

# O estudo de modalidades e recursos didáticos em um grupo de pesquisa em ensino de Ciências e Biologia

## The study of modalities and didactic resources in a research group of Science and Biology teaching

### Resumo

Diversas estratégias didáticas inovadoras vêm sendo propostas para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi investigar quais as modalidades e recursos didáticos utilizados atualmente por professores de Ciências e Biologia a fim de verificar se ocorre a inovação didática em sala de aula. A metodologia baseou-se na análise qualitativa do planejamento de licenciandos em Ciências Biológicas e observação *in loco* de aulas de professores em exercício de escolas de educação básica. Os resultados evidenciaram que, os estagiários diversificaram e buscaram inovar a prática docente com modalidades e recursos didáticos alternativos, enquanto entre os professores em exercício confirmamos a predominância da modalidade expositiva-dialogada e de recursos como o quadro e o livro didático. Consideramos, assim, que são necessários maiores debates na formação docente inicial e continuada acerca da inovação metodológica, bem como, a ampliação de pesquisas sobre o tema e sua divulgação.

**Palavras chave:** ensino de ciências, formação docente, grupo de pesquisa, modalidades e recursos didáticos.

### Abstract

Currently there are several innovative teaching strategies for the teaching and learning process. In this context, the objective of the present study was to investigate the modalities and didactic resources used by teachers of Science and Biology in order to verify the occurrence of didactic innovation in the classroom. The methodology was based on the qualitative analysis of the planning of graduating in Biological Sciences and on-site observation of classes of teachers in exercise of schools of basic education. The results evidenced that the trainees of both Sciences and Biology diversified and sought to innovate the teaching practice with modalities and alternative didactic resources, however in relation to the observed classes of the professors in exercise we confirmed the predominance of the expository-dialogue modality and the resources didactic blackboard and didactic book. We conclude that methodological innovation in the classroom is still in emergency and that we need further research on its feasibility.

**Key words:** science education, teacher training, research group, modalities and didactic resources.

## INTRODUÇÃO

A acelerada produção de conhecimento e as constantes mudanças socioeconômicas, culturais, científicas e tecnológicas exigem novas necessidades da formação docente, não só para aqueles em formação inicial, como também para os professores que já exercem a profissão (TERRAZAN; GAMA, 2007). Uma síntese da produção acadêmica de pós-graduandos na área da educação, realizada por André (2010), demonstrou que a temática da formação de professores vem se tornando cada vez mais presente nas pesquisas em educação. Tanto as pesquisas como as políticas educacionais determinam uma melhor qualificação do corpo docente, buscando promover o processo de colaboração mútua e ampla relação para o compartilhamento de experiência entre professores em formação e aqueles já em exercício (BASTOS; NARDI, 2008).

Nicola e Paniz (2016) pontuam que, hoje a educação escolar ainda é predominantemente tradicional, tanto na postura assumida pelo professor, um detentor do conhecimento cujos recursos mais utilizados ainda são livro didático, quadro e pincel, e alunos, que por sua vez, são sujeitos passivos no processo de ensino e aprendizagem. Segundo as autoras, a problemática consiste na perda de interesse por parte dos alunos com o passar do tempo, isso ocorre porque o ambiente é tomado pela rotina, o que não contribui para uma boa interação entre professor, alunos e conteúdos abordados, dificultando a construção do conhecimento.

Perante esta realidade, Berbel (2011) pontua que, cabe aos docentes partirem em busca de novos caminhos e novas metodologias de ensino cujo protagonista seja o aluno. Freire (2015) defende que, a educação não é um processo realizado por outrem, ou pelo próprio sujeito, mas sim a partir da interação entre sujeitos históricos por meio de suas palavras, ações e reflexões. Tendo em vista as considerações de Freire (2015), é possível compreender que, enquanto o método tradicional prioriza a transmissão de informações pelo docente para uma recepção passiva (alunos), no método ativo os estudantes constituem o centro do processo, construindo o conhecimento colaborativamente. Berbel (2011) aponta como principal função do método ativo o estímulo da autoaprendizagem e a curiosidade do estudante para a pesquisa, reflexão e análise de possíveis situações para fundamentar tomadas de decisão, sendo o professor apenas o facilitador desse processo.

Desta forma, torna-se extremamente relevante uma renovação do ensino de ciências, especialmente em relação à maneira como o conteúdo científico é abordado em sala de aula, utilizando, por exemplo, metodologias inovadoras como: sala de aula invertida; estudo de caso; aprendizagem baseada em projetos; instrução por pares; role play; simulação (LEAL; MIRANDA; NOVA, 2017; BACICH; MORAN, 2018); ensino por investigação (CARVALHO, 2013), problematização (BERBEL, 1999), enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (SANTOS; MORTIMER, 2002), entre outras estratégias que busquem privilegiar a educação científica para a prática social dos cidadãos nas decisões sobre ciência e tecnologia (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007). Além disso, diversificar os instrumentos e recursos didáticos para o processo de ensino e aprendizagem pode promover uma maior motivação dos alunos para com as ciências, e, conseqüentemente, uma aprendizagem mais eficaz do conhecimento científico (SANMARTÍ, 2002).

Considerando a problemática apresentada, a proposta deste trabalho foi a partir dos estudos realizados em um grupo de pesquisa em ensino de ciências que reúne professores do ensino superior de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas, alunos em formação docente inicial e professores da educação básica, investigar, mediante análise dos planos de aula de

estagiários e observações *in loco* em aulas de Ciências e Biologia, a seguinte questão: “Os professores em formação inicial e em exercício estão utilizando modalidades e recursos didáticos inovadores no processo de ensino e aprendizagem?”.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa constitui-se de uma abordagem qualitativa do tipo descritiva. Segundo Lüdke e André (1986), a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte de pesquisa e envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos, pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada. A pesquisa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumentos estatístico na análise dos dados, ou seja, os pesquisadores estão mais preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados, sendo assim, o significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa. Gil (2002) classifica como pesquisa descritiva aquela que tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou seja, incluem neste grupo as pesquisas que têm por objetivo levantar as opiniões, atitudes e crenças de uma população.

As etapas metodológicas na presente pesquisa consistiram na instituição de um Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências em uma universidade pública federal do Paraná, com o objetivo de estudar metodologias de pesquisa e de ensino, investigando a utilização de modalidades e recursos didáticos por professores em formação inicial e continuada. O grupo de pesquisa é constituído por discentes e docentes de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e também por docentes em exercício de escolas de educação básica. As atividades do grupo iniciaram em abril de 2018, com encontros quinzenais, encerrando-se em setembro de 2018. Durante todo o ano ocorreram 10 encontros do grupo, com a presença dos 14 discentes e docentes participantes, sendo 4 docentes, 9 discentes de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e 2 professores da educação básica. Em primeira instância, o grupo estabeleceu relações entre pesquisa e ensino, para posteriormente, nos encontros seguintes, os participantes discutirem a respeito dos métodos de pesquisa em ensino baseando-se na bibliografia "Métodos e Técnicas de Pesquisa Social" de Antônio Carlos Gil (2008). A partir disso, os participantes se organizaram em grupos. Cada grupo optou por estudar um método de pesquisa distinto para após discutir com o grupo de pesquisa completo, bem como suas possíveis aplicações na realidade do docente pesquisador. Em cada um dos encontros, até julho de 2018, foi abordado um método de pesquisa diferente. Os métodos estudados e discutidos foram: Pesquisa bibliográfica e documental, estudo de campo, estudo de caso, pesquisa ação, análise de conteúdo e discurso, e por fim, metanálise.

A segunda fase do grupo ocorreu no período entre agosto e setembro, com o estudo das novas modalidades e recursos para o ensino de Ciências e Biologia. Dentre as atividades principais desta fase destacam-se a análise dos planos de aula dos estagiários, sendo 7 de Ciências e 9 estagiários de Biologia, cada estagiário planejou 12h aula, bem como as observações *in loco* das aulas ministradas por 4 docentes da rede estadual de ensino, sendo 1 professor de Ciências e 3 professores de Biologia, foram observadas 6 aulas de Ciências e 6 de Biologia. Tanto as observações *in loco* quanto à análise dos planos de aula dos estagiários, foram realizadas de forma qualitativa com o intuito de verificar a utilização de modalidades e recursos didáticos inovadores por ambos os grupos de docentes em questão (formação inicial e continuada).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A análise dos planos de aula dos estagiários de Ciências e Biologia expressou a frequência da utilização das modalidades e recursos empregados pelos 9 estagiários de Ciências e 7 de Biologia de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no primeiro semestre de 2018, conforme representado na tabela 1 (Modalidades e recursos utilizados pelos estagiários de Ciências e Biologia), a definição das modalidades e recursos foi embasada em Krasilchik (2008) e Veiga (2006).

<b>Modalidade didáticas (1-10) e recursos didáticos (11-26)</b>	<b>Utilização pelos estagiários de Ciências</b>	<b>Utilização pelos estagiários de Biologia</b>
1. Aula expositiva dialogada	9	7
2. Aula prática	5	6
3. Trabalho em grupo	5	6
4. Saída de campo	5	4
5. Seminário	1	3
6. Debate	1	1
7. Estudo de caso	1	0
8. Estudo dirigido	1	0
9. Leitura	1	0
10. Escrita	1	7
11. TIC	9	7
12. Audiovisuais	9	7
13. Quadro e pincel	9	7
14. Livro didático	9	7
15. Imagens	9	1
16. Textos de divulgação científica	5	1
17. Cartazes	5	1
18. Microscópio	4	5
19. Modelo didático	4	0
20. Papelaria	4	2
21. Jogo	3	3
22. Materiais de laboratório	2	1
23. Histórias em quadrinhos	1	0
24. Mapa Mundi	0	1
25. Mapa mental	0	1

Tabela 1: Análise das modalidades e recursos utilizados pelos estagiários de Ciências e Biologia.

Fonte: Os autores.

Os dados provenientes do planejamento dos estagiários de Ciências apontam que, apesar da prevalência de recursos e modalidades tradicionais (quadro, pincel e livro didático), muitos estagiários empregaram em sua prática alguns recursos e modalidades alternativas, bem como as TIC, recursos audiovisuais, textos de divulgação científica, bem como o uso de jogos, histórias em quadrinhos, saída de campo e aulas práticas.

Dentre as modalidades didáticas elencadas pelos professores em formação inicial em seus planejamentos de ensino para o estágio de Biologia, as aulas discursivas dialogadas, as aulas práticas, os trabalhos em grupo e as saídas de campo, assim como para os estagiários de Ciências, configuravam-se como as mais utilizadas no processo de ensino e aprendizagem. Assim como também foram utilizados, mas em menor porcentagem, os seminários, debates, estudos de caso, leitura e escrita.

Num aspecto geral, ao que diz respeito à utilização dos recursos didáticos tecnológicos, 100% dos estagiários participantes da investigação evidenciaram em seus planejamentos de ensino a utilização de tecnologia de informação e comunicação (TIC) definida por Marques Neto (2003) como recursos tecnológicos, por exemplo: computadores, internet, celulares, animações gráficas e/ou slides, por exemplo. Além das TIC, outros recursos como os audiovisuais (TV pendrive, vídeos, filmes, documentários e/ou desenhos animados) foram utilizados contrapondo-se à predominância de recursos tradicionais como o uso de imagens (figuras, gráficos, fotos, desenhos ou representações), livro didático e o quadro branco com pincel. Além disso, também foram elencados pelos estagiários, mas em menor proporção, a utilização de materiais de laboratório, dos textos de divulgação científica (provenientes de revistas, jornais, sites e/ou blogs) e o uso de cartazes, microscópios, modelos e jogos didáticos, história em quadrinhos, mapa mundi e mapa mental.

Por outro lado, no que diz respeito às observações *in loco*, as modalidades e recursos mais utilizados pelos docentes que ministram as disciplinas de Ciências e Biologia em colégios estaduais da região foram as aulas expositivas dialogadas. Estas, no caso do professor de Ciências (Tabela 2), apoiaram-se basicamente no conteúdo do livro didático trabalhado com o auxílio de quadro e pincel, bem como via leitura e escrita, expressando um ensino pautado em exposição e reprodução. Em relação aos professores de Biologia (Tabela 2), apesar de ao menos um dentre os três professores observados utilizar alguns recursos externos ao livro didático (textos de divulgação científica, TIC e modelos didáticos) para complementar as informações nele contidas, a maioria dos professores não adicionou qualquer modalidade e/ou recursos alternativos em sua prática.

Inferimos que a pouca variação de modalidades e recursos didáticos pelos docentes em exercício pode estar relacionada ao pouco espaço de observação de 6 aulas, além de compreendermos, embasados na teoria, que as maiores dificuldades que implicam na pouca utilização das modalidades e recursos alternativos em suas aulas consistem, principalmente, em questões pertinentes à estrutura dos colégios, bem como a realidade na qual esses professores encontram-se inseridos, especialmente considerando o tempo curto para realização do planejamento, tendo em vista a grande quantidade de turmas, geralmente muito numerosas, na qual ministram suas aulas (KRASILCHIK, 2008).

<b>Modalidade didáticas (1-10) e recursos didáticos (11-26)</b>	<b>Utilização pelo professor de Ciências</b>	<b>Utilização pelos professores de Biologia</b>
1. Aula expositiva dialogada	1	3
2. Aula prática	0	0
3. Trabalho em grupo	0	2
4. Saída de campo	1	0
5. Seminário	0	0
6. Debate	0	0
7. Estudo de caso	0	0
8. Estudo dirigido	0	2
9. Leitura	1	3
10. Escrita	1	3
11. TICs	0	1

12. Audiovisuais	0	1
13. Quadro e Pincel	1	3
14. Livro didático	1	3
15. Imagens	1	3
16. Textos de divulgação científica	0	0
17. Cartazes	0	0
18. Microscópio	0	0
19. Modelo didático	0	1
20. Papelaria	0	2
21. Jogo	0	0
22. História em quadrinhos	0	0
23. Materiais de Laboratório	0	0
24. Mapa Mundi	0	0
25. Mapa mental	0	0
26. Outros	0	0

Tabela 2: Modalidades e recursos utilizados pelos professores de Ciências e Biologia

Fonte: Os autores.

Através da análise dos planos de aula dos estagiários e das observações *in loco* das aulas ministradas pelos professores em exercício, foi possível concluir que, apesar de ambas as situações ainda apresentarem predominância das modalidades e recursos tradicionais, aos poucos, as modalidades e recursos inovadores vêm conquistando um espaço cada vez maior em sala de aula. O que sustentaria a hipótese a respeito de uma maior necessidade do emprego dessas ferramentas, que promovem uma maior interação entre professor, conteúdo e alunos – por parte dos professores em formação inicial e continuada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre todas as funções pertinentes a um grupo de pesquisa, o estabelecimento do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, implicou principalmente na promoção da reflexão crítica a respeito da prática docente, alicerçada sob a fundamentação teórica e vivências compartilhadas entre os discentes e docentes que compuseram o grupo durante todo o seu período de atividade. Além disso, a participação no grupo de pesquisa também possibilitou a realização de pesquisas, promovendo assim a formação de professores pesquisadores e, por fim, auxiliar a superar a distância entre a pesquisa e o contexto escolar.

Em relação à pesquisa desenvolvida sobre as modalidades e recursos didáticos utilizados pelos professores em formação e em exercício evidenciamos que a modalidade ainda mais utilizada é a expositiva dialogada e os recursos continuam sendo o quadro e o livro didático, porém nos planejamentos dos estagiários identificamos uma maior diversidade de modalidade e recursos e a proposta de algumas estratégias inovadoras como, por exemplo, o uso das TICs no processo de ensino e aprendizagem.

Através da experiência adquirida pelos participantes, seja pelos relatos e discussões, estudo conjunto da fundamentação teórica ou mesmo pelas pesquisas nele realizadas, é exposta a

grande contribuição dos grupos de pesquisa, não só para seus participantes, como para a pesquisa, construindo um conhecimento plural. O grupo propicia uma troca de conhecimentos teóricos, de vivências provenientes de contextos sociais distintos, gerando uma reflexão coletiva que se adere à ampla gama de relatos, bem como discussões acerca da prática docente coletiva também direcionam seus participantes a uma reflexão que permeia a própria prática, tornando a experiência ainda mais rica para cada um dos envolvidos. E por último, a inserção dos integrantes na pesquisa, também deve auxiliar no rompimento da distância entre a pesquisa e o contexto escolar, uma vez que alguns dos participantes do grupo são docentes em formação inicial, e outros já lecionam na educação básica ou superior.

## Agradecimentos e apoios

Agradecemos à Universidade pelo apoio financeiro.

## Referências

ANDRÉ, M. A pesquisa sobre formação de professores: contribuições à delimitação do campo. In: DALBEN, Ângela I.L.F. et al. **Didática: convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 273-283.

BACICH, L. MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB.

BASTOS, F.; NARDI, R. Debates recentes sobre formação de professores: considerações sobre contribuições da pesquisa acadêmica. In: BASTOS, F.; NARDI, R. (Org.). **Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de Ciências: contribuições da pesquisa na área**. São Paulo: Escrituras, 2008. p. 13-31.

BERBEL, N. A Metodologia da Problematização e os ensinamentos de Paulo Freire: uma relação mais que perfeita. In: BERBEL, N. (org.). **Metodologia da Problematização: Fundamentos e aplicações**. Ed. UEL, 1999.

BERBEL, N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org.). São Paulo: Cengage Learning, 2013.

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. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2008. 197 p.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2.ed. São Paulo:

Moderna, 2007.

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 (1a ed.). São Paulo: Atlas. 2017.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986, 99 p.

MARQUES NETO, H. T. A tecnologia da informação na escola. In: COSCARELLI, C. V. **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 51-63, 2003.

NICOLA, J.A.; PANIZ, C.M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor. Inovação e Formação, Revista NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Editorial Síntesis, 2002.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, 2002.

TERRAZAN, E. A.; GAMA, M. E. Condicionantes para a formação continuada de professores em escolas de educação básica. **Educação & Linguagem**. Ano 10. N. 15, p. 161-192, Jan-Jun. 2007.

TERRAZZAN, E. A.; SANTOS, M. E. G. **Possibilidades de articulação entre formação inicial e formação continuada de professores na região de Santa Maria- RS**. In: VI Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul- ANPED-SUL. Anais... Santa Maria: UFSM, 2006.

VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino**: novos tempos, novas configurações. Papyrus Editora, 2006.