

REBENA
REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO E APRENDIZAGEM
V.3 (2022)

**UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DE MULTIMÍDIA NA
ABORDAGEM CONCEITUAL DA FOTOSÍNTESE
NO ENSINO REMOTO**

Use of Multimedia Materials in the Conceptual Approach to Photosynthesis in Remote Education

Tales Vinícius Marinho de Araújo¹ Leonardo Gusso Goll²

Carlos Richardeson de Melo Soares³ Eugênio Vargas Wadick⁴

RESUMO

No contexto atual, em relação à pandemia, as tecnologias de informação e comunicação são aliadas do processo de ensino-aprendizagem, especialmente agora em que a educação está sendo mediada por essas ferramentas, que permitem a realização das aulas assíncronas e síncronas. Com base nessas informações, realizou-se a aplicação de um projeto de intervenção com o objetivo de apresentar e discutir sobre o tema fotossíntese, utilizando recursos das Novas Tecnologias de Comunicação e Informação, além de elaborar materiais didáticos em formato digital como cartilha e folder para abordar a temática e estimular as competências e habilidades como flexibilidade, relacionamento, capacidade de análise, cognitivas e intelectuais dos discentes. O público alvo da atividade foram alunos do curso de licenciatura em Ciências: Biologia e Química que cursavam a disciplina de Botânica, tornando-se uma ótima oportunidade de auxiliar no conhecimento sobre o tema em nível acadêmico. Através dos materiais elaborados por meio das novas tecnologias, alcançaram-se os objetivos propostos, percebendo ainda que apesar disso existam dificuldades em relação ao ensino remoto, quando alunos e professores ficam à mercê da conexão precária de internet. Os professores devem buscar meios para que os materiais elaborados fiquem disponíveis a todos os alunos.

Palavras-chave: Aula remota; Pandemia; ensino de biologia; botânica.

ABSTRACT

In the current context, in relation to the pandemic, information and communication technologies are allies of the teaching-learning process, especially now when education is being mediated by these tools, which allow the realization of asynchronous and synchronous classes. Based on this information, an intervention project was carried out with the objective of presenting and discussing the theme of photosynthesis, using resources from the New Technologies of Communication and Information, in addition to developing didactic materials in digital format such as a booklet and folder for approach the theme and stimulate skills and abilities such as flexibility, relationship, analytical, cognitive and intellectual capacity of students. The target audience of the activity were students of the degree in Sciences: Biology and Chemistry who were studying Botany, making it a great opportunity to assist in the knowledge on the subject at an academic level. Through the materials developed through new technologies, the proposed objectives were achieved, realizing that despite this there are difficulties in relation to remote teaching, when students and teachers are at the mercy of the precarious internet connection. Teachers should look for ways to make the materials developed to be available to all students.

Keywords: Remote class; Pandemic; biology teaching; botany.

¹ Instituto de Natureza e Cultura – INC, Universidade Federal do Amazonas. talesrevue@hotmail.com

² Instituto de Natureza e Cultura – INC, Universidade Federal do Amazonas.

³ Instituto de Natureza e Cultura – INC, Universidade Federal do Amazonas

⁴ Instituto de Natureza e Cultura – INC, Universidade Federal do Amazonas

1. Introdução

O processo de ensino e aprendizagem está sendo mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente, pressupondo o apoio de tutores de forma atemporal, carga horária diluída em diferentes recursos midiáticos e atividades síncronas e assíncronas (FERREIRA; SANTOS, 2021). Esta proposta educacional exige o desenvolvimento de modelos pedagógicos próprios e não apenas a adaptação de modelos derivados do ensino presencial. Exige a construção de práticas que sustentem a gestão da distância pedagógica (MORAN, 2013; BEHAR, 2009).

A pandemia da Covid-19 ocasionou diversas dificuldades para todas as áreas do conhecimento (DE ANDRADE COSTA et al. 2021). O ensino remoto emergencial (ERE) surgiu como medida para prevenção ao novo corona vírus para que alunos e professores continuassem as atividades previstas nas disciplinas. No contexto atual, em relação à pandemia, as tecnologias de informação e comunicação são aliadas do processo de ensino-aprendizagem, especialmente agora em que a educação está sendo mediada por essas ferramentas, que permitem a realização das aulas assíncronas e síncronas (LIMA, 2020). O ensino remoto se dá como característica pela adaptação das aulas presenciais, utilizando tecnologias de informação e comunicação (TICs) para estabelecer uma comunicação síncrona com os alunos (HODGES, et al., 2020).

Pensando nessas dificuldades as Instituições de Ensino básico e superior começaram a seguir as recomendações do MEC, fecharam suas dependências temporariamente e passaram a vislumbrar um leque de novas oportunidades de utilização e estratégias das atuais Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), a fim de promover um processo formativo eficiente, capaz de levar conhecimento e oportunidade de aprendizagem para bilhões de alunos por meio dos recursos midiáticos oferecidos pela internet (RICHARDSON, 1999; GIL, 2008).

Diante da nova realidade educacional imposta pela pandemia, este artigo tende a abordar um conteúdo muito usado na biologia tendo como apoio os instrumentos digitais, como recurso para mediação do processo de aprendizagem. Em qualquer processo de ensino e aprendizagem, e também no ensino remoto, a interação e a comunicação se fazem presentes como elementos fundamentais no processo educativo, podendo ser vistos como forma de direcionar a construção de novos conhecimentos (GOMES, 2008).

Para se adequar ao “novo processo educacional”, realizou-se aulas remotas no formato síncrono e assíncrono, com o objetivo de apresentar e discutir sobre o tema fotossíntese, utilizando recursos das Novas Tecnologias de Comunicação e Informação,

além de elaborar materiais didáticos em formato digital como cartilha e folder para abordar a temática e estimular as competências e habilidades como flexibilidade, relacionamento, capacidade de análise, cognitivas e intelectuais dos discentes.

O público alvo da atividade foram alunos do curso de licenciatura em Ciências: Biologia e Química que cursavam a disciplina de Botânica, tornando-se uma ótima oportunidade de auxiliar no conhecimento sobre o tema em nível acadêmico, trabalhando de forma mais aprofundada sobre o conteúdo.

Como futuros professores do curso de Ciências: Biologia e Química sabem-se que a fotossíntese é um processo de conversão de energia luminosa em energia química entre tanto é um tema mais do que importante para todos, desta forma, cabe aos acadêmicos obter conhecimento de como ocorre o processo de conversão de energias. Ressalta-se a importância da abordagem digital da botânica a nível acadêmico, uma vez que esta atividade contribuiu para a realização de outras intervenções utilizando multimídias no curso citado.

2. Metodologia

A atividade interventiva foi realizada na modalidade de ensino remoto com alunos do Instituto de Natureza e Cultura/Universidade Federal do Amazonas, do curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química. Dentre os diversos temas voltados para a disciplina Prática Curricular no Ensino de Biologia, optou-se por trabalhar o tema Fotossíntese, pensando em uma abordagem voltada a realidade atual, a partir da utilização de recursos de multimídia.

Utilizou-se a abordagem qualitativa, que é uma fonte direta de geração de dados, pois lida-se diretamente com os sujeitos que tiveram experiência com o problema (ou objeto) pesquisado (MARCONI e LAKATOS, 2016).

As etapas de realização deste trabalho consistiram na ministração de duas aulas. No primeiro momento iniciou com apresentação do conteúdo programático, constituído pela seguinte ementa: Morfologia e fisiologia vegetal, noções gerais de bioquímica vegetal e etapas do processo fotossintético, dando ênfase nas informações gerais de todo o mecanismo utilizado pelas plantas.

Para alcançar o objetivo, foi elaborada uma cartilha contendo informações sobre a fotossíntese contendo esquemas ilustrativos, para que os alunos pudessem compreender de maneira mais fácil o conteúdo ministrado.

Após as aulas ministradas, foi elaborado um QUIZ de perguntas e respostas pelo aplicativo Kahoot, que posteriormente foi disponibilizado na plataforma ZOOM e Whatsapp, introduzindo uma forma diferente e divertida de aprender sobre o processo fotossintético. O QUIZ foi realizado no intuito de averiguar se os alunos estavam compreendendo o assunto ministrado, e se a abordagem interventiva auxiliou no processo ensino-aprendizagem.

Outra ferramenta utilizada para o processo de intervenção foi a utilização do aplicativo livre criador de páginas Comic, o aplicativo permite que conteúdos sejam elaborados na forma de histórias em quadrinhos, o que possivelmente pode chamar a atenção dos alunos.

Após a explanação dos conteúdos mediante instrumentos de multimídia, foi disponibilizado o link do aplicativo para que os alunos pudessem adquirir o criador de páginas comic e criar sua própria história em quadrinhos baseando-se no tema fotossíntese. Acerca do que foi citada, a forma de avaliação se deu através do QUIZ e da elaboração da história em quadrinhos com o aplicativo Comic, além da assiduidade dos alunos, já que aulas remotas requereram mais compromisso de ambas às partes.

Tabela 1 – Representação de como será dividido as aulas aos alunos.

ATIVIDADES	JUNHO 23/2021	JUNHO 30/2021
Conceitos sobre fotossíntese/ aula teórica, vídeo aulas, link, etc.	X	
Aplicação da cartilha e do Quiz.		X
Disponibilizar o link do app comic para elaboração do HQ.		X

3. Resultados e discussão

3.1. Desenvolvimento do tema de forma remota síncrona e assíncrona

O avanço da pandemia provocada pela Covid-19, impossibilitou o desenvolvimento das atividades presenciais, surgindo a necessidade de as aulas serem transpostas para os ambientes virtuais de aprendizagem. Diante deste contexto, para dar suporte a não interrupção das aulas, o Ministério da Educação publicou medidas a partir da Portaria nº

345, de 19 de março de 2020 (BRASIL, 2020), a qual dispõe sobre a substituição das aulas presenciais para as aulas em meios digitais, enquanto durar a situação da pandemia.

A tecnologia em si não fornece ao professor uma aula diferenciada nem tão pouca mudança na aprendizagem. São as investidas para a reflexão e o pensamento crítico que o professor estimula o seu aluno a fornecer esse resultado (TAROUCO et al. 2004).

As TIC's estão presentes nas escolas e instituições federais há algum tempo, mas precisam ser vistas "como instrumentos poderosos para promover a aprendizagem, tanto de um ponto de vista quantitativo como qualitativo." (COLL; MONERO, 2010). Para esses autores, as TIC são recursos que trazem possibilidades para a educação, favorecendo a aprendizagem.

Vivemos em um mundo cada vez mais globalizado e conectado, integrado mundialmente por meio das novas tecnologias de comunicação e fácil acesso à internet. Segundo Batista (2015), o ser humano do século é bombardeado de informações e de novas tecnologias, dispositivos que até então tinham um único propósito, passaram a ser modernizados, entretanto, tais melhorias não transformaram apenas os objetos, modificaram também a nossa forma de viver devido à necessidade de nos adaptarmos.

Pensando nessa integração, aplicou-se um projeto de intervenção aos discentes do curso de Ciências: Biologia e Química, executado na modalidade remota, em atividades síncronas e assíncronas. O projeto foi dividido em duas etapas de execução, no primeiro momento utilizou-se o formato síncrono mediante a utilização do aplicativo Google Meet, permitindo que alunos e professores interagissem ao mesmo tempo de forma conectada no mesmo ambiente, expondo os conteúdos programáticos abordados sobre a fotossíntese. Desta forma, a tecnologia educacional ganha um novo sentido no processo de ensinar, desde que consideremos todos os recursos tecnológicos disponíveis, e que esteja em interação com o ambiente escolar num processo ensino aprendizagem.

Apesar de serem fornecidas e utilizadas várias ferramentas tecnológicas para colaborar com a efetivação do projeto de intervenção, a dificuldade é presente durante a realização de aulas remotas, e um dos impasses encontrados está diretamente relacionado à conexão precária de internet na região amazônica, o que por sua vez pode interferir no processo ensino-aprendizagem. Na região amazônica uma das dificuldades citadas por Neves Junior *et al* (2021) é a qualidade da internet, que foi e continua sendo uma das barreiras nesse processo. Em alguns estados da região amazônica decidiu-se por elaborar as aulas remotas de acordo com a realidade, algumas cidades como Manaus e comunidades

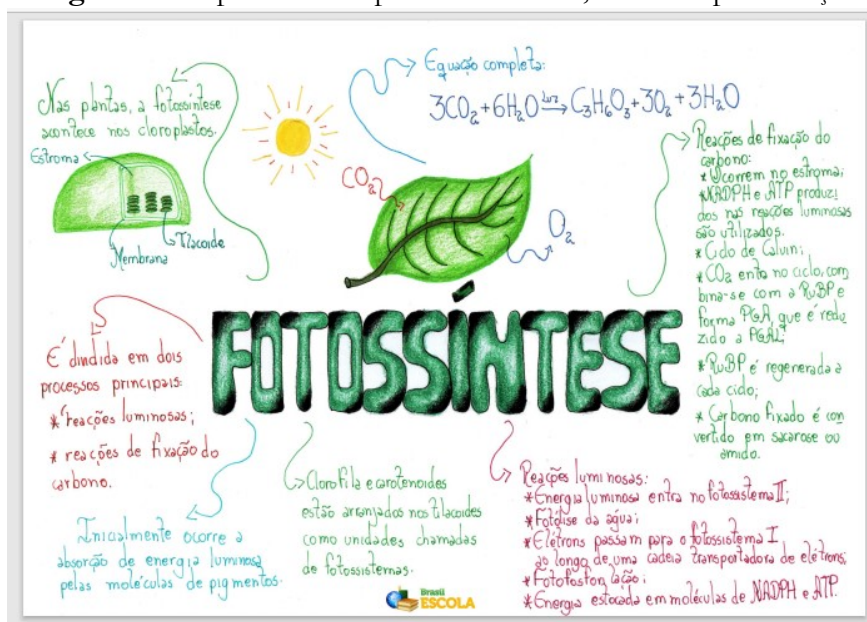
vizinhas, passaram a usar não só as plataformas virtuais, como também a transmissão de aulas via TV (SILVA, *et al* 2020).

Pensando nessa problemática em poder transmitir o conteúdo para todos os participantes, após a aula síncrona, os alunos puderam ter acesso á temática abordada através de ferramenta assíncrona com a formação de um grupo de Whatsapp, com o intuito de socializar e compartilhar informações concernentes a proposta da atividade.

3.2. Elaboração de materiais didáticos para realização da aula remota

A apresentação do tema ocorreu por meio da elaboração de slides preparados em Power point, um programa utilizado na criação, edição e exibição de apresentações gráficas. Na primeira aula síncrona, houve a explanação do conteúdo,abordando conceitos e informações gerais sobre o processo de fotossíntese, demonstrando temas afins como morfologia, fisiologia e bioquímica vegetal, e para complementar e colaborar com a apresentação, utilizou-se mapas mentais disponibilizados em páginas de ensino de Biologia na web conforme a figura 1.

Figura 1 - Mapa mental explanado em slide, durante apresentação do tema.



Fonte: Mundo Escola (2021)

Segundo estudos de Aguiar & Correia (2013), os mapas são representações esquematizadas de informação que permitem demonstrar as relações de significado e hierarquia entre ideias, conceitos, fatos ou ações, sintetizando e estruturando conhecimentos e transmitindo-os de forma rápida e clara. Considerados como estruturadores do conhecimento, os mapas são caracterizados como instrumentos

facilitadores da meta-aprendizagem (MARQUES, 2008). Verificou-se a importância da escolha dos mapas conceituais para o desenvolvimento e sistematização das informações relacionadas a fotossíntese, demonstrando que essas diagramações de inter-relação de conceitos-chave, foram ferramentas essenciais para revisar e introduzir a temática.

Após abordagem do tema, foram disponibilizados links de vídeos aulas de canais educacionais da plataforma Youtube. Essas ferramentas midiáticas apresentavam ilustrações sobre as reações fotoquímicas da fotossíntese, e os elementos que compõe todo o processo, como os cloroplastos e sua estruturação morfológica interna.

Para Moram (1995) o vídeo auxilia um bom professor, atrai aos interessados, mas não modifica substancialmente a relação pedagógica, aproximando do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana, mas, também introduz novas questões no processo educacional. Para Vicentini e Domingues (2008), nos últimos anos, o vídeo tem sido uma das tecnologias que mais tem estado em evidência por conta da popularização da Internet e a maior facilidade que as pessoas têm tido em adquirir equipamentos para filmagem.

Autores como Vasconcelos e Leão (2009) relatam a importância da abordagem das ciências mediante a utilização dos meios midiáticos:

O meio-audiovisual não é apenas um recurso didático, mas através dele pode-se criar um novo meio de ajudar a (re) construção do conhecimento. Este processo é possível devido ao vídeo ser um recurso que possibilita a síntese entre imagem e som, gerando as mais diversas sensações dependendo do que se é transmitido, deixando de ser apenas som e imagem, mas também, uma forma de expressão, expressão esta, que pode gerar no espectador elementos de motivação para novas situações, como um espectador crítico (VASCONCELOS E LEÃO, 2009).

A temática foi escolhida justamente pelos relatos dos alunos do curso em relação as dificuldades na compreensão dos processos fotossintéticos, no que se concerne por exemplo no entendimento da conversão de energia luminosa do sol em energia química. Conforme algumas revisões sobre as dificuldades no entendimento dessa temática, autores como Lumpe; Staver (1995) citados no estudo de Barros; Araújo e Lima (2019) mostraram que vários autores constataram que os estudantes não entendem como e por que a água, o ar e a luz do sol são utilizados na produção de alimento.

Como proposta pedagógica e para tornar a aula mais dinâmica, foram elaborados materiais complementares como cartilha e folder (Figura 2). As atividades em uma cartilha remetem ao leitor um cenário próximo da realidade, e desta forma, ela demonstra potencial para promover a educação, se tornando um agente facilitador e um importante instrumento educacional (SILVA, 2017).

Figura 2 - Material complementar elaborado para abordagem do tema.

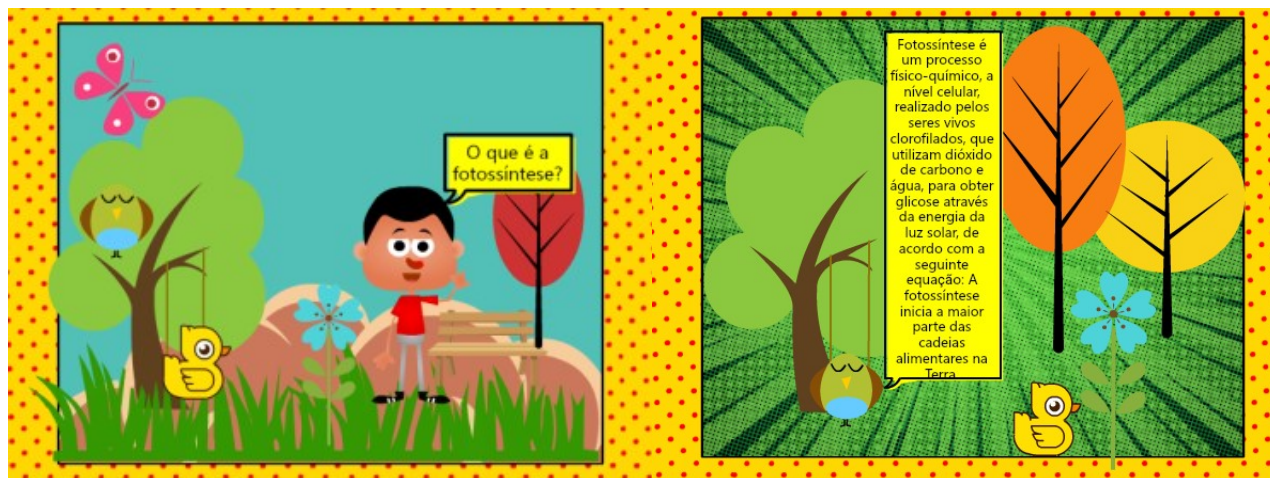


O folder foi outro recurso produzido, contendo informações gerais sobre o processo da fotossíntese e conceituações abordadas. O material informativo possibilitou uma compreensão mais clara sobre os processos fisiológicos e bioquímicos envolvidos na fotossíntese. Apesar do período de execução, foi possível aplicar o projeto conforme o previsto. Na segunda aula foi aplicado o QUIZ, este por sua vez foi elaborado através do aplicativo chamado de Kahoot, e apresentou o intuito de averiguar os conhecimentos e obtidos com a abordagem da aula teórica. O QUIZ de antemão foi disponibilizado na plataforma ZOOM para os alunos que tivessem mais fácil acesso, e em seguida disponibilizado no WhatsApp.

A interação ocorreu no momento da aula, no qual os alunos teriam que responder as perguntas do QUIZ relacionado à fotossíntese, conforme as informações transmitidas pelos materiais complementares (cartilha, folder, vídeos aulas). A utilização do QUIZ é um material facilitador que permite o aluno compreender tal conteúdo de maneira mais prática, o que corrobora com a afirmação de Souza et al., (2014), que diz que o uso de diferentes recursos didáticos, tais como, visuais e materializados, além de despertarem muito mais a atenção e a curiosidade dos educandos, tornam-se mais concretos os conteúdos que muitas vezes são abstratos.

Para finalizar a aula foi disponibilizado aos alunos o link do aplicativo criador de páginas Comic, além de ter sido repassado aos mesmos um exemplo do processo de fotossíntese em formato de história em quadrinho como demonstra a figura 3, e o tutorial de como criar seus personagens e frases da história. Podendo assim criar suas próprias histórias, do entendimento que foi transmitido o processo fotossintético.

Figura 3 - História em quadrinho sobre a fotossíntese, elaborado por meio do App Comic.



Fonte: Próprio autor, 2021

Mediante a elaboração desses materiais pretendeu-se alcançar o objetivo de estimular as competências e habilidades como flexibilidade, relacionamento, capacidade de análise, cognitivas e intelectuais dos discentes. Assim lembramos, portanto, a necessidade de que se trabalhe com metodologias interessantes a fim de trazer a atenção dos alunos para o conteúdo abordado. Justino (2011) ao unir a concepção de pesquisa, materiais didáticos, educação e ensino, ressalta que diferentes materiais conduzem e modificam as concepções de ensino, aprendizagem e ciência, motivando os educadores a pesquisarem sobre os velhos e os novos materiais didáticos e sua importância no contexto da educação.

4. Considerações Finais

Através dos materiais elaborados por meio das novas tecnologias, alcançou-se os objetivos propostos, percebendo ainda que apesar disso existam dificuldades em relação ao ensino remoto, quando alunos e professores ficam à mercê da conexão precária de internet. Os professores devem buscar meios para que os materiais elaborados fiquem disponíveis a todos os alunos.

Conclui-se que várias são as ferramentas que se pode usar nos tempos de pandemia, quando à abordagem dos conteúdos acontecem de forma remota, sendo assim os recursos didáticos e as tecnologias trazem consigo uma vantagem gigantesca a se explorar e com análise nos dados se afirma que as TICs cada vez mais presente na sociedade atual e nas escolas são fundamentais.

Referências

- BATISTA, A. H.. O Perfil do Profissional de Sucesso do Mundo Moderno. 1. ed. [S.l.: s.n.], 2004. 114 p. v. 1.
- BEHAR, P. A. Modelos pedagógicos em educação à distância. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- CARRARO, W.H. Ferramentas Tecnológicas para o Ensino e Aprendizagem em Tempos de Covid-19. Material de aula – 2º Fórum EAD 2020 SEAD UFRGS.
- DE ANDRADE COSTA, Jefferson et al. Dificuldades enfrentadas durante o ensino remoto. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 1, p. 80-95, 2021.
- ENRICONE, D. (Org). Ser professor. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.
- FERREIRA, S. F.; SANTOS, A. G. M. Dificuldades e desafios durante o ensino remoto na pandemia: um estudo com professores do município de queimadas – PB. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, Ceará, ed. 207, v.9. ano 2021.
- FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- FRANÇA, L. Educação Brasileira. Competências e Habilidades no ensino. Disponível em: <<https://www.somospar.com.br/competencias-e-habilidades-no-ensino>>..
- FRANCISCO J. W. E..Estratégias de Leitura e Educação Química: Que Relações. Química Nova na Escola (Impresso), v. 32, p. 220-226, 2010.
- GOMES, H. F. A mediação da informação, comunicação e educação na construção do conhecimento. Revista de Ciência da Informação, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/3041/1/DataGramaZero%20-%20Revista%20de%20Ci%C3%Aancia%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20-%20Henriette.pdf>
- HODGES, C. et al. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning | EDUCAUSE, 2020.
- JUSTINO, Marinice Natal. Pesquisa e recursos didáticos na formação e prática docente. Curitiba: Ibpex, 2011.
- LIMA, C. M. A. D. O. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). Radiol Bras, São Paulo, v. 53, n. 2, p. V-VI, mar/abr 2020.
- MARCONI, M. de A., LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7ª Ed. São Paulo, Atlas, 2016.
- MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. II, n. PROEX/UEPG, p. 19, 2015.
- MARTINS, A. B.J JUSTINO, A. C. F. C., GABRIEL G. C. F. SBIDM: comunicação síncrona, assíncrona e multidireccional. Serviços de Bibliotecas, Informação Documental e Museologia da Universidade de Aveiro Campus universitário de Santiago, 2010. 8

Disponível no endereço:

<http://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/download/209/205>.

RICHARDSON, R. J. et al. Pesquisa Social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVA, K. A. et al. Elaboração de uma cartilha como material educativo para preservação da tartaruga verde (*Chelonia mydas*) em Itaipú, Niterói, Rio de Janeiro. 31 Revista Presença, [S.l.], v. 2, p. 35-58, aug. 2017. ISSN 2447-1534.

SOUZA, L. N. V.; TOMAZI, T. G.; HAIKE, A. A produção de recursos didáticos e a utilização de recursos paradidáticos no ensino de História. Revista do Lhiste, Porto Alegre, n.3, vol.2, jul/dez. 2015. Pag. 592, 610. Disponível em: <

<https://seer.ufrgs.br/revistadolhiste/article/view/59817/36934>>

TAROUCO, L. M. R. et al. Jogos educacionais. RENOTE: revista novas tecnologias na educação [recurso eletrônico], v. 2, n. 1, 2004. Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13719/8049>.

VASCONCELOS, Flávia Cristina Gomes Catunda de; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. O vídeo como recurso didático para ensino de ciências: uma categorização inicial. In: IX JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, out, 2009, Recife, PE. Anais eletrônicos. Recife, PE: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009. Disponível em: < <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0315-1.pdf>>

VICENTINI, Gustavo Wuegers; DOMINGUES, Maria José Carvalho de Souza. O uso do vídeo como instrumento didático e educativo em sala de aula. XIX ENANGRAD, 2008, outubro, Curitiba, PR. Anais eletrônicos. Curitiba, PR.

YOUVAN, D.C., MARRS, B.L. Molecular mechanisms of photosynthesis. Sci. Am. V. 256, p. 42-48, 1987.