

Seminário em formato *live*: uma abordagem alternativa no ensino-aprendizagem de evolução biológica



Jéssica Prado Silva¹, Roberto Meira Pires Rocha², Luciana Aguilar-Aleixo³


¹ Graduanda do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista, BA

² Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista, BA

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Departamento de Ciências Naturais (DCN), Vitória da Conquista, BA

Autor para correspondência - lucianaaleixo@uesb.edu.br

Palavras-chave: aprendizagem baseada em projeto, biologia evolutiva, ensino de evolução, estratégias de ensino-aprendizagem, metodologia alternativa, metodologia ativa



O ensino de evolução biológica é facilmente distorcido por diversos fatores, como sua fragmentação curricular, a polêmica gerada frente a crenças religiosas e a carência de metodologias que instiguem sua compreensão. Esta pesquisa investiga as contribuições de uma metodologia alternativa no ensino-aprendizagem de evolução biológica por alunos da disciplina de Biologia Evolutiva do curso de Ciências Biológicas. Por meio da preparação e apresentação de um evento *online* aberto ao público geral com o tema “Na trilha da Evolução: de Darwin à Síntese Estendida”, foi sugerido que os alunos-palestrantes respondessem a dois questionários, um prévio e outro após o evento, para que pudéssemos mapear por meio de suas respostas as contribuições e limitações de tal metodologia alternativa. O processo de construção e apresentação do evento teve um retorno positivo de todos os palestrantes que, apesar de relatarem ansiedade e sobrecarga, consideraram o evento uma experiência incrível, que agregou grande amadurecimento pessoal e profissional, além de contribuir para o currículo e futura atuação no ensino e na divulgação científica. Ainda segundo os participantes, o formato *online*, apesar de esfriar as relações humanas características de um evento presencial e contar com a imprevisibilidade da conexão à internet, proporciona também um alcance maior de público e uma experiência inovadora.

Introdução

A evolução é considerada eixo integrador das Ciências Biológicas, por interconectar os conhecimentos explicando a origem de toda a biodiversidade (VIEIRA; ARAÚJO, 2021). Entretanto, a evolução biológica ainda é mal compreendida pela maioria das pessoas. Nobre, Soares e Farias (2017) destacam que os equívocos na interpretação dos processos evolutivos são frequentes e não são cometidos apenas por alunos, mas também por professores, apontando a necessidade de melhor fundamentação do processo evolutivo nos cursos de formação docente.

Para romper essa estrutura compartimentalizada de ensino, Morin e Lisboa (2007) apostam na interdisciplinaridade, pois não basta apresentar os assuntos de maneira fragmentada sem dar significados aos conceitos, deve haver a promoção de um pensamento crítico, contextualizado com outros saberes. Dessa forma, o aluno estará apto a analisar, buscar informações e desenvolver senso crítico, podendo então discernir o conhecimento científico do conhecimento popular (PEGORARO *et al.*, 2016).

Em um trabalho realizado por Palcha e Oliveira (2014) com discentes do ensino superior, foi constatado que estes imaginam um enorme distanciamento entre o conhecimento evolutivo propagado nas universidades e o ensinado na educação básica. Os autores refletem sobre a importância da formação docente nas relações entre universidade e escola. Por vezes o mito positivista de que a ciência é imutável e realizada por gênios é disseminado no ensino de biologia (ARAÚJO, 2021). O docente tem papel fundamental na seleção do material e na mediação da leitura pelos discentes, propiciando a educação científica e auxiliando os estudantes a desenvolver formas de pensar e falar que se aproximem das utilizadas no meio científico (DALAPICCOLLA; SILVA; GARCIA, 2015).

O que foi observado por Goedert, Delizoi-cov e Rosa (2003) é que, mesmo nos cursos superiores, há sérias limitações, já que

os conteúdos de Evolução estão centrados em apenas uma disciplina de todo um curso de formação de professores de Biologia e pouco são articulados com outras áreas. Por vezes, também são tratados como verdades absolutas, contribuindo para o pensamento equivocado de que a Ciência é imutável. Esses dados evidenciam que mesmo dentro das universidades, a Biologia Evolutiva sofre com recortes e falta de aprofundamento, o que pode interferir na boa formação dos futuros professores que atuarão na educação básica.

O ensino tradicional, baseado em aulas expositivas e avaliações escritas como únicas ferramentas de ensino-aprendizagem vem sendo criticado, já que ao aluno é atribuído um papel passivo, enquanto o professor é considerado o detentor do conhecimento. As metodologias ativas são estratégias pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino-aprendizagem no estudante, em contraste com o ensino tradicional, centrado no docente (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017). Propor aos alunos uma didática inovadora, que crie um maior canal de comunicação entre eles e seus professores, promove o despertar de habilidades que vão além da sala de aula, estimulando a criação de conexões com o cotidiano (ROLDI; SALLIM; PIRES, 2018).

Ao realizar uma revisão das metodologias ativas empregadas no Brasil, Paiva *et al.* (2016) identificaram grande diversidade de metodologias e formas de operacionalização. Romper com o modelo tradicional de ensino foi apresentado como alternativa positiva para o desenvolvimento da autonomia do aluno. Berbel (2011) destaca que várias são as estratégias alternativas com potencialidade de levar os alunos à aprendizagem para a autonomia. A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj) pode associar ensino, pesquisa e extensão, possibilitando um aprendizado real, significativo, interessante e ativo, concentrado no aprendiz. Desperta a iniciativa, responsabilidade, investigação e criação, levando os discentes a se inserirem conscientemente na vida profissional e social (BERBEL, 2011).



Surpreendidos pela pandemia da COVID-19, as formas tradicionais de se ensinar tiveram de ser adaptadas ao formato *online*. Na imersão de uma proposta diferenciada de ensino-aprendizagem a princípio assustadora, o corpo discente sente-se motivado a buscar novas fontes e se aventurar em debates, trazendo uma energia nova instigadora que não é encontrada nas aulas tradicionais previsíveis. Diante do contexto apresentado, este trabalho tem como objetivo investigar a relevância da metodologia alternativa “Seminário em formato *live*” no ensino-aprendizagem de Evolução Biológica a partir do ponto de vista de alunos da disciplina de Biologia Evolutiva.

Metodologia

Esta pesquisa baseia-se em uma metodologia quali-quantitativa, defendida por Minayo (2009) que, por utilizar abordagens complementares, produz riqueza de informações, aprofundamento e maior fidedignidade interpretativa.

No início da disciplina foi proposto um projeto de extensão no qual os discentes atuavam como palestrantes. Os discentes foram estimulados a se organizarem em trios e a selecionar subtemas dentro da temática proposta, contextualizando o conhecimento desde a origem do pensamento evolutivo até a Síntese Estendida, passando pelos fatores evolutivos estabelecidos durante a Síntese Moderna. Oito grupos prepararam as palestras de aproximadamente 30 minutos sob orientação da professora da disciplina. Esta estratégia se enquadra na proposta de ABProj e inclui elaboração da proposta, construção do produto (palestras), organização e divulgação do evento, inscrição dos participantes, realização do evento, certificação, avaliação e elaboração do relatório final. O evento ocorreu em duas noites, com carga horária total de 7 horas. Cabe destacar que além do desenvolvimento deste

projeto, também foram apresentadas aulas teóricas e realizados debates ao longo do semestre, que foi iniciado de forma presencial e finalizado no ensino remoto emergencial.

Além dos 24 discentes matriculados na disciplina e da professora orientadora, o projeto contou também com a contribuição de oito monitores. Os monitores foram convidados em função do seu desempenho na disciplina nos semestres anteriores e puderam escolher que grupo monitorar de acordo com a afinidade pelos temas.

Focados em compreender o impacto desta ABProj na aprendizagem de Evolução Biológica pela turma, elaboramos dois questionários que foram respondidos pelos alunos-palestrantes. A coleta dos dados foi realizada por meio destes questionários aplicados virtualmente que continham questões discursivas. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos da disciplina de Biologia Evolutiva do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *campus* de Vitória da Conquista (UESB/VC), que participaram como palestrantes do Evento em formato *live* “Na trilha da Evolução: De Darwin à Síntese Estendida”. Os questionários foram aplicados em dois momentos: um prévio e outro após o evento. Por envolver pesquisadores e pesquisados, Gil (2008) caracteriza esse tipo de pesquisa como participante. Embora estimulados, a participação foi voluntária.

Para preservar a identidade dos alunos, substituiremos seus nomes por P1, P2 e assim por diante. Um termo de consentimento livre e esclarecido foi aplicado e assinado por todos os alunos que se voluntariaram a participar da pesquisa. Para cada questão construímos categorias que reúnem respostas. Fizemos então uma análise qualitativa destas categorias a fim de compreender o impacto da metodologia aplicada na aprendizagem de Evolução pelos alunos da disciplina.

Resultados e discussão

Foram coletados dados de 24 alunos cursantes da disciplina Biologia Evolutiva do período letivo 2019.2 da UESB/VC. Sendo 83% do sexo feminino e 17% do sexo masculino. Devido a greves, este semestre foi iniciado no final de janeiro de 2020, tendo sido interrompido pela pandemia por COVID-19 em meados de março. Por se tratar de uma disciplina com ementa comum entre as duas modalidades, há tanto alunos da licenciatura (91,7%) quanto do bacharelado (8,3%), de vários semestres.

Os participantes puderam escolher um tema da Biologia Evolutiva para apresentação. Com

os conteúdos bastante variados, todos os envolvidos tiveram a chance de conhecer mais não somente do tema de seu grupo, já que nas horas/aula dedicadas à preparação das apresentações, havia bastante socialização entre os grupos. Após a elaboração das palestras, os trios enviaram os slides para a docente, que fez uma revisão inicial e em seguida apresentaram uma prévia para a turma, que pôde opinar e contribuir para a melhoria das palestras, proporcionando a aprendizagem para além do tema de seu grupo. Após a primeira prévia, com participação de toda a turma em sala de aula *online* via *Google Meet*, a docente acompanhou prévias extras. A quantidade de prévias variou de acordo com a necessidade de readaptação das palestras preparadas e em função da insegurança de cada trio. A programação do evento é apresentada na tabela 1.

Data da apresentação	Título da Palestra
01/12/2020 1ª Palestra	A origem das espécies e seus predecessores
01/12/2020 2ª Palestra	Evidências da Evolução Biológica
01/12/2020 3ª Palestra	Seleção Natural e adaptação de estruturas complexas
01/12/2020 4ª Palestra	Superbactérias: a evolução das espécies
02/12/2020 5ª Palestra	Evolução das plantas cultivadas: a síndrome da domesticação
02/12/2020 6ª Palestra	Mimetismo e camuflagem: a adaptação como resultado da seleção natural
02/12/2020 7ª Palestra	Seleção Sexual: um contraponto Darwiniano à Seleção Natural
02/12/2020 8ª Palestra	Síntese Estendida: além da síntese evolutiva

Tabela 1.
Programação do Seminário: de Darwin à Síntese Estendida.

Para divulgação do evento foi criada uma logomarca e produzido um *card* com informações gerais do evento. Cada equipe produziu também um *card* específico sobre o tema de sua palestra. Estes *cards* foram divulgados via mídias sociais: *Instagram*, *Facebook* e *WhatsApp*, além da página da universidade e via e-mail enviado pela assessoria de comunicação da UESB. Estes

canais de comunicação alcançaram estudantes e professores da própria instituição e de outras instituições públicas e privadas de ensino superior e médio, bem como ex-alunos que hoje atuam como professores da educação básica, familiares e amigos dos discentes-palestrantes. Esta ampla divulgação assegurou o alcance de um público diversificado.



Durante o evento os ouvintes puderam interagir com os discentes-palestrantes via *chat do Youtube*, quando houve importante participação do público. Após o debate, o público trouxe sua impressão sobre o seminário, demonstrando impacto positivo do conteúdo apresentado, já que dialogar com os palestrantes, esclareceu dúvidas e teceu elogios à equipe executora do evento.

A primeira pergunta do questionário pré-live sondou a contribuição do evento para o enriquecimento do aluno e futuro profissional. Todos os participantes reagiram positivamente. Cerca de 45,8% das respostas destacaram a contribuição para a formação profissional, 35,7% apontaram o amadurecimento pessoal e 12,5% elencaram como uma experiência nova. Berbel (2011) destaca que as metodologias ativas mobilizam o potencial intelectual dos estudantes, por estimulá-los a buscar e trabalhar as informações, reelaborando-as. Nesse processo são despertados espírito científico, pensamento crítico e reflexivo, valores éticos e outras conquistas que contribuem para o desenvolvimento de autonomia na formação pessoal e profissional dos discentes.

Muitos alunos demonstraram ansiedade e receio em relação ao evento, o que pode ser evidenciado nas respostas quanto às expectativas, em que 29,16% disseram estar ansiosos, principalmente por possíveis falhas tecnológicas e de conexão. Em um evento presencial realizado na disciplina optativa Citogenética os alunos também demonstraram ansiedade, que segundo eles foi compensada pela satisfação diante dos resultados positivos alcançados (AGUILAR-ALEIXO, 2021). A preocupação dos discentes-palestrantes com falhas de conexão é justificável, já que grande parte dos usuários brasileiros compartilha conexão à internet com domicílios vizinhos, sob constante iminência de perda de conexão (CUNHA; SILVA; SILVA, 2020).

Nobre, Soares e Farias (2017) afirmam em seu estudo que a evolução biológica encontra-se em transformação, buscando adequar-

-se aos desafios que surgem ao tema. Nesse sentido, ao avaliar a alternativa proposta ao invés da tradicional aula expositiva seguida de avaliação escrita, 45,83% consideraram a iniciativa diversificada e inovadora e 29,16% estimulante e acolhedora, enquanto 20,83% a apontaram como preparatória para os desafios da profissão.

Uma forma de favorecer a aprendizagem significativa é centrar as estratégias de ensino-aprendizagem nos alunos, que se tornam mais interessados e motivados (AGUILAR-ALEIXO, 2021). A partir das respostas ao questionamento de como a preparação desta *live* contribuiu para seu entendimento do assunto, foi notável a receptividade dos alunos à proposta. O desenvolvimento do projeto também proporcionou interatividade e colaboração entre os alunos, monitores e professora. Neste caso não houve necessidade de criar categorias, já que a maioria das respostas mesclam os mesmos pontos: maior entendimento dos conteúdos da disciplina e para além dela; busca por mais fontes de pesquisa e mais estudo para a preparação da apresentação; novas descobertas (conteúdos, termos, informações novas). Dentre as respostas podemos citar três que contemplam as demais:

P4: *“Proporcionou entender melhor os conteúdos através das metodologias utilizadas pela professora e, ao trocar conhecimentos com outros discentes, os temas sobre evolução ficaram mais fáceis para compreender”.*

P23: *“Essa metodologia me fez buscar mais a fundo os conhecimentos acerca dos mecanismos que levam à evolução natural, sem a necessidade daquele aprendizado por memorização e reprodução”.*

P24: *“Revisei e aprofundei sobre o conteúdo. Parece que tudo fez sentido, o conhecimento que adquiri semestres atrás fundamentou depois deste seminário da disciplina de biologia evolutiva”*



Proporcionar a participação do aluno no processo de construção da aprendizagem, deixando de lado barreiras impostas pelo tradicional modelo de ensino, em que o professor expõe o conteúdo e aluno ouve, torna o aluno coautor das atividades, capaz de levantar hipóteses, interpretar dados e elaborar explicações com base científica (ROLDI; SALIM; PIRES, 2018). O desenvolvimento de pensamento crítico é uma habilidade essencial que deve ser buscada e apreendida por futuros professores de biologia (JUMRODAH; LILIASARI; ADISENDJAJA, 2019).

Depois de concluído todo o processo de preparação e apresentação do seminário em formato *live*, um segundo questionário foi disponibilizado aos alunos-palestrantes. Os objetivos foram avaliar a contribuição da metodologia na compreensão do conteúdo e sondar os pontos positivos e possíveis dificuldades enfrentadas. Este segundo questionário foi respondido por 15 discentes. Vale ressaltar que as respostas aos questionários não faziam parte da avaliação da disciplina e, portanto, não eram obrigatórias. O segundo questionário foi passado após o fim do evento, que marca também o final da disciplina, motivo pelo qual obteve um número menor de respostas.

Para 77% dos participantes o evento supriu as expectativas. Estes demonstraram em suas respostas total contentamento com o que foi alcançado por meio da apresentação aberta ao público. Outros 16% foram além e disseram que suas expectativas foram superadas. Apenas um participante demonstrou descontentamento com o formato *online*: “Espero por esse evento desde que tive notícias dele, porém a modalidade *online* não me agradou”, relata o participante P3.

A construção de tal evento já é realizada na disciplina de Biologia Evolutiva há alguns semestres, o que causou expectativas nos alunos antes mesmo das atividades serem iniciadas. Entretanto, a pandemia ocasionada pela COVID-19 fez com que a realização do seminário, que era presencial, fosse repensada para um formato virtual. Com a proposta dessa nova modalidade, muitos dos participantes alegaram ter tido grande insegurança, mas que isto não comprometeu a qualidade do evento.

Em outra pergunta sobre os pontos positivos e negativos da realização da *live*, os positivos que mais apareceram nas respostas foram: ganho e socialização de conhecimentos; colaboração e empenho entre os envolvidos (colegas, monitores e professora); perda da timidez. Já entre os pontos negativos, destacam-se o tempo curto para a preparação da *live*; ausência do momento cultural; pouca aproximação em comparação ao que o evento presencial proporciona; pequenas falhas tecnológicas. O período em que o semestre permaneceu interrompido em decorrência da pandemia por COVID-19 ocasionou a redução do prazo de idealização e preparação do evento pela turma, que se demonstrou sobrecarregada por este projeto e pelas demais atividades desenvolvidas no ensino remoto emergencial.

O evento contou com 148 ouvintes certificados e ultrapassou 870 visualizações na primeira noite e 700 visualizações na segunda noite, já que o evento permanece salvo no *Youtube* @evolucaoparatodos, recebendo novas visualizações. O formato *online* gera um esfriamento das relações humanas, entretanto um dos participantes elencou alguns pontos positivos que só foram conquistados devido à modalidade virtual: alcance a um número maior de pessoas; alcance de diferentes públicos (não somente pessoas de dentro da academia); maior comodidade para palestrantes e ouvintes. Alguns participantes ainda defendem que as próximas edições do evento devem permanecer no formato *online*.

Ao utilizar *lives* como ferramentas para a socialização de informações sobre COVID-19 e formas de se evitar a contaminação, Neves et al. (2021) perceberam o envolvimento de um público que estava ausente nas ações em educação em saúde presenciais, participando ativamente na produção e na disseminação do conhecimento. A menor timidez no formato *online* relatada por alguns alunos parece, por meio da análise de suas respostas, estar ligada à sensação de conforto em aparecer em público virtualmente, da segurança de suas residências e não encarar o público diretamente, como é temido por muitos em um evento presencial.



Questionados se consideram a *live* mais eficiente que outras metodologias formais de ensino, os participantes dividem-se entre os que a consideram mais eficiente (45%) e aqueles que a consideram tão eficiente quanto outras metodologias (55%). Estes últimos alegam que a *live* foi uma metodologia muito significativa para o aprendizado, mas que outras metodologias, mesmo que tradicionais, desde que bem planejadas e executadas podem também ser valiosas. Já o primeiro grupo defende a *live* como mais eficiente justamente por ela ser uma metodologia bastante

diferenciada das demais. Podemos destacar as seguintes respostas:

- P8:** “Sim. É uma metodologia diferenciada. Auxilia bastante no entendimento do assunto por ser algo coletivo porque todos participam e aprendem”.
- P12:** “Acredito que seja relativo. Ambas, se forem bem planejadas e executadas, podem ser muito ou pouco eficientes”.
- P2:** “Equilibrado. Ambas têm importância como metodologia para aprendizagem.”



Outra questão investigada foi a contribuição da *live* no entendimento dos assuntos de Evolução Biológica. Praticamente todos os participantes disseram ter aprendido muito, já que além de terem pesquisado bastante em livros, artigos e na internet, as discussões em grupo também ajudaram na apropriação dos conteúdos. Para muitos, a vontade de passar um conhecimento claro e confiável para o público fez com que a dedicação fosse redobrada. Isto demonstra o alto grau de comprometimento dos envolvidos com a *live*, ocasionando uma aprendizagem significativa.

Quando solicitamos que os alunos avaliassem a contribuição do evento para sua formação, 50% dos alunos alegam que o evento proporcionou amadurecimento pessoal e profissional. Para exemplificar, destacamos a fala de alguns participantes:

P11: “a preparação e apresentação gerou em mim maturidade. Me sinto capacitada para encarar mais desafios”.

P14: “Me deixou mais preparada para a sala de aula e para eventos a que eu for convidada”.

P15: “Contribuiu para eu ter uma formação diferenciada”.

Para 27% a *live* foi uma oportunidade de colocar os conhecimentos em prática, como comentou um dos alunos-palestrantes: P1: “esse evento foi uma oportunidade de pôr em prática a exposição de conhecimentos adquiridos.” Apesar de a disciplina estar sendo ofertada para uma turma de Licenciatura, houve a participação de alunos do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, e o participante P1 pontua que “para um bacharel com certeza esse é o melhor pontapé inicial para quem pretende seguir no ramo da divulgação científica”. Para 22% dos participantes, o evento agrega uma experiência nova.

A *live* por si só não é capaz de substituir a aula teórica e todo o saber adquirido ao longo da disciplina, mas pode contribuir de forma substancial para um ensino-aprendizagem mais dinâmico. As mesas-redondas virtuais possuem a vantagem de promover a interação de diferentes públicos de várias localidades, o que seria inviável no formato

presencial, devido aos custos de deslocamento (AGUILAR-ALEIXO; MARISCO, 2020).

No ensino tradicional, a falta de protagonismo dos estudantes favorece a memorização dos conteúdos, que muitas vezes são abordados de forma descontextualizada e desvinculados da realidade e dos aspectos histórico-sociais (ROSSASI; POLINARSKI, 2011). Ao desenvolver um projeto de extensão juntamente a um professor orientador que o acompanhe em todas as etapas a fim de sanar possíveis dúvidas e equívocos, o discente é despertado para indagações acerca do saber teórico versus aplicação prática (ARAÚJO; PAESI, 2017; OLIVEIRA; NETO, 2018). A utilização das mídias digitais tornou-se uma grande aliada dos discentes e docentes no processo de divulgação dos conteúdos produzidos na universidade para a sociedade (OLIVEIRA; NETO, 2018). Quando vinculadas de forma acessível, as mídias constituem-se num forte elo entre o público e a Ciência (FRAGA; ROSA, 2015).

Ferreira, Branchi e Sugahara (2020) apontam que tanto docentes como discentes têm se mostrado empenhados nos novos desafios lançados a partir do ensino remoto e que os depoimentos de alunos formam o *feedback* para a constatação da contribuição para o processo de ensino-aprendizagem necessário. Deixam ainda como reflexão que muitas das inovações deverão ser levadas para o ensino presencial a fim de promover novos saberes, principalmente no que diz respeito à introdução das tecnologias digitais.

Considerações finais

Diante da alternativa de ensino-aprendizagem proporcionada aos alunos, foi notável a grande aceitação dos mesmos quando disseram a quanto significativa foi a metodologia para a trajetória curricular e pessoal. Sobre o formato *online*, o alcance de um público maior e uma experiência diferenciada, foram os pontos positivos mais recorrentes entre as respostas, enquanto o esfriamento das relações humanas e a imprevisibilidade de conexão foram desta-



cados como aspectos negativos. Vale ressaltar que os métodos tradicionais de ensino têm sua importância e não devem ser abolidos, uma vez que metodologias alternativas não devem substituir, mas se somar e contribuir com a pluralidade, estimulando e despertando nos alunos um olhar mais crítico-reflexivo do conhecimento científico.

Referências bibliográficas

AGUILAR-ALEIXO, L. Cromossomos, segredos e mistérios: metodologia alternativa no ensino de Citogenética. *Revista Extensão & Cidadania*, v. 9, n. 15, p.110-118, 2021.

AGUILAR-ALEIXO, L.; MARISCO, G. O diálogo universidade-sociedade promovido por projetos de extensão em Evolução, Saúde e Biodiversidade utilizando TDICs. *Revista Extensão & Cidadania*, v. 8, n. 14, p. 447-459, 2020.

ARAÚJO, L. A. L. Aspectos históricos e filosóficos do pensamento evolutivo no contexto de ensino. In: VIEIRA, G. C.; ARAÚJO, L. A. L. *Ensino de Biologia: uma perspectiva evolutiva. Volume I: Interdisciplinaridade & Evolução*. – Porto Alegre: Instituto de Biociências da UFRGS, 2021.

ARAÚJO, L. A. L.; PAESI, R. A. Discutindo Evolução Biológica no Ensino Fundamental: uma estratégia didática sobre o corpo humano. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 7, p. 36-47, 2017.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção de autonomia dos estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*. V. 32(1). 2011. p. 25-40.

CUNHA, L. F. F.; SILVA, A. S.; SILVA, A. P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo* v. 7, n. 3, p. 27-37, 2020.

DALAPICCOLLA, J.; SILVA, V. A.; GARCIA, J. F. M. Evolução biológica como eixo integrador da biologia em livros didáticos do ensino médio. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, p. 150-173, 2015.

FERREIRA, D. H. L.; BRANCHI, B. A.; SUGAHARA, C. R. Processo de ensino e aprendizagem no contexto das aulas e atividades remotas no Ensino Superior em tempo da pandemia Covid-19. *Revista Práxis*, v. 12, n. 1 (sup), 2020.

FRAGA, F. B. F. F.; ROSA, R. T. D. Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica. *Ciência & Educação [online]*. 2015, vol.21, n.1, p.199-218.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas SA, 2008.

GOEDERT, L.; DELIZOICOV, N. C.; ROSA, V. L. A formação de professores de Biologia e a prática docente: o ensino de evolução. *Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*. Bauru-SP: ABRAPPEC, 2003.

JUMRODAH, J.; LILIASARI, S.; ADISENDJAJA, Y. H. Profile of pre-service biology teachers critical thinking skills based on learning project toward sustainable development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157, p. 1-6, 2019.

MINAYO, M. C. S. (Org.). *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MORIN, E. LISBOA, E. *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2007.

NEVES, V. N. S. et al. Utilização de lives como ferramenta de educação em saúde durante a pandemia pela COVID-19. *Educação & Sociedade*, v. 42, p. 1-17, 2021.

NOBRE, S. B.; SOARES, N. A.; FARIAS, M. E. Campos de interação entre o Ensino de Biologia Evolutiva e o Pensamento Complexo. *Acta Scientiae*, v. 19, n. 3, 2017.

DE OLIVEIRA, N. A. A.; NETO, J. A. M. Folhetim Lorenianas: aprendizagem baseada em projetos, pesquisa e inovação responsáveis na educação. *Revista e-Curriculum*, v. 16, n. 2, p. 341-363, 2018.

PAIVA, M. R. F. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. *SANARE*, v. 15, n. 02, p. 145-153, 2016.

PALCHA, L. S.; OLIVEIRA, O. B. Discursos sobre leitura e Ensino de Evolução na Formação de Professores de Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 1, p. 125-149, 2014.

PEGORARO, A. et al. A importância do ensino de evolução para o pensamento crítico e científico. *Revista interdisciplinar de ciência aplicada*, v. 1, n. 2, p. 10-15, 2016.

ROLDI, M. M. C.; SALIM, C. R.; PIRES, C. R. C. Ensino de evolução humana na educação básica: uma intervenção participativa para aproximar aspectos biológicos e aspectos socioculturais. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 4, p. 339-356, 2018.

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. *Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente*. Porto Alegre: Lume UFRGS, 25p. 2011.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. *Revista Diálogo Educacional*, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

VIEIRA, G. C.; ARAÚJO, L. A. L. *Ensino de Biologia: uma perspectiva evolutiva. Volume I: Interdisciplinaridade & Evolução*. Porto Alegre: Instituto de Biociências da UFRGS, 2021.

