

# ENSINO DE EVOLUÇÃO: POSSIBILIDADES NA MODALIDADE REMOTA

## EVOLUTION TEACHING: POSSIBILITIES IN REMOTE EDUCATION

### Ana Amércia Lopes de Sousa

mercinha15@hotmail.com

Licenciada em Ciências Naturais/Biologia pela Universidade Federal do Maranhão.

### Marcones Ferreira Costa

marconescosta@ufpi.edu.br

Mestre em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal do Piauí (2015). Professor Assistente Classe B nível II da Universidade Federal do Piauí.

### Camila Campêlo de Sousa

camila.campelo@ufma.br

Bacharel em Ciências Biológicas pela UFPI (2010); Graduada em Fisioterapia pela UESPI (2010); Mestra em Genética e Melhoramento pela UFPI (2012); Doutora em Ciências/Genética e Melhoramento de Plantas pela USP (2015). Atua como docente do curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais/Biologia da UFMA.

## RESUMO

No ensino de Biologia, a utilização de experimentos e/ou aulas práticas são de suma importância nos processos de construção de conhecimento, possibilitando uma formação mais crítica e contextualizada. As áreas de Genética e Evolução estão entre as que os discentes relatam maior dificuldade de compreensão na Biologia. Dificuldades que, no contexto da pandemia causada pelo novo coronavírus (COVID-19), podem ter sido agravadas, em virtude de maiores empecilhos para a realização de práticas com a adoção da modalidade de ensino remoto como medida de prevenção contra a doença. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de aulas práticas de Evolução que utilizem materiais alternativos de baixo custo e facilmente encontrados, e que possam ser adaptadas para a modalidade remota, visando assim contribuir com ferramentas úteis no ensino de Evolução para os professores da Educação Básica, principalmente no contexto do ensino remoto.

**Palavras-chave:** Aulas práticas; COVID-19; Didática; ensino híbrido.

## ABSTRACT

*In Biology teaching, the use of experiments and practical classes are of paramount importance in knowledge construction processes. It is enabling a more critical and contextualized formation. Genetics and Evolution are areas those that students report the greatest difficulty in understanding in Biology Difficulties that, in the context of the COVID-19 pandemic, may have been aggravated, due to greater obstacles in carrying out interactive practices after the adoption of the remote teaching modality as a preventive measure against the new coronavirus. The objective of the work was to carry out a survey of classes of these Evolution practices using alternative materials of low cost and easily found, which can be adapted for the remote modality, completed with useful tools in the teaching of evolution for Basic Education teachers, mainly in the remote learning context*

**Keywords:** COVID-19; Didactics; Hybrid teaching; practical classes.

## INTRODUÇÃO

O ensino de Evolução nas escolas é considerado fundamental não só para a compreensão de diversos modelos explicativos da Biologia, mas também para a formação dos cidadãos críticos, uma vez que um grande número de fenômenos biológicos depende do pensamento evolutivo para serem compreendidos, dentre os quais destaca-se a evolução de vírus emergentes, capazes de causar pandemias (SMITH; SIEGEL; MCINERNEY, 1995; MEYER; EL-HANI, 2005). Neste sentido, o docente necessita explorar os conteúdos da forma mais didática possível, com aulas contextualizadas que se aproximem à realidade dos alunos, atuando de forma criativa com ênfase no ensino de Ciências por investigação.

A tecnologia está presente no cotidiano da sociedade, fazendo-se necessário que ocorram mudanças na forma de ensinar e de aprender as disciplinas nas escolas. Publicações na área de ensino de Biologia incentivam os docentes a procurar uma formação continuada para se capacitar a utilizar os recursos atuais, melhorar sua qualidade didática e formar alunos cidadãos (FONSECA; RISEMBERG; SHITIZUKA, 2014). Entretanto, tem-se observado aulas de Evolução meramente expositivas, sendo as experimentações ficadas à margem do ensino. Ao excluir a prática nessa disciplina, ocorre uma desfiguração dos seus preceitos básicos, o que por vezes, dificulta o aprendizado.

A atividade experimental tem vantagens sobre a teoria pura, porém ambas são complementares. A prática possibilita ao aluno relacionar o conhecimento científico com aspectos de sua vivência (GASPAR, 2009). Assim, é tarefa do professor buscar por novas metodologias, pois apenas o método tradicional não é o suficiente para despertar o interesse dos alunos pela disciplina. Com isso, o professor tem a responsabilidade de fazer com que o aluno desperte seu lado investigativo (SILVÉRIO, 2012).

A maioria das escolas públicas não conta com laboratórios equipados, nem ao menos recursos financeiros para adquiri-los. Por esse motivo, muitos dos educadores veem as atividades práticas como uma dificuldade na aplicação, devido a essa carência de material, poucas aulas semanais, turmas com muitos alunos, entre outros problemas (RIBEIRO; SOUSA, 2022). Considerando essa problemática, percebe-se a necessidade de métodos alternativos para trabalhar a teoria de forma mais dinâmica.

Com a pandemia da COVID-19 e a suspensão das aulas presenciais em março de 2020, os docentes tiveram que se apropriar de novas tecnologias, se reinventar enquanto professores e conviver com o novo coronavírus. O cenário do distanciamento social ocorrido em virtude da pandemia da COVID-19 fez com as instituições de ensino adotassem novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, como o ensino remoto. Entre os principais desafios dessa modalidade está a realização de aulas práticas, essenciais para compreensão de conteúdos e

aplicação da teoria (ANDRADE, PINHEIRO; PINHEIRO, 2020). Diante dessa realidade, pode-se observar a necessidade das escolas e professores de possuírem um acervo de aulas práticas como experimentos e jogos lúdicos, que também possam ser adaptados ao ensino remoto que foi adotado pela maioria das escolas.

Neste cenário, o objetivo desta pesquisa foi realizar um levantamento de aulas práticas de Evolução que utilizem materiais alternativos de baixo custo e facilmente encontrados, e que possam ser adaptadas para a modalidade remota, visando assim contribuir com ferramentas úteis no ensino de Evolução para os professores da Educação Básica, principalmente no contexto do ensino remoto.

## METODOLOGIA

Foram realizadas pesquisas bibliográficas para a busca de artigos que abordam os temas da pesquisa. Depois de coletados os dados, perpetrou-se uma revisão de literatura envolvendo aspectos relacionados à problemática da abordagem do ensino de Evolução, a importância da inclusão de aulas práticas, a catalogação das práticas feitas a partir de materiais alternativos de baixo custo e fácil acesso.

Desse modo, foi realizada a seleção de artigos indexados nas bases de dados Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br>) e SciELO (<https://scielo.br>) utilizando de forma isolada e/ou conjugada os seguintes descritores: Aulas práticas, Biologia, Covid-19, Ensino híbrido e Evolução. Foram selecionados estudos que abordavam essa temática, publicados entre os anos de 2011 a 2021. Além disso, buscou-se também selecionar artigos disponíveis em sites educativos que priorizassem exemplos de práticas aplicáveis no ensino de Evolução, excluindo-se àqueles que apenas teorizavam sobre o tema. Os critérios de exclusão permitiram a obtenção de resultados mais coerentes com o objetivo proposto. Concluída a seleção dos artigos foi utilizada uma abordagem qualitativa envolvendo descrições e compreensões para análise das informações. Além da realização da proposta de adaptação dessas aulas práticas para que possam ser adotadas no ensino remoto e/ou híbrido.

## RESULTADOS

Apresenta-se a seguir uma catalogação de aulas práticas de Evolução que utilizam apenas materiais de baixo custo, com as adaptações (realizadas pelos autores desta pesquisa) para a modalidade remota de ensino.

### **Prática 1: Guerra dos Bicos: Darwin e a Seleção Natural (ARRIAL, 2011)**

O objetivo desta atividade é apresentar o contexto histórico e científico em que está inserida à formulação da Teoria da Evolução de Charles Darwin, por meio de uma simulação do processo de seleção natural a partir da disponibilidade de alimentos. Essa prática foi desenvolvida para alunos do Ensino Médio.

Inicialmente, o professor deve apresentar aos alunos a história do naturalista inglês Charles Darwin, que ao visitar as ilhas Galápagos, observou um grupo de tentilhões e percebeu que ocorriam variações na estrutura dos pés, na forma e no tamanho dos bicos dessas aves. Além disso, observou que havia também diferenças nos tamanhos das sementes que cada grupo conseguia consumir.

Após realizar ministrar a parte teórica da teoria de Darwin, o professor deve solicitar que os alunos providenciem para aula prática seguinte, os materiais: pinça de sobrelha, pinça grande, pregador de roupas, pegador de gelo e variadas sementes (girassol, linhaça, milho, castanhas, arroz, abacate). Os alunos podem adaptar para os utensílios que encontrarem na sua residência.

No dia da aula prática, o professor instrui que cada estudante deve coletar o máximo de alimentos que conseguir, usando apenas uma ferramenta de cada vez no tempo de 15 segundos (cronometrados pelo professor). Cada aluno fica responsável por contar a quantidade que coletou e anotar todos esses dados. Após o jogo, inicia-se a discussão e considerando-se que os valores devem ser bem diferentes, tanto de quantidades quanto de tipos de alimentos coletados, isso significa que o bico (ferramenta) que cada ave possui, funciona muito bem para coletar algum alimento e não outro. Aproveita-se a oportunidade para frisar a importância da seleção natural.

### **Prática 2: O Jogo Evolução: Teoria da Evolução dos Seres Vivos (BARBOSA *et al.*, 2012)**

O Jogo Evolução: Teoria da Evolução dos Seres Vivos consiste em um jogo de perguntas e respostas sobre a evolução dos seres vivos. O público-alvo desse jogo são turmas de Ensino Médio. O professor deve construir um tabuleiro virtual com cartas perguntas do tipo “verdadeiro” ou “falso” e cartas coringas, onde podem avançar mais 3 casas ou voltar 1 casa. As regras do jogo são repassadas aos alunos pelo professor. Eles se dividem em grupos e cada grupo pode ter um canal de comunicação privado para discussão das respostas. A equipe iniciante responde e cada acerto avança uma casa. A cada 5 minutos, o professor tira a carta coringa e a equipe poderá avançar 3 casas ou voltar 1 casa, em caso de resposta errada. A equipe vencedora é a que conseguir chegar ao final do tabuleiro.

### **Prática 3: A Produção de Uma História em Quadrinhos: História da Classificação dos Seres Vivos (SANTOS; CUNHA, 2013)**

Essa prática, que pode ser utilizada inclusive como atividade avaliativa, propõe a construção de uma história em quadrinhos com base no conteúdo História da Classificação dos seres vivos à luz da Evolução. A história em quadrinhos pode ser feita em papel ou por meio de aplicativos gratuitos para fazê-la em mídias digitais. O estudante deve ser capaz de: i) selecionar os aspectos que serão objetos da história; ii) criar os personagens e adequar suas falas à exposição do assunto; iii) associar texto e imagem, de modo que sejam complementares; e iv) selecionar uma sequência de apresentação do assunto que seja didática. Depois do trabalho produzido, os alunos devem compartilhar suas histórias em sala de aula virtual.

### **Prática 4: Dinâmica Júri Simulado: Teorias Evolucionistas (UNTALER, 2012)**

Para a realização da dinâmica do júri simulado, a turma deverá ser dividida em 5 grupos: o primeiro grupo fará a defesa (advogado de defesa), o segundo grupo fará a acusação (advogado de acusação - promotor), o terceiro grupo irá julgar como o juiz, o quarto fará o júri (jurados) e o quinto grupo será a testemunha.

Durante essa atividade, o professor deve observar a capacidade de argumentação dos alunos, a maneira como cada um expõe suas ideias, defende os seus argumentos e discute com os colegas de sala. O objetivo dessa dinâmica é fazer os alunos debaterem o tema, levando os participantes a tomar um posicionamento a respeito da teoria Fixista ou Evolucionista.

O juiz dirige e coordena as intervenções e o andamento do júri. Os jurados ouvirão todo o processo e no final das exposições, declaram o vencedor, estabelecendo a pena ou indenização a se cumprir. Os advogados de defesa defendem o “réu” (ou a teoria) e respondem às acusações feitas pelos promotores. Os promotores (advogados de acusação) devem acusar o “réu”, a fim de condená-lo. As testemunhas falam a favor ou contra o acusado, pondo em evidência as contradições e argumentando junto com os promotores ou advogados de defesa. Dividem-se os participantes, ficando em números iguais os grupos.

Os promotores devem acusar a teoria Fixista, de acordo com a situação problema descrita nesta atividade. Os advogados defendem o Evolucionismo. As testemunhas devem colaborar nas discussões, havendo um revezamento entre a acusação e a defesa, sendo que os advogados podem

interrogar a testemunha “adversária”. Terminado o tempo das discussões e argumentações dos dois lados, os jurados devem decidir sobre a sentença. Cada jurado deve argumentar, justificando sua decisão.

Na aula seguinte, após novas discussões acerca da teoria da Evolução de Darwin, os grupos poderão fazer rodízio, assim, um grupo poderá em um julgamento ser o Juiz e em outro julgamento ser a testemunha. De acordo com a função estabelecida para cada grupo, os integrantes deverão analisar a situação que será julgada e preparar a sua estratégia de abordagem.

Um exemplo de situação problema pode ser o desaparecimento das mariposas brancas com a Revolução Industrial. Neste caso, o juiz dirige e coordena as intervenções e o andamento do júri sobre o desaparecimento das mariposas brancas; os jurados ouvirão todo o processo e no final das exposições, declaram se é a teoria fixista ou a teoria evolucionista que explica melhor o desaparecimento das mariposas brancas; os advogados de defesa defendem a teoria evolucionista e respondem às acusações feitas pelos promotores; os promotores (advogados de acusação) devem acusar a teoria fixista; as testemunhas falam a favor ou contra a teoria (evolucionista ou fixista), pondo em evidência as contradições e argumentando junto com os promotores ou advogados de defesa.

Outra situação problema que pode ser usada: Em uma floresta onde as árvores são enormes e quase nunca os raios solares conseguem alcançar o chão desta mata, pois as copas das árvores dificultam o seu acesso, notou-se o desaparecimento das mariposas brancas e prevaleceu as mariposas de coloração escura. Qual teoria explica este fato?

#### **Prática 5: Criação do Cladograma (LOPES, 2011)**

O principal objetivo dessa prática é transmitir os conceitos da hipótese sobre o padrão de parentesco de organismos pertencentes a diferentes linhagens por meio da construção de um cladograma.

De início, o professor deve preparar um *kit* de materiais para análise e comparação das características de quatro animais: tiranossauro, javali, galo-banquiva e crocodilo-imperador. Como a aula será remota, o professor deve buscar na *internet* imagens que apresentem grandes riquezas de detalhes. Após as intervenções do docente e discussão entre similaridades entre os discentes, a turma chegará à hipótese final empírica sobre a relação das espécies.

Para a construção do cladograma os itens necessários são: três bases de madeiras ou de borracha EVA, cada uma, um ancestral comum para os bichos localizados nas pontas do cladograma, pregadores (de roupa, por exemplo), que podem dar lugar a etiquetas de papel com indicações de características físicas como, por exemplo abertura em frente os olhos, três dedos, etc. Quatro latas ou copos plásticos, que conterão os dados e imagem referente a um animal específico, para interligar as latas nas bases pode ser utilizados palitos de churrasco.

Cada estudante deverá confeccionar seu cladograma com base nas suas impressões e com os materiais que encontrar em casa. Após a construção, deverá fotografar o seu cladograma e socializar com a turma. Os diferentes agrupamentos realizados pelos alunos devem ser alvo de discussões na aula seguinte.

## **DISCUSSÃO**

A evolução dos seres vivos é um tema de extrema importância no campo da Biologia, sendo base para compreensão de diversos conteúdos. Apesar de a Evolução ser a chave para a compreensão dos fenômenos biológicos, alguns autores têm mostrado que este assunto não é considerado tão importante pelos professores de Ensino Fundamental e Médio. Algumas pesquisas evidenciam ainda a dificuldade dos professores em trabalhar a Evolução Biológica em

sala de aula e que, por vezes, os docentes acabam deixando o conteúdo como último tópico do ano no plano de ensino ou excluindo assuntos de maior complexidade, tais como evolução humana e genética de populações (CICILLINI, 1997).

Ministrar a disciplina de Evolução é considerado mais complexo por professores de Biologia, tanto pela dificuldade dos professores em abordar o assunto, visto que a disciplina envolve conteúdos abstratos e geradores de controvérsias de cunho religioso, ou mesmo pelas compreensões equivocadas frequentemente manifestadas pelos alunos e professores acerca de como a ciência explica o processo evolutivo (DANIEL; BASTOS, 2004).

Oliveira e Bizo (2011) realizaram uma pesquisa a fim de verificar a aceitação e rejeição da teoria da evolução por 600 alunos ingressantes no 1º ano do Ensino Médio de escolas públicas de Tangará da Serra (MT) e São Caetano do Sul (SP), por meio de questionários. Os resultados demonstraram que os estudantes aceitam os tópicos da evolução biológica por meio das afirmações que ilustram os registros fósseis como provas da existência de espécies que viveram no passado. No entanto, no que diz respeito à origem e à evolução da Terra e do ser humano, a atitude dos respondentes foi de discordar desses tópicos. Um aspecto que parece influenciar a rejeição dos alunos aos temas de evolução é a ligação com crenças religiosas. Segundo os autores, isso evidencia a necessidade de se trabalhar fazendo distinção entre as formas de conhecimento da ciência e as demais.

Nesse sentido, pode-se destacar que a linguagem do ensino de Evolução abordada dentro da sala de aula é um ponto crucial para o bom desenvolvimento do tema. É patente que um professor bem preparado pode encontrar dificuldades ao lecionar evolução em virtude de crenças dos estudantes. No entanto, o caminho mais adequado é não chocar a evolução com a fé do aluno (PAZZA; FREHNER, 2010).

É evidenciada a importância da introdução das atividades práticas no ensino de Biologia, pois a experimentação desperta interesse no aluno, independente do seu nível escolar, além de aumentar a capacidade de aprendizagem. Um dos entraves da Educação Básica é a desmotivação e falta de engajamento por parte dos alunos. Os motivos que contribuem para essa desmotivação são diversos e um dos principais é o fato de alguns professores utilizarem por demasia as aulas teóricas expositivas, baseadas na instrução programada, onde os alunos são “treinados” a pensar da mesma forma, ou seja, uma educação behaviorista (MOREIRA, 2009).

Evidentemente essa problemática é um desafio enfrentado pelos professores, mas é possível a superação dessa situação a partir do momento em que o docente procura diferenciar e buscar novos métodos de ensino por meio de alternativas que torne o aluno ativo no processo ensino e aprendizagem, para que assim se sinta motivado a aprender. Isso pode ocorrer por meio de atividades diferenciadas como as aulas práticas e experimentos (LIMA *et al.*, 2013).

As aulas práticas permitem aos estudantes um contato mais próximo com fenômenos abordados no ensino de Ciências, seja pela manipulação de materiais e equipamentos, ou até mesmo práticas lúdicas que suscitem uma discussão e reflexão acerca do conteúdo. Essa modalidade possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades, como a observação, a obtenção e a organização de dados, a reflexão e a discussão. Assim é possível produzir conhecimento a partir de ações e não apenas por meio de aulas expositivas, tornando o aluno agente ativo da aprendizagem (VIVIANI; COSTA, 2010).

A importância dessa modalidade didática reside no favorecimento da aprendizagem dos alunos. Isso ocorre pelo fato de a mesma motivar e envolver os alunos nos assuntos abordados, além de favorecer a compreensão e a interpretação dos fenômenos cotidianos (CAVALCANTE; SILVA, 2008). Ademais, as aulas práticas possibilitam relacionar o assunto abordado na teoria

com a prática, além de aproximar os alunos de uma pesquisa científica, possibilitando o despertar do senso crítico e pensamento científico.

Na pandemia causada pelo novo coronavírus, o qual tem como porta de entrada no hospedeiro o epitélio do trato respiratório superior e as células epiteliais do estômago e intestinos (SHIKOV *et al.*, 2020), a principal medida de contenção e prevenção da doença inicialmente foi o distanciamento social e suspensão de diversas atividades presenciais, entre as quais destaca-se a suspensão das aulas presenciais e adoção da modalidade de ensino remoto. Assim, os professores tiveram que adaptar-se e adaptar suas atividades teóricas e práticas a essa nova modalidade de ensino. De Souza (2020) também propôs uma adaptação de aulas práticas de Biologia para o ensino remoto e considerou exitosa a experiência em adaptar as aulas de Parasitologia.

No entanto, ressalta-se para que a experiência remota seja bem sucedida faz-se necessário a capacitação na formação docente do ensino remoto, visto que professores atualizados e capazes de exercer sua prática docente à luz das inovações tecnológicas (BRAZIL, 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a suspensão das aulas presenciais em virtude da pandemia do novo coronavírus, o ensino remoto tornou-se a alternativa adotada por muitas escolas da Educação Básica, de forma que essa modalidade acarretou uma maior dificuldade na realização de aulas práticas. Essas dificuldades podem ser contornadas utilizando-se práticas que possam ser executadas pelos discentes no ambiente domiciliar, com materiais de baixo custo e fácil acesso.

Por meio da pesquisa realizada para catalogação de aulas práticas de Evolução com materiais alternativos, pode-se considerar que os modelos didáticos podem ser auxiliares na prática docente diante da abordagem de conteúdos que, muitas vezes, são de difícil compreensão pelos estudantes. Dessa forma, este levantamento de aulas práticas com materiais alternativos e adaptadas ao ensino remoto, possibilitará aos professores a utilização de aulas mais dinâmicas que auxiliem no aprendizado do aluno, estimulando a curiosidade, a criatividade e proporcionando a construção do conhecimento significativo.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, V.F.; DE ALMEIDA, P.T.; DE ALMEIDA, P.T. Aulas práticas de química online no processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia. **IntegraEaD**, v. 2, n. 1, p. 5-5, 2020.

ARRIAL, R. T. **Guerra dos bicos**, 2011. Disponível em: [http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/3597/open/file/Guerra\\_dos\\_Bicos-1.pdf?sequence=1](http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/3597/open/file/Guerra_dos_Bicos-1.pdf?sequence=1). Acesso em: 08 jan. 2022.

BARBOSA, E. F.; OLIVEIRA, L. P.; ANIC, C. C.; SARAIVA, W.J. S. **Uma proposta lúdica para o ensino da teoria da evolução dos seres vivos**. VII CONEP, 2012. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/4034/2748>. Acesso em: 08 jan. 2022.

BRAZIL, P. H. A. As práticas pedagógicas no ensino remoto e a formação docente na Covid-19, **Núcleo do conhecimento.com.br**, 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/a-formacao-docente>. Acesso em: 26 jul. 2022.

CAVALCANTE, D. D.; SILVA, A. F. A. Modelos didáticos de professores: concepções de ensino aprendizagem e experimentação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 2008. Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba, 2008.

CICILLINI, G. A. **A produção do conhecimento biológico no contexto da cultura escolar do Ensino Médio: a Teoria da Evolução como exemplo**. 1997. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1997.

DANIEL, E. A.; BASTOS, F. Concepções de futuros professores da Escola Básica sobre evolução dos seres vivos: implicações para a prática docente. *In*: NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. S. (org.). **Pesquisas em ensino de ciências**: contribuições para a formação de professores. 5 ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

DE SOUSA, M. F. Aulas práticas: um desafio para o Ensino remoto, Congresso Nacional de Educação, 7. 2020. [s./]. **Anais [...]**. [s./], 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/346578929\\_AULAS\\_PRATICAS\\_UM\\_DESAFIO\\_PARA\\_O\\_ENSINO\\_REMOTO](https://www.researchgate.net/publication/346578929_AULAS_PRATICAS_UM_DESAFIO_PARA_O_ENSINO_REMOTO). Acesso em: 27 jun. 2022.

FONSECA, S. A. R. S.; RISEMBERG, R. I. C. S.; SHITIZUKA, D. M. Biologia no ensino médio: os saberes e o fazer pedagógico com uso de recursos tecnológicos. **Biota Amazônia**, v. 4, n. 1, 2014.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2009.

LIMA, J. H. G.; SIQUEIRA, A. P.; COSTA, S. A utilização de aulas práticas no ensino de Ciências: um desafio para os professores. **Revista Técnico-Científica do IFSC**, 2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense, v.2, n. 2, 2013.

LOPES, P. Uma aula prática sobre Evolução. **Nova Escola**, 01 set. 2014. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/3098/uma-aula-pratica-sobre-evolucao>. Acesso em: 24 jun. 2021.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução**: o sentido da biologia. São Paulo: Editora da UNESP, 2005.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. Porto Alegre: Pedagógica e Universitária, 2009.

OLIVEIRA, G. S.; BIZO, N. Aceitação da evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio de duas regiões brasileiras. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.11, n. 1, 2011.

PAZZA, R.; FREHNER, K. **Desafios do Ensino de Biologia Evolutiva no Brasil**. Disponível em: <https://www.darwin.bio.br/?p=148>. Acesso em: 20 jun. 2022.

RIBEIRO, F. F. H.; SOUSA, C. C. Recursos didáticos utilizados para o ensino de genética em escolas públicas de Codó (MA). *In*: SANTOS, M. P. dos; LEAL, I. A. F. (org.). **Formação de professores e profissão docente no Brasil**: aspectos históricos, tendências e inovações. 1. ed. Campina Grande: Amplla, 2022, v. 1, p. 367-381.

SANTOS, M. R. S.; CUNHA, R. S. **PIBID Biologia – Aulas de Evolução**, 2013. Disponível em: <https://pibidufprbio.files.wordpress.com/2013/11/proposta-para-aulas-de-evoluc3a7c3a3o-em.pdf>. Acesso em: 11 maio 2022.

SHIKOV, A. E.; BARBIOFFTOFF, Y. A.; GLOTOV, A. S. *et al.* Analysis of the Spectrum of ACE2 Variation Suggests a Possible Influence of Rare and Common Variants on Susceptibility to COVID-19 and Severity of Outcome. **Frontiers in Genetics**, v. 11, 2020.

SILVÉRIO, J. **Atividades experimentais em sala de aula para o ensino da Química**: percepção dos alunos e professor. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012.

SMITH, M. U.; SIEGEL, H.; McINERNEY. Foundational issues in evolution education. **Science & Education**, Chicago, v. 4, n. 1, p. 23-46, 1995.

UNTALER, L. O. Pesquisando as Teorias Evolutivas: a origem das espécies. **Mundo educação**. [s.d]. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=41295>. Acesso em: 25 jun. 2022.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, 2010.