

# INOVAÇÃO METODOLÓGICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA: Um Olhar Para as Disciplinas Curriculares de um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UTFPR)

Eduarda Maria Schneider<sup>1</sup>  
Jeniffer Sabrina Machado<sup>2</sup>  
Silvana Aguiro Nunes<sup>3</sup>

## RESUMO

Esta pesquisa objetiva analisar os planos de ensino das disciplinas ministradas em 2019 em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a fim de verificar a proposta de metodologias e modalidades ativas nos procedimentos de ensino das disciplinas, tanto nas aulas teóricas, práticas quanto na complementação de carga horária (CCH). A metodologia fundamenta-se em uma abordagem qualitativa com finalidade exploratória mediante pesquisa bibliográfica e documental dos planos de ensino de 54 disciplinas obrigatórias que foram reunidas de acordo com as áreas de conhecimento da Capes para Ciências Biológicas. Constatamos que foi proposta uma boa variedade de metodologias e modalidades didáticas nos planos de ensino, já com a inclusão de metodologias ativas; contudo verificamos que, na maioria das disciplinas, o ensino tradicional e dialógico ainda aparece de forma prioritária. Nesse sentido, para atender às necessidades que vêm surgindo atualmente, principalmente após a pandemia da Covid-19, o currículo do curso precisa ser atualizado e adequado, com a intenção de valorizar a formação do corpo docente para que, assim, possam aprimorar seus métodos e metodologias de ensino de modo a atender às necessidades atuais da formação docente da educação básica.

**Palavras-chave:** currículo; formação de professores; metodologias ativas; disciplinas curriculares.

## METHODOLOGICAL INNOVATION IN PEDAGOGICAL PRACTICE: A LOOK AT THE CURRICULUM SUBJECTS OF A BIOLOGICAL SCIENCE LICENTIATE DEGREES (UTFPR)

## ABSTRACT

This research aims to analyze the teaching plans of the subjects taught in 2019 in a Biological Sciences Licentiate Degree in at the Federal Technological University of Paraná (UTFPR), in order to verify the presence of active methodologies in the teaching procedures of subjects, both in theoretical and practical classes, as in the workload complementation (CCH). The methodology is based on a qualitative approach with an exploratory purpose through bibliographical and documentary research of the teaching plans of 54 compulsory subjects, which were gathered according to the areas of knowledge of Capes for Biological Sciences. We found that a good variety of methodologies and didactic modalities were proposed in the teaching plans of the subjects, with the inclusion of active methodologies, however, we found that in most subjects, traditional and dialogic teaching still appears in a very significant way. In this sense, to meet the needs that are currently emerging, especially after the Covid-19 pandemic, the course curriculum needs to be updated and adequate, with the intention of valuing the training of the faculty, so that they can improve their teaching methods and methodologies in order to meet the current needs of basic education teacher training.

**Keywords:** resume; teacher training; active methodologies; curricular disciplines.

Recebido em: 31/8/2021

Aceito em: 18/2/2022

<sup>1</sup> Autora correspondente: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Santa Helena. Prolongamento da Rua Cerejeira, s/nº Bairro São Luiz, Santa Helena/PR, Brasil. CEP 85892-000. <http://lattes.cnpq.br/5480725187623336>. <https://orcid.org/0000-0001-5142-6608>. [eduardamaria.schneider@gmail.com](mailto:eduardamaria.schneider@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Santa Helena. Santa Helena/PR, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/0303487285008190>. <https://orcid.org/0000-0002-6896-7811>

<sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Santa Helena. Santa Helena/PR, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/5061580033953253>. <https://orcid.org/0000-0001-9166-8310>

## INTRODUÇÃO

Na atualidade, o fenômeno da globalização dos mercados e a ampliação das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) e da internet, em conjunto com o avanço científico e tecnológico, geram mudanças nos diversos setores da sociedade, expondo, também, cada vez com mais intensidade, a necessidade emergencial de transformar a prática pedagógica dos diversos níveis de ensino. A realidade educacional atual e o perfil dos alunos, nativos das ferramentas digitais, exigem formas de potencializar a aprendizagem e engajar os estudantes de modo que sejam protagonistas para desenvolver um processo de ensino e aprendizagem significativo. O chamado *blended learning*, ou ensino híbrido, tem sido cada vez mais buscado e desenvolvido, sobretudo no atual tempo de uma pandemia<sup>4</sup> (Covid-19), que, desde o início de 2020, impacta o mundo e instalou na educação o ensino remoto emergencial a partir do uso das TDICs.

De acordo com Behrens (2013), a prática pedagógica conservadora da fragmentação e reprodução do conhecimento, herdada do paradigma newtoniano-cartesiano da ciência do século 18, precisa ser superada para suprir as exigências da sociedade da informação e comunicação dos tempos atuais, quando os alunos têm acesso facilmente às informações e precisam de uma escola de educação integral, crítica e reflexiva que os tornem cidadãos autônomos, criativos e responsáveis ante os desafios da vida cotidiana.

Behrens (2006) destaca que o movimento de transformação educacional não é algo novo. A autora afirma que já no início do século 20 o movimento escolanovista, defendido por autores como John Dewey e William Heard Kilpatrick, incentivava os educadores a utilizarem em suas práticas de ensino metodologias problematizadoras com experiências cotidianas e atividades criativas que instigassem a participação ativa dos alunos. Desde então, a inovação educacional, tema desta pesquisa, e a busca por métodos de ensino alternativos à escola tradicional, vêm se intensificando, principalmente no momento atual, em que os pesquisadores e os currículos oficiais, com a orientação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), defendem cada vez mais o ensino por competência e a inovação metodológica no ensino e aprendizagem, com a utilização dos métodos de ensino baseados na colaboração, na investigação e no fazer mais adequado para a atual era digital.

Para o contexto do ensino das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, é necessário promover a fundamentação teórico-crítica dos professores, tanto para os iniciantes quanto para os já em exercício, acerca de novas metodologias e TDICs, atendendo à necessidade de qualificar estes profissionais, reafirmando o atual compromisso pedagógico que é a formação integral dos cidadãos, ou seja, que levem ao desenvolvimento do espírito crítico e reflexivo necessário para a atuação na sociedade e tomada de decisão científica e tecnológica (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007; BEHRENS, 2006).

<sup>4</sup> A pandemia da Covid-19, causada pela disseminação do vírus Sars-Cov-2, teve os registros iniciais na China no final de 2019 e, em poucos meses, atingiu os diferentes continentes, sendo declarado como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional em janeiro de 2020.

A partir da necessidade emergente da inovação metodológica, este trabalho tem como objetivo analisar os planos de ensino das disciplinas ministradas em 2019 em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de um *Campus* da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), verificando a presença de metodologias ativas nos procedimentos da prática pedagógica tanto nas aulas teóricas, práticas quanto na complementação de carga horária (CCH). Assim, buscamos responder: Quais as metodologias e modalidades de ensino propostas nas disciplinas de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UTFPR?

## 2 FUNDAMENTOS E CARACTERÍSTICAS DAS METODOLOGIAS E MODALIDADES DE ENSINO TRADICIONAIS E ATIVAS

É consenso para vários autores, como Carvalho e Gil-Pérez (2009), Tardif (2012) e Leal, Miranda e Casa Nova (2019), que, nos dias atuais, apenas o domínio do conteúdo, embora fundamental, não é o suficiente para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem, sendo inegáveis as necessidades formativas de que todo docente compreenda os fundamentos educacionais e busque constantemente atualizar seus conhecimentos didático-pedagógicos, no intuito de inovar as metodologias de sala de aula. Uma das mudanças curriculares implica a inovação das estratégias de ensino e aprendizagem, como as metodologias ativas, consideradas um novo desafio para a formação de professores (ARAÚJO; SASTRE, 2009).

Carvalho e Gil Pérez (2009) afirmam que uma das necessidades importantes na formação docente, ou seja, aquilo que os professores deverão “saber” e “saber fazer”, é saber organizar as atividades didáticas e dirigi-las aos alunos. Dessa forma, os docentes em formação inicial precisarão compreender e utilizar alguns conceitos de modo correto em sua prática docente, pois, muitas vezes, os licenciandos chegam com algumas concepções prévias difíceis de mudar, principalmente em relação aos conceitos de *Metodologia, Método e Técnica/Modalidade de ensino*. Nesse sentido, buscamos, a seguir, esclarecer estes conceitos.

De acordo com Moran (2018, p. 41), “as metodologias são grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas”. Segundo Amaral (2006), as metodologias de ensino consistem na conexão de diferentes elementos didáticos, por exemplo, conteúdos, objetivos, técnicas, recursos didáticos, processos avaliativos sobre ensino e aprendizagem, princípios políticos e ideológicos, além de objetivos educacionais. Dessa forma, os caminhos que o professor adota na organização dos conteúdos por meio de diversas estratégias didáticas, se constituem em *métodos de ensino*, compreendendo que os métodos são concretizações das metodologias utilizadas em sala de aula, ou seja, das etapas e passos que foram adotados.

Em relação às *técnicas de ensino* (VEIGA, 1996), que também são denominadas por Krasilchik (2008) de *modalidades didáticas*, elas se constituem de estratégias utilizadas para se chegar a determinados objetivos e podem ser escolhidas de acordo com os tipos de atividades centrais associadas a elas: 1. *Falar* (aula expositiva, expositiva-dialogada, debate e seminários); 2. *Mostrar* (demonstrações); 3. *Fazer*: (aulas práticas, estudos do meio, excursões e simulações).

Algumas técnicas de ensino ou modalidades didáticas estão relacionadas a determinadas metodologias de ensino. Por exemplo, o professor que trabalha com uma metodologia tradicional de ensino sempre vai priorizar a quantidade de informações e vai utilizar, de forma recorrente, aulas expositivas, nas quais ele é um “transmissor de informações” e o aluno um “receptor”, pois permite uma abordagem com número de conceitos maior e em um período curto de tempo. Isso, na maioria das vezes, está associado a uma visão empírica de ciência (KRASILCHIK, 2008).

De acordo com Pinto (2015), a aula expositiva, apesar de ser uma das técnicas educacionais mais antigas e tradicionais, ainda é a mais utilizada dentro de sala de aula. Krasilchik (2008) define as aulas expositivas como sendo aquelas em que o professor se torna o centro da sala de aula, cuja função é “transmitir” informações verbalmente, e o aluno torna-se receptor dos conhecimentos, mas nem sempre consegue expressar suas ideias (apenas se a proposta da aula for na modalidade expositiva dialogada).

Enquanto isso, um professor que utiliza metodologias ativas baseadas em discussões de problemas sociocientíficos e aulas investigativas na maior parte do tempo, estará priorizando o desenvolvimento do pensamento lógico e a construção ativa de conhecimento pelos alunos (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

As metodologias ativas, segundo Paulo Freire (2006), são concepções educativas que estimulam os processos construtivos de ação-reflexão-ação. Ou seja, o estudante, por meio de problemas que o desafiem, pesquisa para descobrir soluções para uma situação prática e real, e, com isso, acaba tendo uma postura ativa em relação ao seu aprendizado. Em seu livro “Pedagogia da Autonomia”, Freire (1996) já defendia a ideia de que para contribuir com a formação integral do aluno e estimular suas aprendizagens, era necessário resolver problemas, superar desafios e construir novos conhecimentos a partir de experiências prévias.

Para Bastos (2006),

o conceito de metodologias ativas se define como um “processo interativo de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema.” Ainda segundo o autor, o docente deve atuar como um facilitador, para que o estudante faça pesquisa, reflita e decida por ele mesmo o que fazer para alcançar os objetivos (p. 10).

Moran (2018) também destaca que as metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje.

Nesse contexto, Veiga (2006) salienta que o professor deve priorizar e intermediar o acesso do aluno à informação, tornando-se um mediador e facilitador do processo de ensino e aprendizagem, quando o papel do docente não é somente utilizar uma única didática tampouco ter o papel de apenas ensinar o conteúdo. Assim, mediante as necessidades que aparecem ao longo do tempo, a prática docente deve ser constan-

temente aperfeiçoada. Dessa forma, os estudos relacionados à profissão e formação docente são extremamente relevantes, pois são eles que direcionam para uma necessidade de revisão da compreensão das práticas pedagógicas dos professores (NUNES, 2001).

Atualmente, observa-se que tanto as pesquisas quanto as políticas educacionais determinam uma melhor qualificação do corpo docente, tanto em termos de formação inicial quanto em termos de formação continuada. Sobre a formação inicial, a legislação vigente é a Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019, do Conselho Nacional de Educação, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), que estabelece que todos os cursos de Licenciatura devem possuir carga horária total de, no mínimo, 3.200 horas, organizadas em: Grupo I – 800 horas para disciplinas pedagógicas; Grupo II – 1.600 horas de disciplinas específicas; e Grupo III – 800 horas de disciplinas de prática pedagógica (BRASIL, 2019).

O novo quadro de duração e carga horária é uma afirmação dos cursos de Licenciatura como lócus da formação para a docência, estipulando, assim, a necessidade da articulação entre as disciplinas de cunho pedagógico e as disciplinas científicas, o que é considerado um estímulo à prática docente, posto que incentiva colocar o acadêmico na prática escolar durante todo o período de Graduação, proporcionando maior contato com seu futuro ambiente de trabalho desde o início de sua formação profissional.

Todos os cursos de Licenciatura do país devem se adequar à nova legislação até dezembro de 2022. Perante tal necessidade, é preciso olhar para a estruturação curricular dos cursos de formação de professores refletindo acerca da concepção de currículo que seguem, da organização das disciplinas, componentes curriculares, bem como dos procedimentos metodológicos adotados nos processos de ensino, de modo a compreender se sua organização e fundamentação estão de acordo com a realidade educacional atual.

### 3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

A metodologia do presente estudo fundamenta-se na abordagem qualitativa, com finalidade exploratória, uma vez que não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados nem empregar instrumentos estatísticos na análise de dados. O significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa (LÜDKE, ANDRÉ, 1986).

Adotamos como procedimento técnico a análise bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica é caracterizada como a revisão da literatura sobre as principais teorias que norteiam o trabalho científico, podendo ser realizada em livros, periódicos, artigos de jornais, *sites* da Internet entre outras fontes (PIZZANI *et al.*, 2012). A pesquisa documental tem como fonte de dados documentos escritos ou não, utilizando métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos (LAKATOS; MARCONI, 2003; SÁ- SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009).

A pesquisa documental é muito semelhante à pesquisa bibliográfica; a diferença essencial entre elas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se

utiliza fundamentalmente das contribuições de diversos autores sobre um determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa. Os documentos são fontes de dados brutos para o investigador, e a sua análise implica um conjunto de transformações, operações e verificações realizadas a partir dos mesmos com a finalidade de lhes ser atribuído um significado relevante em relação a um problema de investigação (FLORES, 1994 *apud* CALADO; FERREIRA, 2004).

Na pesquisa, os dados foram constituídos a partir da junção e leitura dos planos de ensino do total de 54 disciplinas obrigatórias ministradas em 2019 em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), que foram reunidas de acordo com as áreas de conhecimento da Capes para Ciências Biológicas. A seleção dos planos de ensino de 2019 foi devido a esse ano ser o último antes da pandemia da Covid-19, pois sabemos que em 2020-2021, com as medidas de segurança e distanciamento social, foi adotado o ensino remoto tanto na educação básica quanto no Ensino Superior, e, então, os planejamentos didáticos tiveram de ser reformulados e novas metodologias foram debatidas e incluídas no novo formato de ensino durante a pandemia.

O curso investigado possui duração de quatro anos (oito períodos letivos/semestre). A carga horária total proposta para o curso é de 3.242 horas, que permite a coexistência entre aulas teóricas e práticas e a aquisição necessária dos conhecimentos e habilidades para o licenciado egresso (UTFPR, 2016).

A matriz curricular, fundamentada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 9.394/96, e na Resolução CNE-CP nº 02/15, que instituiu as “Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a formação inicial em nível superior”, e também nos Pareceres CNE/CS nº 1.301/01 e CFBio nº 01/10, que instituem as diretrizes curriculares das Ciências Biológicas, está organizada em disciplinas de caráter básico ou específico (UTFPR, 2016).

As disciplinas do curso são organizadas em Atividades Teóricas (AT), que compreendem 2.652 aulas (1.989 horas), em Atividades Práticas (AP) laboratoriais/experimentais, que compreendem 544 aulas, as quais ocorrem integradamente e de maneira indissociável das atividades teóricas nas disciplinas, e Atividades de Complementação de Carga Horária (CCH), que são atividades acadêmicas desenvolvidas sob a orientação, supervisão e avaliação de docentes e realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (UTFPR, 2016).

A partir da leitura e classificação, analisou-se qualitativamente, com apoio da literatura, as metodologias e modalidades descritas nos procedimentos de ensino do planejamento das disciplinas.

## 4 DISCUSSÃO

Propomos, com este estudo teórico, analisar os procedimentos de ensino do conjunto de disciplinas de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Análise dos planos de ensino das disciplinas de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UTFPR)

Disciplinas do curso classificadas de acordo com as áreas de conhecimento Capes: Ciências Biológicas	Metodologias propostas	Modalidades/técnicas propostas
Área Biologia Geral: 1. Genética Clássica 2. Genética Molecular 3. Diversidade Biológica e Filogenia 4. Evolução 5. Geologia e Paleontologia	– Tradicional – Dialógica	– Aulas teóricas expositivas-dialogadas – Discussões – Aulas práticas – Análise de artigos científicos – Estudo dirigido
Área Botânica: 6. Ficologia 7. Fisiologia Vegetal 8. Morfologia e Anatomia Vegetal 9. Sistemática de Plantas Terrestres	– Tradicional – Dialógica	– Aulas teóricas expositivas-dialogadas – Estudo dirigido – Aula prática – Análise de artigos científicos – Saída de campo – Observação extra-aula
Área Zoologia: 10. Zoologia de Vertebrados 11. Zoologia de Invertebrados 1 12. Zoologia de Invertebrados 2	– Tradicional – Dialógica	– Aulas teóricas expositivas-dialogadas – Estudo dirigido – Discussão de artigos – Discussões – Aulas práticas
Área Ecologia: 13. Ecologia Geral e de Ecossistemas 14. Ecologia de População e Comunidades	– Tradicional – Dialógica	– Aulas teóricas expositivas-dialogadas – Resolução de Exercícios – Discussões
Área Morfologia: 15. Anatomia Comparada de Vertebrados 16. Biologia Celular 17. Embriologia Humana e Comparada 18. Histologia e Anatomia Humana.	– Tradicional – Dialógica – Sala de aula invertida – Estudos de caso	– Aulas teóricas expositivas-dialogadas – Aulas expositivas – Resolução de Exercícios – Estudo dirigido – Discussões de artigos – Aulas práticas – Seminários
Área Fisiologia: 19. Fisiologia Comparada 20. Fisiologia Humana e Biofísica	– Tradicional – Dialógica	– Aulas expositivas-dialogadas – Aulas expositivas – Resolução de Exercícios – Aulas práticas – Estudo dirigido – Pesquisas
Área Bioquímica: 21. Bioquímica Geral 22. Química Geral Aplicada 23. Química Orgânica Aplicada	– Tradicional – Dialógica	– Aulas expositivas-dialogadas – Trabalhos individuais e em grupos – Pesquisa – Discussões – Aulas práticas – Resolução de exercícios – Estudo dirigido
Área Biofísica 24. Introdução a Astronomia 25. Física Aplicada à Biologia	– Tradicional – Dialógica – Sala de aula invertida – Instrução por pares – Dinâmica colaborativa	– Aula expositiva dialogada – Observações – Seminário – Experiências práticas

Área Imunologia: 26. Imunologia Básica	– Tradicional – Dialógica – Estudo de casos	– Aulas teóricas estruturadas na forma de discussões
Área Microbiologia: 27. Microbiologia geral	– Tradicional – Dialógica	– Aulas expositivas dialogadas – Aulas práticas
Área Parasitologia: 28. Parasitologia Geral	– Tradicional – Dialógica	– Aulas teóricas expositivas-dialogadas – Aulas práticas – Estudo dirigido – Trabalho individual ou em grupo – Discussão de artigos científicos
Área Educação: 29. Linguagem Acadêmica 30. Currículo Teorias e Práticas 31. Política da Educação Brasileira 32. Didática Aplicada ao Ensino de Ciências e Biologia 33. Educação Ambiental 34. Estágio Supervisionado em Biologia 35. Estágio Supervisionado em Ciências 36. Metodologia do Ensino de Ciências 37. Metodologia do Ensino de Biologia 38. Psicologia da Educação 39. Saúde e Sexualidade 40. Projeto Interdisciplinar 1 41. Projeto Interdisciplinar 2 42. Projeto Interdisciplinar 3 43. Projeto Interdisciplinar 4 44. Projeto Interdisciplinar 5 45. Projeto Interdisciplinar 6 46. Filosofia Geral 47. História da Educação Geral e Brasileira 48. Educação e Diversidade 49. Trabalho de Conclusão de Curso 1 50. Trabalho de Conclusão de Curso 2 51. Libras 1 52. Libras 2	– Tradicional – Dialógica – Sala de aula invertida – Ensino sob medida – Instruções por pares – Role play – Problematização (PBL) – Júri Simulado	– Aulas teóricas expositivas-dialogadas – Aulas dialogadas com enfoque teórico/prático – Leitura – Pesquisa – Trabalho em grupo ou individual – Seminários – Entrevista – Estudo de textos – Demonstrações – Discussões – Resolução de exercícios – Elaboração de projeto – Problematizações – Dinâmicas em grupos – Estudo dirigido – Análise e reflexão de textos e filmes – Gravação de vídeos – Estudo de caso – Debates
Área matemática 53. Estatística aplicada à Biologia 54. Matemática aplicada à Biologia	– Tradicional – Dialógica – Instruções por pares – PBL	– Discussões – Resolução de Exercícios

Fonte: As autoras, 2021.

A partir da análise dos planos de ensino podemos considerar que a área da Biologia, de forma geral, que envolve disciplinas como genética clássica, genética molecular, evolução, geologia e paleontologia, possui, em seus planos de ensino, a proposta do uso das metodologias tradicional e dialógica, na qual as aulas teóricas expositivas-dialogadas são predominantes.

De acordo com Libâneo (2013), a metodologia tradicional de ensino resiste ao tempo e continua prevalecendo na prática pedagógica, porque é o modelo mais conhecido e comum de ensinar, baseado na transmissão pelo professor e memorização do conteúdo pelo aluno. O professor expõe a matéria e o aluno recebe e reproduz

mecanicamente em exercícios e avaliações; o sujeito ativo é o professor e a participação do aluno é muito limitada.

Krasilchik (2008) afirma que um progresso na qualidade do ensino ocorre quando há a transição da aula tradicional para a aula dialogada. A metodologia dialógica tem por base a pedagogia crítica e libertadora de Paulo Freire e a teoria sociointeracionista de Vygotsky. A prática dialógica foi sistematizada no livro *Pedagogia do Oprimido* (2006), e afirma que o diálogo é o princípio para a educação e a construção conjunta do conhecimento, de modo que o aluno passe de espectador passivo à protagonista da aprendizagem, ou seja, sai da posição de mero ouvinte para a de um aprendiz motivado a refletir acerca da realidade com o desejo de transformação social. Ao professor cabe a posição de orientador, cujo papel vai além de fornecer bases para a reflexão crítica e debate entre a turma, mas também orientar e intermediar a interação entre os alunos (GUIMARÃES; LEITE, 2018).

Observamos que a modalidade mais citada nos procedimentos de ensino das disciplinas da área de Biologia geral foi a aula expositiva-dialogada, que seria uma das formas de superar o ensino tradicional e vivenciar a metodologia dialógica. Segundo Anastasiou e Alves (2012), essa estratégia difere do ensino tradicional, pois, além da exposição do conteúdo, a participação do estudante é muito importante, uma vez que seu conhecimento prévio deve ser considerado o ponto de partida da aula. Os autores ainda destacam que nesta modalidade os estudantes são incentivados a saírem da passividade, posto que o professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade, favorecendo a análise crítica, que resultará na produção de novos conhecimentos.

Outras modalidades citadas nos planejamentos das disciplinas da área de Biologia geral foram aulas práticas, estudos dirigidos e análise de artigos científicos.

No ensino de Ciências, a utilização das aulas práticas é constantemente mencionada como alternativa de superar a metodologia tradicional de ensino, tendo em vista que, com esse recurso, o aluno entra em contato com o objeto de estudo e pode se tornar sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando uma formação aos estudantes com experiências que transcendem o campo teórico e despertam nos alunos a curiosidade (ANTIÓGENES; PRAÇA, 2019).

Campos e Nigro (2009) explicam que as aulas práticas podem ser classificadas em quatro subtipos: demonstrações práticas, que possuem a função de ilustrar a exposição teórica do professor, além de servir como um recurso didático auxiliar na falta de materiais para o trabalho individual ou em grupo, uma vez que se faz necessário apenas o material do demonstrador; experimentos ilustrativos, que representam as atividades que os alunos podem realizar e possuem as mesmas finalidades das demonstrações práticas; experimentos descritivos correspondentes às atividades que o aluno realiza e que o professor não tem a obrigatoriedade de dirigir o tempo todo, pois são os alunos que terão contato direto com os fatos ou fenômenos que precisa analisar; e, por último, tem-se os experimentos investigativos, representados pelas atividades práticas que exigem o esforço do aluno durante a execução, envolvendo a discussão de ideias, elaboração de hipóteses e experimentos para testá-las. Os autores defendem

que as aulas práticas, principalmente os experimentos investigativos, contribuem para a participação ativa e o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos.

O estudo dirigido também foi citado nas disciplinas na área de Biologia Geral, e, segundo Libâneo (2013), possui duas funções: a primeira corresponde à realização de exercícios e tarefas de reprodução de conhecimentos e habilidades que seguem a explicação do professor; e a segunda corresponde à elaboração pessoal de novos conhecimentos, quando o aluno, dispondo de conhecimentos e habilidades já assimilados, será capaz de buscar soluções para as questões propostas pelo professor, desde que essas questões sejam diferentes das trabalhadas em sala de aula e que sejam compatíveis com as capacidades e possibilidades dos estudantes.

Por fim, as disciplinas da área de Biologia geral descrevem o uso de análise de artigos científicos. Souza (2014) afirma que esta modalidade possibilita uma aproximação dos alunos com o método científico, assim como a compreensão de como se desenvolve a divulgação e a produção dos conhecimentos científicos. A autora destaca, ainda, que os artigos podem tornar-se uma ótima ferramenta facilitadora de aprendizagem, posto que estimula a interpretação e produção de texto por meio de relatórios ou sínteses.

Na área de Botânica a situação não é muito diferente, pois o predomínio de aulas tradicionais com aulas práticas, estudos dirigidos e análise de artigos científicos, também foram identificados. A modalidade de ensino saída de campo ganha destaque nessa área, pois, segundo Viveiro e Diniz (2009, p. 1), “facilita a interação dos alunos com o meio ambiente em situações reais aguçando a busca pelo saber, além de estreitar as relações entre professor e aluno”. Nesse sentido, um trabalho de campo compreende não só a saída propriamente dita, mas as fases de planejamento [...], execução [...], exploração dos resultados [...] e avaliação. Corroborando esta ideia, Campos (2012, p. 25) menciona que “as saídas a campo, como atividades práticas, podem ser tomadas como estratégia de ensino de Ciências na problematização dos conteúdos”.

No mesmo sentido da área de Biologia geral e da área de Botânica, em que há um predomínio de aulas tradicionais e dialógicas, as áreas de Zoologia, Ecologia e Fisiologia também se caracterizam por utilizar, de forma significativa, essas metodologias, nas quais se destacam os estudos dirigidos, resolução de exercícios, discussões, e, principalmente, aulas teóricas expositivas-dialogadas. As aulas teóricas, de acordo com Pazim Filho (2007), são técnicas que permitem uma rápida transmissão da informação em um curto período de tempo, diferentemente das demais técnicas de transmissão de conhecimento que exigem um tempo maior para elaboração do conteúdo e apresentação. O autor também destaca que são extremamente úteis quando se quer transmitir informação para uma grande quantidade de pessoas em pouco espaço de tempo. Na área de zoologia as aulas práticas possuem espaço em todas as disciplinas. Isso também acontece na fisiologia.

A resolução de exercícios, citada nos planejamentos, segue a linha do ensino tradicional, e, de acordo com Mizukami (1986), neste tipo de ensino o aluno é um mero reproduzidor de conteúdos, uma vez que a aprendizagem ocorre de forma automática por meio da resolução de exercícios de repetição, aplicação e recapitulação dos temas de estudo. Esses exercícios, segundo Campos e Nigro (2009), podem ser definidos como falsos problemas, pois são mais objetivos e apresentam uma única solução, diferente-

mente da resolução de problemas verdadeiros que são mais subjetivos e não apresentam uma resposta imediata. Sendo assim, para que a aprendizagem por meio da resolução de exercícios seja, de fato, proveitosa, precisa seguir a linha de resolução dos problemas verdadeiros, em que o aluno se sinta desafiado, e, na busca pela melhor solução com base em seu conhecimento, desenvolva a criticidade e criatividade, fortalecendo sua aprendizagem.

Já a modalidade de discussão permite aos alunos a formulação de novas ideias, uma maior comunicação/interação entre colegas, quando o professor atua formulando questões para a discussão que pode ocorrer tanto em conjunto com a turma ou mesmo em pequenos grupos de alunos (KRASILCHIK, 2008).

A área da Bioquímica também apresenta os mesmos procedimentos de ensino, ou seja, as aulas expositivas-dialogadas são predominantes, além das aulas práticas, discussões, resolução de exercícios e estudo dirigido. Os trabalhos de pesquisa também ganham espaço, e, segundo Moraes, Galiuzzi e Ramos (2002, p. 10), esse tipo de modalidade de ensino “é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento de verdades implícitas nas formações discursivas, propiciando, a partir daí, a construção de argumentos que levem a novas verdades”. Por meio dessa estratégia, os estudantes têm condições de adquirir maior autonomia, assumindo responsabilidades enquanto trabalham na busca da solução dos problemas do objeto de estudo (ANASTASIOU; ALVES, 2012).

Ainda nas disciplinas nessa área, os trabalhos individuais e em grupo estão presentes nos planos de ensino e fazem grande diferença no processo de ensino e aprendizagem, pois essa modalidade de ensino tem como finalidade promover a cooperação dos alunos entre si e cada grupo fica responsável por um tema ou tarefa determinada pelo professor (LIBÂNEO, 2013). O autor ressalta, também, que, para o sucesso desse tipo de atividade, uma exposição, conversação introdutória ou trabalho individual deve ser feito anteriormente; assim, o aluno estará mais familiarizado com o tema e pode contribuir na aprendizagem em conjunto com seus colegas.

A modalidade de seminários começa a aparecer nos planos de ensino da área de Biofísica, tanto na disciplina de Astronomia quanto na de Física aplicada à Biologia. De acordo com Veiga (1996), o seminário é uma técnica de ensino socializado ou de grupos, ou seja, envolve a união de um grupo com o objetivo de estudar um ou mais temas sob a orientação do professor. A autora defende que, para o sucesso da técnica na aprendizagem, esta precisa ser aplicada de forma adequada, tendo o professor o papel de coordenador e orientador do seminário e os alunos o papel de responsável pelo seu estudo, sendo investigador do tema.

Assim, o seminário pode ser organizado em três etapas: a primeira envolve a organização, explicação dos objetivos, escolha dos subtemas e pesquisa bibliográfica; a segunda consiste nas apresentações e discussões críticas por todo o grupo; e na terceira ocorre a apreciação/avaliação final sobre o trabalho, tanto por parte dos responsáveis pelo seminário e demais colegas quanto pelo professor.

A aula expositiva dialogada também é muito utilizada na área de Biofísica, contudo a Instrução por Pares e a Dinâmica colaborativa, dois exemplos de metodologias ativas, aparecem nos planos de ensino das disciplinas.

A instrução por Pares ou Peer Instruction é uma metodologia proposta por Eric Mazur, professor da Harvard University (GODOI; FERREIRA, 2016). O seu objetivo principal é promover a aprendizagem por meio da interação entre os estudantes. Trata-se, segundo Mazur (2015), de “uma discussão para convencer o colega” do ponto de vista dos alunos, buscando tornar as aulas mais interativas e permitindo que os estudantes tenham a oportunidade de explicar aquilo que compreenderam, conseguindo refletir sobre seus conhecimentos e sobre suas dificuldades; além disso, pesquisam mais, trocam informações e chegam a novas conclusões. Com isso, as aulas deixam de ser centradas no professor para ser centrada no estudante e no seu processo de aprendizagem.

Já na dinâmica colaborativa, segundo Barbosa (2008), cada ser humano é considerado único e o grupo reconhece que todos são membros importantes e essenciais. Com isso, cabe ao grupo ajudar e superar os obstáculos juntos. A construção de novos conhecimentos, tendo em vista um ensino crítico, transformador e de qualidade, acontece justamente pela troca, pelo choque de opiniões, pela realização de trabalhos e pela superação de desafios coletivos ligados aos temas de estudo que a dinâmica colaborativa proporciona.

Aulas teóricas estruturadas na forma de discussão é a modalidade de ensino empregada pela área de Imunologia, em que os estudos de caso são predominantes durante as aulas. Segundo Queiroz e Cabral (2016, p. 12), “o método de Estudo de Caso é uma variante do método Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), da língua inglesa Problem Based Learning (PBL)”. As autoras afirmam que o estudo de caso é um método ativo de ensino e aprendizagem que desafia o aluno a compreender e descobrir, dentro do caso estudado, os conhecimentos adquiridos na sala por meio de análise e discussão. O caso pode ser baseado em situações reais ou não, e deve conter informações e elementos necessários para a compreensão e tomada de posição, definindo a solução para o problema em questão. Uma definição para o estudo de caso é apresentada a seguir pelas autoras Sá e Queiroz (2009, p. 12). Segundo elas,

O estudo de Caso é um método que oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem e investigar aspectos científicos e sociocientíficos, presentes em situações reais ou simuladas, de complexidade variável. Esse método consiste na utilização de narrativas sobre dilemas vivenciados por pessoas que necessitam tomar decisões importantes a respeito de determinadas questões. Tais narrativas são chamadas casos (p. 12).

A área de microbiologia apresenta o uso de aulas práticas e de aulas expositivas dialogadas em seus planos de ensino. Já a área de parasitologia, que também utiliza as aulas práticas em seus planos, contém uma variação maior em suas modalidades/técnicas, pois cita o uso de aulas teóricas, expositivas-dialogadas, discussão de artigos, estudos dirigidos e trabalhos individuais e em grupo, explanados anteriormente.

A área de Educação, que envolve disciplinas de Estágios supervisionados, Projetos Interdisciplinares, Didática, Currículo, Políticas, História e Filosofia da Educação, Linguagem Acadêmica, Educação Ambiental, Libras 1 e 2, até Trabalho de Conclusão de Curso, apresenta aulas teóricas expositivas-dialogadas, mas também diversifica, de forma significativa, suas metodologias e modalidades, e, além disso, utiliza algumas

metodologias ativas, como Role Play, Júri simulado, sala de aula invertida e o ensino sob medida, que são explicados de forma breve nos parágrafos que seguem.

O Role Playing Game (RPG) surgiu na década de 70 do século 20 a partir do Role Play Game, um estilo de jogo desenvolvido por estudantes de história dos EUA e que tinha como principal intuito estimular a criatividade e o trabalho em grupo. O RPG tem como base a interpretação de papéis e a imaginação, pois desenvolve a socialização, a cooperação e a interatividade, além da criatividade, posto que envolve um conjunto de simulações e/ou encenações a respeito de um tema, ou seja, os jogadores imaginam cenários, situações e inventam histórias, relações entre personagens e correlação com o cenário. O papel do professor neste tipo de atividade é o de organizador e observador, isto é, não participa de forma ativa, mas é ele quem define a estrutura geral da dramatização (BURCKHARDT, 2004).

Enquanto isso, o Júri Simulado é uma modalidade de ensino que simula um tribunal judiciário que debate temas, atitudes e fatos polêmicos, oportunizando, dessa forma, que os estudantes desenvolvam o senso crítico, a tomada de decisão, a capacidade de síntese e as habilidades de argumentar e defender ideias. Segundo Anastasiou e Alves (2012), é a partir de um problema que são apresentados argumentos de defesa e acusação, permitindo que os alunos analisem e avaliem o fato proposto e façam uma crítica construtiva sobre o tema.

A Sala de aula invertida é uma metodologia que visa a mudar a lógica do ensino presencial e de uma sala de aula tradicional, posto que o primeiro contato do estudante com o novo conteúdo irá ocorrer por meio de atividades extraclases, que podem ser via textos, vídeos ou outro material de apoio, disponibilizado pelo professor (OLIVEIRA; ARAÚJO; VEIT, 2016). O objetivo principal dessa metodologia é que o aluno tenha acesso preliminar ao material, seja de maneira impressa ou *on-line*, e, com isso, possa discutir o conteúdo com o professor e os colegas, transformando a sala de aula em um espaço interativo e mais dinâmico, fazendo com que debates e discussões sejam estimulados e enriqueçam o aprendizado dos estudantes a partir de diversos pontos de vista (VALENTE, 2014).

Para finalizar a explanação sobre essas metodologias ativas, o Ensino sob medida ou Just-in-Time Teaching (JITT), que foi proposto por Gregor Novak (NOVAK *et al.*, 1999), se caracteriza como uma estratégia de ensino e aprendizagem baseada na interação entre os conhecimentos anteriores e as atividades em sala de aula. Ou seja, os alunos, por meio de uma leitura prévia, estudam em casa e respondem a perguntas sobre determinado conteúdo. Com isso, o professor recebe e analisa as respostas dos alunos, planejando a próxima aula a partir delas, esclarecendo os pontos que não foram compreendidos, focando na solução das dúvidas que ainda permanecem, uma vez que muitas delas podem estar fundamentadas nos conhecimentos prévios dos estudantes. Essas atividades de leitura e resolução de problemas são estímulos à busca de conhecimentos de forma autônoma, ampliando a responsabilidade dos estudantes no seu processo de aprendizagem (ARAÚJO; MAZUR 2013).

Outras modalidades de ensino, como seminários, demonstrações, resolução de exercícios, dinâmicas, pesquisa, trabalho em grupo e leitura, estão presentes nos planos de ensino da área de Educação. Dentre estas, a leitura cumpre uma reconhecida

importância nos espaços de ensino e aprendizagem, uma vez que, frequentemente, recorremos a ela para nos comunicarmos e expressarmos nossas posições e disposições sobre um discurso posto em circulação nos contextos sociais. O entendimento da atividade de leitura como uma prática social, porém, pouco vem acontecendo no espaço escolar. Isso porque, nesse espaço, encontramos um discurso pedagógico autoritário (ORLANDI, 2012) que, geralmente, contempla a leitura como um método de decifração da escrita e reprodução de sentidos atribuídos pelos autores dos textos.

Para finalizarmos essa discussão, a última área da Capes analisada foi a da Matemática, que engloba disciplinas como Estatística e Matemática, todas aplicadas à Biologia. As discussões e a resolução de exercícios aparecem como as modalidades de ensino utilizadas, mas algumas metodologias ativas, como a instrução por pares, que já foi explanada anteriormente, e PBL, também aparecem nos planos de ensino destas disciplinas. Segundo Queiroz (2012), a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Problem Based Learning (PBL) foi desenvolvida na década de 60 do século 20 na faculdade de Ciência e Saúde da Universidade de McMaster no Canadá, e tem a intenção de fazer com que os estudantes tenham a capacidade de resolver problemas reais. Dessa forma, essa metodologia proporciona aos alunos uma familiaridade com a diversidade de opiniões, modificando com isso, atividades metodológicas em situações ricas e significativas para a produção de conhecimentos e aprendizagem para a vida, ou seja, propicia o acesso a formas diferentes de aprender (BEHRENS, 2006).

De acordo com Behrens (2006), a aprendizagem baseada em problemas assegura que a realidade dos estudantes seja continuamente confrontada com os conteúdos teóricos abordados em sala de aula, promovendo uma compreensão muito mais ampla do meio que os cerca. O professor atua como mediador e facilitador nesse processo.

A partir da análise dos planos de ensino, podemos considerar que foi proposta uma boa variedade de metodologias e modalidades didáticas, já com a inclusão de metodologias ativas nos procedimentos de ensino das disciplinas. Ao olharmos atentamente para o Quadro 1, contudo, verificamos que a maioria das disciplinas de áreas específicas propõe apenas desenvolver o ensino com metodologia tradicional e dialógica, resultado este que precisa ser analisado e debatido com o corpo docente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que pretende ser lócus da formação docente.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomando como base de documentos os planos de ensino de disciplinas, foi feito um levantamento das metodologias e modalidades didáticas usadas em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no ano de 2019. Após a constituição, os dados foram organizados em uma tabela, na qual as disciplinas do curso foram classificadas e organizadas de acordo com as áreas de conhecimento da Capes de Ciências Biológicas. Identificadas, as metodologias e modalidades de ensino do curso foram, na sequência, descritas e debatidas conforme referencial teórico.

Feito isso, observou-se que as metodologias propostas nos planejamentos das disciplinas foram, (1) Tradicional, (2) Dialógica, (3) Sala de aula invertida, (4) Estudo

de caso, (5) Instrução por pares, (6) Dinâmica colaborativa, (7) Ensino sob medida, (8) Instrução por pares e (9) Problematização PBL.

Fica evidenciado, conforme os dados apresentados, que, embora várias metodologias ativas estejam sendo incorporadas nos planos de ensino, posteriormente aplicadas em sala de aula, a grande maioria das disciplinas ainda faz o uso predominante do ensino tradicional e dialógico.

Quanto às modalidades didáticas, as propostas foram (1) aulas teóricas expositivas, (2) aulas expositivas-dialogadas, (3) aulas práticas, (4) estudo dirigido, (5) análise de artigos, (6) trabalhos em grupos ou individuais, (7) seminários, (8) resolução de exercícios, (9) discussões, (10) leitura, (11) pesquisa, (12) Role Play, (13) Júri Simulado, e (14) Saída de Campo.

Consideramos, assim, que, para se adequar à nova legislação de formação de professores e à BNCC com fundamentação no ensino ativo e por competência, o currículo do curso precisa ser atualizado e adequado, valorizando a formação continuada do corpo docente de modo que os professores das disciplinas possam aprimorar constantemente seus métodos e metodologias de ensino, para, conseqüentemente, atender às necessidades que vão surgindo acerca da formação docente.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, I. A. *Metodologia do ensino de ciências como produção social*. São Paulo: Faculdade de Educação/Unicamp, 2006.
- ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. *Processo de ensinagem na universidade: pressupostos para estratégias de trabalho em aula*. 10. ed. Joinville, SC: Univille, 2012.
- ANTIOGENES, L.; PRAÇA, A. V. S. O ensino de Ciências e a aprendizagem significativa: reflexões sobre uma aula prática com a utilização de insetos. *Revista Contexto & Educação*, Ijuí: Editora Unijuí, n. 107, jan./abr. 2019.
- ARAÚJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, SC: UFSC, Brasil, v. 30, n. 2, p. 362-384, ago. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/21757941.2013v30n2p362/24959>. Acesso em: 28 jan. 2021.
- ARAÚJO, U. E.; SASTRE, G. (org.). *Aprendizagem baseada em problemas no Ensino Superior*. São Paulo: Summus, 2009.
- BARBOSA, A. C. L. S. *Abordagens educacionais baseadas em dinâmicas colaborativas on-line*. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- BASTOS, C. C. *Metodologias ativas*. 2006. Disponível em: <http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>. Acesso em: 11 jun. 2021.
- BEHRENS M. A. Metodologia de aprendizagem baseada em problemas. In: VEIGA, Ilma Alencastro (org.). *Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações*. 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2006. p. 163-187.
- BEHRENS, M. A. *O paradigma emergente e a prática pedagógica*. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação do Brasil. *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*, Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 3 jul. 2021.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 2, de 20 de dezembro de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a EB e Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da EB. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, p. 46-49, 20 dez. 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 5 ago. 2021.

- BURCKHARDT, G. *RPG (Roleplaying games) e PBL (Problem based learning): uma proposta de ambiente de conhecimento baseado na web*. 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2004.
- CALADO, S. S.; FERREIRA, S. C. R. *Análise de documentos: método de recolha e análise de dados*. 2004. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi1/analisedocumentos.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- CAMPOS, C. R. P. A saída a campo como estratégia de ensino de Ciências. *Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco*, v. 1, n. 2, p. 25-30, 2012. Disponível em: <http://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/111/53>. Acesso em: 15 jul. 2021.
- CAMPOS, M. C.; NIGRO, R. G. *Teoria e prática em ciência na escola: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD Editora, 2009.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. *Formação de professores de ciências*. 9. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2009.
- DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Thema*, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
- GODOI, A. F.; FERREIRA, J. V. Metodologia ativa de aprendizagem para o ensino em administração: relatos de experiência com a aplicação do Perr Instruction em uma Instituição de Ensino Superior. *Revista Eletrônica de Administração (on-line)*, v. 15, n. 2, ed. 29, p. 352-357, jul./dez. 2016. Disponível em: <http://periodicos.unifacel.com.br/index.php/rea/article/view/1205/955>. Acesso em: 12 jul. 2021.
- GUIMARÃES, F. T. B.; LEITE, M. A. *O paradigma da pedagogia dialógica e a resignificação das relações em sala de aula: equipolência de vozes*, 2018. Disponível em: <https://www.uniritter.edu.br/files/sepesq/arquivos-trabalhos-2019-2/3-fernanda-tais-brignol-guimaraes-o-paradigma-da-pedagogia-dialogica-e-a-resignificacao-das-relacoes-em-sala-de-aula.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2021.
- KRASILCHIK, M. P. *Prática de ensino de biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. *Ensino de ciências e cidadania*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo, SP: Atlas, 2003.
- LEAL, E. A.; MIRANDA, G. J.; CASA NOVA, S. P. C. (org.). *Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- LIBÂNEO, J. C. *Didática*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: E.P.U., 1986.
- MAZUR, E. *Peer instruction: a revolução da aprendizagem ativa*. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.
- MIZUKAMI, M. da G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. do R. *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.
- MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.
- NOVAK, G. M.; PATTERSON, E. T.; GAVRIN, A. D.; CHRISTIAN, W. *Just-in-Time Teaching: Blending Active Learning with Web Technology*. [S.l.]: Prentice Hall; Upper Saddle River, 1999.
- NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Educação & Sociedade*, ano XXII, n. 74, abr. 2001.
- OLIVEIRA, T. E.; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A. Sala de aula invertida (flipped classroom): inovando as aulas de física. *Física na escola*, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 4-13, out. 2016.
- ORLANDI, E. *Discurso e leitura*. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- PAZIM-FILHO, A. Aula teórica: Quando utilizar? *Medicina*, Ribeirão Preto, v. 40, n. 1, p. 3-6, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/297/298>. Acesso em: 15 jul. 2021.
- PINTO, R. A. Métodos de ensino e aprendizagem sob a perspectiva da taxonomia de Bloom. *Revista Contexto & Educação*. Ijuí: Editora Unijuí, n. 96, maio/ago. 2015.

- PIZZANI, L.; SILVA, R. C.; BELLO, R. C.; HAYASHI, M. C. P. I. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. *Rev. Dig. Bibl. Ci. Inf.*, Campinas, v. 10, n. 1, p. 53-66, jul./dez. 2012.
- QUEIROZ, A. PBL Problemas que trazem solução. *Revista Psicologia, Diversidade e Saúde*, Salvador, v. 1, n. 1, p. 26-38, dez. 2012. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/psicologia/article/view/36>. Acesso em: 22 jul. 2021.
- QUEIROZ, S. L.; CABRAL, P. F. DE O. (org.). *Estudos de caso no ensino de ciências naturais*. São Carlos, SP: Art Point Gráfica e Editora, 2016. 116 p.
- SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. *Estudo de casos no ensino de química*. Campinas, SP: Editora Átomo, 2009. 95 p.
- SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, São Leopoldo, n. 1, 2009.
- SOUZA, R. W. L. *Modalidade e recursos didáticos para o ensino de biologia*. 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/download/14979/15125>. Acesso em: 1º jul. 2021.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. *Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em ciências biológicas*. Santa Helena, 2016. Disponível em: <https://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/santa-helena/sh-licenciatura-em-ciencias-biologicas/documentos/ppc-ciencias-biologicas-sh-versao-final-2016.pdf/view>. Acesso em: 12 ago. 2021.
- VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, n. 4, p. 79-97, 2014.
- VEIGA, I. P. A. *Técnicas de ensino: Por que não?* São Paulo: Papirus, 1996.
- VEIGA, I. P. A. *Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações*. São Paulo: Papirus Editora, 2006.
- VIVEIRO, A. A.; DINIS, R. E. da S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Ciência em Tela*, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

Todo conteúdo da Revista Contexto & Educação está  
sob Licença Creative Commons CC – By 4.0