

FORMAÇÃO DOCENTE NO CONTEXTO PANDÊMICO: AÇÕES DIDÁTICAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS E ESPAÇOS NÃO ESCOLARES

Nícolas de Souza Brandão de Figueiredo¹, Janilse Fernandes Nunes², Rosemar de Fátima Vestena³

Resumo

As questões sanitárias decorrentes da pandemia da Covid-19 efetivaram alterações nas relações de ensino-aprendizagem. Assim, as instituições de ensino reorganizaram-se didático-pedagogicamente para dar continuidade às atividades. Desta forma, estudantes e professores passaram a interagir por meio de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), tanto na modalidade síncrona, quanto na assíncrona. Este estudo, portanto, objetiva apresentar as potencialidades didáticas de tecnologias digitais (TD) na formação inicial de docentes para espaços não formais de ensino. Este trabalho é de abordagem qualitativa e documental, e foi desenvolvido junto a estudantes do curso de Licenciatura Plena em Ensino do Campo de uma universidade pública do estado de Goiás, Brasil. A proposta didático-pedagógica junto aos acadêmicos explorou, virtualmente, espaços não escolares (ENE) com vistas à conservação da fauna silvestre. Portanto, nesta pandemia, professores e estudantes desafiaram-se a ensinar, aprender e vivenciar a autoformação quase que exclusivamente valendo-se de meios virtuais. Outrossim, ampliaram-se as possibilidades de perceberem, construir e de acesso a outros itinerários didáticos e recursos de estudo, como os ENE, valendo-se também, dos AVA.

Palavras-chave: Ecossistema educacional. Formação inicial de professores. Tecnologias. Recursos didáticos.

Recebido em: 22/07/2022; Aceito em: 22/04/2023

<https://doi.org/10.5335/rbecm.v6i1.13731>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

ISSN: 2595-7376

¹ Mestre em Biodiversidade Animal pela Universidade Federal de Santa Maria. Universidade Francisca, UFN, Santa Maria, Brasil. E-mail: nicolas.figueiredo@ufn.edu.br

² Doutora em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria. Universidade Francisca, UFN, Santa Maria, Brasil. E-mail: janeilse@ufn.edu.br

³ Doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela Universidade Federal de Santa Maria. Universidade Francisca, UFN, Santa Maria, Brasil. E-mail: rosemar@ufn.edu.br

Considerações iniciais

O Ministério da Educação brasileiro por meio da Portaria Nº 343, de 17 de março de 2020 suspendeu as atividades presenciais da Educação Superior devido a pandemia de Covid 19. Assim, passou-se para o Ensino Remoto (ER) por meio de aulas síncronas e assíncronas. O ER foi ratificado pela Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020, a qual dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto a pandemia estiver em curso (BRASIL, 2020a; BRASIL, 2020b). Tendo em vista a não presencialidade física da relação docente/estudante houve o acirramento do uso de tecnologias digitais (TD) e de reflexões decorrentes de suas potencialidades ao ensino (CLARO; SILVA; PORTILHO, 2022).

Assim, professores com baixa fluência digital, que organizavam as aulas com base na presencialidade, necessitaram inserirem-se em um mundo digital tanto para sua formação quanto na ação docente. Assim, muitos professores passaram a ministrar suas aulas síncronas e assíncronas se valendo dos recursos virtuais, TDs. Nessa seara, àquele professor, muitas vezes sem formação prévia acerca do uso das TDs como recursos didáticos se sentiram pouco habilitados para utilizar as potencialidades do meio digital (SILVA, 2021). Desse modo, democratizar e se apropriar de ambientes e plataformas digitais, se tornou relevante, pois essas acabaram ocupando lugar chefe no espaço educacional (FROEHLICH, 2020).

Para além desses desafios, o professor, passou ainda pelo enfrentamento geracional. Este conflito, segundo Castells (2003), apresenta-se como sendo um encontro das gerações do estudante e do professor em sala de aula. Sendo que o docente muitas vezes possui recursos e vivências de tecnologias analógicas, ou seja, com habilidades em uma linha de raciocínio e formas de agir enquanto que, o estudante

possui experiências de modo digital, com vivência e raciocínio digitais gerando um descompasso entre os envolvidos no processo e relação de ensino e aprendizagem. Então, se fez emergente disponibilizar experiências didático-pedagógicas a futuros professores, a fim de capacitá-los para os desafios do exercício docente.

A partir da segunda metade do século XX, diferenciadas tecnologias de informações e comunicação (TICs), passaram a fazer parte do cotidiano das pessoas e espaços de convivência. Esses artefatos, também apresentaram aos docentes outras formas de veicular os conteúdos, como por exemplo, se utilizar de vídeos e documentários para abordar conteúdos, histórias de vidas, contextos culturais e ambientais, diferentes *performances* artísticas, em outras possibilidades (NÓVOA, 2009; GROSSI, 2021; SILVA, 2021). Atualmente, boa parte da população passou a ter acesso a uma multiplicidade de informações e de recursos tecnológicos. Assim, é possível, em diferentes contextos e lugares, utilizar-se de computadores para produzir textos, conteúdos de divulgação de conhecimento, veicular ideias e ideologias, que podem ou não serem de cunho científico (LÉVY, 2004). Nessa seara, ampliam-se o comprometimento das escolas e dos docentes como mediadores de conhecimentos.

Assim, o professor, que já havia perdido a estabilidade (solidez) (BAUMAN, 2001; BAUMAN, 2008; SARAVIA; VIEGA-NETO, 2009; NOGUEIRA; SOARES, 2010; FRAGOSSO, 2011) com relação ao seu papel e conhecimento adquirido, bem como, das fontes para acessá-lo, não raramente, agora, é questionado acerca do conhecimento que leva para as salas de aula (CASTELLS, 2003). Diante disto, novos conflitos e demandas docentes se interpelam, seja pela dinamicidade de informações produzidas acerca do tema seja, pelo fato do estudante ter encontrado na internet uma informação, relacionada ao conteúdo, correta, incorreta ou fraudulenta.

Dessa forma, amplia-se o papel docente no que tange a mediação e a elucidação dos saberes (TESSARO; TREVISOL; BERNARDI, 2021).

Outrossim, a diversidade e proliferação de diferenciadas tecnologias tem permitido aos docentes a utilização de outras formas de investir na sua formação inicial, continuada e autoformação correlacionando os saberes profissionais (saber sábio produzido por teóricos), disciplinares (relacionados ao campo de saber da formação), curriculares (a ser ensinado como objeto de conhecimento nas escolas), e experienciais (produzidos por meio da práxis) (TARDIF, 2012).

Assim, o professor precisa ter o domínio de teorias científicas e de suas vinculações com tecnologias decorrentes de suas práticas didáticas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2017). Alfaro (2011) destaca que a formação inicial, tende à discussão e à reflexão em grupos, buscando a qualidade docente, a minimização dos problemas de ensino e o surgimento de novos conhecimentos e o uso de tecnologias digitais e metodologias com inovações. No entanto, essa etapa de formação é o primeiro passo para constituir os saberes desses profissionais que perdura pela autoformação, como um processo de formação inicial e continuada. Para García (2010) a autoformação é a sistemática que o indivíduo busca a aprendizagem, que o permite desenvolver-se conforme a sua personalidade, a sua subjetividade, trilhando seu caminho, a partir das suas escolhas, referente aos livros que leu, e as reflexões que realizou.

Essas questões podem ser ainda mais impactantes para aulas que usualmente são interativas, como as saídas de campo orientadas. Tais atividades são realizadas fora da sala de aula, nos comumente chamados espaços não formais de ensino. Entretanto esta denominação não é um consenso acadêmico, variando de autor para autor, podendo ser encontrado os termos Espaços Não Formais de Ensino, Educação ou de Aprendizagem, (JACOBUCCI, 2008; RODRIGUES, 2011; MAMAM;

GONZATTI, 2020). Esta falta de um consenso pode gerar confusões sobre o significado de termos básicos como Ensino, Aprendizagem e Educação. Desta forma, este trabalho irá se referir a tais locais como Espaços Não Escolares, ou seja, locais não veiculados à instituições de ensino, sejam eles de ensino básico, técnico ou superior, podendo ser Institucionalizados ou Não Institucionalizados; e Espaços Escolares, aqueles que são ligados, geridos e/ou administrados por instituições de ensino, sejam elas de ensino básico, técnico ou superior, podendo ser: Tipo Intraescolar – aquele espaço pertencente à uma instituição de ensino e que está dentro do espaço geográfico da sede da instituição; ou do Tipo Extraescolar, quando este não se encontra na sede na instituição, mas é ligado a ela.

Assim sendo, ressalta-se que as atividades didática-pedagógicas realizadas em tais espaços são fundamentais para que se efetive o letramento científico de estudantes em diferentes etapas de ensino, com consequente formação de um sujeito pensador e crítico (CHASSOT, 2003; SASSERON; CARVALHO, 2011; BEREZUK; MOREIRA, 2017). Salles e Kovaliczn (2015) consideram um estudante letrado cientificamente quando esse ao se apropriar do saber sistematizado pela comunidade científica, consegue descreve os fenômenos da natureza, por meio de linguagem científica num sentido prático, cultural e cidadão. Logo, um cidadão letrado cientificamente é aquele que consegue compreender a linguagem científica, perceber a estrutura sintática e discursiva e de interpretar significados e fenômenos (SANTOS, 2007; SANTOS; CARVALHO, HERRERA, 2020).

Além do mais, segundo Marandino (2005) os espaços como museus de arte, museus de história-natural, centros de pesquisas, zoológicos, jardins botânicos, aquários marinhos, unidades de conservação (UCs), dentre outros, são de grande relevância científica e metodológica para práticas pedagógicas em todos os níveis de ensino, incluindo

evidentemente a formação inicial e continuada de docentes. Esses espaços oportunizam o contato *in locus* com os objetos de conhecimento, bem como, permitem a compreensão e o aprofundamento de fenômenos naturais e sociais (SOUZA; CUNHA, 2020). Além disso, viabilizam a observação criteriosa, questionamentos, reflexões, levantamento de hipóteses e sistematização de saberes (VIVEIRO; DINIZ, 2009). Desta forma, conteúdos que envolviam a conservação da fauna e flora, que antes da pandemia, até podiam ser ministrados com pouca interatividade e pautados pela memorização, podem ter ficado mais restritos a exposição/demonstração de conceitos. Com isso, o isolamento social, pode fazer com que haja um distanciamento ainda maior entre aluno e objeto de conhecimento, seja ele abstrato ou concreto, biótico ou abiótico (PÉREZ; MONTORO; ALIS; CACHAPUZ; PRAIA, 2001).

A atual situação, fragiliza ainda mais ações didático-pedagógicas promovidas por atividades de Interpretação Ambiental (IA) que usualmente são realizadas em UCs. A prática de IA pode ser definida como sendo uma ferramenta lúdica de ensino voltada para a sensibilização e o despertar de uma reflexão, leitura e sua interpretação do contexto (SANTOS; ANGELO; SILVA, 2020). Desta forma, a IA tem o potencial de promover transformações socioambientais, incentivando mudanças de atitudes ambientais (SELEM; MOREIRA, 2021).

Com as restrições sanitárias em períodos pandêmicos, e o impedimento da realização de atividades de IA pode ter acarretado em um distanciamento dos estudantes e do ambiente natural. O que pode fragilizar a relação de afeto entre estudante e os valores ambientais (VYGOTSKI, 1991). Esse afastamento pode gerar a incompreensão da importância de se conservar os seres vivos silvestres em seus ecossistemas naturais, e consequentemente gerar atitudes que vão de encontro aos valores e normas ambientais (POZO; CRESPO, 2009; EDUARDO;

NASCIMENTO; LIMA; ALVES, 2018).

Assim sendo, se torna fundamental que se crie estratégias para desenvolver um processo formativo com professores para que eles desenvolvam maiores habilidades para desenvolverem atividades teórico-práticas, que explorem, mesmo em ambiente virtual, os ENE. Diante do exposto, objetiva-se com este estudo apresentar as potencialidades didáticas de tecnologias digitais (TD) na formação inicial de docentes para espaços não escolares.

Metodologia

O presente estudo pode ser caracterizado como qualitativo e documental (BOGDAN; BIKLENLEN, 2003; SAMPIERI, 2013). De forma qualitativa o trabalho possibilita um desenvolvimento de perguntas e hipóteses a priori e a posteriori das etapas de coleta e análise de dados, tendo, portanto, uma ação dinâmica e singular. Assim, de modo documental, o presente trabalho apresenta a análise de documentos gerados pelos licenciandos, permitindo a descrição de fatos sociais sendo caracterizado por serem fontes de primeira mão, sendo produtos elaborados pelos sujeitos (BOGDAN; BIKLEN, 2003).

De acordo com os princípios de análise de conteúdo (BARDIN, 2018), esta análise é caracterizada pela avaliação de comunicações, no caso do presente trabalho, comunicações digitais visuais e auditivas, permitindo a inferência dos conhecimentos adquiridos pelos licenciandos, bem como de suas práticas com as TDs.

Delineamento da Experiência Pedagógica

O presente trabalho é oriundo de uma experiência pedagógica desenvolvida na disciplina de Biologia III, de uma turma de licenciatura

plena em ensino do campo, de uma Universidade Federal no estado de Goiás, Brasil. A elaboração de tal atividade foi uma proposta pedagógica da disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação do curso de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. Para tal disciplina, a estruturação das atividades didáticas foi postada no *Padlet*, uma ferramenta online, para criação de um mural ou quadro virtual dinâmico e interativo para inserir e armazenar informações que podem ser compartilhadas, podendo conter texto, imagens, vídeo, hiperlinks, com acesso gratuito pelo endereço: <https://pt-br.padlet.com/> (UFSCAR, 2018).

Na proposta interativa, junto aos acadêmicos do referido curso, foi elaborada uma aula com a temática de conservação da fauna silvestre, e como esta temática pode ser abordada de forma teórico-prática em ENE, mesmo que de forma virtual. Esta temática foi escolhida por ser uma área de grande importância ambiental uma vez que ao se inviabilizar tais práticas pode-se fazer com que haja um afastamento dos alunos com os ambientes naturais, impedindo que estes desenvolvam afeto pela temática, não percebendo, assim, a importância da conservação de ecossistemas naturais.

Desta forma, para o desenvolvimento da atividade, optou-se por se utilizar a abordagem pedagógica da Aprendizagem Baseada em Problemas (SEBASTIANY; BASTOS, 2011). Na atividade foram utilizadas duas aulas síncronas, totalizando 120 min, além de um momento assíncrono para as ações didáticas. Para tanto, optou-se como metodologia de ensino os três Momentos Pedagógicos (MP), sendo dois momentos síncronos e um assíncrono (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2017; MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014).

Os MPs foram delineados da seguinte forma: Momentos síncronos - 1) Primeiro MP – Problematização Inicial. Neste momento, os licenciandos

foram questionados, sobre suas ideias de Conservação de fauna silvestre, por meio das perguntas trazidas no quadro 1. Após isto, as respostas foram debatidas entre professores e alunos; 2) Segundo MP – Organização do Conhecimento. Nesta etapa síncrona, os educandos receberam uma aula teórica remota e expositiva. Os tópicos abordados encontram-se dispostos no quadro 1; Momento assíncrono - 3) Terceiro MP – Aplicação do Conhecimento. Por fim, os estudantes tiveram que escolher um impacto antrópico presente em sua região, roteirizar e gravar um *podcast*, arquivo de áudio em formato de programa radiofônico, sobre o impacto ambiental escolhido e socializar o conteúdo (SANTOS; SILVA; BACKES, 2021). Os tópicos elencados para os podcasts, estão descritos na Tabela 1. Além disto, os licenciandos tiveram de elaborar um material de divulgação científica (tópicos dispostos na Tabela 1). A Tabela 1 Sumariza para cada momento pedagógico, as ações didáticas e as tecnologias digitais selecionadas nas atividades desenvolvidas junto aos acadêmicos.

Tabela1: Momentos pedagógicos, ações desenvolvidas e recursos didáticos utilizados.

Momentos pedagógicos	Ações didático-pedagógicas	TDs
Problematização Inicial 1 aula/ 60 min	Questionamentos A) Quais são os principais problemas ambientais, relacionados à fauna silvestre, em sua região? B) Quantas espécies animais, de sua região, você acredita que estejam ameaçadas de extinção? C) Você conhece alguma medida mitigatória de proteção à fauna silvestre utilizada em sua região? Análise e socialização dos dados.	Questionamentos A e C: plataforma Mentimeter, utilizando o recurso nuvem de palavras (<i>Word Cloud</i>); Questionamento B: pergunta e resposta <i>Question and answer (Q&A)</i>. A disponibilização das perguntas aos educandos, assim, como das respostas geradas foi feita pelo: <i>link</i> da plataforma, por meio do “<i>chat</i>” do Google Classroom e, em tempo real foram socializadas e debatidas através do Google Meet-Classroom.

Organização do Conhecimento 1 aula/ 60 min	Aula expositiva acerca da Conservação de Fauna Silvestre. Neste momento os professores abordaram os seguintes tópicos: efeitos antrópicos diretos e indiretos; principais impactos antrópicos relacionados à fauna; principais consequências, diretas e indiretas sobre diferentes grupos da fauna silvestre; diferentes tipos de medidas mitigatórias, bem como seus benefícios e possíveis impactos negativos; uso de espaços não escolares para ensinar sobre a fauna silvestres; exemplificações de grandes impactos ambientais brasileiros.	Realizada com auxílio de <i>slides</i> confeccionados e apresentados, em formato de <i>PowerPoint</i>, através do Google Meet-Classroom. Os conteúdos apresentados, foram compartilhados pela plataforma de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da instituição. Pelo Google Drive foram disponibilizados materiais complementares como: artigos científicos e Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) em formato de PDF. A elaboração desta etapa foi organizada com o auxílio da plataforma <i>PADLET</i> e está disponível pelo <i>QR CODE A</i>. O <i>QR CODE</i> (B) foi o direcionamento para o <i>Podcast</i> Scientiacast, presente na plataforma www.youtube.com. QR CODE A QR CODE B
Aplicação do conhecimento 3 horas/aula assíncronas	Escolher um impacto antrópico da região; Roteirizar e gravar um <i>podcast</i>, acerca do impacto ambiental contendo os seguintes tópicos: qual o impacto ambiental escolhido, suas causas, principais espécies animais afetadas, e quais as medidas mitigatórias adotadas, e socializar o conteúdo do <i>podcast</i>.	Criação de episódios de <i>Podcast</i> e socialização com a turma, via <i>WhatsApp</i>; Debates na turma sobre episódios (depositados, com autorização dos alunos, no canal do YouTube Scientiacast) enquanto que os materiais de divulgação científica deverão ser divulgados pelos alunos em suas redes sociais.

	Elaborar um material de divulgação científica com exemplo de espaços não escolar da região com potencialidade para o ensino de conservação de fauna, bem como quais habilidades e competências poderiam ser desenvolvidas em tal local.	
--	---	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

Resultados e discussão

Durante a problematização inicial (primeiro MP) forneceu-se aos licenciandos o contato com a plataforma *Mentimeter* e seus recursos de formação de nuvem de palavras (Figuras 1 e 3) e perguntas e respostas (Figura 2). Esta plataforma, como Grossi; Capp e Nienov (2021) explicam, pode ser utilizada para o ensino em tempo real, permitindo, por meio da abordagem da problematização, uma aproximação entre professores e alunos. Além disto, esta plataforma pode auxiliar na percepção, por parte de educadores, acerca dos conhecimentos prévios de seus alunos. É válido ressaltar, ainda, que esta plataforma utiliza um sistema que permite o anonimato das respostas, que permite que os estudantes não sejam expostos por seus conhecimentos e apontamentos no início da atividade. Desta forma, ao utilizarmos, neste estudo, esta plataforma, os estudantes puderam refletir sobre os problemas socioambientais que os cercam.

Figura 1. Nuvem de palavras (Word Cloud) gerada a partir das respostas dos alunos acerca da problematização a.



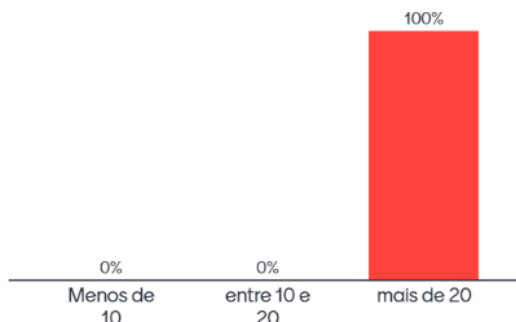
Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto as questões socioambientais abordadas, foi possível verificar que os acadêmicos apresentaram conhecimentos acerca de alguns dos principais impactos antrópicos como poluição ambiental, perda de hábitat e caça predatória, (figura 1); os alunos também demonstraram, na segunda questão (figura 2), a percepção de que um grande número de espécies estão ameaçadas de extinção, mesmo que neste momento, soubessem exemplificar apenas espécies de grande porte e apelo conservacionista, como a *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande, Aves, Psittaciformes). De acordo com Presti, Almeida, Silva, Silva, Conrado, Cespede, Rodrigues, Barbirato e Wasko (2017), esta é uma espécie guarda-chuva, ou seja, uma espécie que por ter grandes necessidades de um hábitat preservado pode ser utilizada para a conservação de outras espécies, pois ao se preservar seu hábitat preserva-se o hábitat de outras espécies. Assim sendo, ao identificarmos que os educandos tinham o conhecimento desta espécie, por ser uma espécie de grande beleza, pudemos introduzir conceitos ecológicos mais complexos e mostrar a importância ecológica da espécie para além de sua beleza estética.

Figura 2. Pergunta e resposta gerada a partir das respostas dos alunos acerca da problematização b.

Vá para www.menti.com e use o código 5750 1382

2) quantas espécies animais de sua região você sabe estão ameaçadas de extinção?



Fonte: Elaborada pelos autores

Por sua vez, a terceira questão, apresentou uma restrição nos conhecimentos prévios acerca de medidas mitigatórias dos impactos ambientais, sendo relatado apenas a atuação de órgãos ambientais de fiscalização, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA). Medidas mitigatórias são ferramentas adotadas quando se identifica que uma atividade tem um potencial de causar impactos ambientais negativos (SILVA; POZNYAKOV, 2020). Estas medidas podem ser de efeito direto (como as ecopassagem, também chamadas de corredores de passagens de fauna, e cercas de contenção para a fauna em rodovias), ou indiretos (educação ambiental e ações de fiscalização e autuação ambiental), e buscam diminuir os efeitos deletérios de um empreendimento ou ação humana sobre um ou mais grupos animais ou vegetais (MAGNUS; KRIWOKEN; JONES, 2004; PAULSON, 2010; BAGER; FONTOURA, 2013; BRAXTER-GILBERT; RILEY; LESBARRÈRES; LITZGUS, 2015).

Figura 3. Nuvem de palavras (Word Cloud) gerada a partir das respostas dos alunos acerca da problematização c.

Vá para www.menti.com e use o código 1276 4108

3) você conhece alguma medida mitigatória que é utilizada em sua região?

Mentimeter

ibama
fiscalização

Fonte: Elaborada pelos autores.

Estas respostas sinalizam que apesar da importância da temática o acesso às informações mais precisas e confiáveis ainda tem seu alcance restrito, em especial quantos às medidas preventivas de impactos deletérios ao meio ambiente. Desta forma, pode-se perceber que ainda se faz necessário investir esforços pedagógicos que abordem a conservação e preservação ambiental em cursos não diretamente ligados às ciências naturais, mas que irão formar novos educadores, para que estes possam estimular e despertar boas práticas ambientais em seus futuros educandos. Com o advento das novas tecnologias, adquiriu-se mais autonomia para acessar novas fontes e meios de aquisição, produção e de transmissão de conhecimentos. Contudo, nessa realidade nem sempre se faz necessária a ação docente de tempos atrás. Assim, liquefez-se a postura sólida do professor como detentor de conhecimento (MORIN, 2000; MORIN, 2018).

Quanto à organização do conhecimento (segundo MP), o uso de TDs permitiu que os professores pudessem retomar e aprofundar as questões levantadas pelos alunos, na etapa anterior. Neste momento, a mediação do professor faz com que os conhecimentos geradores da compreensão de conteúdos e da problematização inicial, sejam de fato estudados

(DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992; DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994; MUENCHEN, 2010; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2017). Desta forma, foi possível mostrar aos futuros educadores como podemos utilizar a grande quantidade de informações presentes na internet e mediar informações de cunho científico, e como fazer a busca por estas informações, bem como verificar se uma notícia é verdadeira, errada ou fraudulenta. Segundo Lévy (1998, 2010), a internet nos apresentou a um novo mundo, espaço, cultura e forma de produção de conhecimento, denominado ciberespaço, com uma cibercultura e provocadora de inteligência coletiva. Lévy (1998) define como ciberespaço o meio de comunicação oriundo das redes de interconexão mundial de computadores; como cibercultura, a expressão cultural que se desenvolve em conjunto com o desenvolvimento do ciberespaço; e como inteligência coletiva, o produto do desenvolvimento de novos procedimentos de produção, divulgação e disseminação de pensamentos.

Além disto, este momento também proporcionou que os alunos pudessem rememorar e socializar experiências prévias, que por se tornarem rotineiras passam despercebidas, como o encontro de carcaças de animais atropelados nas beiras das estradas. Com a realização das exemplificações feitas no segundo MP, organização dos conhecimentos, os alunos também puderam ver a grande variedade de possibilidades que ENFE podem proporcionar (MARANDINO, 2005; KRASILCHIK, 2010). Um dos exemplos usados foi a Estação Ecológica do TAIM, localizada no litoral sul do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Esta UC foi utilizada por apresentar uma área de banhado que é cortada, em 15 km, por uma rodovia, o que gera um grande número de animais atropelados, levando a consequências individuais e populacionais (NAUDERER, 2014). Ao explorar uma foto das medidas mitigatórias usadas no local, como as eco passagens e cercas de contenção, foi possível demonstrar aos alunos que

eles não precisam estar no local fisicamente para terem debates de grande complexidade e relevância ambiental com seus alunos. Contudo, eles, como futuros educadores, poderão apresentar estes locais em um primeiro momento em sala de aula, virtual ou física, e em momento oportuno em viagem técnica ao local. Além do mais, Marandino (2011) destaca que para uma otimização dos ENFE necessita-se pautar estratégias didáticas como: alinhar os conhecimentos científicos articulados aos conhecimentos pedagógicos no contexto; ensino e aprendizagem como ações pensadas e desenvolvidas; planejamento e avaliação dessas ações; e o estabelecimento das mediações entre o conhecimento do acervo e o escolar.

Por sua vez, com a realização da aplicação do conhecimento o terceiro momento pedagógico, os licenciandos conseguiram desenvolver um pré-roteiro de “*podcast*” capaz de abranger o conteúdo de Conservação de Fauna, apresentando os seguintes impactos ambientais, suas causas e consequências para a fauna: 1) poluição do ar gerada por emissão de gases oriundos de fábricas mineradoras, causando doenças respiratórias na comunidade local. Com essa resposta foi identificado que os licenciandos perceberam nossa espécie como parte do meio natural, e que alterações de qualidade ambiental podem afetar nossa própria saúde; 2) conversão de solos para a implantação de monoculturas e utilização de agrotóxicos gerando impactos sistêmicos sobre solos, água, fauna e flora. Neste caso houve a percepção de que as consequências ambientais de nossas ações não atingem uma espécie, mas todo o ecossistema, demonstrando a capacidade de uma visão ampliada dos problemas ambientais; 3) crescimento urbano gerando fragmentação de habitat, causando perda de sítios reprodutivos, de abrigo e de alimentação para insetos polinizadores, aves e mamíferos. Novamente pode-se ter a percepção da compreensão dos impactos da presença humana em grandes escalas ecológicas, demonstrando a compreensão do conteúdo. Por sua vez, a única medida

mitigatória relatada foi novamente a fiscalização, porém de forma falha, pois não há coibição da construção ilegal de condomínios.

Em relação à gravação e edição do *podcast*, houve uma grande limitação técnica por parte dos licenciandos, dificultando a efetivação da gravação do mesmo. Isto demonstra que apesar da grande potencialidade para o ensino, nem todos os educadores, mesmo tendo conhecimento da tecnologia e principalmente do conteúdo a ser abordado, não se sentirão habilitados para produzi-los. Neste sentido, reforçamos o que Silva (2021) demonstra, que os educadores precisam de uma autoformação, mas também compreender suas próprias limitações e focar seus esforços nas TD com as quais são mais familiarizados, e com o tempo e/ou em parceria com outros educadores adotarem novas TD. Assim sendo, este fato fica evidente na dificuldade em gravar um *podcast*, porém com uma maior facilidade, que os alunos tiveram, em roteirizar o podcast e em estruturar sua cartilha.

Em relação a esta atividade, a elaboração de uma cartilha digital, ainda que de forma bastante simplificada, os licenciandos, apresentaram uma cartilha informativa contendo dois exemplos de ENE institucionalizados da cidade de Catalão, Goiás, Brasil: 1) O Museu Cornélio Ramos – este é um museu de história local que aborda a história da mineração na região a qual faz parte. Para este ENE os licenciandos apontaram a possibilidade de se abordar questões socioambientais como os impactos gerados pelas práticas de mineração, atividade econômica com grande e muitas vezes irreversíveis danos ambientais e à saúde humana.; 2) o Parque Calixto Abraão – este parque é uma UC de administração municipal integrante do Complexo Ecológico Ambiental de Catalão, juntamente com outros três Parques e um Clube (BUSSOLA, 2018). Esta UC apresenta fragmentos florestais, locais de lazer e prática de caminhadas e um grande lago. Para este ENE os licenciandos elencaram a

possibilidade de se trabalhar padrões ecológicos de diversidade de fauna, diversidade de flora e padrões de qualidade ambiental, como os padrões físico-químicos das águas.

Considerações finais

Esse estudo objetivou apresentar as potencialidades didáticas de tecnologias digitais (TD) na formação inicial de docentes para espaços não formais de ensino. Os novos ecossistemas de ensino e aprendizagem, fruto das adversidades sanitárias decorrentes da COVID19, expuseram e desestabilizaram um sistema educacional que não representa mais as relações espaços-temporais da contemporaneidade. Assim, ser professor, nesse novo contexto, significa desafiar-se e dispor-se aos imprevistos para empreender outras dinâmicas docentes.

Por outro lado, a partir da nova configuração da relação professor/ aluno/ ensino/ aprendizagem que, geralmente se dava de forma verticalizada, tem, pelo incremento didático das TDs a oportunidade de efetivar-se com maior horizontalidade do saber em que ambos (professor e aluno) compartilham aprendizagens. Assim, percebe-se que o papel docente tem maiores chances de ultrapassar os limites de detentor do saber para alcançar a postura de mediador de conhecimentos.

Detectou-se, por meio desse estudo, que práticas pedagógicas auxiliadas pelas plataformas virtuais de ensino também podem abordar temáticas ambientais de forma teórico-práticas, inclusive na observação e exploração didática de ENE. Contudo, destaca-se que, o professor precisa lançar mão de abordagens metodológicas e de planejamento que lhes confira organização e segurança didática no sentido de orientar e instigar os estudantes a construir conhecimentos por meio de novos modelos educativos.

Em se tratando de conteúdos que podem ser mediados pelos ENE, as

TD potencializam a aproximação dos objetos de conhecimento presentes no ambiente natural de modo virtual, além de provocar a sensibilização do estudante para o estudo e aprofundamento do conhecimento, em momento oportuno, *in loco*. Ao utilizar os recursos presentes na *internet*, aliados de abordagens que instiguem os educandos a refletir sobre o meio e a sociedade no qual estão inseridos, o educador aproxima o educando do conteúdo, possibilitando-o o (re)pensar sobre valores, normas e atitudes ambientais.

Além do mais, o professor presente física ou remotamente precisa atuar como tutor e comprometer-se em ensinar a aprender, ensinar a buscar fontes de estudo e de informações cientificamente confiáveis, a não se prender apenas aos livros e manuais didáticos, mas também valer-se dos ambientes virtuais de aprendizagem, acessar artefatos didáticos e recursos como os ENE. Neste sentido, é importante ressaltar, ainda, que o professor precisa identificar suas próprias habilidades e dificuldades digitais, para que, caso não se sinta habilitado para o uso de uma ou outra ferramenta, possa indicar bons produtores de conhecimento que utilizam estas ferramentas, podendo gerar até mesmo parcerias para a elaboração e desenvolvimento de conteúdos e incentivar que seus alunos façam o mesmo.

Portanto, nesses novos contextos de ensino e aprendizagem, professores e estudantes, presentes fisicamente ou de modo remoto precisaram ensinar, aprender e vivenciar a autoformação de modo sistemático. Assim, ampliam-se as possibilidades de perceberem, construir e acessarem outros itinerários e recursos de estudo como os espaços não formais de ensino valendo-se também, dos ambientes virtuais de aprendizagem.

TEACHER FORMATION IN THE PANDEMIC CONTEXT: DIDACTIC ACTIONS INVOLVING DIGITAL TECHNOLOGIES AND NON-SCHOOL ENVIRONMENT

Abstract

The sanitary questions resulting from the pandemic of COVID-19 effected changes in teaching-learning relationships. Like this, the educational institutions have organized themselves didactically and pedagogically to continue their activities. In this way, students and teachers began to interact through virtual learning environments (VLE), in the synchronous as well as the asynchronous modality. This study, therefore, aims to present the didactic potentialities of digital technologies in initial teacher formation for the use of non-school environments (NSE). This work is a qualitative and documental approach and was developed with students from the Licentiate Course in Rural Education from a public university in the state of Goiás, Brazil. The didactic-pedagogical proposition with the students explored, virtually, NSE with a focus on wildlife conservation. So, in this pandemic, teachers and students challenged themselves to teach, learn and experience self-formation almost exclusively through virtual means. In addition, the possibilities of perceiving, constructing, and accessing other didactic itineraries and study resources, such as the NSE, have been expanded, making use of VLE as well.

Keywords: Educational ecosystem. Initial teacher formation. Technologies. Educational resources.

Referências

ALFARO, Carlos Fabricio Portugues. **Possibilidades de formação continuada em educação matemática para professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental**: um estudo exploratório. 2011. Santa Maria: UFN, 2011. Dissertação, Departamento de Ensino de Matemática, Universidade Franciscana de Santa Maria, 2011.

BAGER, Alex; FONTOURA, Vanessa. Evaluation of the effectiveness of a wildlife roadkill mitigation system in wetland habitat. **Ecological Engineering**, Amsterdam. v. 53, n. p. 31–38, abril 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.01.006>.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, 2018.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BAUMAN, Zygmunt. **Medo Líquido**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BEREZUK, Paulo Augusto; MOREIRA, Ana Lúcia Olivio Rosas. Atividades de Campo e Educação Ambiental: Conhecimentos e Relações dos Professores.

Revista Ciências & Ideias, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 16-41, maio-agosto 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.22407/2176-1477.2017v8i2.678>.

BRAXTER-GILVERT, James; RILEY, Julia; LESBARRÈRES, David; LITZGUS, Jacqueline. Mitigating reptile road mortality: fence failures compromise Ecopassage effectiveness. **PlosOne**, San Francisco, v. março, p. 1-15, março 2015. DOI: <http://doi:10.1371/journal.pone.0120537>.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **A investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 2003.

BRASIL a. Ministério da Saúde. **Sobre a doença: Coronavírus (Covid-19)**. 2020. Disponível em: [https://bit.ly/ 2GMHH00](https://bit.ly/2GMHH00). Acesso em: 21 dez. 2021.

BRASIL b. Ministério da Educação. **Portaria nº 544**. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2Il6vx6>. Acesso em: 21 dez. 2021.

BUSSOLA, Bruno Vicentini. **Complexo Ecológico Ambiental de Catalão: implementação e territorialização dos Parques na malha urbana**. Catalão: UFG, 2018. Dissertação, Instituto de Geografia, Universidade Federal de Goiás, 2018.

CANVA. **CANVA**. 2021. Disponível em: <https://www.canva.com>. Acesso em: 20 mai 2021.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, p. 89-100, abril 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>.

CLARO, Ana Lúcia de Araújo; SILVA, Lisandra, Babireski Barcia da; PORTILHO, Evelise Maria Labatut. Prática Educativa: Reflexão do Professor na Prática Freiriana no Contexto Pandêmico. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 37, n. 116, p. 76-89, março 2022. DOI: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2022.116.12670>.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Física**. São Paulo: Cortez, 1992.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André.; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

EDUARDO, Janaina Rodrigues de Freitas Machado; NASCIMENTO, Milena de Souza; LIMA, Isabela Mazza; ALVES, Marcelo Paraíso. Educação Ambiental e cotidiano: do paradigma moderno à ecologia dos saberes no âmbito de uma escola estadual. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 94-114, maio-agosto 2018. DOI: <http://doi.org/10.22047/2176-1477/2018.v9i2.863>.

FRAGOSSO, Tiago de oliveira. Modernidade líquida e liberdade consumidora: o

pensamento crítico de Zygmunt Bauman. **Perspectivas Sociais**, Pelotas, v. 1, n. 1, p. 109-124. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/percsoc/article/view/2344/2197>. Acesso em: 20 jun. 2021.

GARCÍA, Carlos Marcelo. Autoformación para el siglo XXI. In: GAIRÍN, Joaquín. **Nuevas estrategias formativas par las organizaciones**. 1 ed. Madrid, Wolters Kluwer, 2010.

GROSSI, Fernanda Santos; CAPP, Edison; NIENOV, Otto Henrique. Kahoot e Mentimeter. In: NIENOV, Otto Henrique; CAPP, Edison. **Estratégias didáticas para atividades remotas**. Porto Alegre: UFRGS, 2021.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2010.

LÉVY, Pierre. **Inteligencia coletiva**: por uma antropologia del ciberespacio. Washington: BIREME, 1998.

JACOBUECCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 55-66. novembro 2008. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>. Acesso em: 19 jun 2021.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2010.

MAGNUS, Zoë; KRIWOKEN, Lorne; MOONEY, Nicholas; JONES, Menna. **Reducing the Incidence of Wildlife Roadkill**: Improving the Visitor Experience in Tasmania. Brisbane: Cooperative Research Centre for Sustainable Tourism, 2004.

MAMAN, Andrea Spessatto; GONZATTI, Sonia Elisa Marchi. Planetário móvel como um espaço não formal de ensino: Reflexões e potencialidades para a divulgação científica. In: STROHSCHOEN, Andreia Aparecia Guimarães.; SCHWAZER, Carla Heloisa.; SILVA, Jacqueline Silva; MARTINS, Silvana Neumann; HENCKES, Simone Beatriz Reckziegel. **Espaços não formais de ensino potencializado a aprendizagem**. 1 ed. Lajeado: Editora UNIVATES, 2020.

MARANDINO, Martha. **Um olhar didático para os museus**: propondo uma análise epistemológica da didática museal. São Paulo: USP, 2005. Tese, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2005.

MARANDINO, Martha. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciências. **História, Ciência, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 2(suplemento), p. 161-181, jan. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400009>.

MENTIMETER. **MENTIMETER**. 2021. Disponível em: <https://www.mentimeter.com>. Acesso em: 20 mai 2021.

MORIN, Edgar. **Cabeça bem feita**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2000.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Belém: Cortez, 2018.

MUENCHEN, Cristiane. **A disseminação dos três momento pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria, RS**. Florianópolis: UFSC, 2010. Tese, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, julho-setembro 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000300007>.

NAUDERER, Rosane. **Avaliação do telamento das margens da rodovia, como medida para a redução de atropelamento de capivaras (Hydrochoerus hydrochaeris) na Estação Ecológica do TAIM – RS**. Rio Grande: FURG, 2014. Dissertação, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014.

NOGUEIRA, Eliete Jussara; SOARES, Maria Lúcia de Amorim. Desafio educacionais na modernidade líquida: cotidiano, medo e indisciplina. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.12, n. 27, p. 153-174, maio 2010. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewFile/354/631>. Acesso em: 14 jun. 2021.

NÓVOA, António. **Professores imagens do futuro presente**. Lisboa: EDUCA, 2009.

PÉREZ, Daniel Gil; MONTORO, Isabel Fernández.; ALÍS, Jaime Carrascosa; CACHAPUZ, António, PRAIA, João. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, janeiro 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000200001>.

PRESTI, Flávia Torres; ALMEIDA, Talita Aleixo; SILVA, Grace Ferreira; SILVA, Helder Elias; CONRADO, Ludmila Pereira; CESPEDÉ, Leticia; RODRIGUES, Tarcício Magevski; BARBIRATO, Mayla; WASKO, Adriane Pinto. Conhecendo a arara-azul-grande: confecção e aplicação de um jogo didático como parte das ações de educação ambiental visando a conservação da espécie. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 259-273, junho 2017. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2017.v12.1982>.

PAULSON, David. **Evaluating the Effectiveness of Road Passage Structures for Freshwater Turtles in Massachusetts**. Amherst: UMass, 2010. Dissertação,

Department Head Natural Resources Conservation University of Massachusetts, 2010.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RODRIGUES, Ana Alexandra Valente. **A educação em ciências no Ensino Básico em Ambientes Integrados de Formação**. Aveiro: UA 2011.Tese, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro, 2011.

SALLES, Gislani Dalzoto; KOVALICZN, Rosilda Aparecida. O mundo das Ciências no espaço da sala de aula: o ensino como um processo de aproximação. In: NADAL, Beatriz Gomes. **Práticas pedagógicas nos anos iniciais: concepção e ação**. 1 ed. Ponta Leopoldo: Casa Leira, 2015.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández FERNÁNDEZ; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, Kátia Ferreira; CARVALHO, Edione Teixeira de; HERREIRA, Manuel Ramón Gonzáles. A Interpretação Ambiental na Perspectiva dos Projetos do Departamento de Extensão do Instituto Federal de Mato Grosso Campus Cáceres. **Dialnet**, Cáceres, v. 9, n. 6, p. e20963419, abril 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3419>.

SANTOS, Larissa Batista; SILVA, July Helen Valle; BACKES, Luciana. PODCAST educacional: interações e multiletramentos com alunos ribeirinhos da Escola Pública José Sobreira do Nascimento na Rede CONECTAKAT. In: SCHLEMMER, Eliane; BACKES, Luciana; BITTENCOURT, João Ricardo; PALAGI, Ana Maria Marques. **O habitar do ensinar e do aprender online: vivências na educação contemporânea**. 1 ed. São Leopoldo: Casa Leiria, 2021.

SANTOS, Leidiany Dias; ANGELO, José Adriano Cavalcante; SILVA, Jemima Queiroz da. Letramento Científico na perspectiva biológica: um estudo sobre práticas docentes e educação cidadã. **Revista Eletrônica de Enseñaza de las Ciencias**, Barcelona, v. 19, n. 2, p. 474-496. maio 2020. Disponível em: <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/341>. Acesso em: 10 jun 2021.

SARAVIA, Karla; VIEGA-NETO, Alfredo. Modernidade líquida, capitalismo cognitivo e educação contemporânea. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 187-201, maio-agosto 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/8300>. Acesso em 10 ago 2021.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, janeiro 2011. Disponível

em: https://edisdisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf.

Acesso em 6 jun. 2021.

SEBASTIANY, Giana Diesel; BASTOS, Marília Dornelles. **Curso de Medicina da UNISC: A aprendizagem baseada em problemas (ABP)**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2011.

SELEM, Sara Lucia Orlato; MOREIRA, Ana Lúcia Olivio Rosas. Trilhas interpretativas como instrumento para a Educação Ambiental: uma construção participativa com a comunidade do entorno de uma reserva florestal urbana. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 83-98, janeiro-abril 2021. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/4495>. Acesso em 05 dez 2021.

SILVA, Marco. Interatividade na educação híbrida. In: Pimental, Mariano, Santos, Edméa; SAMPAIO, Fábio. **Informática na educação: interatividade, metodologias eredes**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/interatividade/>. Acesso em: 21 dez 2021.

SILVA, Victor Augusto Azevedo Coelho.; POZNYAKOV, Karolina. Controlando os impactos ambientais e sociais da Construção Civil através de medidas mitigatórias. **Boletim do Gerenciamento**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 14, p. 30-39, março 2020. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/421/259>. Acesso em 05 set. 2021.

SOUZA, Danilo Almeida; CUNHA, Catharina Varandas Alves. Educação não formal em Física através do “Caminhão com Ciência”: funcionamento e desafios. **Revista Eletrônica de Enseñaza de las Ciencias**, Barcelona, v. 19, n. 2, p. 431-449, maio 2020. Disponível em: <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/302>. Acesso em 13 nov. 2021.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.

TESSARO, Mônica; TREVISOL, Maria Tereza Ceron; BERNARDI, Luci dos Santos. Lugar que a escola ocupa para alunos do Ensino Fundamental: motivos para sua permanência nesse espaço. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 36, n. 113, p. 26-38, janeiro 2021. DOI: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2021.113.26-38>.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugenio da Silva. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>. Acesso em: 13

jun. 2021.

UFSCAR. **Tutorial PADLET:** Criando murais. Disponível em: <https://inovaeh.sead.ufscar.br/wp-content/uploads/2019/04/Tutorial-Padlet.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2021.

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.