

CONHECENDO OS MIXOMICETOS – PRODUÇÃO DE UM VÍDEO EDUCATIVO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS CONTEXTUALIZADO

GETTING TO KNOW THE MYXOMYCETES - PRODUCTION OF AN EDUCATIONAL VIDEO AND ITS CONTRIBUTIONS TO CONTEXTUALIZED SCIENCE TEACHING

Jéssica Conceição Araujo¹, Francisco J. Simões Calaça², Solange Xavier-Santos³, Pedro Oliveira Paulo⁴

Recebido: outubro/2021 Aprovado: janeiro/2023

Resumo: Vídeos são recursos audiovisuais de amplo acesso social utilizados no Ensino de Ciências com diversas funcionalidades e que, na última década, têm sido produzidos para exposição de temáticas específicas. Entre as variadas temáticas não abordadas na produção desses recursos, destacam-se os mixomicetos, um conjunto de protistas amebóides capazes de representar diversos fenômenos biológicos e facilitar o entendimento de conceitos ambientais. Nesse sentido, nosso objetivo foi produzir um vídeo didático contextualizado sobre os mixomicetos e apresentar suas possibilidades de uso para o Ensino de Ciências na Educação Básica. A videoaula produzida seguiu as etapas básicas do desenvolvimento de recursos audiovisuais, como a pré-produção, produção e pós-produção, e apresenta de forma contextualizada um conjunto de conhecimentos específicos sobre os mixomicetos. Entre as possibilidades de uso do recurso para o Ensino de Ciências, destacam-se as modalidades sensibilização, motivação, ilustração e apoio aos educadores para a abordagem de conceitos relacionados aos processos de fagocitose e ciclagem de nutrientes, por exemplo. A videoaula, disponibilizada em livre acesso, contribuirá para a promoção de um Ensino de Ciências contextualizado acerca da temática apresentada, além de divulgar conhecimentos científicos acerca desse grupo de seres vivos.

Palavras-chave: Amoebozoa, divulgação científica, recurso didático, videoaula.

Abstract: Videos are audiovisual resources with broad social access and commonly utilized in Science Teaching with several functionalities and in the last decade have been produced to specific thematic exposition. The myxomycetes, a group of amoeboid protists able to express various biological phenomena and facilitate environmental concepts understanding, are among these varied thematic not approached on didactic video production. We aimed to produce a contextualized didactic video (in a video-lesson format) about myxomycetes, as well as to present its possibilities of use in Science Teaching at Basic Education. The produced video-lesson followed

1  <https://orcid.org/0000-0003-1462-5661> - Mestra em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Central (UEG). Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC), Anápolis, Goiás, Brasil. Universidade Estadual de Goiás, Campus Central, BR 153 nº 3.105, Fazenda Barreiro do Meio, 75132-903, Anápolis, Goiás, Brasil. E-mail: jessmycologist@gmail.com

2  <https://orcid.org/0000-0002-0623-8306> Doutor em Recursos Naturais do Cerrado pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Central (UEG). Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais do Cerrado, RENAC. Mykocosmos - Mycology and Science Communication, Rua JP 11 Qd. 18 Lote 13, Jd. Primavera 1ª etapa, 75.090-260, Anápolis, Goiás, Brasil. E-mail: calacafjs@gmail.com

3  <https://orcid.org/0000-0002-3397-0885>. Docente do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC). Laboratório de Micologia Básica, Aplicada e Divulgação Científica – FungiLab. Anápolis, Goiás, Brasil. Universidade Estadual de Goiás, Campus Central, BR 153 nº 3.105, Fazenda Barreiro do Meio, 75132-903, Anápolis, Goiás, Brasil. E-mail: solxav@yahoo.com.br

4  <https://orcid.org/0000-0002-2972-8455>. Docente do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC). Anápolis, Goiás, Brasil. Universidade Estadual de Goiás, Campus Central, BR 153 nº 3.105, Fazenda Barreiro do Meio, 75132-903, Anápolis, Goiás, Brasil. E-mail: pedro.paleo@gmail.com

the audiovisual resource development basic steps, such as pre-production, production, and post-production and presents, in a contextualized way, a set of specific knowledge about myxomycetes. Among the use possibilities of our video-lesson to Science Teaching, we highlight the modalities: awareness, motivation, exemplification, and support to approach of concepts related to phagocytosis process and nutrient cycling by educators, for example. Our video-lesson, available in open access, will contribute to promoting a contextualized Science Teaching on presented thematic, as well as disseminate scientific knowledge on this group of living beings.

Keywords: Amoebozoa, scientific divulgation, didactic resource, video-lesson.

1. Introdução

Na sociedade da informação e do conhecimento, a disseminação das Tecnologias da informação e da comunicação (TICs), bem como das mídias sociais e digitais, caracterizando as tecnologias digitais da comunicação e informação (TDICs), vem ganhando cada vez mais destaque ao oferecer recursos de amplo acesso social. Uma vez que estas tecnologias promovem a socialização e disseminação do conhecimento de forma imprescindível para o exercício da cidadania, “representam um importante elemento nos processos de produção, reprodução e transmissão da informação, da notícia e, assim sendo, da cultura” (BARBOSA; FERREIRA, 2013 p. 83). Nesse sentido, a imersão em um mundo digital e tecnológico com possibilidades de conexões que transcendem o tempo e o espaço por meio de uma comunicação em rede que utiliza a internet e que possibilita, além do acesso às informações, sua disseminação, caracterizam o ciberespaço. Por outro lado, a vivência permitida neste espaço digital que influencia e modifica elementos culturais como valores, atitudes e pensamentos, caracterizam a cultura digital, conhecida por cibercultura (LÉVY, 1999).

Com o advento da pandemia de COVID-19 e, conseqüentemente, a tomada de medidas emergenciais para conter o avanço da doença como, por exemplo, o isolamento social, houve a ruptura temporária no ensino presencial para a modalidade de ensino remoto no Brasil, onde os espaços digitais se tornaram os principais meios para o desenvolvimento da educação. Durante a pandemia, videoaulas, áudios, videoconferências, utilizando aplicativos como *Google Meet*[®], *Skype*[®], plataforma *Zoom*[®] (videoconferência), *WhatsApp*[®] entre outros, destacaram-se entre as ferramentas digitais utilizadas nas aulas remotas síncronas e assíncronas (ALVES, 2020; SILVA; ANDRADE; SANTOS, 2020; VIEIRA et al. 2020).

O vídeo tem sido um importante recurso didático na realização de atividades educacionais diversificadas (ARROIO; GIORDAN, 2006; GONÇALVES; BENITE, 2022; LIMA; BROIETTI; LIMA, 2022), principalmente aqueles disponibilizados em repositórios digitais (ARANHA et al., 2019), fazendo parte do ciberespaço. Essas ferramentas audiovisuais têm motivado, aproximado os alunos do cotidiano e dinamizado o ritmo da aula, seja de forma remota ou presencial, gerando um forte apelo emocional ao se trabalhar temas variados (ROSA, 2000; FILHO; PEREIRA; VAIRO, 2011; ARANHA et al., 2019; ARRUDA; TEIXEIRA, 2022; GONÇALVES; BENITE, 2022; LIMA; BROIETTI; LIMA, 2022). É notória a recomendação para produção e utilização de vídeos educativos como, por exemplo, as videoaulas e filmes, principalmente no ensino das Ciências Naturais na Educação Básica, onde existem diversos conteúdos abstratos e de difícil compreensão (e.g., REZENDE; STRUCHINER, 2009; FILHO; PEREIRA; VAIRO, 2011; RIBEIRO; SILVA; KOSCIANSKI, 2012; SILVA et al., 2012; COSTA; BARROS, 2014; ANDRELLA et al., 2016; FILHO;

SOUZA; GIBIN, 2017; CAZÓN; OLIVEIRA, 2018; OLIVEIRA; COSTA, 2018; LEAL et al., 2018; ARANHA et al., 2019; BORBA et al., 2020; ARRUDA; TEIXEIRA, 2022; GONÇALVES; BENITE, 2022).

Entre as diversas formas de utilização dos recursos audiovisuais, destacamos algumas funções do vídeo no Ensino de Ciências, como: demonstração de efeitos ou eventos de difícil compreensão, organizador prévio e instrumento de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa para uma aprendizagem significativa. Destaca-se, ainda, sua utilização como motivador da aprendizagem e instrumento de apoio à exposição de conteúdos do professor. Além disso, o vídeo, como simulador, é utilizado para demonstrar processos industriais e experiências que sejam perigosas ou necessitem de recursos laboratoriais não disponíveis na escola (ROSA, 2000; ARANHA et al., 2019; BARROS COLLI; ROTTA, 2022; MARANDINO, 2002; LIMA; BROIETTI; LIMA, 2022).

Filmes e/ou vídeos sobre ciência e tecnologia, juntamente com outros meios de divulgação, apresentam um importante papel na popularização da Ciência e da Tecnologia desde o século XX e, durante este período, no que diz respeito à sua produção, geralmente esteve associado aos esforços individuais de pesquisadores, a grupos específicos ou instituições isoladas (IBAÑEZ, 1987). Com as transformações e os avanços científicos e tecnológicos na sociedade do século XXI, surgiram práticas e discursos sobre a necessidade constante da divulgação e popularização da ciência e da tecnologia (GERMANO; KULESZA, 2007), sendo os recursos audiovisuais importantes aliados neste processo.

Nesta última década, vídeos educativos que, entre suas diversas funções, divulgam e popularizam conhecimentos científicos específicos, ainda que escassos, vêm sendo produzidos apresentando uma linguagem popular e disponibilizados em livre acesso em plataformas digitais para professores, estudantes e sociedade em geral (MARANDINO, 2013; ARAÚJO et al., 2017; ARANHA et al., 2019). Nesse contexto, tal produção tem sido realizada por pesquisadores, professores e estudantes da Educação Básica e Ensino Superior, havendo a transposição do perfil do aluno/professor de mero expectador para produtor, gerando atitudes de análise e produção de conhecimento (SILVA; SILVA, 2011; BORBA et al., 2020).

No Ensino de Ciências, ainda há dificuldade na construção do conhecimento ao se trabalhar junto aos estudantes conteúdos que são de difícil visualização, abstratos ou complexos, revelando-se um desafio (MARTINS; PORTO, 2018). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), a diversidade dos seres vivos é um dos temas trabalhados no Ensino de Ciências na Educação Básica e, quando a temática é voltada aos microrganismos, há uma transferência de conhecimentos prontos e acabados, ou seja, um ensino de Ciências pouco atrativo e descontextualizado (MORESCO et al., 2017; MEDEIROS et al., 2017; SILVA; FRAGA, 2017; CAMARGO; SILVA; SANTOS, 2018). Nesse sentido, prevalece o desconhecimento da maioria dos estudantes sobre muitos seres vivos que fazem parte do mundo microscópico.

Os mixomicetos constituem um grupo de microrganismos classificados no Reino Protozoa, Filo Amoebozoa (RUGGIERO et al., 2015). Apesar de não serem fungos, são estudados historicamente por micologistas, sendo popularmente conhecidos como “fungos-mucilaginosos” (*slime-molds*, em inglês) (MARTIN; ALEXOPOULOS, 1969). Compõem um grupo de eucariotos ameboides de um pouco mais de 1.000 espécies conhecidas (LADO, 2005-2023)

que habitam diversos ecossistemas terrestres, inclusive ambientes antropizados, como quintais residenciais, jardins e parques públicos onde se desenvolvem, preferencialmente, sobre a matéria orgânica em decomposição (FARR, 1976; ANDRADE et al., 2006; ARAÚJO; MOREIRA; XAVIER-SANTOS, 2012).

Os mixomicetos apresentam um ciclo de vida muito interessante, com estágios bastante peculiares tanto em seu aspecto morfológico quanto fisiológico, apresentando etapas micro e macroscópicas. A etapa microscópica tem origem com a germinação dos esporos em ambientes úmidos, onde liberam células ameboides, denominadas mixamebas ou células flageladas, denominadas mixoflagelados. Na fase macroscópica, destacam-se duas etapas do ciclo de vida, o plasmódio e o esporóforo (ou corpo de “frutificação”) que, em algumas espécies, são facilmente distinguíveis e podem ser encontrados em campo e observados a olho nu (Figura 1) (KELLER; EVERHART; KILGORE, 2017; WALKER; HOPPE; SILLIKER, 2017).



Figura 1. Etapas macroscópicas de um mixomiceto. A – Plasmódio de um mixomiceto típico sobre um tronco em decomposição. B – Corpo de frutificação de um mixomiceto (*Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf.) Fonte: os autores.

Em função de suas características morfofisiológicas, os mixomicetos têm grande potencial para o emprego em propósitos educacionais e, por isso, vêm sendo utilizados como exemplos de protistas no ensino de Ciências em alguns países (WINSETT; DELA-CRUZ; BASANTA, 2017; ARIODER et al., 2020). Contudo, no Brasil, o conhecimento sobre este grupo de seres vivos ainda é restrito à comunidade científica. Nesse sentido, nosso objetivo foi produzir um vídeo didático contextualizado sobre os mixomicetos e apresentar suas possibilidades de uso para o Ensino de Ciências na Educação Básica. Além disso, buscamos contribuir para a divulgação e popularização do conhecimento acerca dos mixomicetos ao disponibilizar o recurso audiovisual em livre acesso.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento do vídeo, seguimos três etapas básicas para a produção desse formato de recurso audiovisual: pré-produção, produção e pós-produção. A pré-produção é a etapa inicial em que se realiza todo o planejamento do vídeo e é composta por quatro atividades essenciais: a sinopse ou *storyline*, que apresenta o resumo geral do vídeo; o argumento, que apresenta brevemente os objetivos do material a ser produzido; o roteiro, no qual se redige

detalhadamente todo o texto com falas e cenas que serão gravadas, e o *storyboard*, em que se organiza de forma sequencial o material descrito no roteiro. A segunda etapa é a produção, em que são realizadas as filmagens e captura das imagens que irão compor o vídeo. A terceira e última etapa é a pós-produção, em que são compiladas todas as atividades desenvolvidas nas etapas anteriores, realizando-se a edição do vídeo (KINDEM; MUSBURGER, 1997 *apud* VARGAS; ROCHA; FREIRE, 2007).

Na etapa de pré-produção, informações básicas acerca dos mixomicetos foram compiladas da literatura específica como: a variedade de habitats e microhabitats em que esses seres vivos são encontrados, condições ideais para o seu desenvolvimento, morfologia e ciclo de vida, além de técnicas de coleta e formas de herborização (FARR, 1976; ANDRADE et al., 2006; ARAÚJO; MOREIRA; XAVIER-SANTOS, 2012; CAVALIER-SMITH, 2013; XAVIER-SANTOS; SANTOS; LEONARDO-SILVA, 2017; STEPHENSON; ROJAS, 2017). Utilizando estas informações, realizamos um levantamento de potenciais locais para a ocorrência de mixomicetos, como parques públicos ambientais da cidade de Anápolis, Goiás. Dois dos parques ambientais mais conhecidos e visitados para atividades de lazer entre os cidadãos anapolinos (Parque Ambiental Ipiranga e Parque Antônio Marmo Canedo, conhecido como Parque da Matinha ou Parque da Criança) foram selecionados e visitados no período de dezembro de 2018 a março de 2019, para a observação e coleta de mixomicetos. Estes locais serviram também para a gravação de imagens.

Possíveis habitats para o desenvolvimento dos mixomicetos também foram observados em ruas aleatórias e quintais residenciais da cidade. O Laboratório de Micologia Básica, Aplicada e Divulgação Científica (FungiLab) e o Herbário HUEG da Universidade Estadual de Goiás, Campus Central (CET), também foram locais utilizados para gravação de algumas etapas da pré-produção. Optamos pelo desenvolvimento de um vídeo em formato videoaula, com exposição de cenários reais (SPANHOL; SPANHOL, 2009) e a composição de um roteiro com uma linguagem voltada à divulgação científica (VIEIRA, 2007). Para alcançar o caráter educativo do vídeo, elucidamos três aspectos importantes em sua produção: destaque de informações consideradas cruciais acerca da temática abordada, vídeo de curta duração com conversação natural e apresentação do conteúdo com possibilidades de uso por diversos públicos e faixas etárias (ARAÚJO et al., 2017).

A captura de imagens *in loco* foi realizada utilizando-se uma câmera digital *Fujifilm*[®] modelo *FinePix S3400* em luz ambiente ou com suporte de iluminação artificial, quando necessário. Imagens e vídeos complementares foram obtidos em fontes digitais de acesso livre ou com permissão. Imagens de espécies de mixomicetos foram obtidas *in loco*, utilizando-se câmera digital, ou em laboratório, por meio de câmera digital acoplada a um microscópio estereoscópico *Leica*[®] modelo ES2 e microscópio *Olympus*[®] modelo CX31, utilizando métodos padrões para microscopia de mixomicetos (MARTIN; ALEXOPOULOS, 1969; XAVIER-SANTOS; SANTOS; LEONARDO-SILVA, 2017). Devido à falta de aparelhos tecnológicos capazes de captar a mobilidade dos plasmódios filmados *in natura*, dois trechos (0,00-0,44 segundos e 2,05-2,48 minutos) do vídeo *Mould Time-lapse - The Great British Year: Episode 4 Preview - BBC*, disponível na plataforma do *Youtube*[®] (https://www.youtube.com/watch?v=GY_uMH8Xpy0), foram utilizados para demonstrar a mobilidade do plasmódio bem como o processo de sua esporulação, formando os corpos de frutificação. Aos trechos utilizados foram atribuídos os créditos do vídeo. Para a gravação da narração do roteiro, utilizamos um aplicativo de gravação

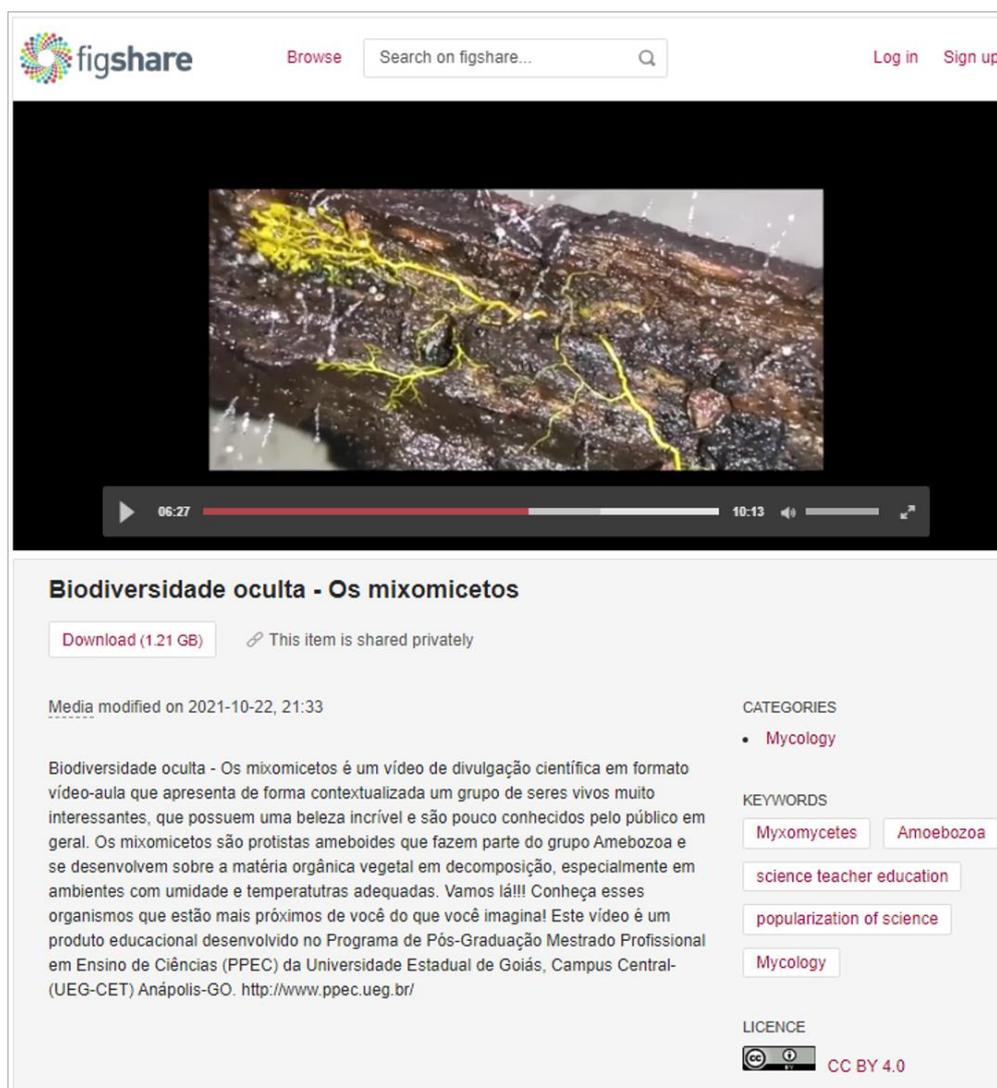
de áudio em um aparelho celular *smartphone*, adotando-se a técnica de *voice-over*, que se refere à uma narração sem a presença de personagem ou figura e ouvida em segundo plano.

Na pós-produção, a edição do vídeo foi realizada com auxílio do *software* Windows Movie Maker® (Microsoft®). Para a sonorização, utilizamos sons disponibilizados em domínio público na biblioteca de áudios da plataforma *Youtube*® (disponível em <<https://www.youtube.com/audiolibrary/musyc?nv=1>>). O vídeo educativo editado foi apresentado à equipe multidisciplinar do FungiLab, para teste e validação, considerando-se para análise os tópicos: organização e clareza do conteúdo apresentado, linguagem adequada ao público alvo, qualidade dos vídeos, imagens e composição das cenas além da contextualização do recurso. A apresentação foi realizada utilizando-se um projetor de multimídia no FungiLab em novembro de 2019, onde os estudantes de Graduação das áreas da Química e Biologia e Pós-graduandos das áreas de Ensino de Ciências e Recursos Naturais do Cerrado, que compõem a equipe de pesquisadores com ênfase na Micologia, assistiram à videoaula, expondo, em seguida, suas opiniões de acordo com os tópicos considerados. As modificações e/ou sugestões foram inseridas na versão final da videoaula. A videoaula finalizada foi hospedada no repositório *online* de livre acesso *Figshare*® (<https://figshare.com/>), na página do FungiLab (<https://micologiaueg.wixsite.com/fungilab>) e no repositório de produtos educacionais do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás (PPEC-UEG) (<http://www.ppec.ueg.br/>).

As investigações desta pesquisa foram desenvolvidas no âmbito do projeto de dissertação de mestrado da primeira autora, intitulado “Os Mixomicetos como ferramenta de ensino – Um Kit de apoio pedagógico e Popularização da Ciência”. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás, com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número 99044718.0.0000.8113.

3. Resultados e discussão

A videoaula produzida, intitulada “Biodiversidade oculta – Os Mixomicetos” (Figura 2), está disponível no repositório *Figshare*® (<https://figshare.com/>), e acessível através do link <<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13135997.v1>>. Possui 10 minutos e 13 segundos de duração e tamanho para *download* de 1.21 *gigabytes*, em formato/extensão MPEG-4 *Part 14* (.mp4, como arquivo de vídeo), executável em qualquer dispositivo eletrônico com *player* compatível (*smartphone*, *tablets*, *smart TVs*, *notebooks*, etc.), sendo livre para uso sob licença CC BY 4.0 (*Attribution 4.0 International*). Foi incluída na categoria **Micologia** do repositório e está indexada nos termos *Myxomycetes*, *Amoebozoa*, *science teacher education*, *popularization of Science*, *Mycology*, sendo o uso dos indexadores em inglês com o propósito de tornar o arquivo mais facilmente encontrável na base de dados do repositório. A videoaula também está hospedada no repositório de produtos educacionais do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás (PPEC-UEG), acessível através do link <<http://www.ppec.ueg.br/conteudo/20372>>, bem como na página do Laboratório de Micologia Básica, Aplicada e Divulgação Científica, acessível através do link <<https://micologiaueg.wixsite.com/fungilab/curiosidades>>.



Biodiversidade oculta - Os mixomicetos

Download (1.21 GB) This item is shared privately

Media modified on 2021-10-22, 21:33

Biodiversidade oculta - Os mixomicetos é um vídeo de divulgação científica em formato vídeo-aula que apresenta de forma contextualizada um grupo de seres vivos muito interessantes, que possuem uma beleza incrível e são pouco conhecidos pelo público em geral. Os mixomicetos são protistas ameboides que fazem parte do grupo Amoebozoa e se desenvolvem sobre a matéria orgânica vegetal em decomposição, especialmente em ambientes com umidade e temperaturas adequadas. Vamos lá!!! Conheça esses organismos que estão mais próximos de você do que você imagina! Este vídeo é um produto educacional desenvolvido no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC) da Universidade Estadual de Goiás, Campus Central-(UEG-CET) Anápolis-GO. <http://www.ppec.ueg.br/>

CATEGORIES

- Mycology

KEYWORDS

Myxomycetes Amoebozoa

science teacher education

popularization of science

Mycology

LICENCE

CC BY 4.0

Figura 2. Captura de tela da página do repositório Figshare, onde a videoaula “Biodiversidade oculta - Conhecendo os mixomicetos” está hospedada <<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13135997.v1>>. Na imagem, vemos um trecho do vídeo, com destaque de um plasmódio sobre madeira em decomposição. Na parte inferior, temos a descrição do vídeo e os indexadores. Fonte: os autores.

A videoaula é de curta duração pois, além de prender a atenção do espectador, atende a um critério de baixa carga cognitiva, ampliando as possibilidades de aplicação do vídeo (RIBEIRO; SILVA; KOSCIANSKI, 2012). Assim, a sinopse, que consiste na ideia geral a ser apresentada é: Quem são os mixomicetos e onde são encontrados em ambientes naturais e antropizados? Para representar a ideia geral, o argumento proposto foi: A videoaula apresenta um grupo de seres vivos tradicionalmente estudados por pesquisadores brasileiros da área de Micologia, mas desconhecidos por educadores da Educação Básica. Esses seres vivos são apresentados de forma clara e contextualizada, em um vídeo de caráter educativo, com duração de aproximadamente 10 minutos. As características básicas desses seres vivos, bem como seus habitats, técnicas de coleta, identificação e herborização são apresentados por meio de filmagens realizadas em parques públicos, ruas, quintais residenciais, em laboratório (FungiLab) e Herbário.

No roteiro, conceitos e termos científicos são explicados de forma clara e, sempre que possível, foram realizadas analogias com o cotidiano. Nele, as características básicas para o

conhecimento dos mixomicetos são apresentadas de forma contextualizada, sistemática e com o conteúdo em formato espiral, partindo dos conhecimentos básicos aos mais complexos. Nesse sentido, a classificação adotada para o grupo, considerando-se aqui a proposta didática de Ruggiero et al. (2015) é apresentada, seguindo-se das etapas do ciclo de vida, às características morfológicas e o hábito alimentar característico desse grupo de seres vivos. Posteriormente, as técnicas de coleta são apresentadas e as formas de identificação e herborização são descritas, proporcionando a construção de um raciocínio lógico acerca do tema desenvolvido.

Assim, o roteiro desenvolvido é destinado a um público amplo e heterogêneo, apresentando a temática em um texto característico de divulgação científica que, de acordo com Vieira (2007) é voltado para pessoas que não dominam conceitos básicos da ciência e necessitam de clareza na linguagem e apresentação do conteúdo. Iniciamos o roteiro com um questionamento: “Você já parou para pensar na diversidade da vida existente nas mais diversas paisagens que você observa no seu dia a dia?”. Esta pergunta, presente na primeira cena, se passa no Parque Ambiental Ipiranga, com crianças brincando e adultos caminhando, cercados por diversos fatores bióticos e abióticos. Tal questionamento aliado à imagem que compõe a cena, instiga a curiosidade no espectador. Essa estratégia motiva e detém a atenção do sujeito voltada ao contexto apresentado no vídeo.

No Parque Ambiental Antônio Marmo Canedo, devido à grande quantidade de árvores de grande porte que formam dossel, foram observados todos os fatores ambientais favoráveis ao desenvolvimento dos mixomicetos, como sombra, umidade e matéria orgânica vegetal em decomposição. Entre os substratos de ocorrência desses seres vivos, serapilheira, troncos de árvores vivas com briófitas ou em decomposição, foram filmados, apresentando-se os plasmódios e corpos de frutificação dos mixomicetos.

As filmagens dos troncos de árvores em ruas aleatórias da cidade ou de um quintal residencial, apresentam detalhes da liberação da massa de esporos dos corpos de frutificação visualizados. No laboratório, filmagens do processo de identificação de amostras de mixomicetos são apresentadas, destacando-se nas cenas, a visualização dos espécimes ao microscópio estereoscópico. As filmagens realizadas no Herbário HUEG, apresentam o processo de herborização e armazenamento das amostras na coleção científica. Todas as cenas são compostas por filmagens em ambientes reais, e os mixomicetos são apresentados em habitats naturais. Com isso, buscamos aproximar o espectador do dia a dia na pesquisa com os mixomicetos ou dos ambientes em que podemos encontrá-los, considerando que, em muitos casos, poucas pessoas têm acesso a esses ambientes em seu cotidiano. No processo de edição, a narração do roteiro, as imagens e as filmagens foram organizadas, compondo cenas limpas e com transições harmônicas. Além disso, para o melhor entendimento do espectador, legendas descritivas acompanham as imagens e as transições das cenas, de forma que os nomes das espécies de mixomicetos visualizados, a etapa do ciclo de vida ilustrado, bem como a localização de onde foram realizadas as filmagens são apresentados.

Estas características foram consideradas positivas por todos os integrantes da equipe do laboratório FungiLab, cujas opiniões foram unânimes ao considerarem a videoaula contextualizada, com uma linguagem clara, rica em analogias e adequada ao público alvo. Todos

da equipe consideraram as mídias digitais do recurso, nítidos e com excelente qualidade, além de um roteiro com uma narrativa clara, objetiva e que atende aos propósitos da divulgação e disseminação científica. Diante do exposto, a videoaula foi considerada um recurso audiovisual de qualidade e com amplas possibilidades de uso voltadas para o Ensino de Ciências e Divulgação Científica, destacando-se tanto as etapas dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, e mesmo o Ensino Superior, além de alcançar e ser acessível ao público em geral.

Para Arroio e Giordan (2006, p.1) “a videoaula é uma modalidade de exposição de conteúdos de forma sistematizada que se mostra didaticamente eficaz quando desempenha uma função informativa exclusiva”. O vídeo é um recurso com amplas possibilidades e que apresenta uma linguagem multifacetária, capaz de influenciar de várias formas o telespectador. Segundo Morán:

A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas: solicita constantemente a imaginação e reinveste a afetividade com um papel de mediação primordial no mundo. 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 (1995, pp. 28 e 29).

No entanto, o que torna um vídeo uma ferramenta educacional viável para aplicação em sala de aula é reflexo da análise atenta do educador quanto ao conteúdo e características do mesmo, bem como sua capacidade de relacionar o conteúdo apresentado no recurso à atividade a ser desenvolvida e os objetivos propostos. Assim, a videoaula “Biodiversidade oculta – Os Mixomicetos”, pode ser utilizada como um recurso didático com amplas possibilidades, pois como afirmaram Arroio e Giordan (2006), a modalidade, bem como as possibilidades de utilização do vídeo, dependerão não somente da prática docente adotada, mas também da função designada para cada atividade.

O recurso audiovisual desenvolvido apresenta um conjunto de conhecimentos específicos sistematizados sobre protistas ameboides, capazes de representar diversos fenômenos biológicos e facilitar o entendimento de conceitos ambientais (ARIODER et al., 2020). Estes protistas são um importante componente da microbiota do solo. Possuem um papel ecológico diretamente ligado à ciclagem de nutrientes e cadeias alimentares, ao serem predadores de fungos, bactérias e outros protistas. Os mixomicetos nos estágios de ameboflagelados ou plasmodial, se alimentam pelo processo de fagocitose de bactérias e detritos orgânicos, participando do processo de ciclagem de nutrientes e controle das populações de microrganismos (STEPHENSON; FIORE-DONNO; SCHNITTLER, 2011).

O vídeo como sensibilização é uma modalidade de uso muito importante no ensino, pois permite sensibilizar o estudante para a posterior introdução de um conteúdo específico (MORÁN, 1995; ARANHA et al. 2019; NOETEL et al. 2021, COLASANTE, 2022). Essa sensibilização inicial desperta o interesse, a curiosidade e a motivação dos estudantes, facilitando a recepção de novos conteúdos. Além disso, o vídeo pode ser utilizado na modalidade de vídeo apoio ou ilustrador da temática apresentada pelo educador. Para Arroio e Giordan (2006 p. 10), “o vídeo

apoio funciona como um conjunto de imagens que ilustram o discurso verbal do professor”. Assim, a videoaula desenvolvida pode ser utilizada por educadores no ensino de Ciências e no ensino de Biologia, nas funções de sensibilização (motivação), ilustração e apoio, para representar e facilitar o entendimento dos conceitos relacionados aos microrganismos (e.g., protistas), o processo de fagocitose, divisão celular e células eucarióticas multinucleadas, movimentos ameboides, predação microbiana, decomposição e ciclagem de nutrientes (WINSETT; DELA-CRUZ; BASANTA, 2017; ARIODER et al. 2020). A videoaula permite ao professor adaptar sua explicação ao nível da turma, utilizar trechos que considere adequados e pertinentes à sua explicação, além de promover um ensino contextualizado e, conseqüentemente, mais significativo.

Os educadores devem ter em mente ao utilizar recursos audiovisuais, o contexto abordado no recurso, bem como aquele em que os estudantes estão inseridos, refletindo em como utilizá-los (ARANHA et al. 2019). Nesse sentido, a videoaula é um recurso contextualizado, no qual os mixomicetos são apresentados em ambientes urbanos que fazem parte do contexto dos estudantes e da população em geral, assumindo um caráter informativo e divulgador e que traz à tona conhecimentos subsunçores. Tais características permitem a utilização do recurso por educadores de Ciências e Biologia, como uma ferramenta de divulgação científica. As mídias sociais e digitais, principalmente com o advento da internet, passaram a fazer parte do cotidiano do cidadão comum de maneira mais democrática (FILHO; SOUZA; GIBIN 2017). No entanto, em tempos atípicos como o período de enfrentamento a pandemia da COVID-19, onde prevaleceram aulas remotas, ficou claro o despreparo e a falta de domínio dos professores de Ciências e Biologia na utilização das TICs no ensino, recorrendo a recursos de fácil acesso na internet para o preparo de suas aulas (BORBA et.al, 2020). Com isso, nossa videoaula amplia as possibilidades de acesso ao conteúdo pelo público em geral, proporcionando a socialização do conhecimento científico de forma ampla e irrestrita, promovendo a popularização do conhecimento científico.

4. Considerações finais

É notória a necessidade de um Ensino de Ciências cada vez mais atrativo, dinâmico e contextualizado na sociedade atual, com o intuito de proporcionar para os estudantes um caminho mais prazeroso na construção do conhecimento. Para que haja esta construção destacamos um caminho que apresente amplas possibilidades de ligações entre os objetos do conhecimento e o cotidiano do aprendiz, objetivando uma aprendizagem mais significativa, principalmente relacionada à diversidade dos seres vivos.

Em reflexo ao enfrentamento da pandemia de COVID-19, a educação e os processos de ensino têm sido modificados, recorrendo-se com mais frequência a utilização das TICs e TDICs para a realização de suas atividades. Com esse fato admite-se que o período pandêmico fortaleceu a cultura digital em meio a criação de ciberespaços emergenciais voltados ao processo de ensino-aprendizagem, utilizando-se principalmente as diversas TDICs e expôs as fragilidades dos profissionais da educação no manuseio dessas tecnologias em suas práxis pedagógicas. Nesse sentido, a videoaula produzida é um recurso dinâmico que auxiliará os

educadores no preparo de aulas mais atrativas e contextualizadas, facilitando o preparo de materiais diversificados para aulas presenciais e/ou remotas. Soma-se a isso, a possibilidade de recurso em oferecer aos estudantes e ao público em geral o acesso a um conhecimento científico, até então restrito. Reiteramos a importância da produção de conteúdos audiovisuais que abordem temáticas específicas de forma contextualizada, por pesquisadores e professores, para divulgar e popularizar conhecimentos que, muitas vezes, ficam restritos à comunidade científica. A produção de vídeos educativos e sua disponibilização para a sociedade é uma alternativa que auxiliará no desenvolvimento do Ensino de Ciências de forma positiva frente aos desafios postos em tempos atípicos, além de inserir o conhecimento científico no diálogo popular, aproximando os cidadãos das questões científicas que afetam profundamente a vida em comunidade como, por exemplo, o saber acerca do papel dos microrganismos na manutenção da vida na Terra.

5. Referências

- ALVES, L. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020.
- ANDRADE, L.H.C.; SOUZA, W.P.; SANTOS, D.S.; NETO, A.G. Filo Myxomycota. In: GUSMÃO, L.F.P.; MAIA, L.C. **Diversidade e Caracterização dos fungos do semi-árido brasileiro**. v. 2, Recife: Instituto do Milênio do Semi-Árido, p. 49-74. 2006.
- ANDRELLA, G. C.; SANTOS, V. C.; COSTA, L. O.; REBUSTINI, M. E. Utilização de vídeos como auxílio da construção do conhecimento no ensino fundamental. **Revista Interdisciplinar de Educação do Campus de Três Lagoas**, v. 1, n. 1, p. 14-18, 2016.
- ARAÚJO, J.C.; MOREIRA, I.C.; XAVIER-SANTOS, S. Myxobiota associada a resíduos de Mangueira (*Mangifera indica* L.; ANACARDIACEAE). **Heringeriana**, v. 6, n. 1, p. 20-22, 2012.
- ARAÚJO, S. R. A. et al. Produção de vídeo educacional: Modelo interativo usando o PBL. **Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais**, Fortaleza, CE, v. 2, n. 1, p. 01-11, 2017.
- ARANHA, C. P.; SOUSA, R. C.; JUNIOR, J. B. B.; ROCHA, J. R.; SILVA, A. F. G. O YouTube como Ferramenta Educativa para o ensino de ciências. **Olhares & Trilhas**, v. 21, n. 1, p. 10-25, 2019.
- ARIODER, L.J.Q.; ARIODER, V.Q.; QUINTANA, V.V.; DAGAMAC, N.H. Application of Constructivist Teaching Approach in Introducing New Environmental Concepts to Young Elementary Students in the Philippines: A Small Class Sized Experience from Slime Moulds Modeling. **Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education**, v. 16, n. 2, p. 01-10, 2020.
- ARROIO, A.; GIORDAN, M. O Vídeo Educativo: Aspectos da Organização do Ensino. **Educação em Química e Multimídia**, n. 24, 2006. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc24/eqm1.pdf>> Acesso em 06, jan. 2020.
- ARRUDA, H. F.G.; TEIXEIRA, R.R.P. Recursos audiovisuais disponíveis para atividades de divulgação científica e ensino de física sobre galáxias. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, v. 12, n. 3, p. 47-64, 2022.

BARBOSA, J. S. D.; FERREIRA, S. L. Mídias Sociais, Educação e Formação Docente. **Interfaces Científicas – Educação**, Aracaju, v.1, n.2, p. 81-90, 2013.

BARROS COLLI, W.; ROTTA, J. C. G. Experimentação Didática E O “Manual Do Mundo” Na Visão De Professores De Ciências Naturais: **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 17, n. 2, p. 407–423, 2022. DOI: 10.14483/23464712.18213. Disponível em: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/18213>. Acesso em: 9 de janeiro de 2023.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental)**. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Data de acesso: 15 maio 2020.

BORBA, R. C. N.; TEIXEIRA, P. P.; FERNANDES, K.O. B.; BERTAGNA, M.; VALENÇA, C. R.; SOUZA, L. H. P. Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. **Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio**, v. 13, n.1, p.153–171. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i1.337>. Data de acesso: 03 jan 2023.

CAMARGO, F. P.; SILVA, A. F. G.; SANTOS, A. C. A. A microbiologia no caderno do aluno e em livros didáticos: análise documental. **Revista Ibero-americana de Educação**, v. 78, n. 2, p. 41-58, 2018.

CASTRO, J. D. B.; CINTRA, L. D. Análise ambiental do Parque Urbano Ipiranga em Anápolis/GO pelo método de preços hedônicos. **Revista de Economia da UEG**, v. 13, n. 2, p. 29-52, 2017.

CAVALIER-SMITH, T. Early evolution of eukaryote feeding modes, cell structural diversity, and classification of the protozoan phyla Loukzoa, Sulcozoa, and Choanozoa. **European Journal of Protistology**, v. 49, n. 2, p. 115-178, 2013.

CAZÒN, H. O. A.; OLIVEIRA, O. B. Relações com o Saber na atividade de Produção de Documentário Científico no ensino de Biologia. **Revista Ensaio**, v.20, e, 2925, p. 01-21, 2018.

COLASANTE, M. Not drowning, waving: The role of video in a renewed digital learning world. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 38, n. 4, p. 176-189, 2022.

COSTA, E. C. P; BARROS, M. D. M. Luz, câmera, ação: o uso de filmes como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia. **Revista Práxis**, ano VI, n. 11, p. 81-93, 2014.

FARR, M.L. Flora Neotrópica: Monograph no.16. Myxomycetes. **Flora Neotropica: New York Botanical Garden**, 1976.

FILHO, L. A. C. R.; PREIRA, M. V.; VAIRO, A. C. Recursos Audiovisuais como temática de pesquisa em periódicos brasileiros de Educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 02 p. 183-204, 2011.

FILHO, M. P. S.; SOUZA, A. E.; GIBIN, G. B. Uso de recursos tecnológicos no Ensino de Ciências: Produção de videoaulas didáticos-experimentais pelos futuros professores. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 28, n. 3, p. 133-149, 2017.

GERMANO, M.G.; KULESZA, W.A. Popularização da Ciência: Uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n 1, p. 7-25. 2007.

GONÇALVES, D.C.; BENITE, C.R.M. Metodologia ativa e robótica educacional: Uma proposta para o estudo do sistema solar. **Ensino De Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**. V. 12, n.3, p. 149-163. 2022.

IBAÑEZ, M. G. V. Panorama geral da produção, difusão e uso de filmes e vídeos em Ciência e Tecnologia no Brasil. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 81-89, 1987.

KELLER, H.W; EVERHART, S. E; KILGORE, C.M. **The Myxomycetes: Introduction, basic biology, life cycles, genetics, and reproduction**. In: Myxomycetes- Biology, Systematics, Biogeography, and Ecology. STEPHENSON, S.L.; ROJAS, C. Academic Press (A.P) imprint of Elsevier, USA, p. 01-37. 2017.

LADO, C. (2005–2023). **An online nomenclatural information system of Eumycetozoa**. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, Spain. Disponível em: <eumycetozoa.com/data/index.php> Data de acesso: 09/01/2023.

LEAL, B. E. S. et al. Educação Ambiental por meio de filmes de animação: guia didático para professores de Ciências dos anos iniciais **Revista Tecné, Episteme y Didaxis**. 2018.

LÈVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34 Ltda, edição brasileira, 1999. 264p. (Coleção TRANS) ISBN 85-7326-126-9.

LIMA, K. P.O. C.; BROIETTI, F. C. D.; LIMA, J. P. C. As dimensões da aprendizagem científica em aulas remotas de Química utilizando vídeos de experimentos científicos. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 6, n. 3, p. 401–427, 2022. DOI: 10.48075/ReBECM.2.v.6.n.3.29307. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/29307>. Acesso em: 9 jan. 2023.

MANDARINO, M. C. F. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. **Morpheus – Revista Eletrônica em Ciências Humanas**, Ano 01, n.01, 2002.

MARANDINO, M. Educação, Ciência e Extensão A Necessária Promoção. **Revista Cultura e Extensão**, USP, v. 9, 2013.

MARTIN, G. W.; ALEXOPOULOS, C. J. **The myxomycetes**. Iowa City: University of Iowa Press, 1969.

MARTINS, A.P.B; PORTO, M.B.D.S.M. O Ensino e a Aprendizagem das Ciências da Natureza no Ensino Fundamental II: uma proposta envolvendo a Natureza da Ciência. **Thema**, v. 15, n.3. p. 981-990, 2018.

MEDEIROS, L. P., SCANDORIEIRO, S., KIMURA, A. H., MARQUES, L. A., MARTIN, A., ARANOME, F., KOBAYASHI, R. K. T. Reconhecendo a Microbiologia no nosso dia-a-dia pelo método PBL por estudantes do ensino médio. **Luminária**, v.19, n.1, p. 34–43, 2017.

MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação e Educação**, n. 2, p. 27-35, jan./abr. 1995. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>>. Acesso em: 07, jan. 2021.

MORESCO, T. R.; CARVALHO, M. S.; KLEIN, V.; BARBOSA, A. S. N. V.; ROCHA, J. B. Ensino de microbiologia experimental para Educação Básica no contexto da formação continuada. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 3, p. 435-457, 2017.

NOETEL, M.; GRIFFITH, S.; DELANEY, O.; SANDERS, T.; PARKER, P.; DEL POZO-CRUZ, B.; LONSDALE, C. Video Improves Learning in Higher Education: A Systematic Review. **Review of Educational Research**, v. 91, n. 2, p. 204-236, 2021.

OLIVEIRA, J. S.; COSTA, S. Abordagem Do Conteúdo Solo No Ensino Fundamental: Uma Proposta para a Aprendizagem Significativa. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 31-49, 2018.

RIBEIRO, J.R.; SILVA, S.C.R.; KOSCIANSKI, A. Organizadores prévios para aprendizagem significativa em física: O formato curta de animação. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 03, p. 167-183, 2012.

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. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia (Alexandria)**, v.2, n.1, p.45-66, 2009.

ROSA, P. R. S. O Uso dos Recursos Audiovisuais e o Ensino de Ciências. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 17, n. 1, p. 33-49, 2000.

RUGGIERO, M.A; GORDON, D.P.; ORRELL, T.M.; BAILLY, N.; BOURGOIN, T.; et al. A Higher Level Classification of All Living Organisms. **PLoS One**, v. 10, n. 4, p. 01-60, 2015.

SPANHOL, G. K.; SPANHOL, F. J. Processos de produção de videoaula. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 7 n. 1, p.1- 10, 2009.

STEPHENSON; E. L.; FIORE-DONNO, A. M.; SCHNITTLER, M. Myxomycetes in Soil. **Soil Biology & Biochemistry**, v. 43, p. 2237-2242, 2011.

STEPHENSON, S.L.; ROJAS, C. **Myxomycetes- Biology, Systematics, Biogeography, and Ecology**. 1ed. Londres: Academic Press (A.P), 2017. p. 454.

SILVA, I. D. C.; SILVA, I. P. Autoria em produção de vídeos: uma experiência com alunos dos projetos integradores do curso de Física licenciatura da UFAL. **Revista Científica do IFAL**, v. 1, n. 3, p. 21-32, 2011

SILVA, J. L. et al. A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros. **Química Nova Escola**, v. 34, n. 4, p. 189-200, 2012.

SILVA, M. J.; PEREIRA, M. V.; ARROIO, A. O papel do Youtube no ensino de ciências para estudantes no ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, p. 35-55, 2017.

SILVA, A.; FRAGA, N.M. A Arte aplicada ao ensino de Biologia: confecção de modelos didáticos de microrganismos. **Educação Pública**, v. 17, Ed. 11, 2017.

SILVA, D.S.; ANDRADE, L. A. P.; SANTOS, S. M. P. Teaching alternatives in pandemic times. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e424997177, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7177. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7177>. Acesso em: 8 jan. 2023.

VARGAS, A.; ROCHA, H. V.; FREIRE, F. M. P. Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 05, n. 02, p. 1-13, 2007.

VIEIRA, C. L. **Pequeno Manual de Divulgação Científica. Dicas para Cientistas e Divulgadores da Ciência**. 3 ed.- Rio de Janeiro: Instituto Ciência Hoje, 2007. p.47.

VIEIRA, K. M.; POSTIGLIONI, G. F.; DONADUZZI, G.; PORTO, C. S.; KLEIN, L. L. Vida de estudante durante a pandemia: isolamento social, ensino remoto e satisfação com a vida. **Revista EAD em Foco**, v. 10, n. 3, p. 2–15, 2020.

WALKER, L.M; HOPPE, T.; SILLIKER, M.E. **Molecular Techniques and Current Research Approaches**. In: Myxomycetes- Biology, Systematics, Biogeography, and Ecology. STEPHENSON, S.L. & ROJAS, C. Academic Press (A.P) imprint of Elsevier, USA, p.145 – 173, 2017.

WINSETT, K.E.; DELA CRUZ, T.E.E.; BASANTA, D.W. **The Myxomycetes in Education: The use of these organisms in promoting active and engaged leaning**. In: Myxomycetes- Biology, Systematics, Biogeography, and Ecology. STEPHENSON, S.L. & ROJAS, C. Academic Press (A.P) imprint of Elsevier, USA, p. 389-412, 2017.

XAVIER-SANTOS, S; MOREIRA, I.C.; LEONARDO-SILVA, L. **Guia de Fungos Macroscópicos do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás, Brasil - V. I Myxomycetes. Guide to the Macroscopic Fungi of Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás, Brazil**. 1. ed. Goiânia: Kelps, p.106. 2016.

XAVIER-SANTOS, S.; SANTOS, M.L.; LEONARDO-SILVA, L. O Herbário HUEG como instrumento de Educação Ambiental e Divulgação Científica. **UNISANTA Bioscience**, v. 6, n. 5, p. 177-182, 2017.