



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA - IQB
CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA



NARAYANA SANDES SILVA

**VÍDEOS DRAW CHEMISTRY COMO RECURSO AUDIOVISUAL PARA O ENSINO
DE QUÍMICA**

MACEIÓ – AL
2020

NARAYANA SANDES SILVA

**VIDEOS DRAW CHEMISTRY COMO RECURSO AUDIOVISUAL PARA O ENSINO
DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Monique Gabriella Angelo da Silva.

MACEIÓ – AL
2020

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

S586v Silva, Narayana Sandes.
Videos Draw Chemistry como recurso audiovisual para o ensino de química /
Narayana Sandes Silva. – 2021.
47 f. : il.

Orientadora: Monique Gabriella Angelo da Silva.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Química: Licenciatura) –
Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e Biotecnologia. Maceió,
2020.

Bibliografia: f. 46-47.

1. Química - Estudo e ensino. 2. Ensino audiovisual. 3. Draw Chemistry. I.
Título.

CDU: 372.854



Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Instituto de Química e Biotecnologia (IQB)

Av. Lourival de Melo Mota, s/n, Campus A.C. Simões,
Maceió-AL, 57072-970, Brasil.

www.iqb.ufal.br // Tel: (82) 3214-1384/1189



ATA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DE TCC - IQB

1. Data da apresentação do TCC: 13/11/2020

2. Aluno / matrícula: Narayana Sandes Silva

3. Orientador(es) / Unidade Acadêmica:
Profa Dra Monique Gabriella Angelo da Silva

4. Banca Examinadora (nome / Unidade Acadêmica):

<u>Monique Gabriella Angelo da Silva</u>	(Presidente)	Nota: <u>10,0</u>
<u>Francine Santos de Paula</u>	(1º avaliador)	Nota: <u>10,0</u>
<u>Nereu Victor Nazário Tenório</u>	(2º avaliador)	Nota: <u>10,0</u>
<u>Ailton Coelho Júnior</u>	(3º avaliador)	Nota: <u>10,0</u>

5. Título do Trabalho: VIDEOS DRAW CHEMISTRY COMO RECURSO AUDIOVISUAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA

6. Local: Webconferencia – via GoogleMeet

7. Apresentação: Horário início: 10h05. Horário final: 10h45
Arguição: Horário início: 10h45. Horário final: 12h00

8. Nota final:

9. Justificativa da nota. Em caso de APROVAÇÃO COM RESTRIÇÕES, indicar as principais alterações que devem ser efetuadas no trabalho para que o mesmo venha a ser aprovado.

Em sessão pública, após exposição do seu trabalho de TCC por cerca de 40 minutos, o candidato foi arguido oralmente pelos membros da banca por 75 minutos, tendo como resultado:

APROVADO

APROVADO COM RESTRIÇÕES – *mediante modificações no trabalho que foram sugeridas pela banca como condicional para aprovação.*

NÃO APROVADO.



Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Instituto de Química e Biotecnologia (IQB)

Av. Lourival de Melo Mota, s/n, Campus A.C. Simões,
Maceió-AL, 57072-970, Brasil.

www.iqb.ufal.br // Tel: (82) 3214-1384/1189



Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima determinada, e pelo candidato:

Maceió, 13 de novembro de 2020

Presidente: Monique Angelo.

1º Avaliador: Francine Santos de Paula

2º Avaliador: Nereu Victor Vozário Tenório

3º Avaliador: Cilten Celho Junior

Candidato: Marayana Sandes Silva

AGRADECIMENTOS

Expresso minha gratidão pela Universidade Federal de Alagoas e pelo Instituto de Química e Biotecnologia que me proporcionaram o ambiente de aprendizado e construção da minha formação. Do mesmo modo, agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha história de graduação, todas as experiências vividas influenciaram diretamente no meu processo pessoal de autoconhecimento como professora de química.

A todas minhas amigas (os), expresso sincera gratidão pelos momentos compartilhados, as alegrias de superar as maiores dificuldades em determinadas disciplinas, da sensação maravilhosa do processo de aprendizado e das frustrações recorrentes em cada semestre, com certeza, esse vínculo foi de extrema importância como graduanda.

Com o coração cheio de orgulho, agradeço ao Grupo de Pesquisa em Ensino de Química e Extensão – QuiCiência, no qual faço parte. Lembro perfeitamente como nós nascemos e florescemos no Instituto de Química e Biotecnologia, como o primeiro grupo de pesquisa no Ensino de Química. Agradeço a Prof^ª Dr^ª Monique Gabriella Angelo da Silva, que acreditou na nossa ideia que a princípio parecia um pequeno projeto tímido, mas que tomou grande forma pelo amor, tempo e dedicação que, em coletividade, desprendemos e que tem um caminho brilhante e produtivo pela frente. Sou grata por fazer parte desse legado de defensores ferrenhos do ensino de química. Professora Monique, obrigada por ser tão energética, atenciosa, leal e dedicada. Você é uma grande líder que inspira muitos estudantes e isso acontece porque você se entrega ao que faz com amor. Gratidão por tê-la como orientadora.

Gostaria de agradecer a banca examinadora desse trabalho, que dedicou tempo e sabedoria para ler e participar com suas contribuições. Aprecio todos os esforços feitos para que esse trabalho seja um meio de divulgação e contribuição para a comunidade de professores de química. Por fim, agradeço a minha família e amigos próximos que direta e indiretamente fizeram parte de minha trajetória, vocês foram e são essenciais para mim.

“As TICs são mais que um recurso didático para o professor, são parte integrante da vida dos alunos.”

Leite (2015, p. 44)

RESUMO

Destaca a potencialidade dos recursos audiovisuais como estratégia didática no processo de ensino e aprendizagem com ênfase na utilização de vídeo. Apresenta a idealização dos vídeos Draw Chemistry, como proposta metodológica, enfatizando todo o potencial instrutivo que o conteúdo audiovisual pode proporcionar, como também, a contribuição que o desenvolvimento das habilidades de percepção visual influencia na compreensão de diversos conceitos da química. Demonstra todo o procedimento de criação a fim de ser um conteúdo informativo e de divulgação, que inspirem outros professores a aplicar esse recurso. Defende o estímulo artístico na área de exatas, por meio da construção dos desenhos feitos a mão, que é capaz de estimular múltiplas capacidades cognitivas.

Palavras-chave: Química – Estudo e ensino. Ensino audiovisual. Draw Chemistry.

ABSTRACT

It highlights the potential of audiovisual resources as a didactic strategy in the teaching and learning process with an emphasis on the use of video. It presents the idealization of Draw Chemistry videos, as a methodological proposal, emphasizing all the instructional potential that audiovisual content can provide, as well as the contribution that the development of visual perception skills influences in the understanding of different concepts of chemistry. It demonstrates the entire creation procedure in order to be informative and dissemination content, which inspires other teachers to apply this resource. He defends artistic stimulation in the exact area, through the construction of handmade drawings, which is capable of stimulating cognitive multiple.

Keywords: Chemistry – Study and teaching. Audiovisual teaching. Draw Chemistry.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
SEÇÃO 2 - OBJETIVOS	16
2.1 - OBJETIVO GERAL	16
2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
SEÇÃO 3 – O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	17
3.1 CONCEPÇÕES DO USO DE TICS E O ENSINO DE CIÊNCIA/QUÍMICA	17
3.2 POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DO USO DE TICS	18
3.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS E O ENSINO HÍBRIDO	21
SEÇÃO 4 – VÍDEOS DIDÁTICOS COMO RECURSO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE QUÍMICA	21
4.1 RECURSOS AUDIOVISUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA	22
4.2 VÍDEOS DIDÁTICOS	24
4.2.2 Publicação de artigos entre os anos de 2010 e 2020	26
SEÇÃO 5 – VÍDEOS DRAW CHEMISTRY PARA A PROMOÇÃO DA QUÍMICA	27
5.1 – DESENVOLVIMENTO DOS VÍDEOS DRAW CHEMISTRY	31
5.2 JUSTIFICANDO A PROPOSTA TEMÁTICA	33
5.3 PRODUÇÃO DO VÍDEO DRAW CHEMISTRY	34
5.3.1 Desenvolvimento do roteiro	34
5.3.2 Produção das ilustrações	36
5.3.3 Gravação e edição do vídeo	38
SEÇÃO 6 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
6.1 CATEGORIA 1: DINÂMICA DE PRODUÇÃO	39
6.2 CATEGORIA 2: IMPACTO COMO PARTE DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA	41
SEÇÃO 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
SEÇÃO 8 – REFERÊNCIAS	46

INTRODUÇÃO

O século XXI é considerado o século da revolução digital, o computador, a internet, o estar “on-line” são elementos característicos e intrínsecos dessa época histórica, a globalização digital faz parte de todo o mundo. A sociedade em geral está interligada a tecnologia, o acesso à informação tem sido extremamente rápido, as pessoas estão cada vez mais conectadas e mudanças estão acontecendo com o crescimento tecnológico, que tem ganhado espaço, cada vez mais intenso e presente em todos os âmbitos da humanidade.

Visto que a escola, como sistema, desenvolve uma função social, não seria adequado que ela permanecesse congelada em suas metodologias, seguindo o padrão de didática utilizada no passado, com um modelo enrijecido de séculos anteriores, sem levar em consideração o perfil dos alunos do século XXI. Libâneo descreve o trabalho do corpo docente da seguinte forma:

O trabalho docente constitui o exercício profissional e este é o seu primeiro compromisso com a sociedade. Sua responsabilidade é preparar os alunos para se tornarem cidadãos ativos e participantes na família, no trabalho, nas associações de classe, na vida cultural e política. É uma atividade fundamentalmente social, porque contribui para a formação cultural e científica do povo, tarefa indispensável para outras conquistas democráticas. (LIBÂNEO, 1990, p.47).

Diversas pesquisas têm sido feitas e aplicadas para que novas metodologias de ensino sejam incorporadas no sistema educacional, visando maior compatibilidade com as novas demandas sociais e possibilitando, aos estudantes, o desenvolvimento de diversas habilidades, competências, capacidade de resolver problemas, posicionamento crítico e científico para que sejam capazes de se posicionar, modificar e cooperar com o ambiente em que vivem. Este trabalho apresenta uma proposta didática para o ensino, tendo como ferramenta a utilização de recursos audiovisuais.

Os recursos audiovisuais são considerados meios de comunicação que envolve a linguagem sonora, verbal e visual, que unidos e em sincronia transmitem uma mensagem ao espectador. Tais recursos podem ser transmitidos pelos meios de comunicação de massa, como por exemplo, na rede televisiva por meio de filmes, séries, documentários, novelas, desenhos e programas de TV, como também pela conexão com a internet por meio de blogs, sites, vídeo aulas e plataformas de mídias sociais.

Como objeto de pesquisa e recurso audiovisual, o vídeo foi escolhido para realização deste trabalho. O vídeo é considerado uma técnica de reprodução de imagem que podem ser acompanhadas de sons e que transmitem uma mensagem por meio da linguagem visual. Possuem características da imagem em movimento, do enquadramento, enredo e efeitos

sonoros. De acordo com Moran (1995), “o vídeo parte do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexem com o corpo, com a pele, as sensações e os sentimentos (...) através dos recortes visuais, do close, do som estéreo envolvente”. Levando em consideração a potencialidade que o vídeo pode proporcionar em relação às emoções, o mesmo pode ser utilizado como um elemento que estimule e provoque a motivação dos alunos.

Em concordância ao ponto enfatizado anteriormente, o modelo de vídeo proposto neste trabalho segue um tipo de vídeo bastante repercutido nas mídias sociais no estilo *Draw My Life*, nesse formato as informações são apresentadas por meio de desenhos geralmente feitos a mão e que narram uma história de vida. Com o intuito de unir a química a esse estilo de vídeo que os alunos utilizam para consumir diversos conteúdos, surge à proposta do vídeo *Draw Chemistry*, um material educacional autêntico que visa explorar os pontos fortes da utilização dos recursos visuais como também o de estimular o pensamento científico por meio da aproximação da química com o cotidiano dos estudantes.

No andamento desse trabalho de conclusão de curso, será apresentada uma revisão bibliográfica, onde os principais pontos de embasamento dessa pesquisa serão discutidos, como também o processo de criação e produção dos vídeos *Draw Chemistry*, a metodologia adotada, aplicação e os resultados obtidos.

SEÇÃO 2 - OBJETIVOS

2.1 - OBJETIVO GERAL

Reconhecer a utilização dos recursos audiovisuais como ferramenta didática no processo de ensino e aprendizagem e descrever o desenvolvimento da produção dos vídeos *Draw Chemistry* para o ensino de química.

2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Registrar a contribuição das tecnologias de informação e comunicação no ensino de química.

Estimar a potencialidade da produção de vídeos como instrumento nas práticas pedagógicas.

Incentivar a pesquisa e aplicação de novas metodologias que auxiliem a aprendizagem, contemplando as diversas maneiras de aprender.

Demonstrar o processo de produção dos vídeos *Draw Chemistry* para que esse produto educacional possa ser utilizado como uma alternativa pelos professores e alunos do ensino regular.

SEÇÃO 3 – O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Atualmente pode ser visto a crescente utilização de metodologias na área da educação, seja no âmbito acadêmico e/ou educação básica que englobam as tecnologias. Alguns termos têm sido utilizados para definir ou denominar essas práticas, tais como: Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) ou Tecnologia Educativa (TE). De modo muito literal - adotando as siglas - as TIC, TDIC ou TE, são meios desenvolvidos para gerar informação, por meio de tecnologias, com aplicação pedagógica e sistematizada. Portanto, para extrair a essência desses termos, faz-se necessário a compreensão do que é tecnologia.

Por definição encontrada no dicionário, tecnologia pode ser empregada a uma teoria ou análise organizada das técnicas, procedimentos, métodos, regras, âmbitos ou campos de ação humana. “O conceito de tecnologias engloba a totalidade de coisas que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, suas formas de usos e suas aplicações” (KENSI, 2003). Contudo, no presente século, o termo tecnologia tem a conotação maior para dispositivos digitais, das redes de comunicação digital e internet. Para Kensi (2003) o mundo tem tentado se adaptar a complexidade que os avanços tecnológicos impõem a todos indistintamente. O sistema educacional também está passando pelo processo de adaptação que tem gerado discussões, questionamentos, descobertas, modificações e pesquisa.

3.1 CONCEPÇÕES DO USO DE TICS E O ENSINO DE CIÊNCIA/QUÍMICA

Quando as pesquisas sobre esse tema e a utilização das tecnologias no ensino estavam no início, o cenário apresentava características bem diferentes das que se encontram hoje no que diz respeito à tecnologia. Um estudo feito por Inis (cf. Tedesco, 1995 apud Sancho, 1988), no livro “Tecnologias para transformar a educação”, enfatiza os efeitos das tecnologias no ensino, citando três pontos fundamentais, cuja influência continua sendo significativa nos dias hoje.

Alteram a estrutura de interesse: O que tem consequências importantes na avaliação do que se considera prioritário, importante, fundamental ou obsoleto e também na configuração das relações de poder. *Mudam o caráter dos símbolos:* Quando o primeiro ser humano começou a realizar operações comparativamente simples, como dar um nó ou fazer marcas em um pedaço de pau para lembrar de alguma coisa, passou a mudar a estrutura psicológica do processo de memória, ampliando-a para além das dimensões biológicas do sistema nervoso humano. Este processo, que continuou com o desenvolvimento de sistemas de escrita, numeração permitiu

incorporar estímulos artificiais ou autogerados que chamamos de signos (Vygotski, 1979). As novas tecnologias da informação não apenas ampliaram consideravelmente este período de signos como também os sistemas de armazenamento, gestão e acesso à informação, impulsionando um desenvolvimento sem precedentes do conhecimento público. *Modificam a natureza da comunidade:* Neste momento, para um grande número de indivíduos, esta área pode ser o ciberespaço, a totalidade do mundo conhecido e do virtual, mesmo que praticamente não saia de casa e não se relacione fisicamente com ninguém (SANCHO, 1988).

A compreensão sobre o artifício das TICs no sistema educacional conduz a pesquisa e promove a esquematização do conhecimento. Devemos entender que as tecnologias devem ser introduzidas a partir de três pilares: adição, estratégias e realidade. (LEÃO, 2011 apud LEITE, 2015 pg. 31)

Figura 1- Representação ilustrativa dos três pilares para a utilização das TICs.



Fonte: Elaboração própria.

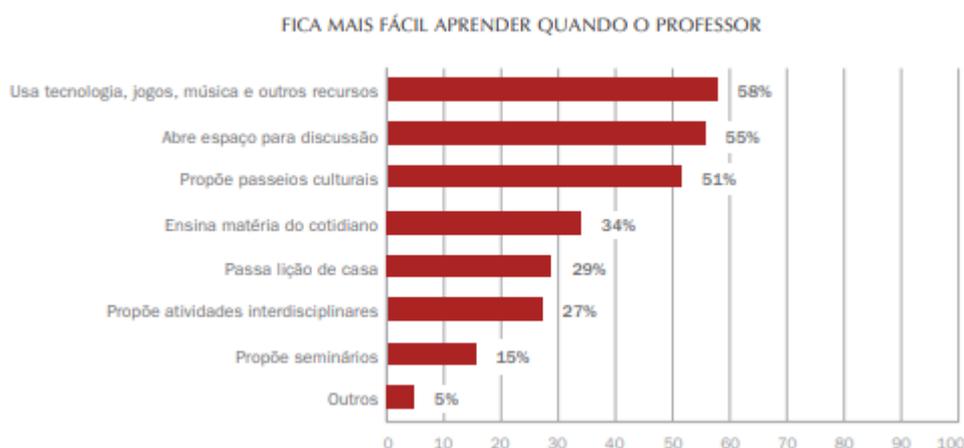
Em relação aos três pilares o autor explica que: a adição deve ser incorporada ao processo de ensino e aprendizagem e não como substitutos, que as TICs no ensino devem ser acompanhadas de uma profunda discussão e análise das estratégias metodológicas, e que a capacitação dos professores se faz urgentemente necessária. (LEITE, 2015 pg. 32)

3.2 POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DO USO DE TICS

O tema de tecnologia na educação e no processo de ensino e aprendizagem vem sido bastante discutido e diversas pesquisas nessa área têm sido desenvolvidas para que essa ferramenta ganhe mais força ao decorrer do tempo e para que ocorra um processo de desconstrução em relação à resistência que ainda se faz presente na aplicação desses recursos no âmbito pedagógico. Em seu livro, Leite (2015), enfatiza que “o uso de TICS facilita o interesse dos alunos pelos conteúdos, pois estamos falando de diferentes tecnologias digitais, portanto de novas linguagens, que fazem parte do cotidiano dos alunos e das escolas”.

O gráfico a seguir, mostra resultados de uma pesquisa realizada com o intuito de quantificar diversos fatores que são propostos pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular) em relação as tecnologias para aprendizagem (TPA). O resultado da pesquisa foi realizado com alunos do ensino fundamental da secretaria Municipal de Educação de São Paulo, no ano de 2017, com uma estimativa de 43.655 estudantes.

Gráfico 1-Gráfico de representação percentual sobre os recursos utilizados em sala e aula e preferência.



Fonte: GAVASSA et al., 2018 (p. 65).

O gráfico está representado pelo mapeamento da preferência dos alunos em razão da aplicação de metodologias que podem ser adotadas pelos professores e que facilitam o processo de aprendizagem. Nota-se que a categoria “o uso de tecnologias, jogos, músicas e outros recursos” encontra-se em primeiro lugar com 58% de preferência dos alunos, seguido da estratégia didática de abertura para discussão e passeios culturais, com uma média de 53% de predileção dos estudantes. Uma das justificativas plausíveis para esses dados está no perfil atual do alunado, fica nítida a relação latente entre os alunos e as tecnologias. Contudo, também é mostrado que as outras metodologias didáticas são condutoras na aprendizagem e que devem estar unidas com a tecnologia para que a heterogeneidade da classe seja acessada.

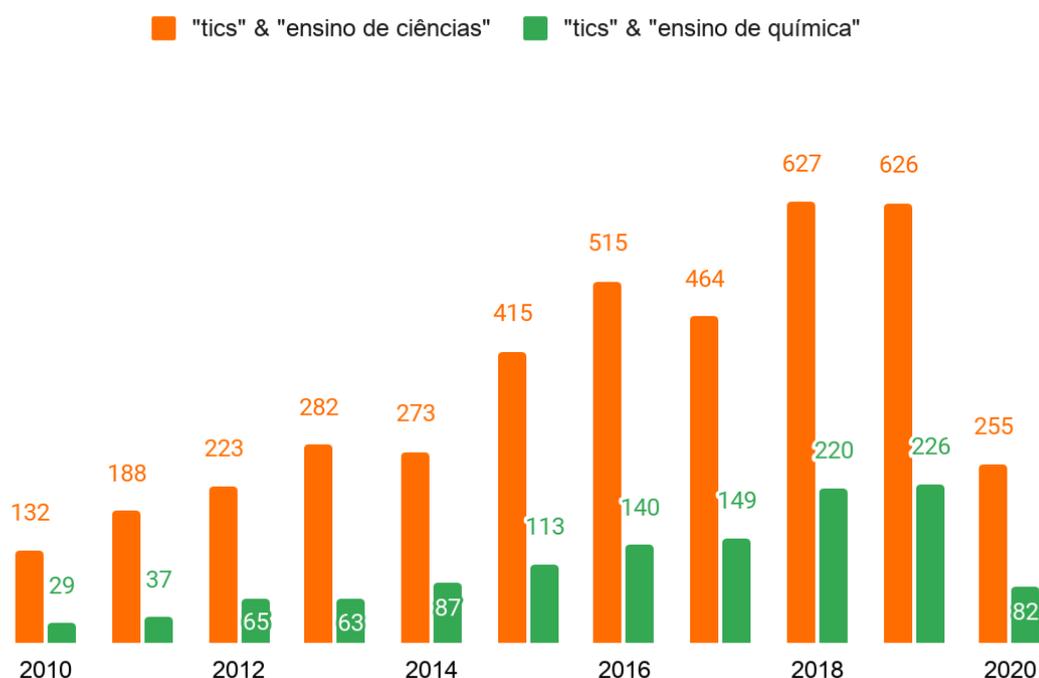
Enfatizando a aplicação dos recursos digitais na educação em um país como o Brasil, que já tem a educação precária, afogada em desigualdade e rica em diversidade, por si só, a utilização de qualquer recurso tecnológico digital já tem um caráter desafiador, sendo também um desafio duplo para o sistema educacional o de adaptar avanços tecnológicos e orientar pedagogicamente o caminho para o domínio e apropriação crítica desses novos meios. Esse posicionamento de incorporar e não substituir tem sido tema das diversas discussões nessa

área, quando compreendido o recurso como uma ferramenta de auxílio há uma quebra no estigma criado pelos que sentem aversão a adesão das tecnologias na área do ensino.

Também é importante e necessária a diversificação de materiais ou recursos didáticos: dos livros didáticos aos vídeos e filmes, uso do computador, jornais, revistas, livros de divulgação e ficção científica e diferentes formas de literatura, manuais técnicos, assim como peças teatrais e música dão maior abrangência ao conhecimento, possibilitam a integração de diferentes saberes, motivam, instigam e favorecem o debate sobre assuntos do mundo contemporâneo. (PCN+, 2002, pg. 110). No recorte específico do nosso campo de conhecimento, é necessário que o aluno reconheça o papel da informática na organização da vida sociocultural e na compreensão da realidade, relacionando o manuseio do computador a casos reais, ligados ao seu cotidiano, seja no mundo do trabalho, no mundo da educação ou no da vida privada (PCN+, 2002, p. 218 apud Leite, 2015, p. 22).

A partir do momento em que as competências de utilização dos recursos didáticos e digitais foram inseridas no plano em que a rede educacional segue, a área de ensino e pesquisa começou a expandir fortemente e com isso também houve o crescimento do uso das TICs em disciplinas específicas, o gráfico a seguir ilustra como esse progresso tem acontecido na área do ensino de ciência e química.

Gráfico 2- Resultado de buscas dos termos “‘tics’ & ‘ensino de ciências’” e “‘tics’ & ‘ensino de química’” no portal Google Acadêmico.



Fonte: Elaboração própria (Outubro, 2020).

O gráfico 2 apresenta a quantidade de resultados, por ano de publicação, apresentados no portal google acadêmico ao buscar os termos “‘tics’ & ‘ensino de ciências’” e “‘tics’ & ‘ensino de química’”, é possível notar uma tendência de crescimento no volume de

publicações, especificamente para o caso das publicações relacionadas a aplicação de TICS no ensino de química é percebida um crescimento médio de 25,74% ao ano, isso representa um acréscimo médio de 17 publicações anualmente, o que denota uma elevação no interesse da temática e em suas implicações para o ensino.

3.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS E O ENSINO HÍBRIDO

Num mundo em profunda transformação a educação precisa ser muito mais flexível, híbrida, digital, ativa, diversificada. Os processos de aprendizagem são múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, intencionais e não intencionais. (MORAN, 2017).

Na educação, acontecem vários tipos de mistura, blended ou educação híbrida: de saberes e valores, quando integramos várias áreas de conhecimento no modelo disciplinar ou não; de metodologia, com desafios, atividades, projetos, games, grupais e individuais, colaborativos e personalizados. Também falamos de tecnologias híbridas, que integram as atividades da sala de aula com as digitais, as presenciais com as virtuais. Híbrido também pode ser um currículo mais flexível, que planeje o que é básico e fundamental para todos e que permita, ao mesmo tempo, caminhos personalizados para atender as necessidades de cada aluno. Híbrido também é a articulação de processos de ensino e aprendizagem mais formais com aqueles informais, de educação aberta e em rede. Implica misturar e integrar áreas, profissionais e alunos diferentes, em espaços e tempos distintos. (BACICH, 2015 et al.)

Essas mudanças nos processos educacionais proporcionadas pelo ensino híbrido são quase naturais, e há várias razões para que sejam extremamente benéficas para o processo de ensino e aprendizagem. (VALENTE, 2014). Em concordância com o autor, o ensino híbrido mostra-se cada vez mais necessário, principalmente no cenário mundial da pandemia COVID - 19, as instituições de ensino básico e superior estão no processo de adesão e adaptação do ensino remoto, on-line, portanto, o ensino híbrido e as TICs são recursos promissores, ao considerar que há uma movimentação intensa para efetivação desses recursos, que permeia pelo caminho das políticas públicas direcionadas, capacitação da rede escolar e professores, como também, o mapeamento do acesso a internet e dispositivos digitais dos estudantes brasileiros.

SESSÃO 4 – VÍDEOS DIDÁTICOS COMO RECURSO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE QUÍMICA

O vídeo hoje em dia é um dos recursos mais utilizados para a comunicação e propagação de informação. Podemos ter acesso aos vídeos de forma rápida e prática, em

qualquer lugar, a qualquer hora e sobre qualquer assunto, pode ser de cunho informativo ou recreativo, mas quando o assunto é internet não tem como dispensar a utilização de um bom vídeo. Moran (1995) explica sobre o poder desse meio de comunicação e sobre o impacto que o vídeo promove no espectador, da seguinte maneira:

“o vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não-separadas. Daí a sua força. Somos atingidos por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário), em outros tempos e espaços. O vídeo combina a comunicação sensorial-cinestésica com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Combina, mas começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional” (MORAN, 1995).

Em concordância com Moran, os vídeos carregam uma riqueza didática enorme, envolvemos sentidos, esse é um grande estímulo para que o indivíduo, que capta a mensagem, inicie o processo de aprendizagem a seu modo e em seu ritmo. Outro aspecto importante a ser destacado, se refere à aplicação do audiovisual na escola e a necessidade de uma ressignificação na abordagem para a linguagem das mídias digitais, adotando uma visão de que o “audiovisual na escola pode significar uma síntese entre educar para a linguagem, conhecer fazendo e aprender cooperando” (FANTIN, 2007).

Sob a mesma ótica e adotando o termo educar para a linguagem, assistir a um vídeo está relacionado a um processo que precisa ser exercitado, tendo o sentido oposto de passividade do sujeito que assiste.

“Um filme, como um livro, deve passar por um processo de decodificação por parte de quem o vê. Esse processo deve ser aprendido tanto no que diz respeito às ações mecânicas necessárias para a sua compreensão (coordenação visual, p. ex.) como no que diz respeito à matriz cultural, em função da qual o produto existe e deve ser interpretado. Estas condições simbólicas (decodificação – transcrição - codificação) precisam ser trabalhadas pelo Professor desde muito cedo. Um erro que se comete nas escolas é achar que, por estarem acostumados a ver televisão, os estudantes já sejam capazes de olhar um filme de Ciências e, a partir dele, compreender o evento científico mostrado” (ROSA, 2000).

4.1 RECURSOS AUDIOVISUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA

O ensino de ciências é introduzido no ensino fundamental no período do 1º ano ao 9º ano, já o ensino de química é inserido no ensino médio nos três últimos anos do ensino básico, 1ª série a 3ª série. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Médio (PCNEM) o ensino de química deve:

O aprendizado de Química no ensino médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas

implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”. (PCN+ Ciências da Natureza, 2006, pg. 87)

Nesse documento base, as competências que são estimadas a serem desenvolvidas pelos estudantes são delineadas e, compreendê-las e aplicá-las auxilia na modelagem das metodologias didáticas acordadas em sala de aula.

As competências gerais a serem desenvolvidas na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias dizem respeito aos domínios da **representação e comunicação**, envolvendo a leitura e interpretação de códigos, nomenclaturas e textos próprios da Química e da Ciência, a transposição entre diferentes formas de representação, a busca de informações, a produção e análise crítica de diferentes tipos de textos; da **investigação e compreensão**, ou seja, o uso de ideias, conceitos, leis, modelos e procedimentos científicos associados a essa disciplina; e da **contextualização sócio cultural**, ou seja, a inserção do conhecimento disciplinar nos diferentes setores da sociedade, suas relações com os aspectos políticos, econômicos e sociais de cada época e com a tecnologia e cultura contemporâneas. (PCN+ Ciências da Natureza, 2006, pg. 88)

Com a finalidade de que as competências sejam alcançadas, o professor deverá planejar a abordagem de como as temáticas devem ser aplicadas, para isso, está descrito que deverão ser adotadas metodologias didáticas diferenciadas.

A seleção e a organização de temas, conteúdos e habilidades são parte essencial do processo de ensino e aprendizagem, mas não bastam para alcançar as metas almejadas de formação e desenvolvimento de competências. É imprescindível nesse processo que sejam contempladas conjuntamente diferentes ações didáticas, pedagógicas, culturais e sociais, desde as mais específicas e aparentemente simples, como a disposição física da sala de aula, até as mais gerais e muitas vezes complexas, envolvendo toda a comunidade escolar e seus entornos. Entre elas, as formas de conduzir uma aula e as atividades em classe, os meios e recursos didáticos, os projetos disciplinares e interdisciplinares, as formas de avaliação, os estudos de meio. (PCN+ Ciências da Natureza, 2006, p. 108)

Uma das metodologias sugeridas no próprio documento PCN+ é a utilização de vídeos didáticos. Por que utilizar os vídeos como recursos audiovisuais no ensino de química? O ensino de química desenvolvido na sala insiste na perpetuação de uma metodologia tradicional, dotada de um arcabouço teórico volumoso e voltado para as práticas de memorização de fórmulas, símbolos, leis e etc. (L.R, LEITE, 2015). Diversos conceitos da química são extremamente subjetivos, abstratos e muitas vezes impalpáveis, por isso imagens, desenhos, fotos, vídeos e até mesmo aulas experimentais são necessárias para que o conceito seja concretizado.

4.2 VÍDEOS DIDÁTICOS

O curso TV NA Escola¹ ofertado pelo MEC utiliza o termo “audiovisual didático” e o define como todo o vídeo que intenta ensinar utilizando a dupla percepção do audiovisual: ouvir e ver. (GOMES, 2008). O vídeo é um recurso de dinamização do fazer pedagógico, por ser instrumento de comunicação audiovisual, que facilita a assimilação do conteúdo informativo ao mobilizar mais de um dos sentidos para a compreensão da narrativa videográfica (LISBÔA et al., 2009).

Os recursos audiovisuais exploram também o ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as relações espaciais (próximo - distante, alto - baixo, direita - esquerda, grande - pequeno, equilíbrio - desequilíbrio). Desenvolvem um ver com múltiplos recortes da realidade através dos planos, e muitos ritmos visuais: imagens estáticas e dinâmicas, câmara fixa ou em movimento, uma ou várias câmaras, personagens quietas ou em movimento, imagens ao vivo, gravadas ou criadas no computador. Um ver que está situado no presente, mas que o interliga não linearmente com o passado e com o futuro. O ver está, na maior parte das vezes a reforçar o que foi dito, o que foi narrado, a história que foi contada. (FERREIRA, 2010, p. 23).

Um vídeo pode ser considerado didático ou não, o fato determinante está em como esse vídeo será utilizado, em outros termos, o que está por trás da utilização do recurso é a maneira que está sendo aplicado. Exemplificando, podem ser produzidos vídeos específicos de química, com a temática que queira ser trabalhado, um material bem direcionado. Podem ser utilizados vídeos que não contenham um conteúdo de química explícito e sim o caráter seja de cunho social, histórico, investigativo, informativo ou até mesmo com uma problemática em questão, onde o espectador deverá ser estimulado a encontrar aplicação e conceitos de química. Do mesmo modo, que recorte de documentários ou filmes com caráter científico podem ser usados, filmes ou vídeos de diferentes temáticas podem extrair a essência de química que se faz presente em diversas situações do cotidiano, da construção histórica da sociedade e até mesmo em filmes de ficção científica. Assim enfatizando, o caráter didático depende da metodologia do próprio vídeo ou metodologia aplicada.

¹ Curso TV na Escola ofertado pelo MEC. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/modulo1_parte_a.pdf

4.2.1 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS VÍDEOS

Com frequência, a visão errônea sobre o caráter educativo do vídeo pode surgir pelo fato de estar associado à diversão, lazer e distração. Esse ponto de vista pode ser mudado quando posto sob a perspectiva do aluno em relação ao vídeo.

“cinema, série televisiva, documentário, na cabeça dos alunos, significa descanso e não ‘aula’, o que modifica a postura, as expectativas em relação ao seu uso. O professor pode aproveitar essa expectativa positiva para atrair o aluno para a temática que irá ser abordada nas aulas, fornecendo um fator acrescido de motivação” (FERREIRA, 2010, p.23).

De conformidade com a citação apresentada anteriormente, estabelecer a relação entre um recurso que eles utilizam para consumir conteúdos diversos com a expectativa que é gerada torna o processo de aceitação mais fluido, tornando um ponto extremamente positivo, pois a afetividade de certa forma consegue despertar o interesse, o que leva a curiosidade e o desejo de aprender.

Tal como esquematizado por Moran (1995), os vídeos podem ser utilizados como recurso didático em sala de aula de maneiras adequadas e inadequadas. Os vídeos são usados de forma adequada quando são apresentados como: simples, sensibilização, ilustração, simulação, conteúdo de ensino ou produção.

Formas adequadas: A primeira forma descrita por Moran, denominada como simples está associada ao uso de vídeos mais curtos, sem complexidade, atraentes e que sejam mais próximos ao gosto e estilo dos alunos, a escolha de vídeos nesse estilo, a princípio, facilita a aceitação dos estudantes. O segundo ponto é a sensibilização, ou seja, a escolha de um filme ou vídeo extremamente interessante fará com que a curiosidade dos estudantes seja aguçada. A terceira e quarta maneira estão ligadas à ilustração e simulação, ambas estão concentradas no poder do visual, como as imagens podem aproximar os alunos de situações diferentes, realidades desconhecidas e concretização de assuntos subjetivos. A quinta sugestão se refere ao vídeo de conteúdo, ou seja, quando de maneira direta ou indireta um assunto específico é abordado no enredo do vídeo. E por fim, o vídeo como produção, nesta opção temos um leque de oportunidades, o professor pode produzir o seu próprio vídeo adaptando com a realidade de cada turma, contexto e intenção por trás da mensagem expressa. Os alunos podem ser convidados a produzirem os seus próprios vídeos de acordo com as instruções ou questão problema gerados pelo professor. Esses meios podem ser utilizados para estreitar o relacionamento entre o professor e aluno, ampliar a visão de determinado assunto

relacionando com a realidade local e incentivando os alunos a agirem, sendo os próprios autores do recurso audiovisual.

Dessa forma o estudante assume a posição de protagonista, passando a ser ativo nas atividades e desenvolvendo habilidades. O professor, por sua vez, tem o encargo de mediador das atividades que devem ser planejadas para incentivar, direcionar e estimular o engajamento dos estudantes. Como definição de aprendizagem ativa, os autores Bonwell e Eison (1991, apud Falcão e Campomar, 2018) apresentam seis pontos característicos desse método, que são:

“(i) Ênfase no desenvolvimento de habilidades de raciocínio analítico e crítico; (ii) Os alunos fazem mais do que simplesmente ouvirem passivamente; (iii) Os estudantes se engajam em algum tipo de atividade; (iv) Ênfase na exploração de atitudes e valores em relação ao conteúdo do curso; (v) Foco no pensamento crítico, análise e avaliação em vez de coleta de conhecimento; (vi) Os alunos e professores recebem feedback mais rápido.”

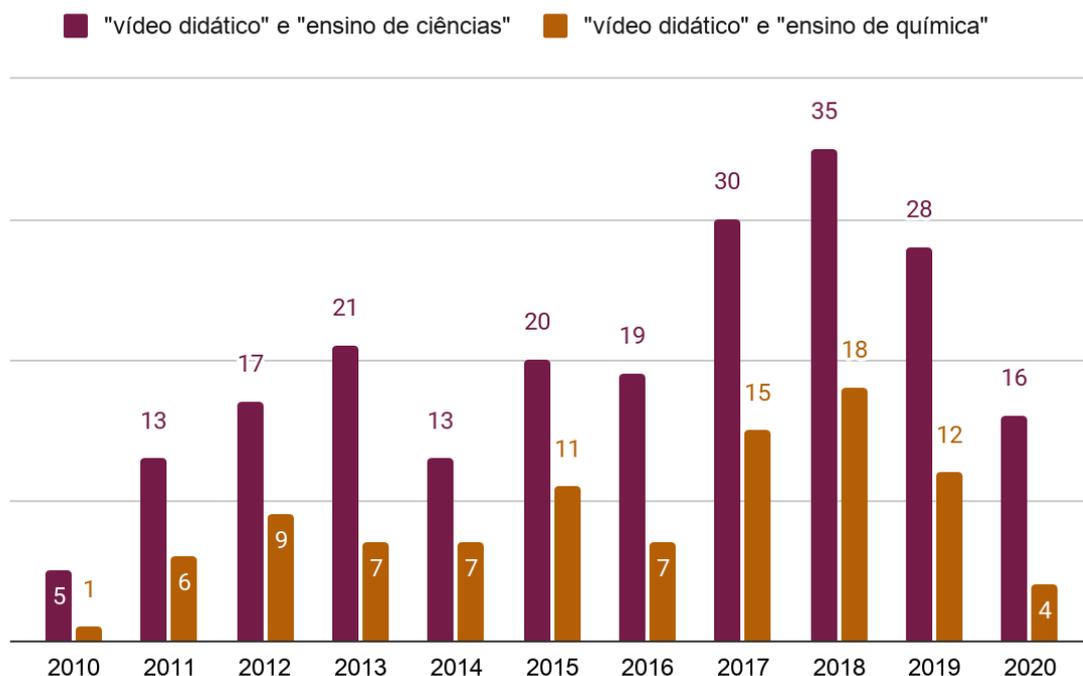
Os vídeos inadequados são denominados como: tapa-buraco, enrolação, deslumbramento, perfeição ou só vídeo. Formas inadequadas, são: a utilização dos vídeos como tapa-buraco, para cobrir uma falta do professor ou algum evento inesperado, essa atitude quando feita com frequência pode causar uma má impressão em relação à utilização desse recurso, principalmente a visão que os alunos podem associar, podendo destruir todos os pontos positivos. Da mesma forma acontece com a utilização do vídeo como enrolação, quando não tem nada a ver com a disciplina. O vídeo deslumbramento acontece quando há o exagero em seu uso, quando o professor se empolga com esse recurso e quer utilizar em todas as aulas, diminuindo a eficácia e tornando a aula monótona. E por fim, quando o vídeo é passado durante a aula sem ter nenhuma atividade pedagógica envolvida, esse ponto é de extrema relevância, visto que o interessante é quando há a união do teor emocional que os vídeos promovem com o que esse aspecto pode proporcionar no maior envolvimento do alunado, para que seja uma ferramenta que auxilie na aprendizagem.

4.2.2 Publicação de artigos entre os anos de 2010 e 2020

Essa sessão mostrará o desenvolvimento e progresso de artigos e trabalhos acadêmicos no ensino de ciências e química que utilizaram vídeos didáticos como recursos. A pesquisa foi realizada na plataforma Google Acadêmico, pelo sistema de busca de palavras chave: ‘vídeo didático & ensino de ciências’ e ‘vídeo didático & ensino de química’, com filtragem por ano de publicação, ou seja, os resultados obtidos foram dos últimos dez anos 2010 a 2020, no idioma português. Ressaltando que os resultados obtidos visam ilustrar de modo geral, o

crescimento e envolvimento da pesquisa em ensino de ciências e química, delineada pela subárea dos recursos audiovisuais sob a ótica extremamente específica do vídeo didático.

Gráfico 3 - Resultado de buscas dos termos “vídeo didático’ & ‘ensino de ciências” e “vídeo didático’ & ‘ensino de química” no portal Google Acadêmico, por ano de publicação



Fonte: Elaboração própria.

Já para a utilização de vídeos como ferramentas de ensino da química pode-se notar uma oscilação maior e um crescimento no volume de publicações mais moderado, ficando em torno de 10%, com um valor médio bem mais modesto de 7 publicações ao ano, como pode ser observado no gráfico 2 essa variação não é exclusiva para o ensino da química e sim de um modo geral. Nesse sentido podemos relacionar o baixo número de publicações com a dificuldade de programar e testar a eficácia de tal metodologia em sala de aula devido à dificuldade de acesso a computadores, espaços para exibição de vídeos e até mesmo de internet em sala de aula.

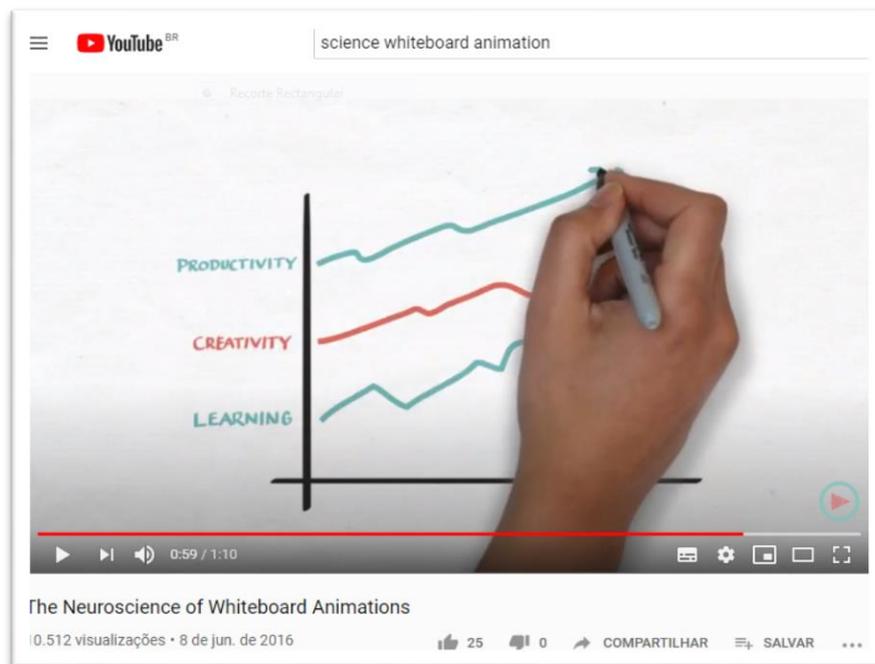
SESSÃO 5 – VÍDEOS DRAW CHEMISTRY PARA A PROMOÇÃO DA QUÍMICA

Os vídeos de quadro branco podem ser explicados de maneira bem literal, por definição, são vídeos que enfatizam as animações – podendo ser desenhadas digitalmente ou à

mão – em um fundo branco que é sincronizado com um áudio narrativo como efeitos sonoros ou música de fundo. Esse formato de vídeo tem um grande potencial de explicar conteúdos ou ideias de maneira rápida e interativa.

A imagem a seguir é retirada (printscreen) de uma animação de quadro branco com a temática: *The Neuroscience of Whiteboard Animations* (A Neurociência das Animações de Quadro Branco), no canal Next Day Animations disponível na plataforma do YouTube. O vídeo com duração de um minuto e dez segundos, com mais de 10.512 visualizações, consegue enaltecer de forma simples, objetiva e didática a neurociência comportamental por trás desse recurso.

Figura 2-Printscreen do video The Neuroscience of Whiteboard Animations.



Fonte: Canal do YouTube Next Day Animations.

O nosso cérebro é desenhado para perceber movimentos, quando os desenhos do vídeo vão aparecendo, o cérebro começa a receber um estímulo, prestando mais atenção no que está acontecendo e elaborando o que está por vir. Quando a nossa mente começa a entender ou decodificar a mensagem que está sendo transmitida, os neurotransmissores liberam uma carga de dopamina, ou seja, ao assistir o vídeo de quadro branco, o espectador sente motivação, animação e por ser a linguagem fluída que agregada ao fato emocional estimulado, faz com que o espectador possa se sentir mais inteligente, no gráfico expresso no vídeo mostra que os

vídeos de quadro branco estimulam a criatividade, aprendizado e produtividade. (Next Day Animations, 2006)

De acordo com Muhdi (2019), os vídeos de quadro branco podem ser definidos como:

“animação de quadro branco é um grande painel sensível ao toque que pode funcionar como um quadro branco comum ou como uma tela de projetor de computador que pode controlar imagens no computador através do toque na superfície do painel sem a utilização de um mouse ou teclado. Essa tecnologia permite aos usuários escrever ou desenhar diretamente na superfície e armazenar no computador.” (tradução própria).²

Em um arquivo de patente denominado “*systems and methods for creating whiteboard animation videos*”, que por tradução significa: “sistemas e métodos para criar vídeos de animação em quadro branco”, dois pesquisadores e criadores norte-americanos Eric Herket e Odeh A. Muhawesh definem os vídeos de quadro branco como:

“Transmissão de mensagens em quadro branco é uma forma de comunicação que pode ser particularmente efetiva em transportar uma mensagem de um ou mais indivíduos ou grupos. Em um método de criação de um vídeo em animação de quadro branco contendo símbolos gráficos e voz, uma audiência específica para o vídeo é determinada, e texto incluindo informação a ser transmitida pelo vídeo é recebida. O texto é convertido em uma história que inclui uma narrativa a ser fornecida no vídeo. Uma ou mais palavras-chave da história são determinadas, e um ou mais símbolos gráficos são atribuídos para cada palavra-chave. Uma voz para narrar a história é determinada, e o vídeo é produzido” (HERKET, 2017 et al.) (tradução própria).³

Outra definição sobre a identidade dos vídeos de quadro branco, descrita pelo pesquisador TURKAY (2016) enfatizando que:

Animações de quadro branco são os vídeos que descrevem o processo de desenhar uma imagem finalizada, geralmente em um quadro branco ou algo que se assemelhe. Diferente de animações tradicionais, animações de quadro branco podem representar dinamicamente conceitos (ou equívocos) sem focar na ação narrativa. Animações de quadro branco colocam os visualizadores no papel do animador/narrador enquanto as imagens são construídas, presumivelmente com o objetivo de ajudar os visualizadores a construir mentalmente os conceitos. O animador constrói expectativas de aprendizagem com desenhos passo a passo e finaliza o ponto

² whiteboard animation is a large touch screen panel that can function as a regular whiteboard animation or as a computer projector screen that can control images on a computer by touching the panel surface without using a mouse or keyboard. This technology allows users to write or draw directly on the surface and store it on a computer. (MUHDI, 2019).

³ Whiteboard messaging is a form of communication that may be particularly effective in conveying a message to one or more individuals or groups. In a method for creating a whiteboard animation video having glyphs and voice, an intended audience for the video is determined, and text including information to be conveyed by the video. The text is converted into a story that includes a narrative to be central to the video. One or more keywords in the story are determined, and one or more symbols are graphical for each keyword. A voice to tell the story is provided, and the video produced. (HERKET, 2017).

principal com o desenho completo; novos pontos são iniciados com um quadro em branco e um novo desenho (TURKAY, 2016) (tradução própria).⁴

O vídeo Draw My Life é uma técnica de animação onde uma mão desenha em um quadro branco, sendo produzido usando uma câmera fixa, papel, lápis ou caneta para retratar uma narrativa sobre a vida de alguma pessoa, utilizando um programa de edição de vídeo, fazendo uso de músicas de fundo e outras ferramentas de edição (COUTINHO, 2013 apud DINIZ, 2014).

A técnica foi lançada pelo jovem britânico Sam Pepper e postada no site YouTube, onde possui vídeos com mais de dois milhões de visualizações e passou a ser copiados por inúmeros usuários, inclusive brasileiros. São vídeos curtos com imagens, desenhos manuais ou digitalizados que articulam as ideias de modo dinâmico (DINIZ, 2014 et al.). Mariah Kemp, em sua tese de mestrado ressaltou a autoria da categoria de vídeo Draw My Life:

Há uma discrepância sobre como a tag Draw My Life iniciou. Quando é comparado com a pesquisa das frases “draw my life” e “draw my life YouTube” pelo Google Trends, faz menção ao “draw my life” em 2011, porém “draw my life YouTube” não surge até 2013. O website Know Your Meme considera a tag um meme que começou em janeiro de 2013 por Sam Pepper, uma estrela do YouTube e antigo participante do programa de televisão Big Brother. Entretanto, Brian O’Reilly, um cantor Irlandês, também é creditado como inventor da tag “draw my life”. O vídeo de O’Reilly está disponível no YouTube, mas somente se você tiver o link direto para ele, de outra forma ele continuará escondido. Contudo, a submissão do “draw my life” de O’Reilly aparece na linha do tempo em 25 de maio de 2013, o que significa que foi enviado depois do vídeo de Pepper. (KEMP, 2017) – (tradução própria).⁵

⁴Whiteboard animations are the videos that depict the process of drawing a finished picture, usually on a whiteboard or something resembling a whiteboard. Unlike traditional animations, whiteboard animations can dynamically represent concepts (and misconceptions) without focusing on narrative action. Whiteboard animations place viewers in the animator/narrator role as the images are constructed, presumably with the goal of helping viewers mentally construct the concepts. The animator builds learner expectations with step-by-step drawings and finalizes the main point with the completed drawing; new points are then commenced with a blank board and a new drawing. (TURKAY, 2016)

⁵ There is some discrepancy about how the Draw My Life tag began. When comparing the search phrases “draw my life” and “draw my life YouTube” on Google Trends, there is mention of “draw my life” in 2011, yet “draw my life YouTube” does not surge until early 2013. The website Know Your Meme considers the tag a meme started in January 2013 by Sam Pepper, a YouTube star and former Big Brother television contestant. However, Brian O’Reilly, an Irish singer, is also credited as the inventor of the Draw My Life tag. O’Reilly’s video is available on YouTube, but only if you have the direct link to it, otherwise it remains hidden. However, O’Reilly’s DML submission shows a timestamp of May 25, 2013, which also means it was uploaded after Pepper’s video. (KEMP, 2017).

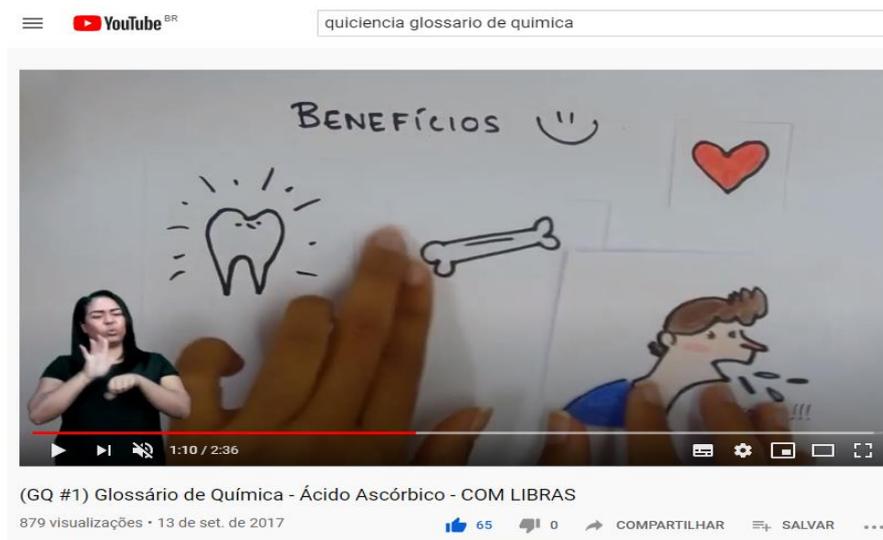
Partindo da explicação do que consiste um vídeo de quadro branco, suas potencialidades e características, juntamente com a contextualização do surgimento do estilo de vídeo *Draw My Life*, a subseção a seguir, explicará como foi realizada a conexão dos aspectos essenciais desses vídeos com a intencionalidade de representar o ensino específico da disciplina de química por meio desses recursos.

5.1 – DESENVOLVIMENTO DOS VÍDEOS DRAW CHEMISTRY

A modalidade de vídeo *Draw Chemistry* que por conceito significa “Química Desenhada” faz menção ao gênero de vídeo *Draw My Life*, esse modelo de vídeo correlaciona às características dos de quadro branco com o estilo de vídeo *Draw My Life*, unido com a sistematização do conhecimento específico da disciplina de química.

O vídeo *Draw Chemistry* foi idealizado pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Ensino de Química – QuiCiência do Instituto de Química e Biotecnologia/UFAL. Os primeiros vídeos criados fazem parte de uma sequência em andamento chamada Glossário de Química que consiste na utilização dos aspectos de vídeo de quadro branco e *Draw My Life* para explicar termos ou vocabulários geralmente utilizados ou visto nas aulas de química, cabe destacar que a ideia principal do glossário de química, é destrinchar o entendimento do termo proposto, por meio de fatos curiosos, atividades do cotidiano e embasamento dos conceitos químicos relacionados, ou seja, não é necessariamente a explicação de conteúdos de química, a intenção do glossário de química, é promover uma aproximação maior do espectador com a química, proporcionando um material que gere reflexão, perspectiva e que o sujeito capaz de relacionar tais conceitos com o ambiente ao seu redor. A imagem a seguir, ilustra (printscreen do vídeo) o primeiro vídeo *Draw Chemistry* produzido.

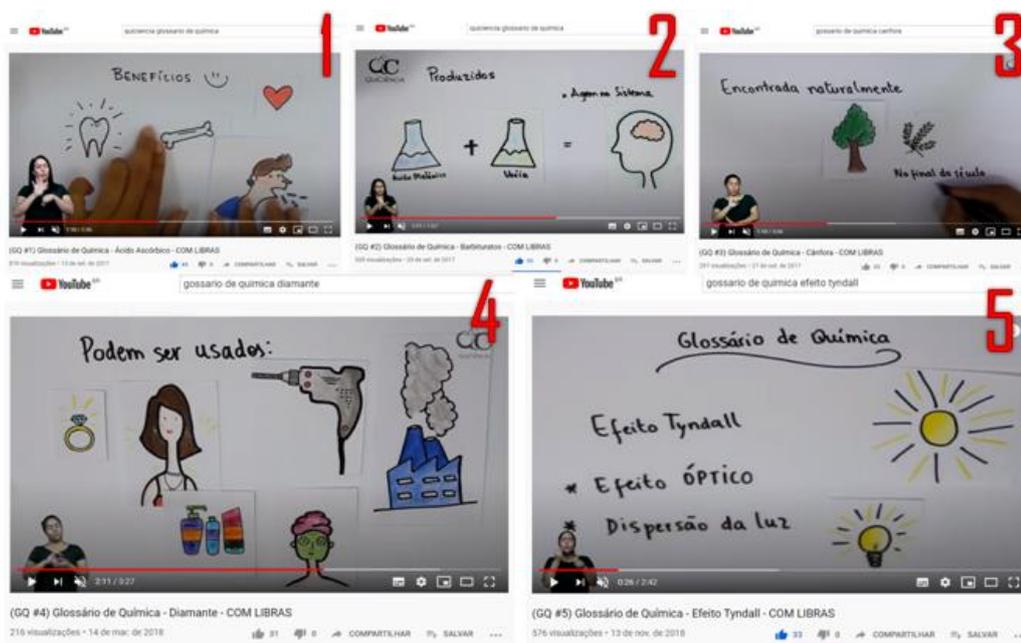
Figura 3- Vídeo Draw Chemistry, Glossário de Química: Ácido Ascórbico



Fonte: YouTube, Canal QuiCiência

Deste modo, os vídeos Draw Chemistry: Glossário de Química apresentam um roteiro, leve, descontraído, com tempo de duração entre dois a quatro minutos. Por ser um glossário, segue em ordem alfabética, a sequência ainda está em andamento e no presente momento há disponibilização dos vídeos da letra A – E, publicados na plataforma do YouTube pelo canal QuiCiência. Segue a seguinte ordem: 1-Ácido Ascórbico, 2-Barbituratos, 3-Cânfora, 4-Diamante e 5-Efeito Tyndall.

Figura 4- Representação da sequência de vídeo Draw Chemistry: Glossário de Química.



Fonte: Youtube Canal QuiCiência

A outra sequência de vídeos Draw Chemistry foi produzida e aplicada como parte do Projeto de Iniciação Científica (PIBIC), que teve origem a série Draw Chemistry: Cinética Química. Constituído por dois vídeos que explanam o conceito de cinética química e os fatores que influenciam uma reação cinética, por meio de analogias com situações corriqueiras que podem ser observadas pela lente da química.

Figura 5- Representação da sequência de vídeos Draw Chemistry: Cinética Química.



Fonte: Elaboração própria.

Portanto, os vídeos Draw Chemistry seguem a essência dos elementos visuais, com desenhos feitos a mão, que vão surgindo em sincronia, à medida que a narradora segue o roteiro. Os conceitos, termos e analogias ganham forma e sentido por meio das ilustrações a da narrativa. A conexão da química com os recursos audiovisuais e/ou com os vídeos didáticos tem o potencial de concretizar conceitos que são subjetivos, aproximar a química com realidades do cotidiano e provocar o raciocínio ou a construção de um ponto vista científico em relação a variados temas, em vista disso, são ótimos recursos para promover a divulgação científica.

5.2 JUSTIFICANDO A PROPOSTA TEMÁTICA

A escolha para utilização do vídeo Draw Chemistry para o ensino da química, perfaz um caminho de incentivo ao estudo e aplicação de novas metodologias em disciplinas específicas, neste caso, o ensino de ciências/química. Com o intuito de apresentar a química por meio de uma metodologia alternativa que insira o estudante a realidade cada vez mais latente na sociedade de diversas maneiras, que é a utilização das tecnologias e internet.

Os vídeos Draw Chemistry têm a intenção de promover a propagação do conhecimento da química, ampliando a visão sobre a maneira que a química vem sido

ensinada, incentivando o ensino de uma maneira diversificada. Embebido do potencial pedagógico que os recursos audiovisuais possuem, como meio de estímulo ao processo de ensino e aprendizagem que contempla a diversificação encontrada no ambiente escolar, ressaltando que a sala de aula deve ser analisada também de maneira individual, ou seja, os recursos audiovisuais abrangem as múltiplas maneiras de aprendizado, desse modo, o alcance torna-se maior, respeitando a particularidade do alunado como também a coletividade. Visto que, uma das alternativas para essa abordagem proposta é a de promover o protagonismo do estudante por meio da participação ativa do estudante, seja ela por maior compreensão e habilidades desenvolvidas, ou seja, por meio das atividades pela no processo produção, onde os próprios alunos estejam capacitados.

5.3 PRODUÇÃO DO VÍDEO DRAW CHEMISTRY

Nessa subseção o passo a passo da criação do vídeo *Draw Chemistry* será exemplificado, com a explanação de como e qual foi o processo adotado para a construção dos vídeos. Cada tópico será representado por meio de imagens ou ilustrações para contemplar o aspecto visual que favorecerá a compreensão das etapas. Além de, apresentar outros meios pelo qual o vídeo pode ser criado, ampliando as alternativas de produção que podem ser adaptadas de acordo com quem está executando e a realidade na qual está inserida, ressaltando a autonomia e criatividade do produtor de vídeos.

Para compor a elaboração do vídeo *Draw Chemistry*, três etapas foram estabelecidas. A primeira etapa é a do desenvolvimento do roteiro, que consiste na preparação, planejamento e projeto do vídeo a ser construído. A segunda etapa é reservada para a elaboração do roteiro ilustrativo e os desenhos, por último é realizada a filmagem e a edição do vídeo.

5.3.1 Desenvolvimento do roteiro

A pré-produção é a parte fundamental para a preparação da produção dos vídeos *Draw Chemistry*, pois é por meio dela que o processo de criação do vídeo torna-se fluido. Nessa etapa cabe destacar os seguintes passos: sinopse, revisão bibliográfica e roteiro.

Sinopse – Consiste na criação de uma visão detalhada de cada parte do processo. Ao executar essa parte, alguns pontos devem ser levados em consideração, escolha da temática, modo da abordagem, tempo de duração de cada etapa. Caso a produção dos vídeos seja proposta para ser realizada pelos estudantes, essa etapa é fundamental para manter a

organização e seguir o plano de aplicação metodológica do professor, escolher se será executado em pequenos ou grandes grupos, estabelecer conexões contextuais entre os grupos e separar responsabilidades para as próximas etapas. Cabe ressaltar que, a etapa da sinopse pode ser feita pelos próprios alunos depende da proposta de aplicação que o professor escolher.

Conteúdo - É feita a revisão bibliográfica, a pesquisa e a escolha da abordagem que será feita, quais conceitos e aspectos devem ser enfatizados, quais podem ser escolhidos para levantar um questionamento ou quais correlações com outras áreas podem ser feitas. Basicamente essa etapa, que dará a fundamentação do roteiro, não pode ser desconsiderada, visto que os vídeos *Draw Chemistry* são vídeos curtos, o conteúdo deve ser bem estudado para que a composição do roteiro seja bem estruturada e cativante.

Roteiro - O roteiro seguirá o tema e a abordagem que foi escolhido e sintetizado na etapa anterior. A essência do roteiro para o vídeo *Draw Chemistry* consiste em um roteiro com uma linguagem simples, descrevendo de maneira breve como se desenvolverá a história do vídeo. A estrutura básica segue da seguinte maneira: Destrinchar a definição do conceito, mostrar por meio de analogias e exemplos como aplicar esse conhecimento, definir quais serão as palavras de destaque em cada bloco, neste caso, deve-se destacar tanto as palavras que devem ser ilustradas quanto as frases de impacto que serão destacadas no decorrer do vídeo. Segue na figura 6, um modelo de roteiro feito para um dos vídeos da série *Draw Chemistry*.

Figura 6 - Modelo do roteiro do vídeo *Draw Chemistry* sobre cinética química.

Universidade Federal de Alagoas – Instituto de Química e Biotecnologia		
DRAW CHEMISTRY		
Projeto PIBIC: Ensino de Cinética Química e Catalise em rotação por estações: Aprendizagem ativa mediada pelo uso de vídeos Draw Chemistry.		
Tema: Cinética Química	Orientadora: Monique Angelo	Bolsista: Narayana Sandes

CINÉTICA QUÍMICA

A cinética química estuda a **velocidade** das **reações** e transformações químicas, como também os fatores que influenciam no **aumento** ou **diminuição** da velocidade com que as reações acontecem.

Existem reações químicas que acontecem em frações de segundos como por exemplo: **explosões** (citar outros exemplos) respiração celular

Outras, que acontecem em pouco minutos como o processo de fritar um **ovo**, **cozinhar um macarrão**, o **apodrecimento de uma comida**, o uso de **combustíveis** para que um **automóvel** possa se locomover e até mesmo o efeito de um **remédio** em nosso **corpo**.

Mas há também, aquelas reações que duram muito tempo para acontecer como o **enferrujamento de um portão**, o **envelhecimento do nosso corpo** ou até mesmo reações levam milhares ou até milhões de anos, como a formação dos **diamantes** e outros minerais na crosta terrestre.

A cinética química está todo lugar, basta observar ao seu redor e verá que ela está presente em inúmeras reações químicas que ocorrem em nosso **corpo**, nos **alimentos** que ingerimos, na **agricultura**, no **meio ambiente**, nas **industrias** e até mesmo naquela **pipoca com refrigerante** que você come quando está no cinema.

Fonte: Produção própria.

Nesse modelo de roteiro (vídeo 1 de cinética química), percebe-se a presença das palavras chave em destaque de amarelo, essas foram as palavras que foram ilustradas para construir a identidade visual do vídeo, como também conexão com os conceitos.

5.3.2 Produção das ilustrações

A criação dos desenhos pode ser considerada a característica mais marcante de todo o processo de criação. As ilustrações são responsáveis pela formação da identidade visual do seu trabalho, as cores, os traços, o estilo de desenho são aspectos que contribuem para a singularidade dos vídeos. O desenho é tido como a linguagem para arte, ciência e técnica. É um meio de conhecimento que possui grande capacidade de abrangência. (FERNANDES, 2010).

Os desenhos fazem parte de uma linguagem visual capaz de transmitir uma mensagem, sob essa perspectiva, essa linguagem pode ser mais explorada como uma forma didática em sala de aula, pois engloba as múltiplas inteligências e habilidades que o indivíduo tem e pode desenvolver. O criador ou artista é um indivíduo que obteve suficiente habilidade no uso de um meio para ser capaz de comunicar através da criação de um objetivo simbólico

(GARDNER, 1997, p. 49 apud FERNADES, 2010). Nessa perspectiva, o artista buscará possibilidades que serão capazes de satisfazer o que ele deseja passar ao espectador (FERNANDES, 2010).

O artista procura recriar, comentar ou manifestar aspectos do mundo com experiências subjetivas. Ocorre uma tentativa de comunicar esses aspectos através da criação de um objeto que captura esses fatores subjetivos. (GARDNER, 1997, p. 49 apud FERNADES, 2010). Deste modo, expressar o universo da química por meio de ilustrações contribui para decodificação e representatividade de conceitos químicos subjetivos, que irá exercitar a criatividade e a capacidade de expressão visual.

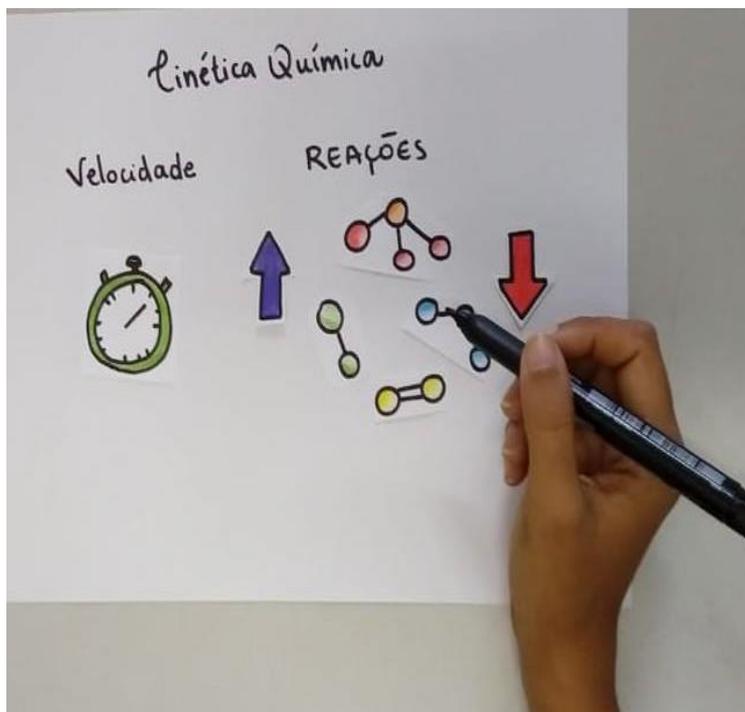
A maneira que o ilustrador processa as informações para poder fazer a transcrição de conceitos, analogias e até mesmo paralelos com situações do cotidiano auxilia na compreensão do universo da química. No processo de criação ocorre um grande progresso quando há uma combinação entre os sistemas, seja a união de percepção e do fazer, ou a fusão da percepção, sentimento e ação. (FERNADES, 2010)

Uma das múltiplas inteligências desenvolvidas na criação de desenhos é a inteligência espacial, que é a capacidade de perceber o mundo visual com exatidão, transformar, modificar e recriar aspectos adquiridos visualmente. (FERNADES, 2010). No ser humano a inteligência espacial depende diretamente da observação que o indivíduo realiza do mundo visual. (GARDNER, 1994 apud FERNADES, 2010). Nas ciências exatas, a inteligência espacial é de grande importância. O anel de benzeno foi esclarecido através de uma estrutura visualizada por um sonho pelo químico Friedrich Kekulé. (FERNANDES, 2010). Por conseguinte, o desenho também pode ser considerado como uma forma de expressar ciências, que por sua vez, precisa ser estimulada, seja na trajetória do professor ou no caminho de aprendizado do estudante.

Para a criação das ilustrações dos vídeos da série *Draw Chemistry*, tomou-se como base o roteiro descrito na etapa de pré-produção. Como explicado anteriormente algumas palavras foram destacadas para poderem ser representadas por meio de desenhos, a partir disso, a criatividade é livre para poder representar da maneira que o ilustrador deseja passar aquela informação, lembrando que quando o espectador está assistindo ao vídeo será por meio dos desenhos que os links ou relações com a mensagem do vídeo será feita.

Storyboard—Os desenhos são confeccionados em folha de papel A4 branca, desenhados com caneta hidrocor preta e pintados com lápis de colorir (ver figura 2a). Posteriormente os desenhos são recortados e separados em blocos seguindo a sequência de representação das cenas, obedecendo ao roteiro.

Figura 7- Representação do storyboard do vídeo Draw Chemistry



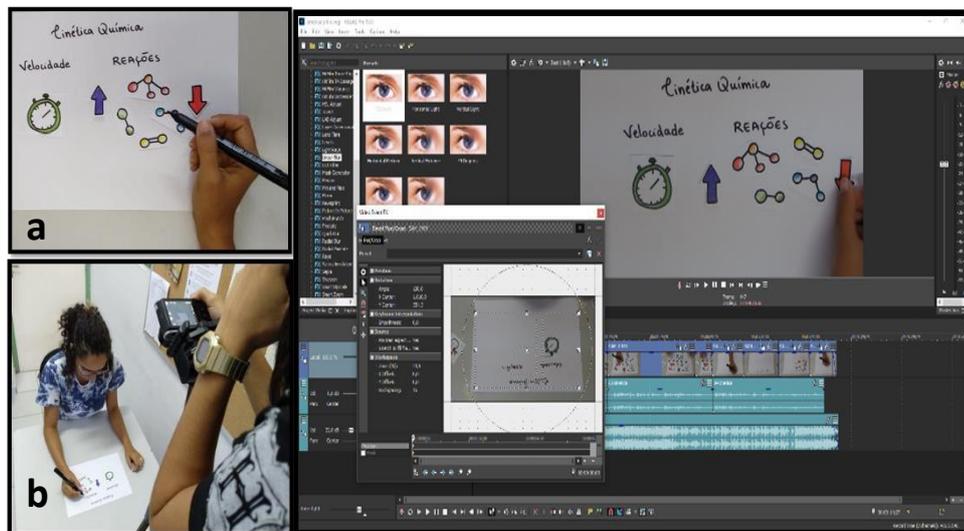
Fonte: Elaboração própria.

O storyboard proporciona uma visualização de espaçamento, onde as figuras e palavras devem se posicionadas de modo harmônico, como as cores conversam entre si, em qual ordem cada desenho irá aparecer, enquadramento e percepção espacial.

5.3.3 Gravação e edição do vídeo

Após, se inicia a gravação dos vídeos com uma câmera Canon T5i com foco sobre a mesa onde as folhas A4 em branco que são devidamente marcadas e posicionadas (ver figura 2a). No primeiro momento da gravação, cada um dos membros de produção fica com uma designação, a interação é simultânea, enquanto um estudante fica responsável por monitorar o posicionamento da câmera, início e término da gravação, outro estudante narra o roteiro e auxilia na organização dos desenhos na sequência, deste modo o último estudante envolvido ilustra o roteiro (ver Figura 2b). Em seguida o áudio é gravado separadamente via aparelho celular. Para finalizar todo o nosso processo de criação, os vídeos são editados e sincronizados no software de aplicação Sony Vegas Pro versão 15.1; e por fim renderizado no formato de saída mp4 com configuração 29,970 fps; 1280x720 (ver Figura 2c).

Figura 8- Imagens ilustrativas do momento de gravação e de edição do vídeo Draw Chemistry.



Fonte: Elaboração própria.

A gravação e edição dos vídeos aparentemente dão a impressão que o trabalho está pronto, embora esteja bem perto da finalização, é uma etapa que exige concentração. Quando se edita um vídeo, o editor deve prestar atenção em pequenos detalhes. A sincronia do áudio do narrador e do ritmo em que o vídeo deve seguir são aspectos que o editor sempre levará em consideração que tanto o áudio como os desenhos precisam estar em equilíbrio e harmonia com o sentido ou fluxo do roteiro.

SESSÃO 6 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa sessão, serão apresentadas três categorias de análise. Categoria 1: Dinâmica de produção, onde será mostrado os aspectos positivos da produção dos vídeos, as dificuldades enfrentadas no caminho metodológico e algumas sugestões. Categoria 2: Impacto como parte de sequência didática, explanará o resultado de pesquisa realizada, como análise do potencial como recurso didático.

6.1 CATEGORIA 1: DINÂMICA DE PRODUÇÃO

O desenvolvimento do processo de criação dos vídeos *Draw Chemistry* é consideravelmente fluído. Seguindo o passo a passo descrito na sessão anterior é possível a reprodução do método. A dinâmica para a produção dos vídeos também fica em aberto,

seguindo o modo de como o professor achar mais conveniente, ou seja, trata-se de um processo suscetível a adaptações de acordo com a preferência e situação de cada um.

Para a criação dos roteiros no início pode ser desafiador tornar o enredo leve, substancial em conteúdo, provocativo e lúdico, contudo, à medida que no roteiro, no início da criação, começar a ser considerado o modo como se deseja conduzir a dinâmica interativa do vídeo e as ilustrações que darão vida aos conceitos, torna-se mais intuitivo e sutil a estruturação da narrativa.

Como os vídeos são recursos audiovisuais as duas categorias devem estar em sintonia. Em relação ao áudio, que foi gravado pelo celular, foi levado em consideração o ambiente de gravação, é necessário preparar um local que não tenha eco e nem a influência de barulhos externos o que tornará melhor a edição e a qualidade do áudio. Outro fator importante é a entonação da voz. É por meio das modulações sonoras que termos podem ser enfatizados chamando atenção em determinadas partes, a dinâmica da voz também convidará ao engajamento ao enredo. Compartilhando como os áudios foram construídos para os vídeos *Draw Chemistry*, encontrou-se a melhor forma de gravação por parágrafos do roteiro, o que diminuiu a chance de erros e auxilia em alguns casos.

O desenho a mão é a peça chave do processo. O momento de criação é o tempo oportuno para utilização da criatividade, onde o conhecimento empírico deverá ser refletido por meios dos desenhos que irão construir na base conceitual. A movimentação e reflexão de como representar as palavras chave fazem parte de um momento enriquecedor que requer o domínio de conteúdo e um exercício constante de abstração e percepção visual. Em outras palavras, o exercício de expressar conceitos químicos de forma artística estimula habilidades no ilustrador, que pode ser tanto o professor quanto o aluno. Embora, nesse trabalho, seja proposta a ideia de desenho à mão, há a possibilidade de utilização de programas ou aplicativos que sejam capazes de fazer ilustração gráfica.

Outro aspecto relevante em relação aos desenhos e a gravação referem-se à maneira como as ilustrações podem aparecer nos vídeos. O primeiro modo pode ser feito por meio da criação direta dos desenhos na folha base enquanto o passo a passo do storyboard é seguido, essa opção torna o vídeo muito longo e requer habilidades maiores de edição para que haja sincronia com a duração final do vídeo. O segundo modo, que foi o adotado nessa metodologia se dá por meio da criação dos desenhos a parte, que após a finalização das ilustrações, o material visual é cortado e à medida que o vídeo segue o storyboard os desenhos vão aparecendo e compondo o vídeo juntamente com as frases ou palavras de destaque que

vão sendo escritas. Dessa forma, a gravação bruta fica menor do que a maneira sugerida anteriormente, facilitando o processo de edição de vídeo.

Sobre a dinâmica de gravação de vídeo a princípio foi notado que as gravações tinham uma demanda de vários dias ou um pouco mais de um mês para a finalização de um vídeo. O fato tempo de produção está diretamente relacionado com a dinâmica do indivíduo que está produzindo e sua habilidade e desenvoltura em relação aos dispositivos digitais e programas de edição. Por ser uma metodologia nova para quem o produz, seja professor ou aluno a criação do primeiro vídeo conseqüentemente maior do que a produção dos próximos vídeos, isso acontece devido a adaptação ao método de criação dos vídeos que permeia pelo campos dos recursos digitais, quanto pelo exercício de expressão artística aplicada a conceitos de uma disciplina específica.

Em geral, o método de criação é totalmente adaptável ao contexto que o criador ou criadores estarão inseridos. Os vídeos podem ser produzidos pelo professor ou pelos estudantes, a escolha dessas opções pode variar de acordo com a preferência e propósito do educador para a aplicação da metodologia didática. A criação do conteúdo deve ser considerada como um tempo de aprender e de manifestar diversas competências no indivíduo ou no grupo engajado.

6.2 CATEGORIA 2: IMPACTO COMO PARTE DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para validar a sequência dos vídeos *Draw Chemistry* sobre cinética química, o produto educacional foi aplicado em uma escola pública, onde os alunos iriam assistir ao vídeo e posteriormente, responder um questionário que serve de base para avaliação desse recurso didático proposto.

Na produção dos vídeos, o roteiro foi dividido em parte I e II. A parte I consiste na introdução conceitual de cinética química (1:27 seg de duração), onde o vídeo explica por meio de exemplos as diferenças de velocidades das reações e como isso é perceptível em várias situações do nosso cotidiano. A parte II, o vídeo explica os fatores que influenciam e afetam as diferentes velocidades das reações (4:10 seg de duração) por meio de ilustrações. O roteiro é completamente baseado em exemplos para poder conectar os conceitos a situações reais.

A escola escolhida para a aplicação da sequência didática foi a Escola Estadual Tavares Bastos, localizada no bairro do farol, em Maceió – AL. As turmas que participaram dessa atividade proposta foram as turmas do segundo ano do ensino médio (2º ano B e C) no

turno da tarde, tendo no total 18 alunos participantes. Para aplicação das rotações a turma foi dividida em quatro grupos, entre 3 a seis alunos, ao organizar as mesas e cadeiras da sala, os alunos se dirigiram em seus grupos para uma estação, ou seja, cada grupo ficou em uma estação, cada estação tinha uma atividade diferente a ser executada. Estação 1: Prática do Efervescente; Estação 2: Game Vitual; Estação 3: Vídeos Draw Chemistry e Estação 4: Palavra-cruzada.

Ao chegar nas estações haviam roteiros, onde o grupo de estudantes deveriam ler e seguir as orientações para que a atividade da estação fosse realizada, cabe destacar que os alunos tomam o papel de protagonistas de todo o processo, sendo o professor (no caso, os graduandos do pibic) os mediadores da atividade. Cada estação teve um tempo de duração entre 15 a 20 minutos. Após passado esse tempo o grupo de estudantes deveriam se locomover para a estação a seguir, com isso ao final, todos os estudantes teriam passado por todas as estações, participando de todas as atividades propostas.

Na estação dos VÍDEOS DRAW CHEMISTRY, continha um pequeno roteiro impresso, informando os alunos como eles deveriam proceder. Primeiramente os alunos baixaram os dois vídeos por meio do grupo do WhatsApp da turma, que foi disponibilizado no início da aula. Todos os alunos deveriam estar portando os seus dispositivos móveis e fones de ouvido, caso houvesse algum aluno que não tivesse disponível esses recursos poderiam dividir com um colega do mesmo grupo. Os alunos assistiram ao vídeo e no tempo restante daquela estação deveriam dissertar com suas palavras os exemplos vistos nos vídeos ou exemplos que eles conseguiram relacionar ao conteúdo, mas que não estavam descritos no vídeo. Essa parte da estação foi de extrema importância, pois foram incentivados a desenvolver a capacidade de síntese, de registrar de modo escrito o que haviam assimilado dos conteúdos dos vídeos.

Ao final de toda a sequência, foi aplicado um questionário de avaliação de cada atividade desenvolvida nas estações. O questionário avaliativo dos vídeos Draw Chemistry, foi dividido em duas categorias: recurso didático e audiovisual, classificadas de 1 a 5, sendo 5 considerado excelente. No tópico de recurso didático, foram feitas cinco perguntas para qualificar o vídeo como um instrumento interessante, aplicável e didático para ser utilizado nas aulas de química. No segundo tópico foram feitas 6 perguntas na intenção de analisar a qualidade do vídeo, em relação ao áudio, as ilustrações, a sincronia e ao estilo do vídeo.

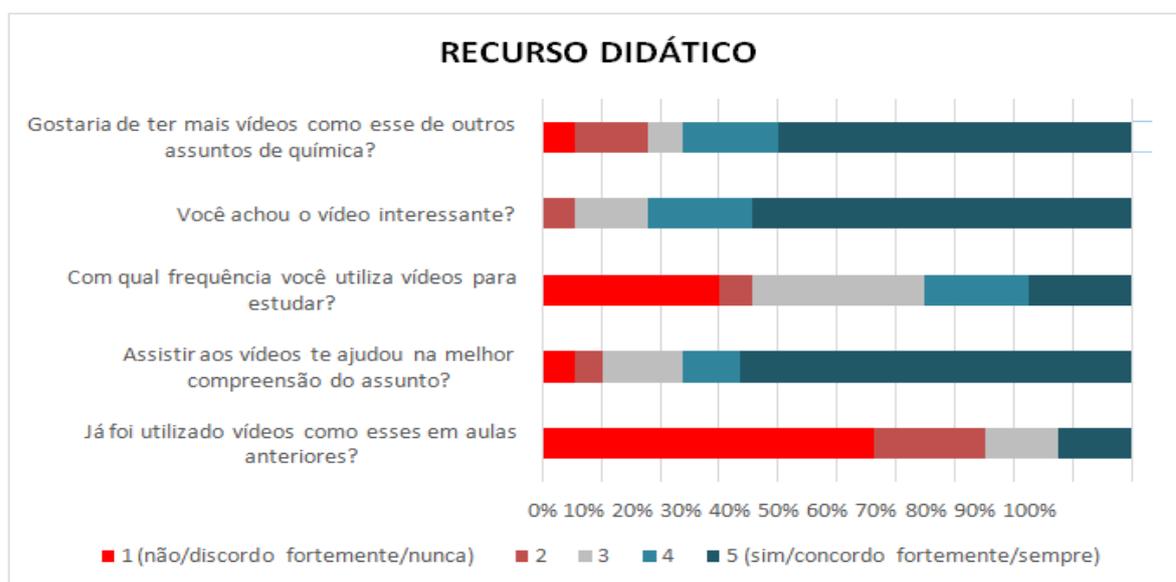
Tabela 01- Questionário aplicado para a validação e análise dos vídeos assistidos pelos estudantes.

RECURSO DIDÁTICO	AUDIO-VISUAL
1- Gostaria de ter mais vídeos como esse de outros assuntos de química?	1- O áudio do vídeo estava de fácil compreensão?
2- Você achou o vídeo interessante?	2- Os desenhos (ilustrações) correspondiam aos conceitos explicados?
3- Com qual frequência você utiliza vídeos para estudar?	3- Os desenhos trouxeram maior significados aos conceitos?
4- Assistir aos vídeos te ajudou na melhor compreensão do assunto?	4- O vídeo apresentou sincronia entre os desenhos e o áudio?
5- Já foi utilizado vídeos como esses em aulas anteriores?	5- Gostaria de aprender a produzir vídeos como esses?
	6- Você considerou positivo a utilização de desenhos feitos a mão?

Fonte: Elaboração própria.

Tratando os dados das respostas dos alunos pode-se perceber que em relação ao recurso didático (Gráfico 4) a maioria dos alunos consideram os vídeos interessantes, que gostariam de mais vídeos como esse em outros assuntos de química e que assistir aos vídeos os ajudou a compreender melhor o assunto. Em relação a frequência com que utilizam vídeos para estudar, pode-se perceber que os estudantes utilizam vídeos para estudar, mas não com tanta frequência, acredita-se que isso se deva ao perfil do alunado, pois, cada um aprende de um jeito e utiliza recursos diferentes para poder ser auxiliado no processo de aprendizagem. Por fim, a maioria dos alunos respondeu que esse tipo de recurso não foi utilizado em aulas anteriores.

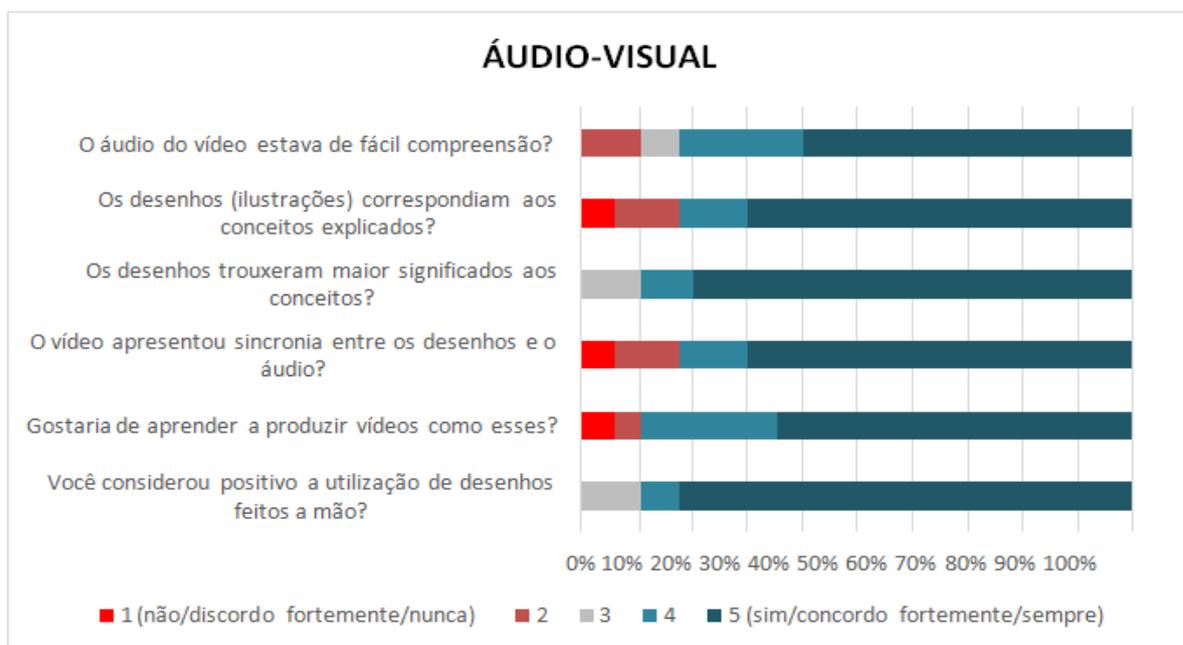
Gráfico 4- Ilustração dos gráficos referentes as respostas dos grupos.



Fonte: Elaboração própria.

Considerando os recursos audiovisuais temos que a maior parte dos alunos considerou que o áudio estava de fácil compreensão, que os desenhos correspondiam aos conceitos explicados no decorrer do vídeo, onde os desenhos trouxeram maior significado para exemplificar os conceitos. De acordo com os alunos, o vídeo apresentou sincronia entre o áudio e os desenhos, apenas cinco alunos discordaram um pouco. E por fim, mais da metade dos estudantes responderam que gostariam de aprender a fazer vídeos do tipo *Draw Chemistry* e que consideraram uma parte importante os desenhos serem produzidos manualmente.

Gráfico 5- Ilustração dos gráficos referentes as respostas dos grupos.



Fonte: Elaboração própria.

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que os vídeos foram consideravelmente tidos como excelente em sua produção áudio visual, pois apresentou qualidade nos desenhos, no áudio, nos conceitos e na sincronia desses aspectos citados. Como também foi visto como um recurso interessante, que ajudou na melhor compreensão do assunto e que gostariam de utilizar esse recurso novamente em outros conteúdos de química a outras disciplinas.

SESSÃO 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese o levantamento argumentativo e informativo decorrente da temática proposta foi explanado, a fim de ressaltar o potencial didático desempenhado pelo vídeo, proprietário de uma riqueza audiovisual ímpar. A originalidade da essência dos vídeos *Draw Chemistry* foi exemplificada, cujas etapas de criação foram descritas detalhadamente a fim de ser um recurso que possa promover o interesse de ser aplicado como uma das metodologias alternativas que os educadores podem utilizar em sala de aula. Deste modo, contemplando a crescente aplicação das tecnologias da informação e comunicação que com a crescente demanda social por inclusão digital, aulas no formato de educação à distância, ensino híbrido ou aulas remotas, o uso de vídeos *Draw Chemistry* soam como um ótimo recurso.

Porquanto, todos os aspectos propostos nesse trabalho foram concebidos no decorrer das seções. Houve o registro alicerçado em fundamentação teórica que respalda a temática de tecnologias da informação e comunicação, recursos audiovisuais e vídeos didáticos. A ênfase sob a visão de incentivo a pesquisa na área específica de conhecimento sistematizado, a organicidade e pluralidade diversas maneiras que a decodificação de informações pode ser realizada por cada indivíduo.

Demonstrou-se o passo a passo dos caminhos de elaboração dos vídeos *Draw Chemistry*, da idealização da sequência de vídeos perfazendo todos os esclarecimentos do procedimento, desafios e contribuições positivas. De modo quantitativo, foram apresentados gráficos representativos que indicam o crescimento da pesquisa nessa área específica como também o resultado de pesquisa feita, que considera os vídeos *Draw Chemistry* como vídeos de qualidade audiovisual.

Logo, ao considerar a competência desse artifício pedagógico cabe considerar a possibilidade de evolução em alguns aspectos, tais como, a finalização da sequência do quadro de vídeo *Draw Chemistry*: Glossário de Química, construção de vídeos com diferentes temáticas, aplicação avaliativa do recurso com uma quantidade maior de estudantes, em diferentes níveis do ensino médio e com diversas escolas como também a aplicação da criação dos vídeos por parte dos alunos e a criação de um produto educacional que seja capaz de alcançar grande parte do sistema educacional. Por fim, essa temática tende ao crescimento devido ao avanço ascendente na área de ensino de química e TICs, justamente com a adaptação dos recursos digitais no ambiente escolar.

SESSÃO 8 – REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; DE MELLO TREVISANI, Fernando. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Penso Editora, 2015.

FALCÃO, Roberto Flores; CAMPOMAR, Marcos Cortez. **Aprendizagem Ativa: Relato de Experiência de Produção de Vídeos por Alunos de Marketing**. Revista Liceu On-Line, v. 8, n. 1, p. 92-111, 2018.

FANTIN, M. **Mídia-Educação e Cinema na Escola**. Ed. TEIAS: Rio de Janeiro, ano 8, nº 15-16, jan/dez 2007.

FERNANDES, M. M. **A Teoria das Inteligências Múltiplas e sua relação com o processo de ensino e aprendizado do desenho: Um Estudo com Adolescentes**. Dissertação de Mestrado. Santa Maria – RS, 2005.

FERREIRA, E. C. **O Uso dos Audiovisuais como Recurso Didático**. Dissertação de Mestrado em Ensino de História e Geografia. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. 2010.

GAVASSA, R. C. F.B; TADEU, T. **Currículo de tecnologias para aprendizagem e objetivos de desenvolvimento sustentável (ods)**. TIC Educação. Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras. Comitê Gestor da Internet Brasil. 2008.

The Neuroscience of Whiteboard Animations. YouTube Channel: Next Day Animations. Disponível em:

https://www.youtube.com/results?search_query=neuroscience+board+animation. Acesso em: 4 de novembro 2020.

GOMES, L.F. **Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise**. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 89, n. 223, p. 477-492, set./dez. 2008.

LISBÔA, E. S.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; COUTINHO, C. P. **O contributo do vídeo na educação online**. 2009.

HERKERT, Eric; MUHAWESH, Odeh A. **Systems and Methods for creating Whiteboard Animation Videos**. United States. PatentApplicationPublication. Pub. No.: US 2017/0316807 A1.

JESUS, M.A.; DINIZ, J.B. **O Estudo da Vida e Obra de grandes nomes da Física Moderna e Contemporânea através da produção de vídeos com a Técnica Draw My Life**. Colégio de Aplicação da Universidade do Acre. Vol.1, n.1, 72-80, 2014.

LEITE, V. C. **Educação problematizadora de Paulo Freire na perspectiva de licenciandos em Química**. 2015. 256 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

KEMP, Mariah. **Identity conveyance through multimedia: Kat Blaque's transformative narrative using Draw My Life**. 2017.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papyrus, 2003.

LIBÂNEO, J.C. **Didática**. [Livro Eletrônico]. São Paulo: Editora Cortez, 2017.

LIMA, V.V. **Espiral Construtivista: Uma Metodologia Ativa de Ensino-Aprendizagem**. Interface (Botucatu). 2017.

MORAN, J. M. **O Vídeo na Sala de Aula**. Comunicação e Educação, São Paulo.1995.

MORAN, Jose. **Metodologias Ativas e Modelos Híbridos na Educação**. S. YAEGASHI e outros (Orgs). Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento. Curitiba: CRV, p. 23-35, 201

OLIVEIRA, Luiz Henrique Milagres de; CARVALHO, Regina Simplício. **Um olhar sobre a história da Química no Brasil**. 2006.

MUHDI, Muhdi; BUCHORI, Achmad; WIBISONO, Arif. **Whiteboard Animation for Android Design Using Think Talk Write Model to Improve the Post Graduates Students' Concepts Understanding**. Jour of Adv Research in Dynamical & Control Systems, v. 11, n. 7, p. 535-543, 2019.

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). **Ciências da Natureza e Matemáticae suasTecnologias**. MEC, 2006.

ROSA, P. R. S. **O Uso dos Recursos Audiovisuais no Ensino de Ciências**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 17, n. 1: p. 33-49, abr. 2000.

SANCHO, Juana. A 1998. **Tecnologia: Um Modo de Transformar o Mundo Carregado de Ambivalência**. In: SANCHO, J.M. (Org.). Para Uma Tecnologia Educacional. Porto Alegre: Artes Médicas.

TEDESCO, J. C. **O novo pacto educativo: educação, competitividade e cidadania na sociedade moderna**. Tradução de Otacílio Nunes. São Paulo: Ática, 1995.

TURKAY, Selen; MOULTON, Samuel T. **The educational impact of whiteboard animations: An experiment using popular social science lessons**. In: Proceedings of the 7th International Conference of Learning International Networks Consortium (LINC). Cambridge, MA, USA. 2016. p. 283-91.

VALENTE, J. A. **Blended Learning e as Mudanças no Ensino Superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista (Impresso), v. Especial, p. 79-97, 2014.

Moore, M. G., &Kearsley, G. (2007). **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning.