês Ernest Rutherford (1871-1937), da Universidade McGill em Montreal, Canadá, iniciou em 1898 estudos para entender os raios de Becquerel. No início de 1899, ao realizar experimentos com substâncias radioativas, Rutherford observou que estas emitiam dois tipos de radiação, identificadas a partir da trajetória de cada uma delas ao passar em um campo magnético. Rutherford classificou-as de acordo com a capacidade de penetrar a 52 matéria: a menos penetrante chamou de raios alfa ( $\alpha$ ) e a mais penetrante, de raios beta ( $\beta$ ). Rutherford, a princípio, pensou que essas radiações fossem tipos diferentes de raios X. Em 1900, Paul Villard identificou um terceiro tipo de radiação muito mais penetrante, chamada de raios gama ( $\gamma$ ), que, ao contrário dos raios alfa e beta, não sofria qualquer deflexão em campos magnéticos. Três anos depois, Rutherford observou que a radiação alfa era defletida elétrica e magneticamente, e concluiu que se tratava de partículas com carga elétrica positiva. (OKUNO, 2007).

O canal “*Sociedade Carioca de Ensino e Saúde*” tem uma videoaula intitulada “*Radioatividade – radiação alfa, beta e gama*”, com quinze minutos de duração, o que tende à razoabilidade de tempo de abordagem para um assunto em vídeo, já discutida como apropriada para que a atenção dos alunos não se disperse.

O fundo azul destacando a camisa preta do professor também foi escolha apropriada, uma vez que esse contraste não cansa a visão. O professor realiza rápida introdução sobre o tema, partindo logo a seguir para os conteúdos tratando sobre núcleo atômico, evidenciando a "ligação dos núcleos".

É com a imagem que a TV exerce o seu fascínio e prende a atenção das pessoas. É preciso respeitar a força da informação visual e descobrir como associá-la à palavra, porque a informação na TV funciona a partir da relação texto/imagem (PATERNOSTRO, 1999, p. 61).

Após isso, trata sobre número atômico utilizando a analogia de que ele é a identidade dos elementos, além de explicar como a radioatividade foi descoberta por Henri Becquerel em 1896 e as circunstâncias de seu achado. Trata também sobre as partículas alfa e beta, explicando quando ocorre excesso de energia.

O papel das analogias na construção do conhecimento científico e sua influência no ensino-aprendizagem de ciências na educação básica é um tema que tem merecido destaque na literatura nacional e internacional nos últimos anos, uma vez que a ciência procura explicar a natureza, utilizando representações teóricas que constituem sistemas epistêmicos de explicação, ou seja, os próprios conceitos e teorias são modelos com suas potencialidades e limitações (NÚÑEZ et al. 2003).

O professor termina o vídeo falando frases motivacionais. Isso não está relacionado diretamente com o ensino de química, mas figura como estratégia, talvez, de despertar de reciprocidade. Ele termina o vídeo falando sobre a importância da utilização de máscara e álcool em gel devido à pandemia.

Cardoso e Colinviaux (2000) buscaram identificar os fatores que motivam os alunos para o estudo da Química, apontando o papel das relações sociais e escolares como um desses fatores.

Já no canal "*Professor Gabriel Cabral*" o vídeo intitulado "*Radioatividade: Alfa, Beta e Gama*", o referido professor inicia o vídeo com uma dança, seguida de breve introdução com pedidos de ações pelos alunos, referentes às estratégias de

entrega da plataforma do YouTube. Sant'Anna (2006) explicita que o corpo se estabelece como lugar biológico e simbólico, caracterizando-se como ente biocultural.

Ele fala sobre a natureza das radiações, seguido de detalhamento da partícula alfa e sobre suas instabilidades, como: muita massa, excesso de nêutron sem relação a prótons e energia em excesso. Ele evidencia que a radiação é resultado de núcleos muito pesados e que as transformações dos elementos estão relacionadas à emissão de partículas alfa.

Quanto às demais estratégias didáticas, os conteúdos explicados já estavam escritos no quadro branco dividido ao meio com pincel. O professor veste camisa preta, destacando-se do fundo branco. A Câmera está disposta de forma a mostrar todo o conteúdo. Sua linguagem é trabalhada para o público adolescente e jovem.

### 5.5. Relato De Experiência De Produção De Vídeo Aula

Durante a realização do estágio supervisionado III, que correspondia a observação e regência em turmas da segunda série do ensino médio, foi aplicada uma tarefa para os estagiários que correspondia a produção de um vídeo sobre diversos tópicos do assunto termoquímica.

O recurso audiovisual possui um caráter motivador e investigativo fazendo com que o aluno levante questões e busque as respostas para as mesmas de um modo interativo e dinâmico, provocando discussões em sala de aula e aumentando dessa forma a interação entre professor-aluno (CASTILHO; SANTOS; ARANA, 2013).

Inicialmente foi feito o planejamento de como o seria realizada a sequência de informações e a forma que elas seriam exemplificadas para melhor serem relacionadas com os conhecimentos cotidianos dos discentes que seriam os espectadores daquela videoaula.

Os vídeos podem ser utilizados como uma ferramenta de aproximação do cotidiano dos alunos, já que possibilitam evidenciar acontecimentos e processos que demandam tempo ou ilustrar realidades às quais o aluno não tem fácil acesso. Ademais, são uma estratégia interessante para a apresentação de experimentos que exigiram reagentes e aparelhagens ausentes nas escolas, ou mesmo aqueles que seriam perigosos ou demorados. (SOUZA; FRANCISCO JUNIOR; MARTINES, 2008).

Em seguida foram produzidos o slide da parte relacionada a classificação das reações endotérmicas e exotérmicas no formato powerpoint e posteriormente com o auxílio da ferramenta “*GoogleMeet*” e a sua função gravação foi produzido o vídeo com uma duração de 15 minutos.

Além da exibição do recurso audiovisual é necessário que o professor atue como mediador depois da reprodução e complemente o que foi visto com comentários e discuta os principais pontos e características da temática abordada, relacionando com a aula planejada e aplicada pelo professor. É essencial essas discussões entre professores e alunos sobre o conteúdo do vídeo, pois assim irá consolidar uma

aprendizagem significativa. Isso pode ser mais explorado na análise feita por (ARROIO; GIORDAN, 2006), onde considera que:

O professor pode, por exemplo, pausar o vídeo em determinadas cenas para tecer comentários e abrir discussões, ou selecionar apenas os trechos que podem ser mais úteis ao tema de sua aula. Caso opte por apresentar todo o curta, devido à sua curta duração, é possível retroceder após a exibição. Neste caso, em que se trabalha a aprendizagem após, a modalidade de uso pode ser denominada de vídeo-apoio. Optando por trabalhar o recurso audiovisual durante a aprendizagem (ARROIO; GIORDAN, 2006, p.7).

Nessa videoaula foi conceituado e enfatizando as principais características dessas reações quanto a troca de energia entre sistema, fronteira e vizinhança juntamente exemplos mais próximos da realidade daquele público.

Cardoso e Colinvax (2000) afirmam que o estudo da Química deve possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, a fim de analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano. O homem precisa ter condições para perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida.

Essa produção foi realizada com a intenção de completar o assunto termoquímica, e dessa forma ser utilizados como uma revisão para a avaliação bimestral que se aproximava naquele período, de acordo com a professora responsável pelos estagiários naquela instituição de ensino, a resposta na avaliação foi muito positiva, muito por conta da aplicação e didática usada naqueles vídeos.

Pode-se então concluir que a utilização desse vídeo sobre o assunto termoquímica teve uma resposta bastante satisfatória, visto que, o mesmo facilitou e completou consideravelmente as aulas antes ministradas pelo professor daquela turma.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estes estudos são relevantes para o Curso de Licenciatura em Química por possibilitar ao professor em formação o entendimento sobre os processos de ensino e de aprendizagem referentes aos conteúdos em química que pode munir-lo de conhecimento para lidar educacionalmente com as diversas demandas em sala de aula.

Já as contribuições deste trabalho para os alunos, em específico, são no sentido de gerar conhecimento científico para que haja entendimento mais adequado sobre química, promovendo efetiva aprendizagem contextualizada e que encontre embasamento na prática.

Diante disso, foi levantado o problema de ainda haver no ensino de química metodologias ultrapassadas que prejudicam o entendimento do aluno e mantêm o ensino e a aprendizagem de química com estereótipo de disciplina difícil, inacessível. Os indicativos encontrados foram os de que são necessários a utilização de vídeos que estejam alinhados aos direcionamentos educativos, planejamento, utilização desses vídeos sob estrita supervisão e advertência sobre os perigos ao se reproduzir as experiências de certos vídeos.

Nesse sentido, cabe ao professor indicar quais vídeos ou quais canais estão mais alinhados com as necessidades de segurança e cujos conteúdos tragam proveitos para a aprendizagem do aluno. Da mesma forma, cabe direcionamentos sobre o foco do que se queira ensinar, para que o aluno atente para o que é importante aprender desses conteúdos que vão lhe servir para enriquecer seu conhecimento.

Considere-se também que o planejamento das aulas e/ ou para a proposta de elaboração de vídeos sobre química parece fundamental para o bom aproveitamento das aulas e para o sucesso das experiências dos alunos como editores de vídeos baseados nos conteúdos aprendidos, o que os estimula a desenvolver outras habilidades no contexto do ensino de química, levando-lhes a olhar a química por mais perspectivas e possibilidades.

A advertência sobre os perigos de certos conteúdos é responsabilidade que o professor deve ter em evidência, pois pode evitar danos à saúde de seus alunos. Cabe à prática de pesquisa contínua do professor tanto o que ele deve direcionar quanto o que deve evitar que os alunos acessem sem o devido preparo técnico e manuseio adequado.

Considere-se, por fim, que a utilização de vídeos nas aulas de química é promissora, principalmente num contexto de restrição de aulas presenciais onde os conteúdos em vídeos nas diversas plataformas são trabalhados como alternativa de aulas para que os alunos não sejam privados da aprendizagem e desenvolvimento. É possível que os professores de química utilizem vídeos com efetividade, ampliando o alcance de seu ensino.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. V. de. A nova didática das ciências e o saber docente dos professores de química. – Recife: O autor, 2006.

ALVES, C. B.. Análise, planejamento e utilização de vídeo e experimentos no ensino de química. Brasília: 2013

ARROIO, A.; GIORDAN, M.. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 24, p. 8-11, 2006. Disponível em:<<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc24/eqm1.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2018.

ASSIS, K. K. (2013). A articulação entre o ensino de ciências e as TIC: uma análise de materiais didáticos digitais produzidos por professores. (Dissertação Mestre). Universidade Federal do Paraná, Paraná. Recuperado de <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/30039>

BARBOSA, A. R. JESUS, J. A. A Utilização De Materiais Alternativos Em Experimentos Práticos De Química E Sua Relação Com O Cotidiano. 2009. Disponível em: Acesso em mai. 2019.

BARRADOS, F. El Ricón de la Ciencia. Revista de divulgació del IES Victoria.

BARROS, F. A.; OLIVEIRA, S.. Produção de videoaulas experimentais investigativas-demonstrativas. Brasília -DF: 2017.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/7.\\_Orienta%C3%A7%C3%B5es\\_aos\\_Conselhos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/7._Orienta%C3%A7%C3%B5es_aos_Conselhos.pdf) Acesso em: 25 de agosto de 2021.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. (2002) Explorando a motivação para estudar Química. Química Nova, 23(2), 401-404.

CAMPOS, R. M. Uso de filmes no ensino de radioatividade: uma estratégia motivadora para aulas do nível médio. *Revista Scientia Naturalis*, v. 1, n. 3, p. 193-208, 2019.

CÍRIACO, M. G. S. Prática pedagógica de professores de química: interfaces entre a formação inicial e continuada. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programas de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009a.

FARIAS, M. L.; SANTOS, A. C. K. Combustão e Seus Efeitos: Um Estudo Sobre Concepções de Alunos do Ensino Técnico do CEFET-RS, Visando à Educação Ambiental. Disponível em: Acessado em: 27 nov. 2007. GEPEQ – USP. Interações e Transformações I. Química – Ensino Médio. São Paulo: EDUSP, 2000.

FRANCISCO, M. H. Vídeos Experimentais para o Ensino de Química. SP, Campinas: 2006.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*, 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

GARNICA, A. V. M.. Algumas notas sobre pesquisa qualitativa e fenomenologia. In: *Interface: Comunicação, Saúde, Educação*. vol. 1, nº. 1, Botucatu, 1997.

KENSKI, V. M. Aprendizagem Mediada pela Tecnologia. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 47-56, set./dez., 2003. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO).

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. SE: uma organização curricular que extrapola a formação disciplinar em ciências. *Espaço da escola*, v.1. n. 41, p.45-60, jul/set.2001

NÚÑEZ, I. B.; NEVES, L. S. e RAMALHO, B. L. Uma reflexão ao estudo da mecânica quântica: o caso do princípio da incerteza. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2003.

OLIVEIRA, C. B., MOURAO, I. C., SANTOS, S. C. S. TEIXEIRA, A. F. A utilização de vídeo no ensino de Química para uma aprendizagem significativa. XXII Congresso Ibero-Americano sobre Educação e Tecnologia. , 2009.

FIDELIS, J. P. S.; GIBIN, G. B. Contextualização como Estratégia Didática em Vídeaulas de Química. Revista Virtual de Química. Sp, São Paulo: 2016.

MONTEIRO, M. F.. Planejamento e produção de vídeos como ferramenta didática no ensino de química experimental. João pessoa: 2020.

NEVES, J.L. Pesquisa Qualitativa – Características, Usos e Possibilidades. Caderno de Pesquisas em Administrações, São Paulo, v.1, n.3, 1996.

PACHECO, W. JR. Qualidade na segurança e Higiene do Trabalho: Serie SHT 9000, Normas para a Gestão e Garantia da Segurança e higiene do trabalho. São Paulo, SP: Atlas, 1995.

PAULA, R. N. F. Produção de videoaulas como materiais didáticos inclusivos para professores de química do ensino médio. RJ, Niterói: 2017.

POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico/ Juan Ignacio Pozo, Miguel Ángel Gómez Crespo. – 5. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009.

PORTUGAL, K. O.; ARRUDA, S. M.; E MARINEZ, M. P. (2018). Free-choice teaching: how YouTube presents a new kind of teacher. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 17(1), 183-199. Recuperado de <http://reec.educacioneditora.net/>

LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. – 4. ed. – Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2020.

PEREIRA, L. T. O uso do Youtube como ferramenta no ensino da química: análise de vídeo.

ROCHA, G. C. F. da S.; MARTINS, B. M.; COSTA, R. L. da. Vídeos Experimentais: Uma Alternativa para o Déficit de Laboratórios de Ensino de Química em Escolas Públicas. Revista UNICAMP – tecnologias, sociedade e conhecimento. 2019.

ROSA, P. R. S. O uso de recursos audiovisuais e o ensino de ciências. caderno catarinense de ensino de física, v. 17, n. 1, p. 33-49, 2000.

SILVA. M. J. da; PEREIRA, M. V.; ARROIO, A. O papel do youtube no ensino de ciências para estudantes do ensino médio. Revista de educação, ciências e matemática, 2017.

OKUNO, E. Radiação: efeitos, riscos e benefícios. São Paulo: HARBRA, 2007, 81p.

PIRES, R. C.; REZZADORI, C. B. D. B. Uma experiência de produção de videoaula experimental em aulas de Química. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática 2019, 3, 92.

PRETTO, N. de L. Educação, Comunicação e Cultura. Campinas: Papirus, 2015.  
Renato Maciel Campos<sup>1</sup>, Priscila Tamiasso-Martinhon<sup>2</sup>, Célia Sousa<sup>2</sup>, Elizabeth Teixeira de Souza<sup>3</sup>, Ângela Sanches Rocha. Uso de filmes no ensino de radioatividade: uma estratégia motivadora para aulas do nível médio. SCIENTIA NATURALIS, 2019.

RODRIGUES, L. Z. As pesquisas sobre livros didáticos: uma análise de periódicos da área de educação em ciências. In: Reunião Científica Regional da ANPED Sul, 10., 2014, Florianópolis. Anais eletrônicos... Florianópolis: APEND, 2014.

SANT'ANNA, D. B. É possível realizar uma história do corpo? In: SOARES, C.L.(org). Corpo e história. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2006, p.3-23.

SILVA, E. F. G.; SANTOS, S. E. B. O impacto e a influência da mídia sobre a produção da subjetividade, In: Abrapso, 15, 2009, Maceió. Anais... Maceió: FITs, 2009.  
Disponível em: <  
[http://www.abrapso.org.br/siteprincipal/images/Anais\\_XVENABRAPSO/447](http://www.abrapso.org.br/siteprincipal/images/Anais_XVENABRAPSO/447).

SOUSA, R. F. de. A utilização de videoaulas experimentais como recurso didático para facilitar o processo de ensino aprendizagem de química no ensino médio. Fortaleza-CE: 2017.

TERUYA, T. K. Sobre mídia, educação e estudos culturais. In. MACIEL, Lizete Shizue Bomura; MORI, Nerli Nonato Ribeiro (Org.) Pesquisa em Educação: Múltiplos Olhares. Maringá: Eduem, 2009. p. 151-165.

VASCONCELOS. Utilização de recursos audiovisuais em uma estratégia flexquest sobre radioatividade. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2011.