

Arte no ensino das Ciências Exatas: a produção de vídeos no processo de ensino e aprendizagem

Cristiano Tenório-Santos⁽¹⁾,
Darlene de Carvalho da Silva⁽²⁾ e
Adailson Costa dos Santos⁽³⁾

Data de submissão: 6/9/2021. Data de aprovação: 9/2/2022.

Resumo – Este artigo descreve a criação de vídeos por estudantes do Ensino Médio do *Campus* Gurupi do Instituto Federal do Tocantins – IFTO na disciplina de Química III. O texto tem por objetivo geral avaliar uma proposta metodológica para o ensino do componente curricular de Química (hidrocarbonetos e isomeria plana) com o uso de mídias visuais, a fim de promover o aprendizado. Para isso, a metodologia utilizada foi a de produção de vídeos criativos em forma de paródia, animação e de técnica sistematizada, que contribuíram de forma significativa para que os estudantes aprendessem o conteúdo proposto. Após a análise dos vídeos, bem como do questionário aplicado para referendar os resultados, concluiu-se que a produção de vídeo pode ser um instrumento valioso no ensino e aprendizagem nas aulas de Química.

Palavras-chave: Arte. Ensino de Química. Produção de vídeos.

Art in the teaching of Exact Sciences: the production of videos in the teaching and learning process

Abstract – This paper describes the creation of videos by high school students from the Instituto Federal do Tocantins – IFTO, Gurupi-TO campus, for the subject of Chemistry III. Its general objective is to evaluate a methodological proposal for teaching chemistry with the usage of visual media for teaching the chemistry curriculum component, namely, Hydrocarbon and Flat Isomeria, in order to promote a more practical learning. To this end, the applied methodology was the productions of creative videos in the form of parody, animation and systematized technique, which significantly contributed to the students' understanding of the proposed content. After analyzing the videos, as well as the questionnaire applied to endorse the results, it was concluded that video production can be a valuable tool in teaching and learning in Chemistry classes.

Keywords: Art. Chemistry teaching. Video production.

Introdução

Atualmente vê-se com frequência casos em que alunos não apreciam disciplinas escolares relacionadas às Ciências da Natureza. Tendo a Química como exemplo, esta é considerada uma matéria enfadonha, chata e pouco útil no cotidiano fora do ambiente escolar. Com esse desafio, cabe aos docentes contribuírem no processo de aprendizagem e desenvolvimento dos discentes de forma estimulante e significativa. Tendo em vista a necessidade de proporcionar momentos assim, nasce este trabalho, por meio da proposta iniciada antes da pandemia de covid-19. O projeto consistiu na aplicação de uma metodologia alternativa, realizada com três turmas de

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Química – UFPB. Professor do *Campus* Iguatu, do Instituto Federal do Ceará – IFCE. *cts_quimica@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0497-3515>.

² Pós-graduada em Arte e Ensino. *Campus* Gurupi, do Instituto Federal do Tocantins – IFTO. *darlcarvalho@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1866-0061>.

³ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Artes Cênicas da Universidade Federal de Brasília – UnB. Professor do *Campus* Gurupi, do Instituto Federal do Tocantins – IFTO. *adailson.santos@ifto.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0969-4024>.

estudantes do 3º ano do Ensino Médio da rede pública do município de Gurupi–TO. Tal metodologia foi composta pelo auxílio de mídias visuais no ensino da Química, mais precisamente nos conteúdos de hidrocarbonetos e isomeria plana. Sendo assim, este estudo tem como objetivo descrever a experiência com tal método e avaliar se a proposta promoveu o aprendizado.

Dificuldades no ensino e aprendizagem das Ciências Exatas

No geral, a maioria dos estudantes apresentam notada dificuldade no aprendizado dos componentes curriculares da área das Ciências Exatas, a saber: Matemática, Física e Química. Essa dificuldade tende a se manifestar de forma mais presente no Ensino Médio. Conforme Callegario e Borges (2010), o ensino de Química tem passado por momentos de reflexão, devido aos altos índices de reprovação na disciplina ao final de cada bimestre. Eles estabelecem que é possível perceber que esses índices consideráveis estão relacionados a diversos fatores, entre eles as dificuldades de entendimento na interpretação de dados e impasses na simples memorização de conceitos e fórmulas.

Dessa forma, a maioria dos professores, na intenção de minimizar essas dificuldades, optam por inserir outras metodologias e recursos que possam ajudar os alunos a terem melhor compreensão dos conteúdos. No caso específico aqui tratado, optou-se pela criação de vídeos. Muitos são os relatos da utilização de vídeos nas disciplinas de ciências naturais, e em Química não seria diferente. Essa metodologia pode ser utilizada em diversos momentos e, a depender de cada momento, tem características específicas. Segundo Marcelino *et al.* (2013, p. 190, “o vídeo traz uma forma multilinguística de superposição de códigos e significações, predominantemente audiovisuais, apoiada no discurso verbal-escrito, partindo do concreto, do visível, do imediato.” Além disso, a linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas, pois solicita constantemente a imaginação (MARCELINO *et al.*, 2013).

A decisão de apresentar um vídeo antes, durante ou após um conteúdo está diretamente ligada aos objetivos que se pretende alcançar, ou seja, à sua intencionalidade. Conforme Marcelino *et al.* (2013), a aplicação do vídeo pode promover nos estudantes ações no processo de ensino e aprendizagem — dependendo do objetivo e da orientação dados pelo docente, ele pode ser ferramenta de avaliação, investigação, ludicidade, entre outros.

Nesse contexto, é válido salientar que Vygotsky (1984) e Paulo Freire (*apud* GEHLEN, 2008) estabelecem a importância do aprendizado por meio da interação com o estudante. Assim, o vídeo pode ser uma ferramenta capaz de promover esse enlace entre o estudante, seu meio e o docente, tornando o processo de ensino e aprendizagem estimulante e próximo da realidade.

Como se pode observar no trabalho de Lauthartte e Júnior (2011), sua utilização antes do conteúdo, como vídeo motivador, tem o objetivo de introduzir um conteúdo, promover uma nova relação com o que será estudado e ainda provocar questionamentos, diálogos, entre outros. Nesse sentido, Mandarino (2002) afirma que é preciso que o professor entenda as linguagens do cinema, da TV e do vídeo, e que dessa forma consiga identificar as potencialidades e peculiaridades desses recursos. Ele deve estar preparado para utilizar a linguagem audiovisual com sensibilidade e senso crítico, de forma a desenvolver com seus estudantes uma alfabetização audiovisual.

Assim, ao se olhar para a educação remota — que passou a ser amplamente utilizada —, na qual a interatividade e o relacionamento que os jovens e adolescentes têm com as redes sociais digitais são desafios contemporâneos que tendem a ser diluídos, essa relação demonstrou as primeiras dificuldades enfrentadas pelos usuários dos primeiros computadores. Nesse sentido, pode-se perceber que, dependendo da situação educacional, as tecnologias, sejam quais forem, exercem um papel importante na educação. Nessa perspectiva, Peixoto e Araújo (2012) salientam que a tecnologia é pensada como mediação e como instrumento de transformação do processo de aprendizagem e das relações pedagógicas.

Ensino e o aprendizado de Química por meio de vídeos

O crescente desenvolvimento de novas tecnologias proporcionou ao ensino uma realidade diferenciada. As ferramentas digitais — que englobam dispositivos e recursos como smartphones, notebooks, tablets, softwares, aplicativos, internet, sites, apresentações, vídeos, dentre outros — passaram a contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Durante muito tempo o uso do vídeo foi inserido nas salas de aula com diversas intencionalidades, como condensar um conteúdo mais extenso; demonstrar, por meio de imagens e sons, a prática de um conteúdo; ou oportunizar ao professor uma aula diferenciada (ARROIO; GIORDAN, 2006). No entanto, Arroio e Giordan (2006) afirmam que o vídeo pode, ainda, estabelecer um contato multissensorial com os estudantes, levando-os a experiências, emoções e sensações antes do conjunto de argumentos racionais que estruturam determinado conteúdo ou conceito a ser ensinado e, portanto, pode despertar o interesse e motivar a aprendizagem.

É válido ressaltar que o vídeo não é simplesmente um jogo de imagens, palavras e sons. Conforme Rezende e Struchiner (2009 *apud* CAMARGO *et al.*, 2019), para que um vídeo educativo seja considerado de boa qualidade e tenha uma proposta pedagógica, é preciso que cumpra os seguintes requisitos:

- 1) completude e fechamento em relação à temática abordada, de forma a poder prescindir de explicações ou complementações posteriores;
- 2) aptidão para ser exibido nos mais variados contextos e para a maior diversidade de espectadores, procurando obter efeitos regulares independentemente da variabilidade destes;
- 3) capacidade de captar e manter a atenção do espectador de forma mais eficiente que os meios didáticos usuais, que são as aulas expositivas.

Acrescentam, ainda, que esse tipo de vídeo pode ser também uma forma de se promover a intertextualidade em sala de aula, por meio das imagens, sons e palavras presentes, que interagem com outros sons, imagens e palavras externas, agregando novas formas de compreensão do que está sendo exposto, principalmente porque coloca o aluno como parte ativa e criativa nessa relação, construindo novos sentidos e valores. É válido destacar que essa relação é estabelecida pelo próprio aluno.

Dessa maneira, conforme são traçadas as várias funcionalidades do vídeo educativo, fica evidenciado que ele pode atender perfeitamente ao que se propõe em sala de aula, desde que haja um direcionamento dado pelo professor. Outro fator é que o aluno assume a autonomia de buscar entendimento e elementos visuais que reforcem a compreensão do conteúdo, articulando as linguagens verbal e não verbal (MANDARINO, 2002).

Na visão de Mandarinino (2002), o professor deve estar preparado para utilizar a linguagem audiovisual, usando de sensibilidade e senso crítico com seus estudantes, a fim de desenvolver a alfabetização audiovisual. Por ser uma linguagem cada vez mais presente no mundo contemporâneo, se constitui ainda no tipo midiático e tecnológico mais acessível às camadas populares (SILVA, 2012 *apud* CALLEGARIO; BORGES, 2010). Assim sendo, pode-se perceber a importância do vídeo, pois quando bem direcionado, principalmente às disciplinas de Exatas (neste caso, a Química), os resultados podem surpreender positivamente.

Materiais e métodos

A proposta inicial para a pesquisa surgiu de um projeto com o uso da arte no ensino de Química, de forma presencial. No entanto, com a pandemia que se instalou em todo o mundo, foi preciso modificar a proposta, pois as escolas foram obrigadas a paralisar suas aulas presenciais. Dessa forma, com o retorno das aulas de forma remota, foi necessária uma adaptação a tal forma de ensino.

Esta pesquisa foi realizada com os estudantes do 3º ano do Ensino Médio dos cursos técnicos de Edificações, Administração e Agronegócio do IFTO, na disciplina de Química, com o conteúdo hidrocarbonetos e isomeria plana. Inicialmente o conteúdo foi estudado em sala com

o professor da disciplina. Depois foi solicitado e orientado pelo docente que os estudantes criassem vídeos de cunho lúdico que pudessem ensinar o conteúdo trabalhado em sala de aula de forma mais descontraída.

O presente projeto é considerado como uma forma de avaliar os discentes de forma dinâmica e diferenciada. Os temas propostos para a criação dos vídeos foram aqueles abordados em sala — no caso em específico, assuntos trabalhados em química orgânica, entre eles isomeria plana, hidrocarbonetos, funções orgânicas, entre outros. Esses conteúdos são bases da química orgânica, e, como observado, os discentes os desenvolveram de uma forma dinâmica e próxima a sua realidade.

Para melhor descrição, os vídeos produzidos foram classificados em três grupos distintos: paródias; vídeos explicativos expondo o conteúdo trabalhado; e vídeos com animações. Todo o processo de criação dos vídeos foi acompanhado desde o início até sua entrega, sendo avaliadas as produções pelo professor da disciplina.

Após esses momentos, como forma de avaliar a metodologia aplicada, foi fornecido um questionário aos estudantes, o qual deveria ser preenchido de forma on-line. Nesse questionário, 45 estudantes puderam expressar sua opinião de forma anônima e foi possível avaliar os resultados e definir os pontos positivos e negativos no uso de vídeos para o ensino de Química. Vale salientar que o preenchimento do questionário não foi obrigatório para os estudantes. Nesse sentido, alguns optaram por não responder.

Resultados e discussões

Foi solicitado aos estudantes que elaborassem vídeos, por meio dos quais pudessem expressar o que aprenderam. Dessa forma, os vídeos obtidos foram agrupados em três grupos:

a) Vídeos com animações (Figura 1) — proposta mais lúdica, com um desenvolvimento que demonstra uma interação da Química com conceitos e/ou momentos do cotidiano. Aparentemente, esse tipo de vídeo torna mais leve o aprendizado, pois ensina o aluno de forma descontraída. Trata-se de um material que visualmente chama mais a atenção para temas diversos. Pensando nisso, os estudantes criaram vídeos com animação, com personagens que explicam o conteúdo e tiram suas dúvidas em situações do cotidiano, com o diálogo entre familiares, amigos em um passeio ou com o professor em sala de aula.

Figura 1 — Vídeo de animação com aplicação de conceitos relacionados a isomeria plana e hidrocarbonetos



Fonte: Concessão dos alunos do projeto (2020)

b) Vídeos em formato de paródias (Figura 2). O uso de paródias é recorrente em algumas disciplinas, pois podem ser utilizadas em um conteúdo que tenha muitas regras para memorizar, uma vez que, ao utilizar uma música popular, o processo de ensino-aprendizagem é facilitado, visto que se conhece o ritmo cadenciado da canção. A paródia pode ser utilizada em sala de

aula com os estudantes produzindo uma inédita ou utilizando uma já existente para seu aprendizado. Por utilizar a linguagem da música, ela auxilia na compreensão do conteúdo, visto que

[...] a música é um elemento que promove a transmissão de conhecimento além de facilitar a compreensão e a memorização de conceitos. Segundo Fröebel (1810) a música é um recurso pedagógico que vem sendo utilizado na educação escolar como processo de aprendizagem justamente por aliar os aspectos lúdicos e cognitivos (SILVA *et al.*, 2017, p. 2).

Esse tipo de vídeo alcança um número grande de estudantes que procuram material de apoio para seus estudos. A paródia, quando bem usada, fixa a matéria na memória do aluno, fato comprovado pelo relato de um deles: “Um dos pontos positivos foi que não consigo ouvir a música normal sem cantar a música produzida” (informação verbal⁴). Como observado por Coutinho e Hussein (2013), os vídeos que foram destinados à criação de paródias tiveram um caráter peculiar, pois aparentemente a música ajudou na organização estrutural do conteúdo, promovendo assim uma melhor estruturação e conseqüentemente um melhor aprendizado, balanceando o momento de aprendizado e lazer (momento lúdico).

Figura 2 — Vídeo animação/paródia utilizando a música “Alô Ex-Amor”, de Humberto e Ronaldo



Fonte: Concessão dos alunos do projeto (2020)

c) Vídeos técnicos e sistematizados (Figura 3) — vídeos diretos, que não mostraram contextos de utilização no cotidiano. Eles explicam de forma direta o conteúdo, se assemelhando a uma videoaula. Os vídeos técnicos são também de grande importância para a compreensão do conteúdo, por terem uma grande procura pelos estudantes para tirar suas dúvidas. A videoaula, que é uma modalidade de exposição de conteúdos de forma sistematizada, merece uma atenção especial, pois congrega a maioria dos denominados vídeos didáticos ou educativos (MORAN, 1991; AGNALDO; GIORDAN, 2006).

Figura 3 — Jogos de animação explicando o conteúdo de isomeria plana.



Fonte: Concessão dos alunos do projeto (2020)

⁴ Relato obtido de um aluno do 3º ano durante o projeto, no ano de 2020.

Assim, os estudantes produziram vídeos para explicação do conteúdo de diversos modos: teatro de bonecos, fluxograma, encenações, criaram seu próprio avatar para fazer a explicação, bem como utilizaram jogos. Cada aluno teve autonomia para criar seu vídeo com o recurso com o qual tivesse mais afinidade, e cada vídeo criado teve sua importância, pois existe público para todos os diferentes materiais produzidos.

Resultados dos questionários respondidos

Após a elaboração dos vídeos, os estudantes das turmas que participaram da metodologia foram convidados a responder a um questionário on-line. O objetivo foi verificar a percepção discente frente às suas produções, assim como identificar pontos positivos e negativos para o melhoramento da metodologia. Das três turmas de 3º ano que participaram, 45 estudantes responderam ao questionário.

As perguntas tiveram como principal intuito identificar os pontos positivos e negativos na visão discente frente à aplicação da metodologia. Em um contexto geral, observou-se que os discentes consideraram o método como um processo eficiente e instigante no que tange ao desenvolvimento de sua aprendizagem. Destaca-se que a maior dificuldade relatada foi a utilização de ferramentas de edição, pois mesmo os alunos interagindo de forma cotidiana com os meios digitais, não tinham conhecimentos amplos na área. Assim, como sugestão para uma possível aplicação, foi proposta uma atividade conjunta com docentes ligados à área de informática.

A seguir são destacadas, na íntegra, algumas das falas dos discentes em seus questionários:

- “Positivo: sair da zona de conforto e melhorar a memorização. Negativo: apanhar na edição.”;
- “A gente teve que estudar para fazer a letra e aprendemos bastante, mas não conseguimos colocar isso no trabalho, que no caso seria na letra da música. Acredito que além de entender o conteúdo é preciso muita criatividade para criar a letra da música.”;
- “Sinto que tive um bom desempenho e que o meu objetivo inicial para elaboração do vídeo foi concluído. Só senti dificuldade mesmo com relação ao site para criar a história em quadrinhos (HQ), pois a primeira ideia era criar uma história em quadrinhos e depois transformar ela em algo lúdico, fora isso eu gostei muito dessa aprendizagem. Nós utilizamos um site próprio para criação de HQ e fomos salvando cada parte criada. Em seguida, pegamos cada uma dessas partes e editamos em forma de vídeo.”;
- “Nosso procedimento foi escolher uma música que pudessemos encaixar a letra, fazer a letra, e os pontos positivos foi que não consigo ouvir a música normal sem cantar a música produzida.”

Os vários relatos dos estudantes apontaram algumas dificuldades, assim como retrataram um ponto positivo, o qual, na visão do professor, é o que se queria alcançar com essa metodologia: apropriação do conteúdo e memorização, visto que pesquisaram sobre o assunto para fazer algo criativo, tiraram suas dúvidas e, dessa maneira, apreenderam mais dele.

Resultados do ponto de vista do educador

Percebeu-se que os estudantes aumentaram sua aprendizagem, mesmo os que relataram suas dificuldades e não conseguiram colocar em seu trabalho tudo sobre o conteúdo, por falta de criatividade e problemas na edição. Todos tiveram que estudar muito para conseguir criar algo que fosse ao encontro da disciplina, aprendendo mais sobre a matéria, com a produção de seus trabalhos, elaborando algo que está fora de sua zona de conforto.

Isso corrobora o pensamento de Vygotsky (1984), que afirma que o aprendizado e o desenvolvimento, de fato, estão inter-relacionados desde o primeiro dia de vida da criança e é isso que favorece as etapas a serem vivenciadas e vencidas pelos indivíduos.

Pontos positivos

Trata-se de uma metodologia que possui uma proposta diferenciada e tem por objetivo geral proporcionar aos estudantes e docentes uma nova ferramenta avaliativa que propicie aos discentes momentos reflexivos e de trabalho em grupo, tirando-os da sua zona de conforto e exigindo deles um esforço para o desenvolvimento de seus trabalhos, fazendo-os explorar sua criatividade, além de motivá-los a estudar e pesquisar, para que assim possam criar os vídeos, as músicas e as histórias. Percebeu-se que os estudantes se tornaram protagonistas, pois fizeram algo que deu sentido para eles e para quem assistir aos vídeos, além de oferecer informações para seu próprio estudo.

Conforme Paulo Freire, o conhecimento se desenvolve a partir de uma necessidade da resolução de problemas no seu dia a dia. Ele explica que não se pode ficar “rodopiando” em torno dos conhecimentos cotidianos, mas deve-se buscar um novo conhecimento para além da valorização das concepções dos educandos. Por sua vez, Vygotsky considera que a consciência dos conhecimentos do cotidiano só se torna possível com a significação de um conhecimento de maior generalidade (GEHLEN *et al.*, 2008).

Dessa maneira, percebemos que, mesmo com as dificuldades, os estudantes se utilizaram de material de trabalho que usam diariamente para sua diversão, o celular e o computador, e esse fator foi importante para o desenvolvimento da tarefa que eles teriam que desenvolver. Aprenderam a utilizar a tecnologia para o seu crescimento intelectual e a criação de um material de ensino que os fez tirar suas dúvidas ao se esforçarem na criação de músicas, vídeos e HQs.

Pontos negativos

Mesmo com a facilidade que os jovens demonstram ter no uso da tecnologia, muitos reclamaram do tempo que levaram para a edição de seu vídeo. Porém, mesmo com essas dificuldades relatadas por alguns estudantes, foi utilizado o conhecimento que eles já tinham adquirido em sua zona de desenvolvimento proximal, conceito em que Vygotsky (1984) diz que a criança inicia a aprendizagem em seu cotidiano e não somente na escola. Para ele, a escola fornece os conceitos científicos que não estão presentes em sua vivência. Já o desenvolvimento da criança tem início com a vivência, que irá progredir por meio das aquisições com a interação com outras pessoas, ou seja, tudo o que a criança realizou com assistência, logo será capaz de fazer sozinha.

Nesse sentido, compreende-se que as tecnologias digitais já exerciam seu papel em sala de aula antes da pandemia, porém notadamente sob o controle do professor. A partir do momento em que se estabeleceu a criação de vídeos pelos estudantes, com a possibilidade de inserção de animações etc., percebeu-se uma melhora no aproveitamento dos estudos e mais absorção do conteúdo.

Considerações finais

Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois evidenciaram que tanto a proposta quanto a experiência de criação dos vídeos foram compreendidas pela maioria, o que destacou a criatividade dos discentes e melhorou o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo. Entende-se que as dificuldades apresentadas pelos estudantes com a edição dos vídeos e de achar um material que desse certo com o conteúdo foram importantes para a produção dos vídeos apresentados, pois, apesar dos empecilhos relatados, os estudantes foram obrigados a pesquisar e se aprofundar no conteúdo requerido para conseguir criar os vídeos, podendo esclarecer suas dúvidas e aprender todas as regras sobre o processo de criação.

O trabalho alcançou os seguintes objetivos secundários: a descrição da produção de vídeos como forma de aprendizagem no ensino de Química e o uso das tecnologias disponibilizadas aos estudantes a fim de aquisição de informações e de interação entre professor e aluno. Foi possível ainda avaliar de forma prática e interativa a aprendizagem dos discentes,

pois a forma como foram estruturados demonstrou de maneira clara e objetiva o que os estudantes haviam adquirido de conhecimentos sobre hidrocarbonetos e isomeria plana.

Ficou perceptível a importância que as ferramentas tecnológicas têm no ensino, não somente por conta do isolamento social, mas também pela viabilidade que proporcionam ao ensino e ao aprendizado, quando de sua utilização.

Referências

- ARROIO, A.; GIORDAN, M. **O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino.** 2020 [?]. Disponível em: http://www.lapeq.fe.usp.br/meqvt/disciplina/biblioteca/artigos/arroio_giordan.pdf. Acesso em: 7 out. 2020.
- CALLEGARIO, L. J.; BORGES, M. N. Aplicação do vídeo “Química na Cozinha” na sala de aula. *In: Encontro Nacional de Ensino de Química*, 15, 21 a 24 de julho de 2010. Caderno de resumos. Brasília. 2010.
- COUTINHO, L. R.; HUSSEIN, F. R. G. e S. A música como recurso didático no ensino de química. *In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, Águas de Lindóia, 2013. Águas de Lindóia. Anais [...].* Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1319-1.pdf. Acesso em: 16 fev. 2020.
- GEHLEN, S. T. *et al.* Freire e Vigotski no contexto da educação em ciências: aproximações e distanciamentos. *In: Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.*, Belo Horizonte, v. 2, n. 10, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/r8wwMNp4VWdMQZms5W7qkrM/?lang=pt>. Acesso em: 7 out. 2020.
- LAUTHARTTE, L. C.; JÚNIOR, W. E. F. Bulas de medicamentos, vídeo educativo e biopirataria: uma experiência didática em uma escola pública de Porto Velho – RO. *In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)*, Brasília, 2010. *Anais [...].* Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0487-1.pdf>. Acesso em: 7 out. 2020.
- MANDARINO, M. C. F. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. *In: Morpheus – Revista Eletrônica em Ciências Humanas*, v. 1, n. 1, 2002. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/morpheus/article/view/4014/3582>. Acesso em: 7 out. 2020.
- MARCELINO, C. A. C. J. *et al.* Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem de funções orgânicas. *In: IX Congresso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, 2013. *Anais [...].* Disponível em: <http://qnint.s bq.org.br/qni/visualizarSalaAula.php?idSalaAula=45>. Acesso em: 7 out. 2020.
- MORAN, J. **As mídias na educação: desafios na comunicação pessoal.** 3ª ed. São Paulo: Paulinas, 1991.
- PEIXOTO, J.; ARAÚJO, C. H. Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. *In: Educação e Sociedade*, Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, jan.-mar. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/fKjYHb7qD8nK4MWQZFchr6K/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 7 out. 2020.

REZENDE, L. A.; STRUCHINER, M. Uma proposta pedagógica para produção e utilização de materiais audiovisuais no ensino de ciências: análise de um vídeo sobre entomologia. *In: Alexandria, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 2, n. 1, p. 45-66, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37914/28951>. Acesso em: 7 out. 2020.

SILVA, V. P. B. *et al.* Paródia musical: instrumento estimulador e facilitador na dinâmica da aprendizagem. *In: IV Congresso Nacional de Educação*, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/34988>. Acesso em: 10 mar. 2021.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.