



É possível realizar atividade prática no ensino remoto?

Is it possible to perform practical activities in remote teaching?

Natanael Charles da Silva¹

Marcelo Bruno Araújo Queiroz²

Miceia de Paula Rodrigues³

Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo⁴

Resumo: Com a advento da pandemia provocada pelo SARS-cov-19, instalou-se no ano de 2020 o formato de aulas remotas, limitando a realização de atividades de campo e práticas laboratoriais, o que pode ser considerado um fator negativo no ensino de biologia. Na busca por alternativas para manter a qualidade do ensino diante tal realidade, o presente estudo objetiva discutir a possibilidade de realização de atividades práticas no formato de ensino remoto por meio do relato de uma experiência desenvolvida com alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas durante a disciplina de Zoologia dos Invertebrados. A pesquisa ocorreu no Instituto Federal do Pará, Campus Abaetetuba, com 33 alunos, na qual, foi solicitado que os discentes construíssem um microscópio caseiro e realizassem coleta de água e posterior observação de microrganismos neste. Por meio dos relatórios produzidos pelos alunos ao fim da disciplina, foi possível identificar a construção de três diferentes modelos de microscópios caseiros, coleta de água em 10 ambientes diferentes e a visualização de indivíduos de cinco grupos de seres vivos distintos. A atividade demonstrou a possibilidade de realização de aulas práticas orientadas por meio do ensino remoto, propiciando o conhecimento da biodiversidade local, o protagonismo estudantil e a diversificação da prática docente.

Palavras-chave: Reconhecimento do espaço local; Ensino de zoologia; Práticas de ensino.

Abstract: With the advent of the pandemic caused by SARS-cov-19, the format of remote classes was installed in 2020, limiting the performance of field activities and laboratory practices, which can be considered a negative factor in biology teaching. In the search for alternatives to maintain the quality of teaching in the face of this reality, the present study aims to discuss the possibility of carrying out practical activities in the remote teaching format through the report of an experience developed with students of the Degree in Biological Sciences during the discipline of Invertebrate Zoology. The research took place at the Federal Institute of Pará, Campus Abaetetuba, with 33 students, in which, students were asked to build a homemade microscope and perform water collection and subsequent observation of microorganisms in it. Through the reports produced by the students at the end of the course, it was possible to identify the construction of three different models of homemade microscopes, water collection in 10 different environments and the visualization of individuals from five different groups of living beings. The activity demonstrated the possibility of holding practical classes guided through remote teaching, providing knowledge of local biodiversity, student protagonism and diversification of teaching practice.

Keywords: Local space recognition; Zoology Teaching; Teaching practices.

¹ Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Docente do curso de biologia pelo Instituto Federal do Pará - IFPA Campus Abaetetuba. E-mail: natanaelcharles@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5261-3691>

² Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGECM/UFRN); acadêmico do curso de Licenciatura em Pedagogia (EaD) no Centro Universitário Internacional (UNINTER). E-mail: marcelobrunoqueiroz@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3154-3027>

³ Mestrando em Mestrado profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: miceiadipaola@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8312-7354>

⁴ Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos; Professora associado IV da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: magnofarajujo@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8811-7921>



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

Introdução

A Biologia é uma ciência muito presente na vida do ser humano, isso pode ser notado ao observar-se o mundo ao redor e perceber que as mais diversas formas de vida por ela estudada, o funcionamento dos organismos e os fenômenos naturais são aspectos que possibilitam esta ciência ser considerada tão importante e essencial na vida dos indivíduos (ARAÚJO, 2014). Logo, sua discussão precisa englobar múltiplos aspectos da realidade na qual os sujeitos encontram-se imersos, direcionando-os para uma possível alfabetização científica e para as possibilidades de vivências e descobertas que possam se deparar com o seu estudo.

Desta forma, o Ensino de Biologia, seja em qualquer nível de educação, configura-se como uma engrenagem fundamental na construção do método científico e, assim como as demais ciências, a forma de ensiná-la moldou-se através dos tempos (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017). Destacamos ainda, que o Ensino Biologia passa constantemente por mudanças significativas, seja na sua abordagem metodológica, pedagógica ou na forma como as informações são interpretadas pelos alunos, com isso, os recursos metodológicos a serem utilizados no ensino desta disciplina possuem a missão de desmistificar a pesquisa científica e trazer a compreensão dos processos dinâmicos e das estruturas biológicas que formam a biodiversidade do Planeta Terra (LEITE *et al.*, 2017).

Por ser uma ciência ampla, as diversas áreas da Biologia necessitam de metodologias de ensino específicas e adequadas as suas reais necessidades de pesquisa e aprofundamento teórico e prática. A zoologia, por exemplo, que configura-se como um importante campo de estudo, observação e reflexão do mundo e das relações que neste se estabelecem, necessita que o professor seja um agente reflexivo e transformador, capaz de planejar criticamente seu programa curricular considerando o processo histórico evolutivo animal a partir de um caráter dialógico problematizador, além de apresentar abordagens temáticas que agreguem questões sociocientíficas e ambientais relevantes à comunidade em que atua (FONSECA; DUSO, 2018).

Neste aspecto, Paiva *et al.* (2016) corroboram afirmando que o ensino não está apenas vinculado ao ato de dar aulas, mas sim, no intuito de levar ao aprender e isso,



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

desvincula-se da reprodução de conteúdo de forma mecânica. No entanto, muitos ainda são os desafios que os docentes responsáveis pela formação inicial de futuros profissionais enfrentam atualmente, podendo incluir questões desde a estrutura física das Instituições de Ensino Superior (IES) até a valorização dos professores diante da realidade complexa e polissêmica que se encontra a educação no Brasil.

Dentre as dificuldades encontradas, podemos citar ainda, a ausência de uma educação contextualizada e problematizadora. Isso tem dificultado um ensino mais crítico, passível de situações práticas como a resolução de problemas e tomada de decisões. É nesse sentido que defendemos uma formação de professores com base crítica, que forme um professor pesquisador de sua própria prática, que seja preocupado com os problemas e questões socioambientais do espaço à sua volta e possibilite um olhar holístico sobre a realidade dos sujeitos e os sentidos que a ciência e a tecnologia podem ser abordadas.

Logo, as soluções para estas questões devem ser fruto de políticas públicas que possam propiciar resultados a longo prazo. Nesse sentido, a atuação de um professor autônomo, reflexivo e criativo na sua prática docente, torna-se fundamental e necessária para que novos profissionais sejam formados com estas e outras características que são essenciais para o desenvolvimento e atuação na educação.

Além disso, com a pandemia provocada pelo SARScoV-19, outros problemas tanto de natureza didático pedagógica quanto social ficaram evidentes. Instalou-se no ano de 2020 o formato de aulas remotas em todo o país, limitando assim, a realização de atividades de campo e práticas laboratoriais em todos os cursos de graduação, incluindo o de Licenciatura em Ciências Biológicas. Consideramos que esta realidade é um ator negativo na formação dos futuros profissionais que atuarão no Ensino de Ciências e Biologia nos diversos níveis da educação, podendo comprometer não somente seus atuais aprendizados, mas também o de seus futuros alunos.

A partir deste cenário, na busca por alternativas para manter a qualidade do ensino diante realidade enfrentada, o presente estudo objetiva discutir a possibilidade de realização de atividades práticas no formato de ensino remoto por meio do relato de uma experiência desenvolvida com alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na execução da disciplina de Zoologia dos Invertebrados.



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

Atividades práticas no ensino de zoologia: perspectivas e possibilidades

O Ensino de Zoologia se debruça sobre o estudo de diversos aspectos referentes aos animais vertebrados e invertebrados (HICKMAN JÚNIOR *et al.*, 2016). Com isso, diante de abordagem tão ampla, espera-se que sejam realizadas diversas atividades e estratégias de ensino que possam auxiliar os estudantes a se identificarem com os grupos estudados, além de estabelecerem relações que possam facilitar a compreensão do papel destes animais na natureza. No entanto, muitas aulas de zoologia na graduação, ainda são massivamente baseadas em livros didáticos, e na maioria das vezes trazem uma abordagem linear e propedêutica, distante de uma proposta filogenética, que seria mais condizente com o esperado para um estudo baseado na evolução destes indivíduos.

Ao analisar o Ensino de Zoologia na educação básica, por exemplo, De Azevedo (2019) percebeu que o mesmo se apresenta de forma fragmentada e tradicional. Destacando que o tempo excessivo usado com nomenclaturas e etimologias poderia ser empregado na apresentação de um reino sob um olhar que contemplasse as transições de um filo ao outro, destacando por exemplo, as novidades evolutivas e, mais especificamente, as mudanças de comportamento do animal. Estas constatações além de ainda serem observadas também no Ensino de Zoologia na graduação, pode ser um reflexo da formação que os professores atuantes na educação básica atualmente, tiveram na sua formação inicial. Com isso, chama-se a atenção para a importância de compreender que os animais apresentam características e habitats que são divergentes e que variam de acordo com suas características, necessitando de uma abordagem evolutiva e prática dos conteúdos (MOUL; MOURA; ARAÚJO, 2020).

Santos, Terán e Silva-Forsberg (2016) inferem dados sobre os livros didáticos do conteúdo de zoologia, e compreendem que o mesmo é puramente descritivo por natureza, e suas analogias no momento de sua transposição didática se tornam verdadeiros desafios, para que não haja conteúdos distorcidos ou não adequados para o segmento de ensino o qual se destina. Com essa realidade, a maioria dos professores associaram de forma errônea o conteúdo científico com a prática didática-pedagógica, e entendem que ao cursarem as disciplinas específicas de zoologia, estas, os capacitam a lecioná-la (OLIVEIRA, 2017).



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

Tudo isso, de acordo com Richter *et al.* (2015), leva a prevalência de uma concepção técnica no Ensino de Zoologia, cuja visão é influenciada por princípios de ensino instrumentalizado, resultando em falta de autonomia do professor sobre a sua própria prática. Em contrapartida, Neves e Schwantes (2019) apresentaram uma abordagem metodológica aplicada ao Ensino de Zoologia que une duas estratégias didáticas: educar pela pesquisa e análise dos casos investigativos, objetivando com isso, superar essa concepção tecnicista do ensino e passiva do aluno, mantida por práticas que não valorizam o contexto e a flexibilidade nas diferentes abordagens pedagógicas.

Com o uso destas abordagens, o aluno pode vir a se tornar ativo e protagonista na realização de atividades propostas pelo professor, desempenhando essas atividades, sejam essas em grupos ou individual, com um olhar crítico, sendo capaz de discutir, colaborar, discordar e ser discordado (BUENO; RODRIGUES; MOREIRA, 2021). Além disso, metodologias diversificadas, seja por meio de práticas, gamificação, saídas de campo, estudos de caso, ensino por meio de projetos, dentre tantas outras alternativas, são importantes para envolver e motivar o aluno durante o processo de ensino, já que contribuem com uma maior interação com o professor e permitem ao estudante sair da rotina habitual de estudos (SILVA *et al.*, 2019).

A experimentação, por exemplo, desenvolve as capacidades de: compreensão de um problema, simplificação e modelagem do problema, formulação de hipóteses, proposição metodológica, verificação de hipóteses, realização de medidas, análises de dados, elaboração de conclusões, dentre outras (CARDOSO; TAKAHASHI, 2011). Associado a estas, o uso de metodologias investigativas, demonstrativas, expositivas dialogadas e lúdicas, tornam as aulas mais dinâmicas, interativas e motivadoras, bem como facilitam a aprendizagem pelos alunos (SANTOS; GUIMARÃES, 2010).

Torres e Andrade (2015), chamam a atenção também, para a necessidade de buscar alternativas que possam promover ao estudante novas formas de desenvolver sua curiosidade e o gosto de aprender, praticando o senso crítico, a investigação, a participação e favorecendo a relação individual e coletiva. Considerando extremamente necessário que os estudantes vivenciem a ciência e se engajem nas práticas epistêmicas, ou seja, práticas sociais da cultura científica (DUSCHL, 2008; KELLY; LICONA, 2018).



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

Desta forma, o uso de alternativas metodológicas, como, aulas de campo em laboratórios vivos, como exemplo, as reservas da biodiversidade amazônica, permitem aos professores de biologia dar sentido ao conteúdo específico de botânica, zoologia, ecologia, dentre outras disciplinas, além de integrá-los às demais disciplinas do currículo, seja na graduação ou algum outro nível da educação básica (PADILHA JÚNIOR; ARAÚJO, 2020).

Contudo, a adoção de um novo formato de aulas, a partir das medidas de isolamento social impostas como consequência da pandemia provocada pelo SARS-CoV-19, limitou muitas das estratégias até aqui descritas. Diante disso, Rodrigues (2020), afirma haver uma constatação óbvia de que precisamos, de todas as maneiras, encontrar alternativas que nos permitam ministrar nossas aulas mesmo diante adversidades. Acredita-se que nada substitui uma aula presencial e a convivência social que o ambiente universitário proporciona, mas é preciso estar abertos ao aprender e experimentar (VALENTE *et al.*, 2020).

A ausência de aulas práticas experimentais e aulas de campo para a aprendizagem das características morfofisiológicas dos animais é motivo de preocupação, pois, a educação é uma ferramenta para a conservação e preservação da biodiversidade (PADILHA JÚNIOR; ARAÚJO, 2020). Sobre esta questão, Araújo (2014) afirma que quando colocamos o aluno em contato direto com o objeto de conhecimento, estamos motivando-o para aprender significativamente, e ao levarmos os alunos para atividades de campo estaremos proporcionando a eles a exploração *in loco* das características dos seres vivos. Desta forma, o aluno consegue transpor seus conhecimentos aprendidos no contexto escolar para resolver outras situações da vida, fazendo correlações entre seus conhecimentos e outros tipos de saberes (IDEM, 2017).

Com a limitação de aulas e vivências práticas presenciais em laboratórios, uma das maneiras de melhorar esse processo é através do uso de tecnologias educacionais, como os laboratórios remotos, fazendo uso de soluções de *software* e *hardware* que permitem aos alunos acessar remotamente o equipamento fisicamente localizado em outros ambientes (ISMAIL; PARSAEI; KAKOSIMOS, 2016).

A aprendizagem por experimentação, por *design*, aprendizagem *maker*, com apoio de tecnologias moveis, são expressões atuais da aprendizagem ativa,



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

personalizada, compartilhada. A ênfase na palavra ativa precisa sempre estar associada à aprendizagem reflexiva, para tornar visíveis os processos, os conhecimentos e as competências do que estamos aprendendo com cada atividade (MORAN, 2017).

Dessa forma, as Tecnologias Digitais (TD) podem contribuir para dar voz aos nossos estudantes, tornando-os protagonistas do processo, atores e autores do seu percurso de aprendizagem (ALVES, 2016). A reflexão sobre essa temática nos leva a entender que muitos são os desafios que a mediação tecnológica coloca ao professor na reorganização de sua prática pedagógica, pois o uso dos aparatos tecnológicos, das plataformas e das redes trazem implicações às metodologias empregadas. A educação retardou o processo de integração das TD às práticas pedagógicas, o que pode se caracterizar como obstáculo à articulação dessas tecnologias às práticas escolares cotidianas (OLIVEIRA; SILVA; SILVA, 2020).

Por conseguinte, a possibilidade do aluno em sua própria residência construir e desenvolver suas atividades práticas baseadas na experimentação remota e/ou modelos já existentes, torna este, ativo e autônomo do seu processo de ensino e aprendizagem, podendo reduzir ainda, a lacuna deixada pela prática presencial no ambiente educacional. Além disso, as práticas desenvolvidas e/ou aperfeiçoadas durante o período de ensino remoto podem ser somadas na volta as atividades acadêmicas presenciais, aumentando as possibilidades de recursos didáticos a serem utilizados por professores e alunos.

Percurso metodológico

Apresentamos aqui a descrição qualitativa de uma atividade desenvolvida com uma turma de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará, Campus Abaetetuba durante a execução da disciplina Zoologia dos Invertebrados, com a participação de 33 alunos, ministrada totalmente no formato de ensino remoto.

A disciplina foi executada em um total de 100 h/a no período de agosto a dezembro de 2020, utilizando-se de plataformas digitais como o *Google Meet* e um



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA⁵) para execução das aulas e compartilhamento de materiais didáticos. A ementa da disciplina aborda a arquitetura animal, estudo dos protozoários e dos filos Porifera, Placozoa, Cnidaria, Ctenophora, Acoelomorpha, Platyhelminthes, Rotifera, Mesozoa, Ciliophora, Entoprocta, Ectoprocta, Nemertea, Nematoda e Mollusca.

Considerando o período de restrições que estávamos vivenciando no momento, como proposta de atividade prática, foi solicitado que os discentes que: a) construíssem um microscópio caseiro utilizando equipamentos disponíveis em suas residências; b) realizassem coleta de água em ambientes próximos e/ou dentro da própria casa e c) identificassem a presença de grupos de indivíduos pertencentes a algum dos filos de animais estudados na disciplina.

Para a construção do microscópio foi indicado o trabalho de Soga *et al.* (2017) como modelo a ser seguido, visto que, neste trabalho os autores demonstram como construir um microscópio caseiro com materiais de baixo custo utilizando uma esfera de vidro transparente que pode ser encontrada em algumas válvulas de recipientes de géis ou loções. No entanto, ficou totalmente livre para que os alunos utilizassem outros materiais e construíssem outros modelos a partir de ideias próprias e/ou trabalhos similares encontrados na internet.

A coleta de água seguiu as instruções de Brasil (2017) realizando as devidas adaptações com relação a disponibilidade de material na residência do aluno. Foi solicitado ainda que a coleta ocorresse em ambientes próximos da residência e/ou em torneiras ou reservatórios de água utilizados pelos moradores da casa. Para a identificação dos indivíduos visualizados no aparelho construído, os alunos seguiram a chave dicotômica de Solange Peixinho disponível em: <http://www.zoo1.ufba.br/chave.htm>. Além de artigos e livros relacionados com o assunto, como: Hickman Júnior *et al.* (2016) e De Souza Silva *et al.* (2014).

Como processo de avaliação da atividade proposta e também como instrumento de coleta de dados, foi solicitado que os estudantes construíssem um relatório contendo a descrição detalhada da atividade prática desenvolvida incluindo as três fases aqui

⁵ Esse sistema é gerido pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e já foi adotado por diversas instituições públicas federais. Integra todos os setores da Universidade, seja administrativo ou pedagógico, possibilitando aos professores uma série de recursos possíveis ao ensino remoto.

SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

descritas. A partir dos relatórios recebidos, foi realizada uma análise de conteúdo identificando os modelos de microscópios construídos pelos alunos, os locais e formas de coleta de água e os indivíduos identificados através do instrumento construído e utilizado por eles.

Resultados e Discussão

Como resultado da atividade proposta, foram construídos três tipos de microscópios caseiros diferentes (Figura 1), utilizando materias como, câmera de celular, seringa e gota d'água e esfera (lente) reutilizável.

Figura 1 – Modelos de microscópios caseiros construídos pelos discentes. A – Modelo utilizando seringa e câmera de celular; B – Modelo utilizando apenas câmera de celular; C – Modelo utilizando esfera (lente) adaptável; D – Modelo utilizando câmera de celular e suporte de madeira; E – Modelo utilizando seringas e água



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Esta diversidade de possibilidades é vista por Nascimento *et al.* (2015) como estratégias metodológicas utilizadas pelo professor e constituem-se como canais



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

fundamentais para conquistar a atenção, cativar o entusiasmo, o afeto e melhorar positivamente o relacionamento do aluno com a disciplina. Desta forma, quando o professor consegue através de estratégias diversas, conquistar a atenção e interesse do discente, o conhecimento científico poderá ser interpretado e utilizado de forma eficaz e transformadora. Além disso, tendo contato desde a graduação com diversas metodologias de ensino, quando o então discente for atuar como profissional da área, certamente terá mais facilidade na diversificação da sua prática pedagógica.

A construção e uso dos microscópios caseiros proporcionou aos discentes, possibilidades de reflexão sobre maneiras alternativas de realização de atividades práticas que possam ser desenvolvidas em situações onde materiais de alto custo e ambientes laboratoriais adequados não são possíveis, como é o caso da realidade de muitas escolas públicas de educação básica onde estes alunos poderão atuar futuramente.

Tal constatação pode ser verificada através da opinião dos discentes na conclusão dos relatórios produzidos, dando destaque para:

A utilização dessa prática tem um grande valor educacional, já que faz com que, seja possível a visualização desses microrganismos e ajuda a perceber algo que faz parte de nossa realidade, além da utilização de um microscópio caseiro, que pode ser montado e usado facilmente com itens de fácil acesso (aluno 12).

O microscópio caseiro é um excelente auxílio didático para as aulas de Biologia, pois permite ao aluno uma compreensão maior do assunto estudado, permitindo a interação entre teoria e prática. Infere-se que o experimento atingiu o objetivo, pois foi possível visualizar os protozoários (aluno 22).

De forma geral, a prática proposta pelo professor aos alunos foi de extrema relevância, pois foi possível estudar mais de perto os grupos de protozoários vistos nos conteúdos, assim como poder construir seu próprio microscópio caseiro, foi e continuará sendo de grande uso, para estes e muitos outros trabalhos que venham a ser desenvolvidos (aluno 29).

Desta forma, a importância do professor de ciências e biologia nos contextos escolares é reconhecida pela relevância dos conhecimentos biológicos do homem e do mundo nos tempos atuais, para a sustentabilidade do Planeta Terra e para a manutenção do ser humano com saúde e qualidade de vida (CONFORTIN; CAIMI, 2014). Nessa perspectiva de contextualização, é preciso superar o nível inicial de uma aprendizagem

ISSN: 2359-1064. Revista Iniciação & Formação Docente (online) 2022; 9 (2): p 166-175

SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

dada apenas pelo contexto imediato, alcançando uma formação que proporcione aos alunos a capacidade de atuar perante sua realidade de uma maneira efetiva e autônoma, partindo dos conhecimentos científicos aprendidos na escola (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018).

Com relação aos locais de coletas, foram coletadas amostras de 10 ambientes diferentes, incluindo diferentes rios, igarapés, tanques e torneiras (Figura 2). Desta forma, os discentes puderam direcionar um olhar científico para as proximidades onde residem, visto que todas as coletas foram realizadas ou na residência do aluno ou nas proximidades desta, neste segundo caso, os mesmos foram orientados a seguirem além dos protocolos de biossegurança para coleta de material para análise, os protocolos de proteção relacionados com o coronavírus.

Figura 2 – Exemplos de locais de coleta de água utilizados pelos discentes para realizar as observações no microscópio caseiro construído



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

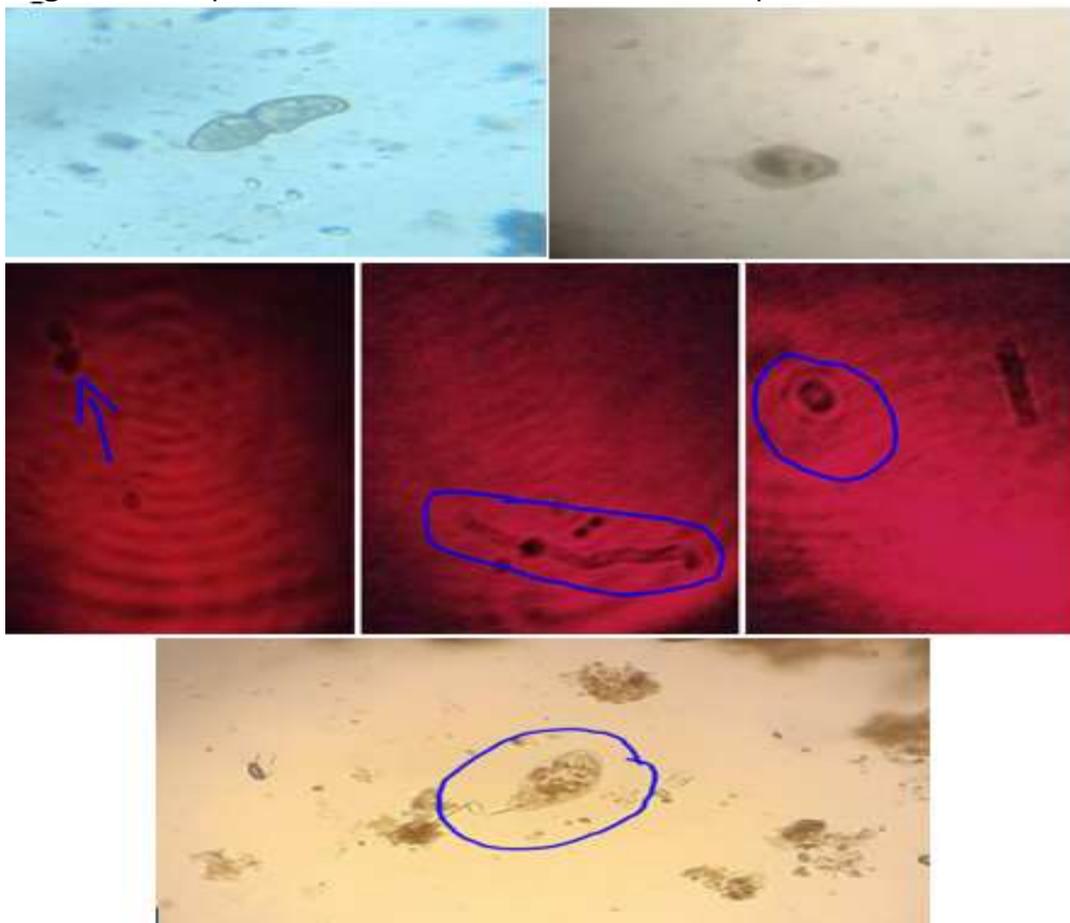
Barros e Barbosa (2019) afirmam que o campo é concebido enquanto espaço social com vida, identidade cultural própria e práticas compartilhadas, socializadas por aqueles que ali vivem. Desta forma, a incorporação de aulas práticas experimentais e aulas de campo para a aprendizagem das características morfofisiológicas dos animais são relevantes para a aprendizagem significativa de conceitos científicos em zoologia. Além disso, durante as atividades de campo, os alunos têm contato com a biodiversidade, o que desperta a sensibilização ambiental (PADILHA JÚNIOR; ARAÚJO, 2020).

SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

Dias-da-Silva *et al.* (2019) e Santos, Melo e Araújo-de Almeida (2019) ressaltam que as atividades de campo devem envolver apenas a observação dos espécimes silvestres em seus habitats, pois quando realizado fora de Unidades de Conservação, essa atividade prescinde de autorização prévia, conforme o disposto no art. 10º da Instrução Normativa nº03/01.09.2014 do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), no entanto, a observação realizada pelos discentes, além de despertar curiosidades e detecção de problemas locais, pode estimulá-los na realização de ações voltadas para a preservação e conservação do ambiente onde estes estão inseridos, detectando de forma prática as relações de interdependência ali presentes.

Através das observações, os discentes puderam identificar a existência de indivíduos de cinco grupos diferentes (Figura 3), incluindo Ciliophora (*Paramecium sp*), Euglenozoa, Cosmarium, *Cryptosporium sp*, *Entamoeba sp*.

Figura 3 – Espécimes observadas com os microscópios caseiros



Fonte: Arquivo pessoal (2020).



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

Ressalta-se com isso, a possibilidade de observação e identificação destes indivíduos mesmo com aparelhos rudimentares, não sendo possível utiliza-los para fins científicos, porém, a finalidade didática destas observações configura-se como uma ação importante para a formação científica destes estudantes, bem como, para sua futura prática como docentes no ensino de ciências e biologia.

Nesse contexto, a incorporação de aulas práticas experimentais e aulas de campo para a aprendizagem das características morfofisiológicas dos animais são relevantes para a aprendizagem significativa de conceitos científicos em zoologia (PADILHA JÚNIOR; ARAÚJO, 2020). Destacando ainda, a importância do professor após a aula prática, visto que, complementar os conteúdos é necessário para cada grupo de animais, como: características morfológicas e fisiológicas, adaptações evolutivas e ecológicas, biodiversidade, importância de cada espécie no equilíbrio do ecossistema, bem como, a percepção da forma como os seres humanos vêm interferindo nesse equilíbrio (NEVES; SCHWANTES, 2019).

Já é conhecido que, no Brasil, o campo de pesquisa educacional em Ensino de Ciências vem se desenvolvendo consideravelmente nas últimas quatro décadas. Parte significativa desse processo se deve, notoriamente, ao avanço dos cursos de graduação e pós-graduação, que desde o início da década de 70, vem se expandindo e dando suporte à formação de pesquisadores e educadores que ajudaram a estruturar a própria comunidade de pesquisadores em ensino de ciências no país (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2012).

O Ensino de Ciências e Biologia têm recebido contribuições importantes nas pesquisas acadêmicas, algumas delas, inclusive, têm defendido um ensino pautado na formação de cidadãos críticos, com capacidade de interpretar e desvelar o mundo a sua volta, despertar o interesse pela investigação científica e formulação de hipóteses, tendo a escola um papel importante na construção desses conhecimentos (SANTOS *et al.*, 2015).

Desta forma, para que a pesquisa perpassasse o currículo dos cursos de licenciatura, por exemplo, possibilitando a integração da realidade escolar com os conhecimentos científicos, oportunizando a problematização entre os referenciais teóricos com a prática pedagógica em um viés de reflexão e crítica do ato pedagógico, precisa-se que haja



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

oportunidade de desenvolvimentos de pesquisas de cunho colaborativo por meio do diálogo entre os pares e/ou os professores da universidade, produzindo oportunidades para a participação dos professores-cursistas em grupos de pesquisas (OLIVEIRA; CHAPANI, 2017).

Além disso, a realização de atividades práticas mesmo em situações adversas e condições de material e acesso limitadas como a vivenciada no período de aulas remotas, traz aos graduandos a possibilidade de refletirem sobre sua prática docente, despertando inquietações e mostrando as possíveis realidades que estes profissionais poderão enfrentar futuramente.

A realização de uma atividade prática envolvendo materias adaptados e uso dos ambientes que compõem o local de vivência dos alunos chama a atenção destes para a influência dos humanos sobre os ecossistemas e torna mais evidente na esfera local os problemas que ali possam ocorrer, onde o ser humano percebe a fragmentação do sistema, negligenciando uma visão global. Por consequência, precisa-se fazer transparecer o impacto e a responsabilidade do indivíduo desde o nível de comunidade ao de planeta, visto que, ações como, o consumismo, o elevado crescimento populacional e a progressiva ampliação global dos ecossistemas urbanos são os maiores causadores de alterações ambientais globais, causando desequilíbrio ecológico (CARLETTO; DE OLIVEIRA, 2017).

Nesta perspectiva, poderá haver uma maior proximidade entre as esferas do Ensino de Ciências e Biologia (fundamental, médio e superior) e destes com a prática profissional e pesquisa, podendo haver com isso, um alinhamento para um propósito comum que é a utilização e divulgação do saber científico e consequentemente a valorização do profissional que trabalha com o ensino e a pesquisa em ciências.

Considerações finais

Com os resultados obtidos, ressalta-se a importância da realização de atividades práticas mesmo no ensino remoto, considerando as possibilidades dos estudantes, conteúdos trabalhados e materiais disponíveis. Através de ações como esta, é possível proporcionar o reconhecimento do ambiente onde os discentes estão inseridos, olhar



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

científico para possíveis problemas e despertar ações de preservação e conservação do meio, contribuindo de forma ativa com o processo de ensino e aprendizagem.

Essa atividade pode ser pensada em realidade diferente, haja visto a importância de sua implementação para o processo de ensino e aprendizagem. As atividades práticas, mesmo com as barreiras impostas pela pandemia, puderam ser realizadas e descritas de modo particular, influenciando o futuro professor a repensar suas práticas e metodologias.

É importante salientar que o material produzido na prática desenvolvida, possui carácter didático, não apresentando obrigatoriedade e exatidão na visualização e identificação dos indivíduos observados. No entanto, conceitos como: características morfofisiológicas, ecologia animal, relações ecológicas e evolutivas, podem ser trabalhados e melhor assimilados pelos discentes utilizando-se deste recurso.

A pesquisa abre espaço para novas observações e experimentações, ao passo que as amostras coletadas e observadas podem ser levadas a laboratório para serem comprovadas mediante microscópio óptico ou eletrônico, novas coletas podem ser realizadas, outros microrganismos investigados, além da troca de experiências entre os discentes, podendo ocorrer de forma presencial e/ou remota.

Referências

ALVES, L. R. G. Práticas inventivas na interação com as tecnologias digitais e telemáticas: o caso do Gamebook Guardiões da Floresta. **Revista de Educação Pública**, v. 25, p. 574-593, 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/3835>. Acesso em: 11 set. 2021.

ARAÚJO, W. S. DE. **Ensino de Biologia**: Relação dos conteúdos com o cotidiano do aluno. 2014. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16089/1/FrancescoAL_DISSERT.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

ARAÚJO, J. N. Aprendizagem Significativa de Botânica em Laboratórios Vivos. 2014. 229 f. **Tese** (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, 2014. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2168248. Acesso em: 14 jan. 2021.

BARROS, M. F. M.; BARBOSA, M. J. DE S. A educação do campo na trajetória do campesinato no Sudeste Paraense. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 5, n. 12, p. 28605-28621 dez. 2019.



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/5136>. Acesso em: 16 set. 2021.

BUENO, M. B. T.; RODRIGUES, E. DA R.; MOREIRA, M. I. G. O Modelo da Sala de Aula Invertida: Uma estratégia ativa para o ensino presencial e remoto. **Revista Educar Mais**. v. 5, n. 3, p. 662-684, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2383/1776>. Acesso em: 12 ago. 2021.

BRASIL, Superintendência de Vigilância e proteção à saúde. **Manual de coleta para análises de água de consumo humano**. Laboratório Central de Saúde Pública, Palmas -TO, 2017. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/326941/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

CARDOSO, D. C.; TAKAHASHI, E. K. Experimentação remota em atividades de ensino formal: um estudo a partir de periódicos Qualis A. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 11, n. 3, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4214>. Acesso em: 12 jul. 2021.

CARLETO, D. L.; DE OLIVEIRA, T. M. N. Educação ambiental e sustentabilidade: a pegada ecológica na bacia hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC. **Acta Biológica Catarinense**, v. 4, n. 3, p. 136-144, 2017. Disponível em: <http://periodicos.univille.br/index.php/ABC/article/view/398>. Acesso em: 09 fev. 2022.

CONFORTIN, R.; CAIMI, F. E. **Saberes e sabores da docência**: o que move o professor de biologia na/para a sala de aula? 2014. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/756>. Acesso em: 12 set. 2020.

DE AZEVEDO, H. J. C. C. **Introdução ao Ensino de Zoologia**. Editora Espaço Acadêmico. 2019.

DE SOUZA SILVA, J.; CORREIA, J. E.; DA SILVA, A. V. Identificação de helmintos encontrados em uma estação de tratamento de esgoto de feira de Santana, Bahia, Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 17, n. 1, 2014.

DIAS-DA-SILVA, C. D.; SANTOS, R. L.; SOUZA, M. F.; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. Mapas conceituais como ferramenta de aprendizagem sobre grupos de metazoários invertebrados. In: OLIVEIRA JUNIOR, J.M.B.; CALVÃO, L. B. (Org.). **Tópicos Integrados de Zoologia**. Ponta Grossa: Atena. p. 77-87. 2019.

DURÉ, R. C; ANDRADE, M. J. C; ABÍLIO, F, J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: Quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Revista Experiências em ensino de ciências**, Paraíba, v. 13. n. 1. p. 1-14. 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em: 20 set. 2021.

FONSECA, E. M. DA; DUSO, L. Elaboração de sequências didáticas sobre o ensino de zoologia: perspectivas e concepções em construção. **Revista ENCITEC**, v. 8, n. 1, p. 31-42, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326312509_Elaboracao_de_Sequencias_Didaticas_sobre_o_Ensino_de_Zoologia_perspectivas_e_concepcoes_em_construcao. Acesso em: 12 jul. 2021.



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

HICKMAN JÚNIOR, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A.; KEEN, S. L.; EISENHOUR, D. J.; I'ANSON, D. **Princípios integrados de zoologia**. 16° Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016, p. 937.

ISMAIL, M.; PARSAEI, H.; KAKOSIMOS, K. Incorporating Human Factors in Course Design: Utility of Wearable Technologies. *Advances In Human Factors, Business Management, Training And Education*. **Springer Nature**, [s.l.], p.159-170, 27 jul. 2016. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-42070-7_16. Acesso em: 14 jun. 2021.

KELLY, G. J.; LICONA, P. Epistemic Practices and Science Education. In: **Matthews M. (Eds). History, Philosophy and Science Teaching**. **Science: philosophy, history and education**. Springer, 2018.

LEITE, P. R. M.; ANDRADE, A. O.; SILVA, V. V.; SANTOS, A. M. O ensino da biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. **Revista ensino de ciências e humanidade - Cidadania, diversidade e bem estar**, v. 1 n. 1. p. 400-4013. jul./dez, 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.ufam.edu.br/rech>. Acesso em: 19 set. 2021.

MORAN, J. Metodologias Ativas e Modelos Híbridos na Educação. (In): *Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento*. Curitiba: **CRV**, 2017, p. 23-35. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf. Acesso em: 07 nov. 2020.

MOUL, R. A. T. DE M.; MOURA, M. I. B. DE; ARAÚJO, M. L. F. Perfis biológico, socio biológico e cultural nas concepções de estudantes do ensino médio sobre animais. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. v. 11, n.4, p. 293-310, 2020.

NASCIMENTO, M. S. B; SILVA, C. H. S; FERNANDES, E. F; DANTAS, F. K. S; SOBREIRA, A. C. M. Desafios à prática docente em biologia: O que dizem os professores do ensino médio? **XII Congresso Nacional de Educação**. PUCPR. Paraná. P. 26-29. out. 2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18007_10120.pdf. Acesso em: 12 ago. 2021.

NEVES, K. R. DAS; SCHWANTES, L. Ensino de zoologia por desafios de observação: o método científico como instrumento de aprendizagem. **REnBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 12, n. 2, p. 188-206, 2019. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/218>. Acesso em: 15 mar. 2021.

OLIVEIRA, C. DE. A Zoologia nas escolas: percursos do ensino de zoologia em escolas da rede pública no município de Aracaju/SE. 2017. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do São Cristóvão, Sergipe, 2017. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7158/2/CRISLAINE_OLIVEIRA.pdf. Acesso em: 30 jun. 2021.

OLIVEIRA, D. X.; CHAPANI, D. T. A pesquisa na formação em exercício de professores de ciências e biologia. **Revista Ensino, Pesquisa, Educação e Ciência**, Belo Horizonte, v. 19. n.1, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/ipeec/a/NmRTqzWDrvtv3nTBdhKyWpz/?format=html>. Acesso em: 12 jun. 2021.

OLIVEIRA, S. DA S.; SILVA, O. S. F.; SILVA, M. J. DE O. Educar na incerteza e na urgência: implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula. **Revista**



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

interfaces Científicas. Aracajú. v. 10, n. 1, p. 25-40, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/natan/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/Artigo%20zoologia%20SIGAA/9239-Texto%20do%20artigo-26315-1-10-20200906.pdf>. Acesso em: 22 set. 2021.

PADILHA JÚNIOR, A. A.; ARAÚJO, J. N. Aulas de campo e o ensino da diversidade dos miriápodes: uma experiência com alunos do 3º ano do ensino médio. **Revista científica do centro de estudos superiores de Paratins**, v. 5, n. 6, p. 74-06, 2020. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/marupiara/article/view/1912>. Acesso em: 13 ago. 2021.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologia ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em: 22 set. 2021.

SANTOS, A. B.; GUIMARÃES, C. R. P. A utilização de jogos como recurso didático no ensino de zoologia. **Rev. Eletrônica. Investig. Educ. Cienc.** v. 5, n. 2, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2733/273319421006.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SANTOS, C. J. S; BRASILEIRO, S. G. S; MACIEL, C. M. L. A; SAUZA, R. D. Ensino de ciências: Novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. **Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas**, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 217-227, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/20458>. Acesso em: 28 set. 2021.

SANTOS, R. L.; MELO, G. S. M.; ARAUJO-DE-ALMEIDA, E. Potencial de praias urbanas da cidade do Natal (Rio Grande do Norte) para o ensino de zoologia e educação ambiental In: ANDRADE, D. F. **Educação no Século XXI: Meio Ambiente**. 1 ed. Belo Horizonte: Editora Poisson. p. 106-118. 2019.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F.; SILVA-FORSBERG, M. C. Analogias em livros didáticos de biologia no ensino de zoologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 591-603, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/264>. Acesso em: 20 set. 2021.

SILVA, A. F; FERREIRA, J. H; VIEIRA, C. A. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, Santarém-PA, v. 7, n. 2, p. 283-304, mai./ago., 2017. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/314>. Acesso em: 12 ago. 2021.

SILVA, J. J. L.; CAVALCANTE, F. L. P.; XAVIER, V. F.; GOUVEIA, L. F. P. Produção de exsicatas como auxílio para o ensino de botânica na escola. **Conexões Ciência e Tecnologia**, v. 13, p. 30-37, 2019. Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1488>. Acesso em: 30 set. 2021.

SOGA, D.; PAIVA JÚNIOR, R. D.; UENO-GUIMARÃES, M. H.; MARUMATSU, M. Um microscópio caseiro simplificado. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 4, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/PvPcjvW8JGngVwvDQStCn/?format=html>. Acesso em: 12 jan. 2020.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGIB NETO, J. O estado da arte de pesquisa em ensino de biologia no Brasil: um panorama baseado em dissertações e teses. **Revista electrónica de Enseñanza de**



SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.;

las ciências, v. 11. n. 2. p. 273-297, 2012. Disponível em:
http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_2_2_ex500.pdf. Acesso em: 13 fev. 2021.

TORRES, T. P. S.; ANDRADE, D. C. Xadrezoo: uma proposta de jogo didático de zoologia para estudantes do ensino médio. In Congresso Nacional da Educação II. Campina Grande-PB. Anais... Campina Grande-PB, 2015. Disponível em:
<http://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22472>. Acesso em: 19 abr. 2021.

VALENTE, G. S. C.; MORAES, É. B. DE; SANCHEZ, M. C. O.; SOUZA, D. F. DE.; PACHECO, M. C. M. O ensino remoto frente às exigências do contexto de pandemia: Reflexões sobre a prática docente. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, 2020. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.8153>. Acesso em: 11 set 2021.

Como citar este artigo (ABNT)

SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.; **É possível realizar atividade prática no ensino remoto?**. Revista Iniciação & Formação Docente, Uberaba, MG, v. 9, n. 2, p. XXX-XXX, 2022. Disponível em: <inserir link de acesso>. Acesso em: inserir dia, mês e ano de acesso. DOI: inserir link do DOI.

Como citar este artigo (APA)

SILVA, N. C.; QUEIROZ, M. B. A.; RODRIGUES, M. P.; ARAÚJO, M. F. F.; (2022). **É possível realizar atividade prática no ensino remoto?** Revista Iniciação & Formação Docente, X(X), XXX-XXX. Recuperado em: inserir dia, mês e ano de acesso de inserir link de acesso. DOI: inserir link do DOI.