

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

HARLEY SOUSA CAMPOS

**A UTILIZAÇÃO DE VIDEOAULAS EXPERIMENTAIS COMO UMA
FERRAMENTA NO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.**

Diamantina

2018

HARLEY SOUSA CAMPOS

**A UTILIZAÇÃO DE VIDEOAULAS EXPERIMENTAIS COMO UMA
FERRAMENTA NO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como
requisito parcial para obtenção do título de
Licenciatura em Química, à Universidade Federal
dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.
Área de Concentração: Educação

Orientador: Dr. Everton Luiz de Paula

Coorientador: Dr. Fernando Armini Ruela

Professora: Mara Lúcia Ramalho

Diamantina

2018

HARLEY SOUSA CAMPOS

**A UTILIZAÇÃO DE VIDEOAULAS EXPERIMENTAIS COMO UMA
FERRAMENTA NO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura em Química, à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Fernando Armini Ruela

Prof. Ricardo Nogueira

Prof. Kelly Cristina Kato

Diamantina, 25 de Junho de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus acima de todas as coisas, por estar sempre presente na minha vida, abençoando – me e dando força e saúde para chegar até aqui e sonhar com algo mais além.

Agradeço minha esposa que sempre se fez constante me apoiando e estimulando com carinho e dedicação, a nunca desistir.

Agradeço minha mãe por sempre acreditar em minha capacidade e pelo seu apoio.

As professoras coordenadoras do polo de Almenara que estiveram nos apoiando e auxiliando nas questões acadêmicas.

Aos professores da Faculdade pela paciência, pela partilha de conhecimento e pelos ensinamentos para a vida.

Aos amigos e colegas, que caminharam juntos pela estrada cheia de altos e baixos e que de uma forma ou de outra nos fizeram crescer como pessoa.

A UTILIZAÇÃO DE VIDEOAULAS EXPERIMENTAIS COMO UMA FERRAMENTA NO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.

RESUMO

Mediante a importância das aulas experimentais no ensino da Química e as dificuldades encontradas pelos professores em utilizar-se desta metodologia nas escolas para aumentar o interesse e a capacidade dos alunos em compreenderem os fenômenos químicos presentes em seu dia-a-dia, este trabalho versa por apresentar os videoaulas experimentais de Química como uma ferramenta a ser utilizada no processo de ensino aprendizagem como suporte podendo substituir às aulas experimentais que acontecem em tempo real. Comparar a utilização das videoaulas experimentais com as aulas experimentais que acontecem em tempo real, seus prós e contras que proporcionam articulação entre a teoria e a prática, consequentemente os termos químicos que parecem serem vagos para o entendimento dos alunos ficam esclarecidos com demonstrações, podendo estas serem analisadas quantas vezes for necessário por se tratar de uma gravação em vídeo. Esta pesquisa teve seu início através de observações das metodologias que foram empregados com êxito em algumas das disciplinas do curso de Química da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) em aulas experimentais que não puderam ser ministrado presencialmente devido falta de laboratório no polo presencial de Almenara e da complexidade do experimento. Os alunos não assistiram o professor em tempo real realizando o experimento laboratorial, foi lhes disponibilizado o arquivo com a gravação da videoaula experimental para que pudessem assistir com o objetivo de sua assimilação e assim realizar os trabalhos de relatório. Foi realizada pesquisa qualitativa em artigos, revistas e sites de diversos autores que corrobora com o mesmo pensamento deste trabalho e afirmam a importância das praticas experimentais para as aulas de Química e o uso dos videoaula experimentais como uma ótima ferramenta de trabalho para o processo de ensino e aprendizagem, substituindo a realização dos experimentos em tempo real onde este não seja viável.

Palavras Chave: Ensino de Química experimental, Metodologia de ensino, Vídeo didático experimental.

LISTA DE SIGLAS

1ºMP	Primeiro Momento Pedagógico
2ºMP	Segundo Momento Pedagógico
3MP	Três Momentos Pedagógicos
3ºMP	Terceiro Momento Pedagógico
ATD	Análise Textual Discursiva
BBC	<i>The British Broadcasting Corporation</i>
CD-ROM	<i>Compact Disc Read-Only Memory</i>
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais

SUMÁRIO

1	RESUMO.....	iv
2	INTRODUÇÃO	9
3	REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1	A experimentação e o ensino de Química	12
3.2	Videoaula experimental de Química.....	15
4	METODOLOGIA	18
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6	CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....	30
7	REFERÊNCIAS.....	32

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”.

Leonardo da Vinci.

1 INTRODUÇÃO

Cada vez tem sido mais difícil atrair a atenção dos alunos para que assim consigam compreender os conteúdos abordados no ensino de Química no Ensino Médio e ou Graduação. Isso se deve, em grande parte, à explosão de tecnologias e o grande acúmulo de informações que os alunos acessam na internet.

Assim, por não conseguirem compreender os conteúdos, os estudantes dizem que a disciplina é de difícil compreensão, que as atividades são exaustivas e cheias de fórmulas e símbolos químicos e que muitas vezes para serem aprovados buscam apenas memorizar os conteúdos para a realização dos exames que exigem quase sempre as mesmas respostas padronizadas e que logo vão se esquecer de tudo que foi estudado.

Os alunos na maioria das vezes não conseguem compreender a aplicação da Química em seu cotidiano. Alguns quando ouvem falar em Química dizem visualizar na mente o químico como sendo um ser superdotado de inteligência e que fica trancado em seu laboratório só realizando experiências malucas como nos desenhos animados.

Todo esse preconceito que os alunos têm da Química é em parte devido à maneira utilizada para repassar conteúdos da matéria estão sendo apresentados a eles, pois, geralmente nas escolas ainda perdura o método de ensino tradicional, em que o professor é tido como o único detentor de conhecimento tendo os alunos como simples receptores passivos e que devem absorver os conteúdos transmitidos pelo professor. Vê-se, portanto, que o ensino é conteudista e teórico, apresentando-se de forma totalmente dissociada da realidade dos estudantes.

Diante do exposto fica claro que é de suma importância que os educadores entendam as transformações que a sociedade vivencia a cada instante, atualizando assim continuamente a sua prática pedagógica, rompendo com os métodos tradicionais e conservadores e aliando as tecnologias no ensino de Química.

É imprescindível que diante da evolução tecnológica o professor procure se atualizar e buscar inovações inclusive com as novas tecnologias para que possam ser utilizadas diferentes ferramentas na apresentação dos conteúdos de Química.

Uma forma de reestimular e cativar novamente o interesse dos alunos às aulas de Química são por meio da utilização de aulas experimentais como uma alternativa, tornando-as mais dinâmicas e atrativas.

As aulas experimentais proporcionam articulação entre a teoria e a prática, melhor compreensão dos conteúdos abordados, desenvolvendo também criatividade dos estudantes e consequentemente em uma aprendizagem significativa.

Os professores se esbarram em diversas situações que os fazem desanimar e até mesmo desistirem de trabalhar com as aulas experimentais de Química. A maioria das instituições de ensino não conta com laboratório de Química e quando possuem não apresentam as condições necessárias, em termos de equipamentos e reagentes, para realização dos mais simples experimentos.

Outro fator que contribui para a não realização das aulas experimentais é a superlotação das salas de aula de Ensino Médio, o que inviabiliza conciliar a execução do experimento com a segurança dos alunos sem descumprir com a carga horária destinada à disciplina.

Diante do exposto fica a pergunta: será que os videoaulas experimentais de Química podem ser utilizados para substituir as aulas experimentais onde não seja possível a sua aplicação?

Através de relatos de experiência discente vivenciada no curso de licenciatura em Química da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e também por meio de pesquisas qualitativas de artigos científicos em periódicos especializados na área, este trabalho tem por objetivo investigar a eficácia (ou não) da utilização de videoaulas experimentais como uma ferramenta alternativa em substituição as aulas experimentais presenciais.

Ressalta-se, no entanto que, apesar dos videoaulas experimentais de Química ser uma ótima alternativa para que os professores desenvolvam ações pedagógicas voltadas para a parte experimental, esta ferramenta não deve ser utilizada em substituição às aulas práticas realizadas em tempo real quando os ambientes e as condições forem favoráveis à sua realização, mas os vídeos poderiam complementar a prática real.

As videoaulas experimentais são didaticamente eficazes e desempenham uma função informativa exclusiva, por transmitirem informações que encontram no audiovisual sendo o melhor meio de veiculação. Desde que utilizados adequadamente, com objetivo claro e específico para o ensino e não apenas para trazer entretenimento para dentro das salas de aula, as videoaulas de Química experimental são uma ótima ferramenta na demonstração de experimentos mais complexos que demandariam um nível de segurança maior por parte da escola.

Uma das vantagens em se utilizar recursos audiovisuais para aplicar uma aula experimental de Química é que por se tratar de uma gravação em vídeo, o professor pode disponibiliza-lo inclusive na internet, para que possa ser reutilizado por outras pessoas. Desta forma, o professor pode utilizar o vídeo para reforçar o entendimento do aluno que ao ter acesso ao arquivo poderá assistir quantas vezes achar necessário para uma melhor compreensão e aprendizagem do conteúdo.

Outra forma de utilização do vídeo para trabalhar às aulas experimentais é a possibilidade do professor gravar o vídeo do experimento eliminando o seu áudio. Assim poderá utiliza-lo como ferramenta para estimular os alunos a participem ativamente do experimento pedindo aos mesmos que expliquem de forma escrita ou verbal todos os procedimentos que vão acontecendo no ensaio experimental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A experimentação e o ensino de Química

Há muito tempo a lousa e giz são utilizados nas escolas públicas como único recurso didático. Esse método de ensino pedagógico acaba fazendo com que os alunos fiquem desanimados e desinteressados para com o aprendizado.

De acordo com Arroio (2006), esse desinteresse é causado pelo conceito errado que os jovens têm do que é ciência e são consequências de como os conteúdos de Química são trabalhados nas escolas.

Os alunos estão cansados de decorar nomes, fórmulas, reações e propriedades e não conseguem relacioná-los cientificamente com a natureza e o meio ambiente em que vivem. Uma proposta efetiva do ensino de Química deve levar os alunos a compreender melhor sua relação com a natureza, bem como os fenômenos ocorridos no dia a dia. Nesse sentido, pode-se mencionar que as aulas experimentais podem auxiliar os estudantes a compreender como ocorrem tais transformações e sua aplicabilidade (SAVIANI, 2000 apud FARIAS, et. al., 2009).

A origem do trabalho experimental nas escolas foi, há mais de cem anos, influenciada pelo trabalho experimental que era desenvolvido nas universidades. Tinha por objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, porque os alunos aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los. Passado todo esse tempo, o problema continua presente no ensino de Ciências (Izquierdo, Sanmartí e Espinet, 1999, p 45-60 apud MARRANCA, LUZIA A.).

Os conteúdos são abordados na maioria das vezes de forma puramente conteudista, o modelo do professor que prevalece é o tradicional, comprometido mais com os conteúdos do que com a verdadeira aprendizagem do aluno (MALDANER, 1999).

Maldaner e Zanon (2007 apud SILVÉRIO, 2012, p.14) destaca que Trabalhar com um número excessivo de conceitos, como ocorrem nos currículos tradicionais, tem como pressuposto que aprender Química é tão somente aprender o conceito químico.

Segundo Perrenoud (2000, p.16, apud FERREIRA, 2011), “a maioria dos conhecimentos acumulados na escola permanece inútil na vida cotidiana, não porque careça de pertinência, mas porque os alunos não treinaram para utilizá-los em situações concretas”.

Os desafios em desenvolver métodos que motivem os alunos a aprender, são assumidos pelo professor, pois segundo Perrenoud (2000, apud RADAELLI, 2016), todo professor espera que alunos se envolvam com aprendizado e tenham vontade em aprender.

Contudo para isso é preciso que o professor busque adaptar-se aos novos métodos e recursos didáticos para estimular o aluno buscando sempre melhorar a qualidade do ensino através de uma “prática reflexiva, de profissionalização, trabalho em equipe, por projetos, autonomia e responsabilidade crescentes, pedagogias diferenciadas [...] sensibilidade à relação com o saber e com a lei delineiam um roteiro para um novo ofício” (PERRENOUD, 2000, p. 11 apud RADAELLI, 2016).

O professor deve desenvolver novas metodologias de ensino para estimular os alunos à participação, fazendo com que esta produza uma relação de interação baseada na pesquisa, no debate e no diálogo conseguindo assim uma boa aprendizagem ((MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2006) (FIALHO; ROSENAU, 2008 Apud SILVÉRIO, 2012))).

Bernadelli, (2004), ainda ressalta que ensinar Química não é simplesmente despejar e/ou empurrar aos alunos conteúdos e depois aguardar que eles absorvam os ensinamentos. O professor deve manter uma relação interpessoal agindo com descontração e respeito.

Moreira e Kramer (2007) compartilham deste ponto de vista ao afirmar que um bom professor é capaz de adaptar-se a diversas situações, está sempre criando “novos” métodos e formas para trabalhar com seus alunos.

Segundo Moran (2006) um dos principais motivos da dificuldade dos alunos em aprender Química é a falta de uma metodologia que concilie a teoria e a prática. Falta uma metodologia que aproxime o pensar do viver, ou seja, é necessário atividades que proporcionem uma verdadeira aprendizagem integradora. E nesse ponto destacam-se os experimentos de laboratório.

Este pensamento é apoiado por Fialho e Rosenau (2008, apud SILVÉRIO, 2012), que enfatiza dizendo que a teoria deve caminhar junto com a prática, para que os conteúdos que parecem vagos aos alunos sejam esclarecidos através das demonstrações práticas e concretas.

Segundo Queiroz (2004, citado por FARIAS et al., 2009), o ensino que leva o verdadeiro aprendizado de Química é aquele que trabalha com substâncias e onde o aluno aprende observando os experimentos científicos.

A experimentação pode ser utilizada para aumentar o interesse e a capacidade crítica e indagadora pelas quais os estudantes analisam e interpretam fenômenos, estimulam a iniciativa e a autoconfiança e exercitam interações sociais e o trabalho em equipe. ((OLIVEIRA e CARVALHO, 2005; FRANCISCO JUNIOR et al. 2008)).

Salvadego e Laburú (2009) complementam dizendo que os professores devem introduzir no currículo para o ensino de Química os experimentos, pois auxiliam a compreensão dos fenômenos químicos e a troca de informações entre os alunos.

Os experimentos podem ser demonstrações realizadas pelo professor para compreensão de algum conteúdo de Química que tenha sido abordado anteriormente (MALDANER, 1999).

Maor e Taylor (1995, apud VIEIRA, et al., 2011), afirmam que as práticas laboratoriais são importantes para o ensino, e há tempos foram introduzidas nos currículos escolares por vários países no intuito de aumentar as habilidades científicas dos alunos.

Tomar a experimentação como parte de um processo pleno de investigação é uma necessidade, reconhecida entre aqueles que pensam e fazem o ensino de ciências, pois a formação do pensamento e das atitudes do sujeito deve se dar preferencialmente nos entremeios de atividades investigativas” (Giordan, 1999, p.44).

Segundo Diretrizes Curriculares de Química (2008, p. 53), “a importância da abordagem experimental está no seu papel investigativo e na sua função pedagógica de auxiliar o aluno na explicitação, problematização, discussão, enfim, na significação dos conceitos químicos”.

Não é necessário laboratórios sofisticados nem ênfase exagerada no manuseio de instrumentos, pois os experimentos devem ser parte do contexto de sala de aula e seu encaminhamento não pode separar a teoria da prática (CURRICULARES DE QUÍMICA, 2008, p. 53).

Cruz (2008, apud CARDOSO, 2013), concorda com as diretrizes curriculares ao afirmar que com materiais encontrados no próprio meio de convívio dos alunos é possível realizar ensaios experimentais dentro da sala de aula sem contar com EPIs ou EPCs.

Mesmo conhecendo o exposto por Cruz sobre as aulas experimentais de Química, alguns autores, dizem que é comum os professores evitarem utilizar em seu plano de aula as atividades experimentais dizendo que:

- ✓ A escola onde trabalha não tem um laboratório de Química;
- ✓ O laboratório de Química está sucateado;
- ✓ Não tem os reagentes necessários para a execução do experimento;
- ✓ A sala de aula está superlotada, ficando difícil de ministrar uma aula experimental com produtos químicos sem comprometer a segurança dos alunos;

✓ A carga horária atribuída a disciplina de Química inviabiliza a utilização de aulas experimentais como método pedagógico, pois geralmente os experimentos levam tempo para serem organizados e executados.

Segundo Hodson (1994, citado por SANTOS et al., 2010) a realidade vivida nas escolas do ensino Médio, principalmente o da rede pública de ensino é muito diferente do desejável, contudo o professor é o responsável por se atualizar e pesquisar por metodologias interessantes que permitam a exploração e a sistematização de conhecimentos compatíveis ao nível de desenvolvimento intelectual dos estudantes.

O que deve se mudar é o professor continuar utilizando um modelo de ensino centrado no livro didático e na memorização de informações distanciando o adolescente do gosto da ciência e da descoberta (FREITAS, 2013).

2.2 Videoaula experimental de Química

Devido às dificuldades encontradas pelos professores ao tentar ministrar as aulas experimentais de Química *in loco*, é necessário considerar a utilização dos videoaula experimentais como recurso pedagógico de substituição onde o mesmo não puder ser oferecido fisicamente (MORAN, 1995).

Segundo CLEBSCH e MORS (2004 citados por CLEMES et al., 2012), ressaltam ainda a necessidade de se utilizar as novas ferramentas tecnológicas auxiliando na apresentação dos conteúdos e assim melhorando o ensino aprendizagem.

“As novas tecnologias da comunicação e da informação permeiam o cotidiano, independente do espaço físico e criam necessidades de vida e convivência que precisam ser analisadas no espaço escolar. A televisão, o rádio, a informática entre outras, fizeram com que os homens se aproximassem por imagens e sons de mundos antes inimagináveis” (Brasil, 2000, p.11-12).

Arroio e Giordan (2006) complementam dizendo que os professores podem utilizar as videoaulas experimentais para simular a experimentação dentro de sala de aula quando a instituição de ensino não tenha possibilidades necessárias para a realização deste.

Seja pela falta de segurança dos alunos, pela falta de recursos como a falta de um laboratório, vidrarias ou reagentes ou quando os experimentos exigirem tempo maior para sua execução do que fora disponibilizado na carga horária (Arroio e Giordan, 2006).

O vídeo com todos os seus elementos característicos, de som e imagem abre caminho como uma ferramenta pedagógica, apresentando-se para auxiliar na aprendizagem,

proporcionando uma relação audiovisual que envolve os alunos tornando as aulas de Químicas mais dinâmicas e interativas podendo ser utilizado de diversas maneiras (CORRÊA; FERREIRA, 2008 Apud SANTOS et. al., 2010).

A utilização do vídeo didático experimental pelos professores na sala de aula é muito importante, pois contribui para a construção conceitual dos alunos, uma vez que os aproximam mais dos fenômenos físicos e químicos, conseguindo substituir com sucesso as demonstrações experimentais *in loco* conforme Pereira et al. (2008, apud CLEMES et al., 2012.)

Assim como a experimentação em tempo real, a experimentação gravada em vídeo também tem suas limitações, a metodologia em vídeo não possibilita que o aluno tenha um contato real com o ambiente de laboratório.

Hodson (1994, citado por SANTOS et al., 2010) explica que a experimentação é para fins didáticos e as habilidades técnicas de laboratório são apenas para garantir a confiabilidade dos resultados experimentais, não sendo assim tão essencial para esse tipo de experimentação.

Outro importante limitante que costuma se utilizado no intuito de tentar inviabilizar a utilização da metodologia audiovisual experimental e que por se tratar de uma utilização de vídeo passam despercebidas pelo professor às características de determinados experimentos, onde compostos tem reações diferentes como temperatura, desprendimento de gases incolores ou ainda odores característicos que não tem como ser percebidos pelo olfato e tato, ou seja, não podem assim ser sentidas ou visualizadas no vídeo (SANTOS et al., 2010).

Para Galiazzi e Gonçalves (2004), “Muitas das vezes ocorre uma visão empirista sobre as atividades experimentais em vídeo por parte dos acadêmicos dos cursos de Licenciatura oriundos da concepção de experimentação empirista dos professores do Ensino Médio e dos professores do Ensino Superior”.

Das vantagens em se utilizar as videoaulas segundo Pereira (2008 apud CLEMES et al., 2012) é que por se tratar de uma gravação, o arquivo pode ser disponibilizado na internet para que possam visualizá-lo quantas vezes forem necessárias para à aprendizagem.

Apesar de suas características positivas superarem as suas limitações, a utilização das videoaulas experimentais como recurso didático ainda não é comum nas escolas, pois muitas instituições de ensino mantém resistência para a mudança de suas práticas pedagógicas (PEREIRA, 2008; VASCONCELOS e LEÃO, 2009 apud CLEMES et. al., 2012).

Segundo Pereira (2008 apud CLEMES et. al., 2012) o vídeo ainda é visto por muitos como um mero entretenimento e não como uma metodologia pedagógica que possa estimular a curiosidade e auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Ramos et al. (2012) ressalta ainda que os professores precisam realizar um bom planejamento para a utilização dos vídeos em sala de aula para que eles não causem nenhum problema como cansaço e desinteresse, comprometendo assim o interesse dos alunos.

Moran (1995) complementa alertando para os cuidados para não utilizar de forma errônea os recursos audiovisuais e descreve alguns destes maus usos:

- Vídeo deslumbramento: é quando o professor passa vídeo em todas as aulas, esquecendo de que tem outras dinâmicas pertinentes que também podem ser utilizadas. Os usos exagerados destes recursos tornam as aulas enjoativas e diminuem a sua eficácia ;
- Vídeo tapa buraco: Pode até parecer útil em virtude de algum problema inesperado, mas não deve ser utilizado como prática frequente, pois causa uma desvalorização na utilização destes recursos, pois os alunos associaram o vídeo a não ter aula;
- Vídeo enrolação: é quando o professor não preparou aula e começa a exibir um vídeo desvinculado da matéria que está trabalhando com os alunos. O aluno percebe que o vídeo é usado como forma de camuflar a aula e acabará não prestando muita atenção;
- Só vídeo: a utilização do vídeo deve ser sempre acompanhada pela discussão do conteúdo envolvido, integrado com o assunto de aula, com retorno a alguns momentos mais importantes, nunca deve se utilizar vídeos.

Moran (1995) orienta aos professores de Química que veem nas aulas práticas experimentais uma oportunidade de realizar algo diferenciado com seus alunos e tem seus planos frustrados por alguma dificuldade, que podem utilizar as videoaulas experimentais de Química em substituição, tornando assim as atividades experimentais através dos vídeos uma importante ferramenta de trabalho no processo educacional e cultural sanando as dificuldades encontradas, tornando as aulas mais dinâmicas sem perder a oportunidade de realização da aula experimental.

Dalla Lana et al. (2011), também corrobora com este pensamento e ressalta dizendo que os usos dos vídeos em sala de aula surgem assim como uma alternativa auxiliando tanto os professores quanto os alunos no processo de ensino aprendizagem, pois de forma clara e objetiva, as imagens, os personagens e a narração conseguem prender a atenção dos estudantes. Porém os educadores devem ter o entendimento de que para ter um bom aproveitamento destes recursos como metodologias pedagógicas, eles devem ser utilizados a partir de suas adequações aos contextos da aula.

3 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa escolhida para realização deste trabalho trata se de uma revisão bibliográfica cujos resultados foram colhidos de forma qualitativa objetivando situar e especificar os dados de maneira a proporcionar uma visão do contexto e das situações que foram analisados.

A metodologia para confecção deste foi dividida em duas etapas:

Na primeira etapa foram realizadas observações a partir de experiência própria como discente, vivenciada no curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade à distância pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), na cidade de Almenara, Minas Gerais.

Os alvos das observações da primeira etapa foram às metodologias pedagógicas educacionais empregadas para sanar as dificuldades que os professores da faculdade tiveram para ministrar as aulas experimentais no polo presencial como o polo da cidade de Almenara. As aulas experimentais exigidas na grade curricular do curso e que não puderam ser executadas presencialmente por falta de um laboratório e pela complexidade dos experimentos que exigiam um nível maior de segurança para sua execução, foram ministradas através da metodologia de videoaulas experimentais.

Os alunos assistiram gravações de videoaula experimentais de Química disponibilizados através da plataforma de ensino da faculdade (MOODLE) em substituição às aulas práticas presenciais onde iriam observar o professor realizando os ensaios laboratoriais ao vivo. Os vídeos disponibilizados em arquivos puderam ser baixados e assistidos quantas vezes os alunos achassem necessário para uma boa assimilação de seus conteúdos e assim realizar também os trabalhos exigidos como os relatórios técnicos do experimento.

Algumas das aulas experimentais em vídeos utilizados como metodologia pedagógica, foram gravadas pelos próprios professores e outros foram retirados da internet de sites como o “YOUTUBE”, onde se encontra uma gama enorme de videoaula bastando apenas saber selecionar os melhores para o trabalho.

A Tabela 01 resume as disciplinas e os conteúdos abordados pelos professores que optaram por utilizar os recursos de áudio e vídeo como ferramenta metodológica para inserção dos conteúdos exigidos em suas grades curriculares e que foram utilizados para este trabalho:

Tabela 1 – Aulas experimentais em vídeo utilizados como metodologia de ensino pela UFVJM

AULAS EXPERIMENTAIS ATRAVÉS DE VIDEOS DIDÁTICOS		
DISCIPLINA	EXPERIMENTO	CONTEÚDOS ABORDADOS
Química Geral Experimental	Titulação, Ácido Forte e Base Forte	Titulação do HCl com NaOH
Química Inorgânica Experimental I	Produção e Caracterização do H ₂	Obtenção do H ₂ através da oxidação da palha de aço do Bombril através da adição do ácido Sulfúrico. Obtenção do H ₂ através da oxidação de um pedaço de papel alumínio através da adição da solução de NaOH.
Físico-Química II	Densidades	Obtenção das densidades de materiais irregulares utilizando o método Arquimedes.
Química Orgânica Experimental II	Polaridade dos átomos POLAR X APOLAR	Como fazer o teste da gasolina adulterada

Tabela 1. RELAÇÃO DE DISCIPLINAS E EXPERIMENTOS MINISTRADOS COM A UTILIZAÇÃO DOS VIDEOAULAS EXPERIMENTAIS.

A disciplina de Química Geral Experimental, de Química Inorgânica Experimental I e a disciplina de Química Orgânica Experimental II escolheram e disponibilizaram os vídeos do site do Youtube, para que os alunos pudessem acessá-los pela plataforma Moodle, e realizar as atividades. O professor da disciplina de Físico-Química II optou em gravar sua própria videoaula e também disponibilizou na biblioteca virtual de sua matéria. Como forma de avaliar a turma solicitou que os alunos assistissem ao vídeo e realizassem a confecção de um pequeno vídeo como o que tinha feito. Cada aluno tinha que escolher um material irregular qualquer e gravar um pequeno vídeo demonstrando como realizar o experimento de obtenção de densidades segundo Arquimedes, e depois do arquivo pronto deveria postá-lo no Moodle.

Na segunda etapa foram realizadas pesquisas no período de Janeiro a Junho de 2018 através do site de busca da GOOGLE e do YOUTUBE, artigos, revistas, vídeos e livros de autores cujos trabalhos já foram publicados e corroboram com os mesmos pensamentos deste trabalho. As palavras-chave utilizadas para busca dos arquivos foram: videoaula experimental, experimentação, vídeo didático de química, aula experimental, importância dos

experimentos, dificuldades em realizar as aulas experimentais sempre levando em conta o título e tema deste trabalho. **Tabela 2 - Arquivos Pesquisados e Selecionados**

Tabela 2 - ARQUIVOS PESQUISADOS E SELECIONADOS		
PUBLICAÇÃO	ANO	TEMA
Revista Química Nova na Escola,	Vol. 27, No. 2, 326-331, 2004	A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química.
Revista Química Nova na Escola,	v. 29, n. 1, p. 173-178.,2006	O show da Química: motivando o interesse científico
Revista Química Nova na Escola,	n.24, p. 8-11, 2006.	O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino.
Revista Química Nova na Escola,	Nº27, FEV. 2008	Experimentando Química com segurança Nº27, FEVEREIRO 2008
Revista Química Nova na Escola,	n. 30, p. 34-41, 2008.	Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aulas de Ciências.
Revista Química Nova na Escola,	n. 10, p. 43-49, nov. 1999.	O papel da experimentação no ensino de ciências
Revista Química Nova na Escola	Vol. 31, Nº 3, AGOSTO 2009	Uma Análise das Relações do Saber Profissional do Professor do Ensino Médio com a Atividade Experimental no Ensino de Química
Revista Química Nova,	vol. 34, nº5, 2011.	A problematização das atividades experimentais na educação superior em Química: uma pesquisa com produções textuais docentes
Revista Química Nova na Escola,	Nº 27, fev. 2008	Experimentando Química com Segurança
Revista Química Nova na Escola,	1999, 22, 289.	O SHOW DA QUÍMICA: Motivando o Interesse Científico
Rev. Técnico Científico (IFSC),	v. 3, n. 1 (2012).	Videoaula como estratégia de ensino em física.
XIV Encontro Nacional de Ensino de Química,	2008.	O uso do filme didático Cavernas: sob o olhar da Química com alunos de ensino médio
Trabalho de Conclusão de Curso ciência biológicas	2013	O USO DE ATIVIDADES PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: na busca de melhores resultados no processo ensino aprendizagem.
docplayer	2011	Elaboração de videoaula como uma ferramenta no ensino aprendizagem de Química - 2011
Trabalho de Conclusão de Curso Universidade Tecnológica Federal do Paraná	2012	Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da Química: percepção dos alunos e professor. 2012
Trabalho de Conclusão de Curso Universidade Est. do Ceará	2013	Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da biologia
Trabalho de Conclusão de Curso Universidade de Santa Cruz do Sul	1993	O USO DOS LABORATÓRIOS DE ENSINO EM BIOLOGIA DA UNISC COMO RECURSO DE APRENDIZAGEM
. Ciência & Educação,	v.7, n.2, p.249-263, 2001	Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências.
Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente 6(2)	92-111, jul-dez, 2015	Recursos Tecnológicos como Ferramenta Metodológica: Videoaula no Ensino de Química
Revista Científica da	92-111, jul-dez, 2015	Recursos Tecnológicos como Ferramenta

Faculdade de Educação e Meio Ambiente 6(2):		Metodológica: Videoaula no Ensino de Química
XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)	2010	Experimentação mediante vídeos: possibilidades e limitações para a aplicação em aulas de Química
Licenciatura Plena em Química – IFPB -	1999	AULA EXPERIMENTAL NO CONTEXTO DO ENSINO DA QUÍMICA: Uma busca para construção do conhecimento científico no ensino médio.
- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012.	2012	- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012.
Centro Reichiano,	2004	Encantar para ensinar: um procedimento alternativo para o ensino de Química
50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato	2012	50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da Química: percepção dos alunos e professor.
O uso de tecnologias no ensino de Química: a experiência do laboratório virtual Química fácil	2011	O uso de tecnologias no ensino de Química: a experiência do laboratório virtual Química fácil
Revista Comunicação & Educação	v. 2, p. 27- 35, 1995.	O vídeo na sala de aula
LIVRO ONLINE	10 ed. Papirus, 2006.	Novas tecnologias e mediação pedagógica
IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE III	26 a 29 de outubro de 2009	UMA DÉCADA DE PESQUISA SOBRE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: MEMÓRIAS E REALIDADE
Educação & Sociedade	v.28, p.1037-1057, 2007	Contemporaneidade, educação e tecnologia
Ciência & Educação	v. 11, n. 3, p. 347-66, 2005	Escrevendo em aulas de ciências
PARANÁ	2008; p. 53	Diretrizes Curriculares de Química
Rev. Técnico Científico (IFSC)	v. 3, n.1 (2012)	Videoaula Como Estratégia de Ensino em Física
Currículo sem Fronteiras	v.11, n.2, p.120-133, 2011.	O Trabalho dos Professores e o Discurso Sobre Competências: questionando a qualificação, a empregabilidade e a formação
REVISTA CONVERSATIO / XAXIM	Vol. 1 Número 1 - 2016	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NA PRÁTICA PEDAGÓGICA: Necessidades e Possibilidades
1º CPEQUI – 1º CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA	2009	A Importância das Atividades Experimentais no Ensino de Química
XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)	2008	O ensino de Química no nível médio: um olhar a respeito da motivação
Docplay	2014	UTILIZAÇÃO DE VÍDEO, COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA, EM AULA DE QUÍMICA SOBRE MODELOS ATÔMICOS
XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)	21 a 24 de julho de 2010	Experimentação mediante vídeos: possibilidades e limitações para a aplicação em aulas de Química

. IX Congresso Nacional de Educação	29 de outubro de 2009	UMA DÉCADA DE PESQUISA SOBRE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: MEMÓRIAS E REALIDADE
Rev. Técnico Científico (IFSC)	v. 3, n. 1 (2012)	VÍDEO-AULA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM FÍSICA
Canal do Youtube Universidade da Química	9 de nov de 2016	Tudo sobre Titulação 1 Titulação de Ácido Forte com Base Forte
Actas do X Congresso Internacional Galego Edições CIED	2009. ISBN. p. 5858-5868	O CONTRIBUTO DO VÍDEO NA EDUCAÇÃO ONLINE
CANAL YOUTUBE MANUAL DO MUNDO	26 de nov de 2013	Como fazer o teste da gasolina adulterada
CANAL YOUTUBE Ético Sistema de Ensino	5 de ago de 2011	Destilação Fracionada;
BRASIL. Ministério da Educação.	p.1-23, 2000.	Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF

Tabela 2 - ARQUIVOS PESQUISADOS E SELECIONADOS

A partir dos arquivos da tabela 2, que foram previamente pesquisados e selecionados, realizou-se uma pequena revisão bibliográfica qualitativa. A seleção dos dados foi realizada através do fichamento dos conteúdos que continham relação com as atividades experimentais em vídeo, a fim de apresentar um panorama de viabilidade de se utilizar as videoaulas experimentais como metodologia pedagógica no ensino de Química.

Os dados que foram pesquisados na internet foram analisados juntamente com as observações próprias que foram vivenciadas enquanto discente da UFVJM, a fim de, propor as videoaulas experimentais, como “nova” metodologia para melhorar o interesse e o desempenho dos alunos no ensino de Química, e verificar se a utilização do videoaula experimental é uma ferramenta eficaz (ou não) para o ensino de Química em locais onde não seja possível a realização das aulas experimentais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos dados que abordaram a temática pesquisada notou-se que todos os artigos reconheceram as potencialidades de se utilizar atividades experimentais de Química *in loco* como uma estratégia de ensino e aprendizagem. Auxilia o professor a contextualizar os conteúdos de Química tornando menos abstratos e ajuda o aluno a compreender os conceitos científicos como já relatado por Vieira, et al. (2011).

Pereira (2010, apud CLEMES et al., 2012; Gonçalves et al., 2011), ressaltam que os professores apesar de reconhecerem que as aulas experimentais de Química são importantes, evitam utilizar esta metodologia de ensino devido dificuldades encontradas.

Segundo Machado e Mól (2008), para realizar as atividades experimentais os principais fatores que causam o impedimento e que faz com que o professor desista são inadequações do ambiente, como a falta de laboratórios nas escolas ou laboratórios sucateados e salas de aula cada vez mais superlotadas, que fazem com que o professor tenha que redobrar sua atenção para com os alunos que geralmente são adolescentes que gostam de chamar atenção com algum tipo de brincadeira.

Del Pino e Kruger (1997) dizem ainda que muitos até tentam adequar as salas de aula para que ocorra o experimento com materiais simples, mas geralmente não possuem requisitos de segurança exigidos como os EPIs e EPCs e armazenamento seguro dos produtos químicos.

Professores acostumados a utilizar apenas metodologias tradicionais, enfatizam as dificuldades com intuito de colocar obstáculos a qualquer tipo de mudança em sua metodologia que gere um pouco mais de trabalho (PONTES et al. 2008; LÉON, 1998).

Demo (2009. p.272 apud CRIVELLARO, 2015), porém ressalta que a educação deve estar sempre ligada com a modernidade. Isto implica que o educador deve sempre buscar dentro dos novos métodos de ensino, aquele método que seja melhor aplicável a sua realidade.

Deve se buscar metodologias que proporcione aos jovens a formação de uma atitude científica que segundo Fumagalli (1993), está relacionado ao modo como o conhecimento é construído.

Moran (1995) deixa claro para as instituições de ensino e para os profissionais da educação que erroneamente tem se a concepção de que a utilização de vídeos em sala de aula só serve para propiciar aos alunos entretenimento que esta metodologia pode ser utilizada como metodologia de ensino e aprendizagem.

Em contrapartida, alguns dos estudantes pesquisados por Santos, et al., (2010) se posicionaram contrariamente a utilização das videoaulas experimentais, dizem não ser possível a experimentação por meio de vídeos, que para que haja atividades experimentais é obrigatório o contato direto com o experimento, indicando como limitante o fato de certos experimentos apresentarem transformações que só seriam

perceptíveis apenas no experimento em tempo real, como, por exemplo, liberação de gás ou mudança de temperatura.

Contudo como este defende a realização da experimentação por vídeo quando a experimentação em tempo real não possa ser realizadas, ou ainda para explorar suas vantagens tais limitantes não inviabilizam a utilização das videoaulas experimentais como métodos de ensino e aprendizagem.

Pereira (2008, apud CLEMES et al., 2012), diz ainda que esta metodologia pedagógica aplicadas através dos vídeos, substitui de forma eficaz as aulas experimentais *in loco* quando estas serem impossibilitadas de ser ministradas por algum motivo.

Moran, 1995 explica que se deve aproveitar o fato de o vídeo estar, ligado umbilicalmente à televisão e a um contexto de lazer como já mencionado, pois os alunos têm em mente que quando o professor vai transmitir um vídeo na aula significa “descanso” e assim aproveitar essa expectativa dos alunos para atrair sua atenção ao planejamento da aula realizada pelo professor.

Dessa forma os vídeos experimentais de Química são percebidos como uma ferramenta utilizada para sanar as dificuldades que os professores encontram na maioria das instituições de ensino ao tentar executar atividades experimentais *in loco* (MORAN, 1995).

Por meio dessa metodologia alternativa de ensino, a vídeo-aula acaba se transformando em uma ferramenta útil que permite aos alunos uma fácil assimilação dos conteúdos de Química, pois o aluno tem uma ideia mais real do assunto através da imagem e dissemina esta experiência com outras pessoas estimulando e redefinindo conceitos.

Segundo SILVA, et al. (2009), é do professor a responsabilidade de programar e escolher o melhor vídeo experimental de acordo com os conteúdos que estão sendo trabalhados para assegurar uma verdadeira aprendizagem por parte dos alunos.

Moran (1995) diz que a utilização do vídeo-simulação é uma proposta ideal para se apresentar aos alunos aulas experimentais tendo em vista que simula as atividades práticas de Química.

Tal metodologia de ensino faz com seja possível levar o laboratório de Química, que é uma realidade distante de muitas escolas no Brasil, para dentro da sala de aula, onde todos os alunos podem ter acesso ao conhecimento, transpondo assim as dificuldades que geravam as justificativas dos professores para a não utilização das atividades experimentais.

Essa técnica metodológica também está muito difundida na internet, pois conforme Pereira (2008) destacou, um bom vídeo pode ser utilizado por outros professores e alunos, caso ele seja disponibilizado na internet.

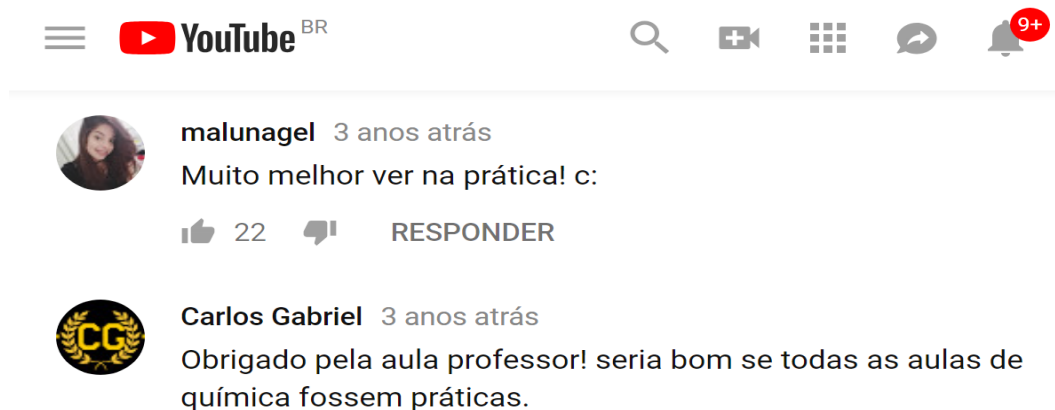
Assim, é possível encontrar vários vídeos experimentais em sites como o do site YOUTUBE como mostrada na **Figura1** do vídeo abaixo em que um professor explica sobre destilação fracionada,

No vídeo da **Figura1** um professor mostra de forma prática e simples como é realizado o experimento de destilação fracionada por meio da utilização do sólido de sulfato de alumínio penta hidratado e ao final explica passo a passo todo o processo.



Figura 1 – Imagem de uma das cenas de um vídeo disponibilizado no canal Youtube para discussão do conteúdo Destilação Fracionada. Fonte: Ético Sistema de Ensino, mostra na prática como funciona a Destilação Fracionada.

A **Figura 2** apresenta os comentários que alguns jovens fazem a respeito do vídeo da **Figura 1** e que estão de acordo os dizeres de Vieira, et al. (2011) citados anteriormente ao destacarem a importância das aulas e os vídeos experimentais para auxiliar e estimular o interesse dos jovens ao aprendizado de Química. Um dos participantes dos comentários chega a dizer que antes de ter assistido os vídeos não tinha entendido a matéria que havia estudado, e quando assistiu o experimento através do vídeo conseguiu então entender e compreender os conteúdos que já havia lido por várias vezes sem resultado.



👍 2 💬 RESPONDER



Evandro Do Santos 4 anos atrás

Waaau.. você é de mais cara.
não conseguia ver a diferença com a leitura de textos, agora
com o vídeo entendi perfeitamente.
Obrigado.

👍 7 💬 RESPONDER

Figura 2 – Comentários de alguns usuários a respeito do vídeo da Figura 1.

Já o vídeo cuja imagem é mostrada na **Figura 3** traz uma aula completa sobre Titulação de Ácido Forte com uma Base Forte. O vídeo é de fácil compreensão e auxilia os alunos no entendimento dos processos químicos que estão ocorrendo. Assim como o primeiro vídeo este teve vários comentários de agradecimentos, onde uma jovem demonstrou sua satisfação ao dizer “estava quase desistindo da matéria de Química analítica... e esse vídeo me deu uma esperança, obrigada”, comprovando mais uma vez a eficácia do vídeo em levar as atividades experimentais a todo lugar onde haver um aparelho que reproduza som e vídeo.



Figura 3 – Titulação de Ácido Forte com Base Forte.

Fonte: Universidade da Química. Tudo sobre Titulação #1 Titulação de Ácido Forte com Base Forte.

Os comentários observados dos vídeos experimentais de Química comprovam o que os autores já citados aqui anteriormente disseram, que o vídeo além de servir para levar as atividades experimentais a locais que antes seriam inviáveis, devido às condições financeiras e/ou de segurança, proporciona uma relação audiovisual que envolve os alunos, tornando as aulas de Química mais dinâmicas e interativas.

Moran (1995) corrobora com o exposto acima dizendo que através do vídeo, é possível simular as atividades experimentais, vindo ao encontro das necessidades dos professores que buscam tornar suas aulas mais dinâmicas, pois com a utilização do vídeo para transmitir as atividades experimentais não são mais necessários ambientes próprios como um laboratório de Química equipado e dotado de todo o tipo de segurança para os alunos e equipados com os mais variados tipos de vidraria e reagentes para realização dos ensaios.

Fato que também remete e comprova a eficácia da utilização dos vídeos para transmissão das aulas experimentais de Química foi verificada quando da utilização dessa metodologia pedagógica pela UFVJM no curso de Licenciatura em Química na disciplina de Química Orgânica experimental II, período 2015/2.

A Figura 4 mostra a foto do vídeo que foi retirado do site do Youtube e disponibilizado na biblioteca da disciplina Química Orgânica experimental II para que os alunos pudessem assisti-lo e confeccionar os relatórios experimentais. Contudo este vídeo em questão foi utilizado apenas como reforço, pois houve aula presencial deste experimento e os alunos que queriam rever o experimento podiam acessar o arquivo pelo Moodle.

Figura 4 – Teste da gasolina adulterada



Figura 4 – Imagem de uma das cenas de um vídeo disponibilizado no canal YouTube para discussão da adulteração da gasolina. Fonte: Manual do Mundo. Como fazer o teste da gasolina adulterada.

A mesma metodologia empregada acima com utilização de vídeo experimentais, também foi utilizada em outras disciplinas da UFVJM como Metodologia de ensino de Química e Físico-Química II, onde se observou que com o auxílio do vídeo de aulas experimentais que abordaram os conteúdos das disciplinas, os discentes foram capazes de interpretar e associar á prática que estava sendo realizada com os conteúdos que já tinham sido abordados previamente no Ambiente Virtual. Observou-se ainda um significativo e satisfatório aumento no interesse e domínio da Química por parte dos alunos, pois após assistir o vídeo puderam realizar todas as atividades previstas pela professora, inclusive confeccionar um relatório do experimento em questão.

Esta experiência discente foi importante para contextualizar as realidades do ensino em nosso meio, pois, dentre os alunos do curso de licenciatura em Química havia alguns que nunca tiveram a experiência de presenciar uma aula experimental quando estavam cursando o ensino Médio.

A utilização do vídeo na aplicação de aulas experimentais tem certas vantagens em relação à experimentação em tempo real, uma vez que o professor pode escolher o melhor vídeo experimental que se enquadre em seu plano de aula e que caiba nos 50 minutos que ele tem para executar – lo. E por se tratar de uma gravação pode ser assistido e discutido em sala de aula quantas vezes se fizerem necessários podendo voltar ao ponto que os alunos tiveram mais dúvidas e sem a necessidade de realizar mais gastos com reagentes. E caso persista a dúvida do aluno o professor pode até postar o vídeo na internet para que os alunos possam acessa-los em casa pelo computador ou mesmo pelo celular na hora que quiserem como os vídeos do youtube que foram exemplificados acima.

Moran (1995) ressalta ainda que pode ser agregados à utilização do vídeo, dinâmicas que enriquecem o trabalho com os alunos, e dentre estas cita em sua obra as melhores que se adequam as videoaulas experimentais são as dinâmicas de análise globalizante, a dinâmica de leitura concentrada e a dinâmica de análise “funcional”.

O professor, por exemplo, ao ministra a videoaula experimental pode gravar o vídeo sem o áudio e depois solicitar que os alunos narrem os acontecimentos de acordo com que os fatos acontecem no experimento.

O professor também pode utilizar a análise chamada leitura concentrada onde depois dos alunos assistirem o vídeo experimental, escolhe uma ou duas partes principais do experimento para que os alunos revejam e depois, por meio de perguntas, os façam dizer oralmente ou mesmo em forma de trabalhos de texto quais reações estão ocorrendo naquele

momento, como por exemplo, o momento da viragem de uma titulação de neutralização ácido-base.

Conforme Hirdes et al. (2006, apud CRIVELLARO, 2015) é inadmissível ver profissionais da educação ainda ensinando através de metodologias que pararam no tempo e não acompanharem as mudanças que ocorrem a todo o momento.

Desta forma pode-se observar que as aulas práticas atuam de forma essencial para o processo de ensino e aprendizagem, pois temos que manter a teoria e a prática em conjunto para uma melhor capacitação do assunto abordado. Através da intervenção das aulas práticas os alunos despertam atitudes investigativas acerca dos assuntos e conseqüentemente melhoram o seu rendimento acadêmico.

Apesar da utilização do vídeo didático experimental de Química apresentar alguns limitantes para seus usos, ficou claro que é uma ótima ferramenta a ser utilizada na didática escolar, possibilitando assim ao aluno desenvolver o diálogo, a argumentação, a análise de informações, a escrita e a leitura. Habilidades estas que, com a problematização do conteúdo abordado de forma crítica e reflexiva conduz o aluno a um desenvolvimento pessoal e social.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

De acordo com a pesquisa realizada, os videoaula experimentais despertam a curiosidade, a motivação e facilitam a compreensão dos conteúdos estudados pelos alunos.

A utilização das videoaulas experimentais é de grande valia sendo assim recomendados para auxiliar o professor no ensino de Química onde não seja possível a sua realização em tempo real.

A experimentação através dos recursos audiovisuais deve ser encarada não apenas como um recurso pedagógico utilizado pontualmente ou em possíveis urgências, mas sim como um método que deve fornecer ao aluno informações significativas, para que possa tomar decisões, trabalhar em grupo, gerenciar o confronto de ideias e desenvolver competências interpessoais para aprender de forma mais colaborativa com os colegas e que são de extrema importância para o desenvolvimento pessoal e social, bem como para a organização e a construção de um conhecimento científico mais crítico.

As aulas experimentais através de vídeos, de maneira geral, além de servir para organizar as atividades de ensino, desenvolve no aluno uma melhor competência de leitura crítica do mundo, possibilitando-o a um diálogo com os diversos discursos veiculados pelo audiovisual.

Diante das perspectivas propostas para a educação, torna-se necessário pensar e planejar as metodologias de ensino de forma contextualizada e moderna desenvolvendo no educando uma capacidade cada vez maior de interpretar os fenômenos naturais. Além de promover o conhecimento científico básico necessário, a videoaula experimental pode ser considerada um importante instrumento de apoio no processo de ensino e aprendizagem por se tratar de uma prática pedagógica moderna e dinâmica, favorecendo e promovendo uma aprendizagem significativa.

O professor quando utiliza o vídeo didático experimental faz com que o aluno saia de sua rotina, rompa barreiras e fuja do abstrato, partindo do real, do concreto, o que leva a ter uma aprendizagem mais significativa. O uso deste recurso tecnológico como metodologia pedagógica permite enquadrar o sistema de ensino nas exigências da nova sociedade e também cria um ambiente mais próximo do cotidiano dos alunos, tornando a sala de aula num ambiente mais atraente e mais motivador para os estudantes.

Além disso, a utilização de vídeo aulas permite uma aproximação da linguagem utilizada pelos estudantes que estão em sala hoje, ou seja, a utilização de recursos audiovisuais é uma alternativa interessante que vai despertar o interesse dos estudantes, além

de não deixar de propiciar um momento de aprendizado científico com o acompanhamento de aulas experimentais e a interpretação de seus resultados.

Contudo ressalta se que as aulas experimentais em vídeo não substitui as aulas experimentais nas instituições onde seja possível realizar as atividades em tempo real, tão pouco substitui o professor, pois ele é quem conduz os alunos ao verdadeiro caminho da aprendizagem transformando informações em conhecimento.

6 REFERÊNCIAS

ARROIO, A.; HONÓRIO, K. M.; WEBER, K. C.; MELLO, P. H.; GAMBARDELLA, M. T. P.; SILVA, A. B. F. O show da Química: motivando o interesse científico. **Revista Química Nova na Escola**, v. 29, n. 1, p. 173-178. São Carlos-SP, 2006. Disponível em: < http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol29No1_173_30-ED04399.pdf>. Acesso em: 21 de Set. 2017.

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Revista Química Nova na Escola**, n.24, p. 8-11, 2006. Disponível em:< http://www.academia.edu/1598678/O_V%C3%ADdeo_Educativo_Aspectos_da_Organiza%C3%A7%C3%A3o_do_Ensino> Acesso em: 21 de Set. 2017.

BERNARDELLI, M. S. Encantar para ensinar: um procedimento alternativo para o ensino de Química. In. Convenção Brasil Latino América, Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais. 1., 4., 9., Foz do Iguaçu. **Anais...Centro Reichiano**, 2004. CD-ROM. Disponível em: < <http://www.centroreichiano.com.br/artigos/Anais%202004/Marlize%20Spagolla%20Bernardelli.pdf>> Acesso em: 15 de Out. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, p.1-23, 2000. DISPONIVEL EM: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf, Acesso em: 18 de Out. 2017.

CLEBSCH, A.B.; MORS, M. Explorando recursos simples de informática e audiovisuais: uma experiência no ensino de fluídos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 4, p. 323 – 333, 2004. apud CLEMES, Glenda et. al. Videoaula como estratégia de ensino em física. **Rev. Técnico Científico (IFSC)**, v. 3, n. 1 (2012). Disponível em: < <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/viewFile/597/427>> Acesso em: 18 de Out. 2017.

CORRÊA, R. G.; FERREIRA, L. H. O uso do filme didático Cavernas: sob o olhar da Química com alunos de ensino médio. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2008**. Disponível em: http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/lista_area_MD.htm Acesso em: 29 de Out. 2017.

CRUZ, Dalva Aparecida da. Atividades prático-experimentais: tendências e perspectivas. Dia a dia educação. Londrina, 2008. Apud CARDOSO, Fabíola de Souza. O USO DE ATIVIDADES PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: na busca de melhores resultados no processo ensino aprendizagem. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – ciência biológicas, 2013 Centro Universitário Univates Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/380/1/Fabíola%20de%20SouzaCardoso.pdf> Acesso em: 29 de Out. 2017.

DALLA LANA, Regis et al. Elaboração de videoaula como uma ferramenta no ensino aprendizagem de Química - 2011. Disponível em < <http://docplayer.com.br/6913629-Elaboracao-de-videos-didaticos-como-uma-ferramenta-no-ensino-aprendizagem-de-quimica-1.html>>. Acesso em 03 de Nov de 2017.

DEL PINO, J.C. e KRÜGER, V. Segurança no laboratório. Porto Alegre: CECIRS, 1997. Apud FERNANDES, Patricia. **REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**. Experimentando Química com segurança N°27, FEVEREIRO 2008. Disponível em: < <http://files.professoragratianequimica.webnode.com.br/200000073-b0ab9b29f7/marisan.pdf>> Acesso em: 08 de Mai 2018.

Ético Sistema de Ensino. Destilação Fracionada; **Youtube**. Publicado em 5 de ago de 2011. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=S7wFIK31lFg>> Acesso em: 08 de Jun 2018.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aulas de Ciências. **Revista Química Nova na Escola**, n. 30, p. 34-41, 2008. Disponível em:< <http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc30/07-PEQ-4708.pdf> > Acesso em: 19 de Set. 2017.

FIALHO, Neusa N.; ROSENAU, Luciana dos Santos; Didática e Avaliação da Aprendizagem em Química. 20 ED.Ibpex: CURITIBA, 2008. Apud SILVÉRIO, Janaina. Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da Química: percepção dos alunos e professor. 2012. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Pato Branco, 2012. Disponível em:< http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/529/1/PB_COQUI_2012_1_07.PDF> Acesso em: 26 de Out. 2017.

FREITAS, Anne Caroline de Oliveira. Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da biologia. **Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas a Distância, Beberibe,Ce, 2013..** Disponível em: < http://www.uece.br/sate/dmdocuments/bio_bbrbe_o_freitas.pdf> Acesso em: 18 maio 2018. Acesso em: 26 de Out. 2017.

FUMAGALLI, L. El desafio de enseñar ciencias naturales. Una propuesta didáctica para la escuela media. Buenos Aires. Troquel. 1993. Apud ALVES Betania Alves de Araújo et al. Universidade de Santa Cruz do Sul – Santa Cruz do Sul/RS. O USO DOS LABORATÓRIOS DE ENSINO EM BIOLOGIA DA UNISC COMO RECURSO DE APRENDIZAGEM Disponível em: < http://www.uece.br/sate/dmdocuments/bio_bbrbe_o_freitas.pdf> Acesso em: 22 de Mai 2018.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; GIESTA, S. M.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/08.pdf>> Acesso em: 19 de Out. 2017

GALIAZZI, M. C; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química. **Química. Nova**, Vol. 27, No. 2, 326-331, 2004. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19283.pdf>> Acesso em: 19 de Fev. 2018

Demo, P; Desafios modernos da educação. 15 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. 272 p. Apud CRIVELLARO, Débora Barbosa Joaquim. Recursos Tecnológicos como Ferramenta Metodológica: Videoaula no Ensino de Química. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente** 6(2): 92-111, jul-dez, 2015 .Disponível em: < <http://repositorio.faema.edu.br:8000/jspui/handle/123456789/657>> Acesso em: 18 de Mai 2018.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 10, p. 43-49, nov. 1999. Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>. Acesso em: 18 de Out. 2017.

GONÇALVES, Fábio Peres; MARQUES, Carlos Alberto. A problematização das atividades experimentais na educação superior em Química: uma pesquisa com produções textuais docentes. **Química Nova**, vol. 34, nº5, São Paulo, 2011. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/qn/v34n5/30.pdf>> Acesso em: 29 de Out. 2017.

Hirdes, J C R. et al. Monitoria em vídeo: o uso das novas tecnologias de comunicação no processo de ensino-aprendizagem. [S.l.:s.n.]. v. 9, 2006. Apud CRIVELLARO, Débora Barbosa Joaquim. Recursos Tecnológicos como Ferramenta Metodológica: Videoaula no Ensino de Química. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente** 6(2): 92-111, jul-dez, 2015 . Disponível em: < <http://repositorio.faema.edu.br:8000/jspui/handle/123456789/657>> Acesso em: 18 de Mai 2018.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.3, p. 299-313, 1994. Apud SANTOS, R. et. al. Experimentação mediante vídeos: possibilidades e limitações para a aplicação em aulas de Química. Departamento de Química, Laboratório de Ensino de Ciências - EDUCIÊNCIA, Universidade Federal de Rondônia – UNIR . XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em:< <http://www.sbq.org.br/eneq/xv/resumos/R0641-2.pdf>> Acesso em: 19 de Set. 2017

IZQUIERDO, M; SANMARTÍ, N; ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las práctica escolares de ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 17,n.1, p. 45-60,1999. Apud LINS, E. A. S. et al. - AULA EXPERIMENTAL NO CONTEXTO DO ENSINO DA QUÍMICA: Uma busca para construção do conhecimento científico no ensino médio. Disponível em:< <http://annq.org/eventos/upload/1330462223.pdf>> Acesso em: 29 de Out. 2017.

LEÓN, P. C. El origen de la investigación escolar: una alternativa de síntesis frente a la enseñanza tradicional. In: GONZÁLEZ, G.T.; ESTRADA, F.J.P. Investigar en el aula: aportaciones para una didáctica innovadora. Huelva: Universidade de Huelva, 1998. p. 15-60. Apud SILVÉRIO, Janaina. Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da Química: percepção dos alunos e professor. 2012. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012. Disponível em:<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/529/1/PB_COQUI_2012_1_07.PDF>. Acesso em: 26 de Out. 2017.

MACHADO, Patricia Fernandes Lootens; MÓL, Gerson de Souza. Experimentando Química com Segurança. **REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA** N° 27, fev. 2008 Disponível em: < <http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc27/09-eeq-5006.pdf>>. Acesso em: 26 de Out. 2017.

MALDANER, O. A.; O SHOW DA QUÍMICA: Motivando o Interesse Científico. **Química Nova** 1999, 22, 289. Disponível em:< [http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol22No2_289_v22_n2_20\(22\).pdf](http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol22No2_289_v22_n2_20(22).pdf) > . Acesso em: 29 de Out. 2017.

MALDANER, Otavio A.; ZANON, Lenir B.; Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil. 1 ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. Apud SILVÉRIO, Janaina. Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da Química: percepção dos alunos e professor. 2012. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Pato Branco, 2012. em: < http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/529/1/PB_COQUI_2012_1_07.PDF>. Acesso em: 26 de Out. 2017.

MANUAL DO MUNDO. Como fazer o teste da gasolina adulterada. **Youtube**. Publicado em 26 de nov de 2013 . Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=1u1f2NWBwVk>> Acesso em: 08 de Jun. 2018.

MAOR, D.; TAYLOR, P. C. Teacher Epistemology and Scientific Inquiry in Computerized Classroom Environments. **Journal Of Research In Science Teaching**. v.32, n. 8,p.837-354, 1995. Apud VIEIRA, E.; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G.A. O uso de tecnologias no ensino de Química: a experiência do laboratório virtual Química fácil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Atas...** Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0468-1.pdf>> . Acesso em: 20 de Out. 2017.

MORAN, J.M. O vídeo na sala de aula, **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo, ECA - Ed. Moderna, v. 2, jan./abr, p. 27- 35, 1995. Disponível em:<<http://www.revistas.usp.br/comeduc/article/view/36131/38851>.> Acesso em: 20 de Out. 2017.

MORAN, J M; Masetto, M T; Behrens, M A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10 ed. Campinas, SP: Papirus, 2006. Disponível em: <http://www.academia.edu/10222269/Moran_Masetto_e_Behrens_-_NOVAS_TECNOLOGIAS_E_MEDIA%C3%87AO_PEDAGOGICA>. Acesso em: 12 de Out. 2017.

MOREIRA, M. C. do A. Atividade experimental e o estudo da geração da vida em aulas de ciências: uma contribuição para essa discussão. 125f. Dissertação (Mestrado em Educação), **Universidade Federal Fluminense**, Niterói, 2005. apud PEDROSO, Carla Vargas. UMA DÉCADA DE PESQUISA SOBRE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: MEMÓRIAS E REALIDADE. IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia 26 a 29 de outubro de 2009 – PUCPR. Disponível:<http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944_1322.pdf> Acesso: 23 de Out. 2017.

MOREIRA, A F B; Kramer, S. Contemporaneidade, educação e tecnologia. *Educação & Sociedade*. [S.l.], v. 28, n. 100, p. 1037-1057, 2007. Disponível: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a1928100.pdf> > Acesso: 23 de Out. 2017.

OLIVEIRA, C. M. A.; CARVALHO, A. M. P. Escrevendo em aulas de ciências. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 347-366, 2005. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n3/01.pdf> > Acesso em: 19 de Mar. 2018

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares de Química**; 2008; p. 53. Disponível em: < http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_quim.pdf > Acesso em: 29 de out. 2017.

PEREIRA, M.V. Da construção ao uso sem sala de aula de um vídeo didático de física térmica. **Cadernos da Aplicação**, Porto Alegre, v.21, n.2, 2008. apud CLEMES, Glenda **et. al.** Vídeo-Aula Como Estratégia de Ensino em Física. **Rev. Técnico Científico (IFSC)**, v. 3, n.1 (2012). Disponível em: < <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/viewFile/597/427>>. Acesso em: 18 de Out. 2017.

PEREIRA, M.V.; BARROS, S.S. Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no ensino médio. In: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 4, 4401, 2010. apud CLEMES, Glenda **et. al.** Vídeo-Aula Como Estratégia de Ensino em Física. **Rev. Técnico Científico (IFSC)**, v. 3, n. 1 (2012). Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/viewFile/597/427> Acesso em: 18 de Out. 2017.

PERRENOUD, P. “Construir competências é virar as costas aos saberes?” In: Revista Pátio, Porto Alegre: ARTMED, ano 03, nº 11, jan. 2000 (p. 15-19) apud FERREIRA, Liliana Soares. O Trabalho dos Professores e o Discurso Sobre Competências: questionando a qualificação, a empregabilidade e a formação. **Currículo sem Fronteiras**, v.11, n.2, pp.120-133, Jul/Dez 2011. < <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol11iss2articles/ferreira.pdf> > Acesso em: 22 de Out. 2017.

PERRENOUD, P. “Construir competências é virar as costas aos saberes?” In: Revista Pátio, Porto Alegre: ARTMED, ano 03, nº 11, jan. 2000 (p. 15-19) apud RADAELLI, Tania Maria. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NA PRÁTICA PEDAGÓGICA: Necessidades e Possibilidades. **REVISTA CONVERSATIO / XAXIM** – SC / Vol. 1 / Número 1 / Jan. /Jun. / 2016 Acesso em: < <http://www.celer.com.br/revistaconversatio/edicao/01/artigo2.pdf> > Acesso em: 24 de Out. 2017.

PONTES, Altem. Nascimento. **et al.** O ensino de Química no nível médio: um olhar a respeito da motivação. **Anais... XIV Encontro Nacional de Ensino da Química (XIV ENEQ)**, Curitiba/PR, jul. 2008. Disponível: < <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0428-1.pdf> > Acesso: 25 de Mai. 2018.

QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em Química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, 2004. apud FARIAS, Cristiane Sampaio; BASAGLIA, Andréia Montani; ZIMMERMANN, Alberto. A Importância das Atividades Experimentais no Ensino de Química. 1º CPEQUI – 1º

CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/cpequi/CompletoSPagina/18274953820090622.pdf>> Acesso em: 25 de Out. 2017.

RAMOS, Priscila da Silva et al. UTILIZAÇÃO DE VÍDEO, COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA, EM AULA DE QUÍMICA SOBRE MODELOS ATÔMICOS. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/12860170-Utilizacao-de-video-como-estrategia-didatica-em-aula-de-quimica-sobre-modelos-atomicos.html>> Acesso em: 03 de Nov, 2017.

SANTOS, Railane Inácio et. al. Experimentação mediante vídeos: possibilidades e limitações para a aplicação em aulas de Química. Departamento de Química, Laboratório de Ensino de Ciências - EDUCIÊNCIA, **Universidade Federal de Rondônia – UNIR**. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: < <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0641-2.pdf>> Acesso em: 19 de Set. 2017.

SALVADEGO, Wanda Naves Coco; Laburú, Carlos Eduardo. Uma Análise das Relações do Saber Profissional do Professor do Ensino Médio com a Atividade Experimental no Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, Vol. 31, Nº 3, AGOSTO 2009. Disponível em: < http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc31_3/11-PEQ-4108.pdf>. Acesso em: 29 de Out. 2017.

SAVIANI, O. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. 7. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000. Apud PEDROSO, Carla Vargas. UMA DÉCADA DE PESQUISA SOBRE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: MEMÓRIAS E REALIDADE. **IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE** III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia 26 a 29 de outubro de 2009 – PUCPR. Disponível: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944_1322.pdf> Acesso: 23 de Out. 2017.

SILVA, B. [et al.], orgs. - "Actas do X Congresso Internacional Galego- Português de Psicopedagogia." Braga: Edições CIED, 2009. ISBN 978-972-8746-71-1. p. 5858-5868. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9593/1/ContributoVideo.pdf>> Acesso em: 08 de Mai. 2018.

Universidade da Química. Tudo sobre Titulação 1 Titulação de Ácido Forte com Base Forte. **Youtube**. Publicado em 9 de nov de 2016 Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fzxqghoIjSw>> Acesso em: 08 de Jun. 2018.

VASCONCELOS, F.; LEÃO, M. A utilização de videoaula na introdução de conceitos científicos em museus de Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências, 8, 2009. **Anais...** Florianópolis, 2009 apud CLEMES, Glenda et. al. VÍDEO-AULA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM FÍSICA. Rev. Técnico Científico (IFSC), v. 3, n. 1 (2012). Disponível em: <<https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/viewFile/597/427>> Acesso em: 18 de Out. 2017.