

METODOLOGIAS E RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA ANÁLISE DAS PESQUISAS PUBLICADAS NO ENPEC

METHODOLOGIES AND DIDACTIC RESOURCES IN THE TEACHING AND LEARNING OF SCIENCES AND BIOLOGY: AN ANALYSIS OF PUBLISHED RESEARCHS IN ENPEC

Kathia Regina Kunzler
Instituto Federal do Paraná
kathia.kunzler@ifpr.edu.br

Jeniffer Mayara da Silva Lacerda
Instituto Federal do Paraná
jeniffer.silvalacerda@hotmail.com

Kelly Karini Kunzler
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
kelly.kunzler@gmail.com

Eliana Pelicon Pereira Figueira
Instituto Federal do Paraná
eliana.figueira@ifpr.edu.br

Silvia Zamberlan Costa Beber
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
silvia.beber@unioeste.br

RESUMO

A presente pesquisa, de natureza bibliográfica, objetiva evidenciar os principais recursos didáticos e metodologias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia, com vistas a reflexões e utilização no ambiente educacional por parte dos docentes. A coleta dos dados foi realizada na linha temática “Ensino e Aprendizagem de Conceitos Científicos” nas Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), no período de 2005 a 2019. Foram selecionados 75 trabalhos e os resultados mostraram que os principais recursos didáticos utilizados são a *experimentação*, *a arte e cultura*, *a atividade*

prática e o trabalho de campo, a leitura, os filmes e os documentários. As metodologias mais presentes foram abordagens investigativas e aprendizagem baseada em problemas. Os recursos didáticos e as metodologias mais utilizadas objetivam ações em que os estudantes atuam como protagonistas do processo de ensino e aprendizagem bem como desenvolvimento de atividades colaborativas.

Palavras-chave: prática docente, ensino, aprendizagem.

ABSTRACT

The present research, of a bibliographic nature, aimed to highlight the main teaching resources and methodologies used in the teaching and learning process of Science and Biology, with a view to reflection and use in the educational environment by teachers in these areas. Data collection was carried out in the thematic line "Teaching and Learning of Scientific Concepts" in the Minutes of the Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), from 2005 to 2019. Were selected 75 works and the results obtained showed that the main didactic resources used are experimentation, art and culture, practical activity and fieldwork, reading, films and documentaries. Among the methodologies that were most present are investigative approaches and problem-based learning. The didactic resources and the most used methodologies aim at actions in which the students act as protagonists of the teaching and learning process as well as the development of collaborative activities.

Keywords: teaching practice, teaching, learning.

Introdução

O ensino de Ciências e Biologia desenvolvido nas escolas não deve apresentar como objetivo a simples memorização de conceitos, mas sim uma aprendizagem que resulte na construção de significados e que auxilie os estudantes na compreensão do mundo em que estão inseridos. (CHASSOT, 2018).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino deve acontecer por meio da utilização de questões desafiadoras, estimulando a participação dos estudantes e auxiliando na aquisição de uma postura crítica, reflexiva e investigativa (BRASIL, 2018).

Entretanto, o ensino de Ciências e Biologia desenvolvido nas escolas seguem antagônicos aos documentos. Para Morales (2014), em sala de aula dificilmente ocorre argumentação por parte dos estudantes, o que prevalece é a exposição por parte do professor de conteúdos extraídos quase que exclusivamente dos livros didáticos, constituído muito mais de um processo de memorização de conceitos do que de apropriação do conhecimento. Diante desse contexto, é notável a necessidade de desenvolvimento de pesquisas e ações que contribuam para fomentar reflexões sobre a prática docente, principalmente no que diz respeito aos recursos didáticos e às metodologias utilizadas no processo educacional.

Nesse sentido, a presente pesquisa tem por objetivo evidenciar as principais metodologias e recursos didáticos utilizados no processo de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia por pesquisadores da área, visando fomentar reflexões e discussões, e a utilização no ambiente

educacional por parte dos docentes, resultando em atualizações e melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa é caracterizada como bibliográfica, desenvolvida a partir de materiais já elaborados, os quais possibilitaram a obtenção de informações e coletas de dados em publicações de interesse do pesquisador, fonte rica e estável de dados (GIL, 2008).

Para a investigação sobre as principais metodologias e recursos didáticos utilizados no processo de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia por pesquisadores da área, delimitamos as buscas nos trabalhos completos publicados no Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências (ENPEC), por ser um importante meio de divulgação científica na área de Educação em Ciências no Brasil.

O evento teve início no ano de 1997, com ocorrência bianual, e no ano de 2005 as submissões de trabalhos passaram a ser organizadas em linhas temáticas. Considerando os objetivos propostos para a nossa pesquisa, as buscas se efetivaram nos trabalhos da linha temática “Ensino e aprendizagem de conceitos científicos” por ser profusa e por apresentar trabalhos relacionados à utilização de recursos didáticos e metodologias de ensino e aprendizagem. Há outras linhas que possivelmente apresentem publicações de trabalhos que se relacionem aos objetivos propostos, no entanto, para esta investigação, as buscas foram delimitadas às publicações na linha temática acima mencionada a fim de evidenciar os principais recursos e metodologias elencadas pelos autores que contribuem no processo de ensino e aprendizagem. Centramos as investigações nas publicações dos anais disponíveis e organizados por linhas temáticas o que resultou na exclusão das VI e VII edições.

A Tabela 1 apresenta o quantitativo de trabalhos publicados por edição do evento na linha temática “Ensino e aprendizagem de conceitos científicos” no período investigado.

Tabela 1 – Quantitativo de trabalhos publicados na linha temática "Ensino e aprendizagem de conceitos científicos".

Edições/Ano	Total de trabalhos linha temática
V ENPEC 2005	126
VIII ENPEC 2011	278
IX ENPEC 2013	150
X ENPEC 2015	204
XI ENPEC 2017	216
XII ENPEC 2019	226

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

As buscas ocorreram inicialmente nos títulos dos trabalhos. Como disparadores foram utilizadas as palavras Ciências, Biologia, Ensino, Aprendizagem, Recursos Didáticos e Metodologia foram utilizadas. Os trabalhos que não foram incluídos por meio dos disparadores tiveram a leitura individual dos títulos para verificar se apresentavam abordagens relacionadas aos objetivos da pesquisa, para então comporem a análise.

Após a seleção dos trabalhos, foram realizadas leituras dos resumos e das metodologias com o intuito de incluir apenas as publicações relacionadas ao ensino e aprendizagem de Ciências,

envolvendo o Ensino Fundamental II (terceiro e quarto ciclos), atual 6^a a 9^a série, e Biologia, destinada ao Ensino Médio. Utilizamos como critérios de exclusão os trabalhos que apresentaram somente referencial teórico sobre recursos didáticos e/ou metodologias, ou publicações para nível superior e Educação Infantil.

Para análise dos artigos selecionados, adotamos os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2016), que consiste em três etapas: unitarização do *corpus*, possibilitando a obtenção de unidades de sentido; categorização, cujas categorias são estabelecidas a partir de um ponto em comum nas unidades de sentido podendo ser emergentes ou *a priori* e, a redação de metatextos, comunicação dos resultados com caráter descritivo e interpretativo.

O Quadro 1 apresenta as categorias e subcategorias estabelecidas para a organização e a análise quanto aos recursos didáticos e às metodologias aplicadas no processo de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia. No decorrer das análises, as categorias foram estabelecidas *a priori* e as subcategorias, emergentes.

Quadro 1 – Categorias e subcategorias de organização e análise do *corpus*.

Categorias	Subcategorias
1 <i>Nível Escolar</i>	1.1 Ensino Fundamental II 1.2 Ensino Médio
2 <i>Contexto Escolar</i>	2.1 Pesquisas Acadêmicas 2.2 Sala de aula 2.3 PIBID 2.4 Projeto Escolar 2.5 Estágio 2.6 PROEJA 2.7 Atendimento Educacional Especializado
3 <i>Conteúdos</i>	3.1 Meio Ambiente e Seres Vivos 3.2 Fisiologia Humana 3.3 Citologia e Bioquímica 3.4 Botânica e Fisiologia Vegetal 3.5 Genética e Biotecnologia 3.6 Zoologia e Evolução 3.7 Reino Fungi 3.8 Educação Sexual 3.9 Astronomia 3.10 Propriedade dos Materiais 3.11 Não Apresenta
4 <i>Recursos Didáticos</i>	4.1 Experimentação 4.2 Arte e Cultura 4.3 Atividade Prática e Trabalho de Campo 4.4 Leitura 4.5 Filmes e Documentários 4.6 Jogos Didáticos 4.7 Aula Expositiva 4.8 Tecnologias

	<p>4.9 Mapa Conceitual</p> <p>4.10 Livro Paradidático</p> <p>4.11 Seminários</p> <p>4.12 Livro Didático</p> <p>4.13 Projetos</p> <p>4.14 Engenharia Reversa</p>
5 Metodologias de Ensino	<p>5.1 Investigação</p> <p>5.2 Aprendizagem Baseada em Problemas</p> <p>5.3 Aprendizagem Baseada em Projetos</p> <p>5.4 Tradicional</p> <p>5.5 História e Filosofia da Ciência</p> <p>5.6 Sala de Aula Invertida</p> <p>5.7 Metodologia Dicumba</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Na sequência, serão apresentados resultados e discussão produzidos a partir da análise do *corpus* a fim de se estabelecer a compreensão e o significado sobre os fenômenos.

Resultados e Discussão

Com os critérios de buscas estabelecidos, compuseram o *corpus* de análise 75 trabalhos aos quais foram atribuídos códigos indicadores formados por letras seguidas de números. As letras correspondem às edições, sendo atribuídas as letras de A a F para as edições dos anos de 2005, 2011, 2013, 2015, 2017 e 2019, respectivamente. Os números tiveram o propósito de diferenciar os trabalhos selecionados para cada edição, empregamos a numeração crescente que variou de acordo com o quantitativo de publicações.

Em relação à primeira categoria de análise “*Nível Escolar*”, o maior quantitativo está relacionado aos estudos envolvendo o Ensino Fundamental II, da disciplina Ciências, contabilizando 41 trabalhos. No entanto, a diferença não é expressiva se comparada às pesquisas voltadas ao Ensino Médio, as quais somam 34 publicações. É notável o interesse dos pesquisadores pelos dois níveis escolares.

A utilização de variados recursos didáticos e de metodologias de ensino no processo educacional visa a minimizar as lacunas do ensino e a favorecer a aprendizagem. De acordo com Nicola e Paniz (2016), o ensino de Ciências, assim como o de Biologia, apresenta caráter abstrato, considerado pelos estudantes de difícil aprendizagem, o que justifica a ocorrência de pesquisas envolvendo os dois níveis escolares.

Em relação a categoria “*Contexto Escolar*”, o maior quantitativo de trabalhos se refere à utilização de recursos didáticos e/ou metodologias em circunstância de “Pesquisas Acadêmicas” de pós-graduação, mestrado ou doutorado, desenvolvidas no ambiente escolar, totalizando 34 trabalhos. No entanto, merecem destaque as 25 publicações envolvendo o contexto “Sala de Aula”, situação em que o autor do trabalho desenvolveu a pesquisa no decorrer da sua prática.

Se traçarmos um comparativo entre as publicações envolvendo “Pesquisas Acadêmicas” e “Sala de aula”, é possível observar que as investigações realizadas por professores em atuação ainda são menos exploradas, isso ocorre, possivelmente, devido à sobrecarga de trabalho, às

infraestruturas inadequadas e/ou inexistentes, à falta de capacitação e de incentivo para socialização das pesquisas desenvolvidas (SILVA; JUNG; FOSSATTI, 2019). Ainda assim, essas publicações são significativas, o que nos leva a considerar que os docentes, mesmo com dificuldades, seguem investigando suas ações e refletindo sobre sua prática a partir de suas experiências cotidianas. Além de tornarem-se mais ativos em pesquisas relativas ao processo de ensino tencionando melhorias no processo educacional.

No contexto escolar “PIBID”, foram encontrados sete trabalhos. Cabe destacar, o programa foi instituído em 2010, pelo Decreto nº 7.219, 24 de junho de 2010; e já no ano de 2011 ocorreu a primeira publicação no ENPEC. Ainda, a maior incidência de publicações por pesquisadores participantes desse programa ocorreu em 2015, ano em que o PIBID sofreu enfraquecimento com o anúncio de cortes orçamentários e a diminuição no número de bolsistas (CORNELO; SCHNECKENBERH, 2020).

No contexto de “Projeto Escolar”, observamos apenas seis publicações. Essa categoria inclui atividades desenvolvidas por meio de Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC); de Feira de Ciências; de Clube de Ciências; de Iniciação Científica Juniores (ICJ) e de Curso de Férias, ações desenvolvidas em horários extraclasse e com um número reduzido de estudantes.

Apesar de poucas publicações acerca de metodologias e recursos didáticos, os projetos de Iniciação Científica (IC) na Educação Básica e as atividades científicas extraclasse possuem importância significativa na vida escolar, pois favorecem a inserção de estudantes na IC, proporcionando a vivência de atividades típicas do “fazer ciência” (SILVA; SILVA; ARRUDAS, 2017). O baixo número de publicações para esse contexto escolar, de acordo com Costa e Zompero (2017), está no fato de que muitos programas de IC são desconhecidos pelos professores. A falta de informação ainda é grande e contribui negativamente para a não propagação da IC na Educação Básica.

Para as subcategorias “Estágio”, “Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA)” e “Atendimento Educacional Especializado (AEE)” foi observada apenas uma publicação para o período analisado. Embora pouco explorado, o PROEJA, de acordo com Pereira e Carneiro (2013), é um programa cujo educador pode utilizar ferramentas para mediar o processo de ensino e aprendizagem visto que estudantes adultos possuem grandes experiências vividas em seus cotidianos e uma série de conhecimentos; os saberes acumulados são um componente essencial que podem auxiliar a aprendizagem.

No que diz respeito ao contexto escolar “Estágio”, as publicações referem-se às investigações efetuadas por estudantes de licenciatura, evidenciando a importância do estágio também como atividade de pesquisa e mudando as concepções de desenvolvimento constante de atividades maçantes de mera transmissão de informação. Isso é viável ao possibilitar um espaço de formação e de desenvolvimento de habilidades necessárias à prática docente com reflexões e investigações quanto a melhorias no processo educacional (CASTILHO; CASTILHO; CASTILHO, 2020).

Para a categoria “Conteúdos” é possível observar que o maior quantitativo de publicações esteve relacionado com o conteúdo “Meio Ambiente e Seres Vivos” abrangendo os dois níveis escolares, Ensino Fundamental II e Médio, totalizando 25 trabalhos. Publicações relacionadas aos conteúdos de “Fisiologia Humana” e “Citologia e Bioquímica” também tiveram consideráveis publicações, totalizando onze trabalhos, respectivamente.

“Meio Ambiente” e “Seres Vivos” são considerados conteúdos fundamentais no ensino de

Ciências e Biologia e sua aprendizagem auxilia na compreensão dos processos de construção da relação do ser humano com o meio ambiente. (SANTOS; FRENEDOZO, 2011). Nesse sentido, justifica-se o maior quantitativo de trabalhos envolvendo a utilização de recursos didáticos e/ou metodologias voltadas ao ensino e aprendizagem desses conteúdos.

Os demais conteúdos “Botânica” e “Fisiologia Vegetal”, “Genética e Biotecnologia”, “Zoologia e Evolução”, “Reino Fungi”, “Educação Sexual”, “Astronomia” e “Propriedades dos materiais” apresentaram sete, cinco, quatro, dois e uma publicações, respectivamente. Apesar do menor quantitativo, apresentam significativa relevância e dificuldade no momento de ensinar esses conteúdos, para isso a utilização de variados recursos didáticos e metodologias podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, transcendendo à mera memorização de conceitos.

A subcategoria definida como “não apresenta”, com um quantitativo de três trabalhos, agrupa publicações cujos recursos didáticos e/ou metodologias foram investigados em ações voltadas ao ensino de Ciências de modo geral, sem detalhar um conteúdo específico dentro dessa grande área.

Para a categoria “*Recurso Didático*” e suas subcategorias, observamos que a “Experimentação” e “Arte e Cultura” foram os recursos didáticos mais utilizados, com quatorze trabalhos, seguidos de “Atividade Prática” e “Trabalho de Campo” com treze trabalhos. A experimentação possibilita que os estudantes se tornem protagonistas na construção do conhecimento. Medeiros, Freitas e Motokane (2015) entendem que essas atividades não devem ser reduzidas a ações manipulativas, conduzidas por roteiros pré-estabelecidos, mas organizadas de modo a promover a participação do estudante.

A subcategoria “Arte e Cultura”, de acordo com os trabalhos que apresentaram esse recurso, restringe-se aos estudantes elaborarem materiais, sendo esses, textos, histórias em quadrinhos, cartazes, desenhos, modelo celular e teatros. Para Evangelista (2019), no decorrer do desenvolvimento dessas atividades os estudantes são despertados a utilizar a criatividade e os conhecimentos adquiridos, tornando-se ativos no processo.

Os recursos “Leitura” e “Filmes e Documentários” estiveram presentes em onze publicações para o período analisado. De acordo com Oliveira e Almeida (2015), a leitura pode aproximar o estudante à linguagem científica. Para Santos e Gebara (2017), os filmes auxiliam os estudantes na compreensão de conceitos além de aumentar a curiosidade e aguçar o interesse para novos temas.

O uso dos “Jogos Didáticos” esteve presente em oito trabalhos, esse recurso une diversão e aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e produtivas, os discentes se sentem motivados e participam ativamente, otimizando a aprendizagem (SANTOS; DEZINCOURT; SANTANA, 2019).

As “Aulas Expositivas” estiveram presentes em sete publicações, contudo, vale destacar que esse recurso foi utilizado juntamente com outros recursos didáticos. Em alguns trabalhos, as aulas expositivas foram utilizadas para sistematizar o conteúdo e posterior utilização de outra ferramenta pedagógica, facilitando a construção dos conhecimentos. Esse recurso pode ser usado em situações em que o docente irá introduzir um novo conteúdo ou quando há a necessidade de apresentação de conceitos seguindo uma estrutura lógica (DE NEZ; SANTOS, 2017).

No período analisado, observamos um quantitativo de apenas quatro trabalhos que envolveram “Tecnologias”, ainda que sejam propostas para os novos modelos de educação, considerando

que vivemos em um mundo tecnológico. A utilização de tecnologias visa a melhorar e a ampliar as possibilidades e a qualidade do processo educacional que, conforme Moran (2018), para a efetivação do uso da tecnologia é fundamental a utilização de bons materiais acompanhados de desafios, histórias e jogos que realmente estimulem os estudantes em todas as etapas.

Os “Mapas Conceituais” foram pouco explorados, sendo apresentados em apenas quatro trabalhos, tendo como base teórica a aprendizagem significativa e “se constituem [...] em representações gráficas que sinalizam as relações existentes entre determinados temas, conectando-os por palavras que traduzem os conceitos mais abrangentes até os menos integrados” (FERREIRA *et al.*, 2018, p. 160).

Quanto à subcategoria “Livro Paradidático”, foram observadas duas publicações; e para as subcategorias “Seminário”, “Livro Didático”, “Projetos” e “Engenharia Reversa”, foi observado somente o quantitativo de uma publicação. Os livros paradidáticos têm a função de abordar com mais detalhes alguns conteúdos abordados de forma superficial bem como apoiar o desenvolvimento de atividades extracurriculares (SANTOS *et al.*, 2015).

O recurso “Seminários”, utilizado em apenas um trabalho, de acordo com os autores, objetivou a socialização dos conhecimentos entre os estudantes para que participassem ativamente do processo ensino e aprendizagem (SCHROEDER; GIASSI; MENESTRINA, 2005).

No trabalho em que os autores utilizaram o recurso “Projetos” foi proposto aos educandos realizar uma pesquisa científica guiada por questionários, tabulando dados, construindo relatórios, seguido de apresentação dos resultados. Para os autores esse recurso possibilitou aos estudantes a participação do processo de construção do conhecimento em substituição ao ensino mecânico e passivo (SANTOS; FRENEDOZO, 2011).

A “Engenharia Reversa” é uma alternativa excepcional para a compreensão das “tecnologias biológicas”, fundamentando uma série de abstrações imprescindíveis ao ensino de Ciências e Biologia e que resulta em ações proficuas com o princípio da lógica, que na maioria das vezes não está presente nos livros (PEIXOTO; BARBOSA, 2017).

No que tange às “Metodologias de Ensino” que se fizeram presentes nos trabalhos analisados, a mais utilizada foi a “Investigação”, citada em quatorze artigos e com uma expressividade de publicações a partir de 2015. No decorrer da análise, observamos a ocorrência de muitos trabalhos utilizando essa metodologia aliada ao recurso experimentação. Para Solino, Ferraz e Sasseron (2015), a metodologia investigativa é um processo no qual novos conhecimentos são construídos, tendo como base resultados, dados empíricos, análise e confronto de perspectivas. Para esses autores, independentemente do grau de abertura, a metodologia investigativa promove a aprendizagem, uma vez que o discente se torna participante ativo no processo.

A “Aprendizagem baseada em problemas” esteve presente em um quantitativo expressivo de trabalhos, doze ao todo; e os maiores números de publicações ocorreram nas edições de 2015 e 2017. Na aprendizagem baseada em problemas, o estudante torna-se ativo e isso possibilita uma aprendizagem com significado. Essa metodologia pode fornecer subsídios inestimáveis ao docente que optar por desenvolvê-lo em sala de aula, motivando-os diante das novas experiências metodologicamente ativas (FINCO-MAIDAME; MESQUITA, 2017).

Para a metodologia da “Aprendizagem baseada em projetos” foram observadas um quantitativo de três artigos. De acordo com Couto, Portela e Laranjeiras (2017), a metodologia da aprendizagem baseada em projetos é uma proposta viável e vantajosa, pois permite a aquisição de conhecimentos e habilidades. Nela, o estudante aprende pesquisando, criando relações e assumindo o papel de protagonista, produzindo e reconstruindo seu conhecimento.

Apenas dois trabalhos citam a utilização da metodologia “Tradicional”. Os autores apresentaram um comparativo com a aprendizagem baseada em problemas, afirmando que os alunos submetidos à metodologia tradicional apresentaram menor interesse e participação, já em atividades envolvendo a metodologia da aprendizagem baseada em problemas, o envolvimento dos estudantes foi maior além de declararem maior motivação para aprendizagem.

A metodologia “Sala de aula invertida” foi contemplada em dois estudos. Nessa metodologia, o aluno estuda previamente e a sala de aula se torna o lugar de aprendizagem ativa, oportunizando perguntas e discussões, e o professor foca nas dificuldades dos estudantes em contrapartida da aula expositiva dos conteúdos (VALENTE, 2018).

As metodologias embasadas na “História e Filosofia da Ciência (HFC)” e “Dicumba” estiveram presentes em apenas uma publicação para o período analisado. A metodologia “Dicumba” foca na pesquisa e objetiva desenvolver no estudante o espírito crítico-cientista, incentivando-o a interpretar fenômenos do seu cotidiano (BEDIN; DEL PINO, 2019).

No decorrer das análises, verificamos uma utilização expressiva de atividades colaborativas, citadas em 26 trabalhos. Essa pode ser considerada uma estratégia valiosa a ser utilizada em sala de aula, contribuindo para um ambiente de aprendizagem favorável, possibilitando que os estudantes socializem os conhecimentos e tornem-se responsáveis pela própria aprendizagem, colaborando com a aprendizagem dos colegas (GUEDES; BARBOSA; JÓFILL, 2007). Identificamos, ainda, no desenvolvimento da pesquisa, um número expressivo de trabalhos em que Sequências Didáticas (SD), desenvolvidas por meio da utilização de múltiplos recursos didáticos.

Considerações Finais

Os resultados obtidos mostraram que os principais recursos didáticos utilizados em pesquisas envolvendo o ensino de Ciências e Biologia são *experimentação, atividade prática e trabalho de campo, arte e cultura, leitura, e filmes e documentários*. Entre as metodologias, as que se fizeram presentes em um maior quantitativo de publicações foram *abordagens investigativas e aprendizagem baseada em problemas (PBL- Problem Based Learning)*. As análises realizadas apontam que, de maneira geral, os recursos e as metodologias mais evidentes nos trabalhos estão relacionados com ações cujos estudantes passam a ser protagonistas do processo de ensino e aprendizagem.

Ainda, foi possível destacar no decorrer das análises, que os conteúdos curriculares de Ciências e Biologia mais contemplados nas publicações foram *Meio Ambiente e Seres Vivos, Fisiologia Humana e Citologia e Bioquímica*. Em especial, os dois últimos são considerados complexos e de difícil entendimento, por abranger conceitos abstratos.

Ressaltamos a importância do desenvolvimento de pesquisas que resultem reflexões sobre o processo educacional e que contribuam com possíveis melhorias na prática docente.

Referências

BEDIN, E.; DEL PINO, J. C. DICUMBA: uma proposta metodológica de ensino a partir da pesquisa em sala de aula. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 1-22, 2019.

DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210103%20>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/epec/a/KTcxk7smNDV9QMYcYbBF5qP/?format=pdf&lang=pt>.
Acesso em: 13 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf.
Acesso em 10 out. 2022.

CASTILHO, W. S.; CASTILHO, J. A. da S.; CASTILHO, D. D. Estágio supervisionado e pesquisa: limites e possibilidades. **Itinerarius Reflectionis**, v. 16, n. 2, p. 01–18, 2020. DOI: 10.5216/rir.v16i2.57740. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/rir/article/view/57740>. Acesso em: 16 ago. 2022.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

CORNELO, C. S.; SCHNECKENBERG, M. O PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA–PIBID: TRAJETÓRIA E DESDOBRAMENTOS. **Jornal de Políticas Educacionais**, v. 14, n. 27, p. 1-21, jun. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/jpe.v14i0.71637>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/jpe/article/view/71637>. Acesso em: 14 jul. 2022.

COSTA, W. L.; ZOMPERO, A. F. A Iniciação Científica no Brasil e sua propagação no Ensino Médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 1, p. 14-25, jan./mar. 2017. DOI: 10.26843/rencima.v8i1.988. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/988>. Acesso em: 14 jul. 2022.

COUTO, M. R. A. M.; PORTELA, S. I. C.; LARANJEIRAS, C. C. Concepção de alunos acerca da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos nos trabalhos desenvolvidos em Clubes de Ciências de escolas públicas do Gama-DF. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 11. 2017. Florianópolis. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0918-1.pdf>. Acesso em: 23 out. 2022.

DE NEZ, E.; SANTOS, C. A. Reflexões sobre a metodologia das aulas expositivas na educação básica e superior. **Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA**, v. 4, n. 1, p. 24-36, jan./jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.30681/relva.v4i1.2255>. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/relva/article/view/2255/1853>. Acesso em: 14 jul. 2022.

EVANGELISTA, L. M. Modelo celular como atividade lúdica: uma proposta para o estudo da célula. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 12. 2019. Natal. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1933-1.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2022.

FERREIRA, F. M. R.; SOUSA, R. G.; BORGES, R. A.; RIBEIRO, P. U.; FAGUNDES, R. N. Mapa conceitual no processo de ensino-aprendizagem. *In: NEVES, V. J.; MERCANTI, L. B.; LIMA, M. T. Metodologias ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior*. Campinas: Pontes, 2018, p.157-168.

FINCO-MAIDAME, G.; MESQUITA, M. J. M. Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Fundamental II: reflexões sob uma perspectiva Geocientífica. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 11. 2017. Florianópolis. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível em:

<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1555-1.pdf>. Acesso em: 23 out. 2022.

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

GUEDES, M. G. M.; BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. Aprender Ciências em grupo: o que os alunos pensam. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 7. 2007. Florianópolis. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC.

Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/vienpec/resumos0.html. Acesso em: 22 ago. 2022.

MEDEIROS, M. D. F.; FREITAS, B. S. P.; MOTOKANE, M. T. Indicadores de Alfabetização Científica em Aulas com Atividades Experimentais. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 10. 2015. Águas de Lindóia. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível

em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1857-1.PDF>. Acesso em: 22 ago. 2022.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2016.

MORALES, C. J. S. O processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 7, n. 14, p. 01-15, jul./dez. 2014. Disponível: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/120/119>. Acesso em: 22 ago. 2022.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In: BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 02-25.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **InFor, Inovação e Formação**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167/pdf>. Acesso em: 25 jul. 2022.

OLIVEIRA, S. M. L.; ALMEIDA, R. O. Ensino de ciências: A utilização da literatura de cordel como instrumento mediador na aprendizagem sobre aquecimento global. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 10. 2015. Águas de Lindóia. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1654-1.PDF>. Acesso em: 22 ago. 2022.

PEIXOTO, M. A. N; BARBOSA, I. A lógica da Engenharia Reversa aplicada ao ensino das ciências. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 11. 2017. Florianópolis. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0235-1.pdf>. Acesso em: 23 out. 2022.

PEREIRA, S. P. A; CARNEIRO, M. H. S. O papel das imagens em movimento no ensino de Biologia na Educação de Adultos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 9. 2013. Águas de Lindóia. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1029-1.pdf. Acesso em: 21 ago. 2022.

SANTOS, J. N.; GEBARA, M. J. F. Concepções sobre o gênero fílmico de animação no Ensino de Ciências Naturais. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 11. 2017. Florianópolis. **Atas [...]**. Rio de Janeiro:

ABRAPEC. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2145-1.pdf>. Acesso em: 23 out. 2022.

SANTOS, J. P. J. P.; LIMA, G. H.; MATIAS, K. T. G.; LIMA, K. E. C. Os paradidáticos no ensino contextualizado das Ciências Naturais e da Biologia. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 10. 2015. Águas de Lindóia. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0572-1.PDF>. Acesso em: 22 ago. 2022.

SANTOS, K. P. M.; DEZINCOURT, D. S.; SANTANA, A. R. Um jogo didático no ensino de Bioquímica em uma escola pública de Altamira-PA. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 12. 2019. Natal. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0361-1.pdf>. Acesso em: 25 set. 2022.

SANTOS, R.; FRENEDOZO, R. de C. O ensino de Ciências por meio de projetos de pesquisa científica, com vista à alfabetização científica e tecnológica e a educação ambiental. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 8. 2011. Campinas. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0796-1.pdf. Acesso em: 19 set. 2022.

SCHROEDER, E.; GIASSI, M. G; MENESTRINA, T. C. As concepções alternativas dos alunos como referencial para o planejamento de aulas de Ciências: Análise de uma experiência didática para o estudo dos répteis. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 5. 2005. Bauru. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p152.pdf. Acesso em: 19 set. 2022.

SILVA, L. Q.; JUNG, H. S.; FOSSATTI, P. Formação de Professores: A importância da pesquisa para a formação do professor. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 4, n. 1, p. 100-105, jan./mar. 2019. Disponível em: <http://svr-net20.unilasalle.edu.br/bitstream/11690/3148/1/hsjung.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

SILVA, W. R.; SILVA, M. T. B; ARRUDAS, S. R. Iniciação Científica na Educação Básica: Percepção de Representantes do Norte de Minas Gerais na SBPC 2017. **Revista Educação, Escola e Sociedade**, v. 10, n. 11, p. 45-62, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/rees/article/view/146/177>. Acesso em: 18 ago. 2022.

SOLINO, A. P.; FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA*, 21. 2015. Uberlândia. **Anais [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0254-1.pdf>. Acesso em: 19 set. 2022.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. *In: BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 26-44.