



e-ISSN: 2447-8180

DOI: 10.19180/2447-8180.v4n12020p272-287

Submetido em: 2 fev. 2020

Aceito em: 30 jul. 2020

Oficina multimetodológica de botânica como ação extensionista para atualização docente

Multimetodological botany workshop as an extension action to update teachers

Danyelle de Paula Martins Barros

Graduanda em Licenciatura em Ciências da Natureza - Ciências e Biologia. E-mail: danyeliipaula@yahoo.com.br

Láís dos Santos da Conceição

Licenciada em Ciências da Natureza - Ciências e Biologia. E-mail: lais_santosc@hotmail.com

Wanderson Junior dos Santos Chagas

Licenciado em Ciências da Natureza - Ciências e Química. E-mail: wanderson_juniorsc@live.com

Pedro Francisco Mota de Azevedo Neto

Graduando em Licenciatura em Ciências da Natureza - Ciências e Química. E-mail: motapedro68@gmail.com

Luciana Belarmino da Silva

Doutora em Biociências e Biotecnologia/UENF. E-mail: lbelarmindo2014@gmail.com

Natália Deus de Oliveira Crespo

Doutora em Biociências e Biotecnologia/UENF. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF), Campos dos Goytacazes, RJ – Brasil. E-mail: natalia.crespo@iff.edu.br

Resumo

Este artigo tem por objetivo descrever a experiência de uma ação extensionista de projetos de extensão do Instituto Federal Fluminense campus Campos Centro para atualização de docentes do Ensino Fundamental de escolas públicas de Campos dos Goytacazes/RJ. Desta forma, foi desenvolvida uma oficina sobre Botânica empregando múltiplas metodologias didáticas (discussão de artigos, experimento, jogo, modelo didático e mapa mental). Como desdobramentos, verificamos que os docentes participaram ativamente de todas as metodologias propostas sempre curiosos e motivados. Dados obtidos pelo questionário avaliativo diagnóstico aplicado após a oficina indicam que as expectativas dos docentes com a oficina foram atendidas sendo que, 76,9% afirmaram estar muito satisfeitos com os conceitos teóricos de botânica abordados, enquanto 92,3% declararam estar muito satisfeitos em relação à contribuição da oficina para sua prática docente. Acreditamos que as atividades potencializaram a atualização docente à medida que a oficina constituiu-se num espaço para proposição/vivenciamento de metodologias didáticas diversas, além da discussão sobre a necessidade de uma prática docente reflexiva e relacionada à realidade dos alunos.

Palavras-chave: Atualização docente. Botânica. Metodologias didáticas.

Abstract

This article aims to describe the experience of an extension action of extension projects of the Fluminense Federal Institute campus Campos Centro for updating elementary school teachers from public schools in Campos dos Goytacazes/RJ. Thus, a workshop on Botany was developed using multiple didactic methodologies (discussion of articles, experiment, game, didactic model and mind map). As developments, we verified that the teachers actively participated in all the proposed methodologies, always curious and motivated. Data obtained by the diagnostic evaluation questionnaire applied after the workshop indicate that the expectation of the teachers with the workshop were met being that, 76,9% said they were very satisfied with the theoretical concepts of botany addressed, while 92,3% said they were very satisfied with the contribution of the workshop to their teaching practice. We believe that the activities enhanced the updating of teacher as the workshop was a space for proposing/experiencing diverse didactic methodologies, in addition to discussion on the need for a reflective teaching practice and related to the reality of the students.

Keywords: Teacher update. Botany. Didactic methodologies.

1. Introdução

Documentos nacionais defendem que a formação do aluno deve ser voltada para a sua ação como cidadão crítico. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) norteia os currículos do país e afirma que o ensino de ciências deve ter o compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, visando a formação de alunos que saibam compreender e interpretar o mundo e, também, transformá-lo (BRASIL, 2017). Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1997) para o Ensino Fundamental instruem que é necessário aprender e ensinar ciências naturais neste nível de forma que:

para o ensino de Ciências Naturais é necessária a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade. Portanto, é necessário considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino e aprendizagem — do aluno, do professor, da Ciência. (BRASIL, 1997, p.27).

Diante disso, percebe-se que tanto docentes quanto alunos enfrentam dificuldades na concretização do aprendizado na escola básica sobre diferentes conceitos relacionados a assuntos da biologia (DIAS; NÚÑEZ; RAMOS, 2010). Diversos motivos podem ser citados para este fato, dentre eles destaca-se a abstração de muitos temas de ciências, especialmente os de biologia, tornando-os de difícil entendimento, corroborados ainda pela forma como os docentes os ministram (PETROVICH *et al.*, 2014). O fracasso relacionado ao ensino-aprendizado, segundo El-Hani (2002 *apud* SÁ *et al.*, 2010), seria porque o ensino ainda está focado em uma educação propedêutica, na memorização de fatos, não estimulando nos alunos o pensamento crítico.

Desta forma, a formação inicial dos futuros professores e a formação continuada suportam variados benefícios educacionais. O aprendizado docente deve ser contínuo, visto que é exigida frequentemente a integração de diversos conhecimentos em sua prática cotidiana e, assim, a capacitação constante promove uma prática reflexiva (NÓVOA, 1999). A formação de professores é levantada como demanda primordial por diferentes países, pois estes são agentes importantes no processo de ensino-aprendizagem, que dialogam com os alunos e subsidiam por meio de diferentes estratégias pedagógicas aquela mais adequada para alcançar os objetivos previamente planejados (GATTI, 2014; RODRIGUES; MOURA; TESTA, 2011). É a partir da ação docente que se reconstrói a prática pedagógica com novos conhecimentos e experiências (BRITO; REGO, 2013), desencadeando uma aprendizagem significativa.

Apesar de ser um tema interdisciplinar, o ensino-aprendizado em botânica enfrenta diversos desafios e entraves educacionais pautados por múltiplos fatores: falta de aulas práticas, escassez de materiais didáticos facilitadores, a carência de capacitação formativa suficiente e adequada dos docentes (NASCIMENTO *et al.*, 2017; URSI *et al.*, 2018), pela ausência de contextualização aos conteúdos científicos (MOREIRA; FEITOSA; QUEIROZ, 2019) e, também, pelas metodologias empregadas que acarretam na defasagem no aprendizado em botânica por parte dos alunos nas diferentes modalidades de ensino (LIMA *et al.*, 2014). Os autores, Ursi *et al.* (2018, p. 8), sobre o ensino de botânica defendem:

que aprender biologia, incluindo botânica, pode ampliar o repertório conceitual e cultural dos estudantes, auxiliando na análise crítica de situações reais e na tomada de decisões mais consciente, formando cidadãos mais reflexivos e capazes de modificar sua realidade.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi relatar as experiências promovidas por uma oficina temática multimetodológica sobre botânica para atualização de docentes da rede pública municipal como parte das ações de projetos de extensão do IFFluminense. Como estratégia metodológica optou-se pela pesquisa-ação na qual obtivemos dados por meio da aplicação de questionário e observações das intervenções ocorridas durante a aplicação da oficina.

2. Desenvolvimento

2.1 Estrutura metodológica da oficina

A oficina de atualização de professores fez parte das ações de dois projetos de extensão no ano de 2019 do Instituto Federal Fluminense campus Campos Centro: “Atividades práticas itinerantes como estratégia de educação científica para o ensino médio no município de Campos dos Goytacazes-RJ” e “Implementação de práticas experimentais nas disciplinas de Ciências e Biologia como estratégia para melhoria do ensino público em Campos dos Goytacazes”. Todos os registros apresentados neste relato foram autorizados verbalmente pelos docentes participantes. Oficinas extensionistas são promovidas anualmente aos docentes da rede pública municipal através da parceria com a Coordenação de Ciências do Ensino Fundamental II da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes (SMECE) do município de Campos dos Goytacazes/RJ. A demanda do tema desta oficina de botânica foi sugerida pelos professores mediante questionário aplicado após a oficina realizada em 2018. Para organização desta oficina, foram realizadas reuniões de planejamento com os licenciandos bolsistas de extensão e as coordenadoras dos projetos. Os bolsistas ficaram responsáveis pela confecção de todo o material pedagógico necessário para aplicação da oficina e testes do experimento.

A oficina foi estruturada com a utilização de diferentes estratégias para atualização dos docentes participantes quanto aos conceitos botânicos, destacando as metodologias ativas de ensino que permitem ao aluno um melhor aprendizado. Desta forma, as estratégias implementadas apresentaram objetivos e conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais capazes de contribuir para o ensino-aprendizado em botânica (ZABALA, 1998) e, além disso, no decorrer de todas as atividades estimulamos nos docentes o pensamento crítico mediante à resolução de problemas, procurando respostas às suas próprias questões/ações (ECHEVERRÍA; POZO, 1994). A atualização docente quanto aos conteúdos conceituais relacionados ao tema “botânica” ocorreu de forma progressiva ao longo da oficina, na qual pudemos atualizar os conceitos sobre as características gerais do Reino Vegetal que puderam ser aplicados por meio de procedimentos que os subsidiarão em suas escolas de origem ao efetivarem suas atitudes pedagógicas. Assim como afirma Zabala (1998), o professor deve trazer os conceitos escolares para o mundo real dos alunos, a fim de que eles possam utilizá-los para interpretações do dia a dia e, almejamos, por esta oficina, subsidiar tais reflexões.

A figura 1 apresenta todas as etapas executadas durante a oficina. Iniciamos, abordando as dimensões ambiental, filosófica, cultural e histórica da botânica na oficina através da discussão de dois artigos: “História das ações antrópicas sobre os ecossistemas vegetais nativos das regiões norte e noroeste do estado do Rio de Janeiro.” (SOFFIATI, 2005) e “Levantamento florístico de um remanescente florestal de mata atlântica no maciço do Itaoca, Campos dos Goytacazes, RJ.” (MAUAD, 2010). Ao destacarmos aspectos históricos e locais da região fluminense, tema indicado pela BNCC para o 7º ano do Ensino Fundamental (EF07CI07 e EF07CI08) (BRASIL, 2017),

motivamos a análise dos impactos da atividade humana no meio ambiente e a busca de soluções para os problemas decorrentes (KRASILCHIK, 2008). Neste primeiro momento discutimos com os professores as principais espécies de plantas encontradas na região norte-fluminense e, refletimos sobre como inserir a biodiversidade local em aulas de Ciências, exemplificando o emprego de seqüências didáticas envolvendo aulas de campo como possibilidade metodológica promissora (MOREIRA; FEITOSA; QUEIROZ, 2019).

Figura 1. Fluxograma das atividades desenvolvidas durante a oficina multimetodológica de Botânica para atualização de professores da rede municipal de ensino



Fonte: Elaboração própria.

A segunda atividade abordada durante a oficina consistiu do uso do terrário, a partir do qual se pôde discutir a classificação dos organismos pertencentes ao Reino Vegetal e suas aplicações para o homem. O terrário foi estruturado em um recipiente de vidro transparente com exemplares de plantas pertencentes aos seguintes grupos: Angiospermas, Briófitas e Pteridófitas, só não continha vegetais do grupo da Gimnosperma. Além desses conceitos, também pode-se explorar com esta atividade conceitos ecológicos com relação a estrutura e composição do solo (BNCC - habilidade EF07CI07) (BRASIL, 2017), e os docentes foram estimulados a proporem diferentes aplicações para o uso do terrário como ferramenta pedagógica.

Uma vez discutida classificação vegetal, a terceira atividade propôs abordar de forma lúdica as características morfológicas das plantas monocotiledôneas e eudicotiledôneas pertencentes ao grupo das Angiospermas. Para tanto, o jogo elaborado e aplicado, denominado “Memória Vegetal”, se objetivou à formação de pares entre o nome da estrutura vegetal de um grupo contido em um cartão e a imagem correspondente da estrutura em outro cartão, por exemplo, raiz de monocotiledônea e sua respectiva imagem. Assim, por meio desta ação, pudemos explorar os conceitos básicos de botânica e incitar a discussão/reflexões acerca das vantagens do uso de jogos

no processo ensino-aprendizagem, destacando este recurso como estratégia promissora e atraente para as atividades escolares. Segundo Miranda (2001) os jogos facilitam, de forma divertida e prazerosa, o entendimento de conteúdos considerados de difícil aprendizagem, explorando também o raciocínio lógico dos alunos.

Na sequência promovemos a atividade que empregou o uso de canudos de jornal pintados e cartolina para confecção de um modelo da anatomia estrutural e funcional do caule de plantas pertencentes ao grupo das eudicotiledôneas. Propôs-se aos docentes a montagem do modelo didático do sistema condutor xilema e floema das eudicotiledôneas com os feixes agrupados em anel. Este tipo de atividade é orientada na BNCC (EF06CI06) (BRASIL, 2017) para promover no aluno a habilidade de concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização. Com essa atividade discutiu-se as vantagens da aplicação dos modelos didáticos no processo de ensino-aprendizagem e suas possibilidades de inserção na prática cotidiana (KRAPAS *et al.*, 1997), além também de promover a atualização dos docentes com relação a este conteúdo teórico. Diferentes autores defendem as vantagens do uso de modelos didáticos como metodologia para o ensino de diferentes temas, pois auxiliam na articulação entre teoria e prática, valorizam o caráter lúdico, artístico, entre outros (CAVALCANTE; SILVA, 2008; FERREIRA; JUSTI, 2008; ORLANDO, 2009). Para o ensino de botânica pode-se citar o trabalho que utilizou modelos de flor e folha (SILVEIRA *et al.*, 2017).

Subsidiados pelas vantagens promovidas através da experimentação na compreensão da teoria durante o aprendizado (FREIRE, 1996; LUNETTA, 1991) e orientados pela BNCC, que, em uma de suas competências para o Ensino Fundamental no ensino de ciências, afirma que o discente possa dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, propomos a atividade experimental investigativa (BRASIL, 2017). Esta atividade envolveu a análise da presença de amido com a clorofila/fotossíntese em duas folhas variegadas (*Coleus sp.*) submetidas a condições diferentes, na presença e na ausência de luz. Para execução do experimento utilizamos reagentes do cotidiano (álcool etílico 95%, solução de lugol, papel absorvente) e alguns materiais e equipamentos (becker, chapa aquecedora). Desta forma, discutimos e abordamos conceitos relacionados com a metodologia científica, destacando as vantagens da metodologia experimental para melhorar a aprendizagem discente. Apesar de Reinhold *et al.* (2006) relatarem que o ensino de botânica no Brasil apresenta-se tecnicista e tradicional e a aprendizagem ser ainda voltada para um excesso de regras, destacamos que é possível realizar experimentos em ciências que representam uma excelente ferramenta para que o aluno possa estabelecer o diálogo entre teoria e prática.

A sexta atividade consistiu do jogo de associação entre imagens (fotos) de diferentes flores com os seus respectivos frutos, prevista na BNCC para o 8º ano do Ensino Fundamental - habilidade EF08CI07 (BRASIL, 2017). Pretendeu-se, com esta atividade, abordar o conceito de origem dos frutos a partir do ovário das flores e, também, a formação das sementes a partir do óvulo fecundado. Para a penúltima atividade propomos o plantio de mudas de vegetais utilizados como

tempero em vasos autoirrigáveis, construídos com garrafas PET (*PolyEthylene Terephthalate*) de 2 litros e barbantes como pavio. Com esta proposta pretendemos abordar as capacidades manuais e permitir que os docentes reflitam sobre a promoção de atividade similares que relacionem a escola e a família, visto que os alunos podem levar os materiais confeccionados aos seus lares e envolver a família com os conhecimentos científicos investigados na escola (OLIVEIRA; MARINHO-ARAÚJO, 2010). Segundo estudos realizados em 27 estados americanos por três gerações, crianças que cultivam plantas ainda novos e sob supervisão de um adulto terão maior probabilidade de desenvolverem interesse científico pelas plantas quando adultos (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2002 *apud* SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Logo, se os professores promoverem atividades ativas que envolvam os alunos, as mesmas contribuirão para estimular a aprendizagem de conceitos botânicos, entre outros.

Como última proposta, apresentamos e discutimos o emprego de mapas mentais como metodologia de estudo para os alunos. Segundo seu idealizador, a construção de mapas se baseia no funcionamento da mente e facilita a compreensão, auxilia a interconexão entre conceitos, alcança uma visão global, visando uma memorização fotográfica de conceitos, subsidiando o aprendizado dos assuntos (BUZAN, 2005). Ao fim da oficina, os professores foram submetidos ao questionário avaliativo diagnóstico contendo 11 questões estruturadas que se propuseram a verificar as metodologias implementadas pelos docentes participantes, seus limites e possibilidades e, também, promover uma análise dos conteúdos estruturados e aplicados na oficina.

2.2 Resultados

A oficina multimetodológica sobre botânica foi realizada no dia 09 de abril de 2019, no turno da manhã, no laboratório de biologia do instituto e contou com a presença de 14 professores da rede municipal de Campos dos Goytacazes/RJ. Destes, 46% afirmaram já terem participado de oficinas anteriores promovidas pelos projetos de extensão do IFFluminense. Este resultado é positivo, pois demonstra que os professores estão buscando participar de eventos para a atualização de sua prática profissional.

Registramos a participação ativa dos docentes durante todas as atividades propostas na oficina (Figura 2). Destacamos que, além dos conteúdos, as múltiplas atividades organizadas disponibilizaram situações de aprendizagem que se propuseram a discutir e contribuir para a viabilidade de diferentes metodologias didáticas.

Figura 2. Professores participando da oficina multimetodológica de Botânica. Legenda: A) Atividade explorando o terrário; B) Atividade experimental- Formação de Amido; C) Atividade Jogo “Memória Vegetal”; D) Atividade com vasos autoirrigáveis



Fonte: Elaboração própria.

A proposta central desta oficina foi, a partir do tema gerador “botânica”, promover a atualização e discussão/reflexão sobre algumas estratégias metodológicas aos docentes. Incitamos discussões acerca das diferentes propostas metodológicas, iniciamos com a discussão dos artigos sobre diversidade botânica da região e os impactos relacionados à ação humana e distribuímos um panfleto estilo *folder* aos professores. O panfleto orientativo continha informações resumidas referentes ao Reino Vegetal e discussões atreladas aos artigos. Percebemos indagações dos docentes participantes quanto a organização do conteúdo deste material, ou seja, conter somente um guia resumido dos conteúdos abordados e não um roteiro propriamente dito, com todos os passos dos processos como oferecido em oficinas anteriores. Este questionamento foi muito proveitoso para podermos explorar/motivar as próprias capacidades docentes na elaboração de seus materiais para atividades, visto que a proposta da oficina é atualizar os docentes para que eles sejam reflexivos e capazes de realizar ações adequadas às suas realidades.

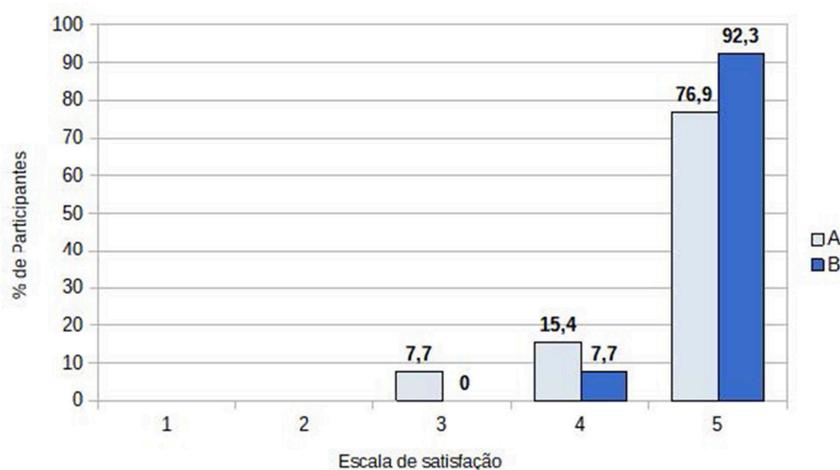
A aplicação desta oficina apresentou-se como momento muito prazeroso a todos os envolvidos. A partir das verbalizações obtidas dos professores, podemos inferir que os participantes aprovaram a proposta da oficina, demonstrando viabilidade da aplicabilidade dos conteúdos e metodologias abordadas atrelados às necessidades das suas práticas pedagógicas.

Professor A - *Muito boa a oficina. Achei as práticas bem interessantes.*

Professor B - *...A ideia do jogo da memória foi excelente também pois a aprendizagem passando pelo lúdico fica mais significativa. Amei a exploração dos conteúdos trabalhados e discutidos com o terrário.*

No fim de todas as atividades, os docentes foram submetidos ao questionário. As respostas às perguntas ratificaram as verbalizações apresentadas. Quando questionados sobre o nível de satisfação com relação aos temas abordados durante a oficina, verificamos que a maioria dos professores, 76,9%, afirmou estar muito satisfeita com os conteúdos selecionados (Figura 3A) e também aprovaram a contribuição da estrutura e organização das abordagens metodológicas adotadas ao longo desta oficina (92,3%) (Figura 3B).

Figura 3. Levantamento do grau de satisfação dos docentes participantes da oficina multimetodológica de Botânica. A) Quanto aos conceitos teóricos abordados; B) Quanto a contribuição da oficina para a prática docente



Legenda: 1 a 5 escala crescente de satisfação, 1= Pouco satisfeito; 5= Muito satisfeito

Fonte: Elaboração própria.

Diagnosticamos também algumas limitações atreladas à dinâmica do uso de metodologias experimentais na prática docente por meio do questionário. As três maiores dificuldades listadas pelos professores para execução de atividades práticas consistem em: materiais, equipamentos e estrutura física, representando 23,08% das indicações (Tabela 1). Estes dados indicam que estes docentes enfrentam limitações para implementar atividades experimentais em sua rotina educativa, mas estas podem ser vencidas pela substituição de materiais, adaptações de espaços. Assim como afirmam Corrêa e Braguini (2016), mesmo sem um laboratório as aulas experimentais adaptadas podem estimular a curiosidade e a criticidade, permitindo aos alunos o aprendizado significativo.

Tabela 1. Prospecção das principais dificuldades para execução de atividades experimentais indicadas pelos docentes participantes da oficina multimetodológica de Botânica

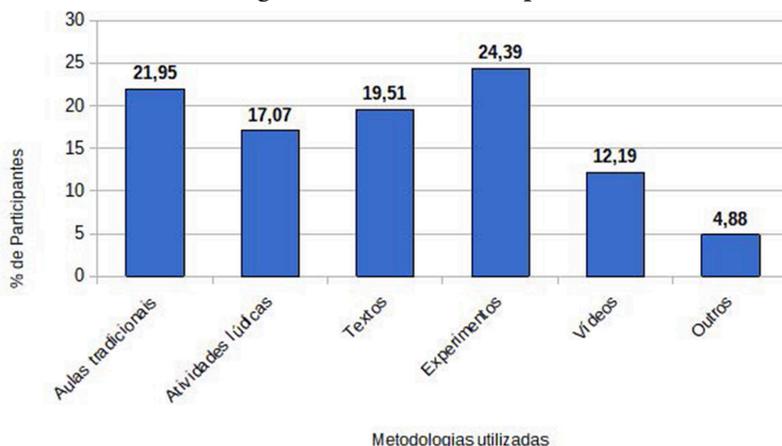
Dificuldades	Total	%
Materiais	6	23,08
Equipamentos	6	23,08
Estrutura Física	6	23,08
Tempo	5	19,23
Carga Horária	2	7,69
Outro	1	3,85

Fonte: Elaboração própria.

A BNCC afirma que a “diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica” devem ser explorados no ensino de ciências (BRASIL, 2017). Sendo assim, apesar dos docentes listarem desafios relacionados à realização de experimentos, os mesmos afirmam utilizá-los em suas aulas, sendo que 23,1% deles indicam aplicar atividade experimentais em uma frequência indicada como “sempre”. Para esta questão, os professores poderiam assinalar mais de uma alternativa. Com relação à elaboração de roteiros experimentais e guias orientativos aos alunos, 23,1% dos docentes afirmam prepará-los, 53,8% indicam que utilizam materiais prontos já presentes em livros didáticos e na internet e 7,7% afirmam que tanto preparam quanto usam roteiros já prontos.

Diversos estudiosos defendem a aplicação de diferentes metodologias como experimentos, jogos, modelos didáticos, entre outras no âmbito escolar, pois elas possibilitam contextualizar o conhecimento científico e a aproximação deste com a realidade do aluno (ARAÚJO; RODRIGUES; DIAS, 2013; BRAGA, 1999; BRASIL, 2002; KRAPAS *et al.*, 1997; KRASILVHICH, 2008; LIMA; JÚNIOR; GIORDAN, 1999). Visando, portanto, ter ciência das diferentes estratégias metodológicas conhecidas/utilizadas pelos docentes participantes em sua rotina escolar, verificamos dados positivos que indicam que além dos experimentos, os professores afirmam usar: vídeos, textos e atividades lúdicas como metodologia nas suas aulas (Figura 4).

Figura 4. Principais metodologias de ensino e aprendizagem adotadas pelos professores participantes da oficina multimetodológica de Botânica em sua prática docente



Fonte: Elaboração própria.

Métodos de ensino diferenciados podem ser executados pelos educadores. Com metodologias educacionais diferenciadas, pode-se reduzir o conteudismo que resulta no desinteresse do aluno que não consegue relacionar o conteúdo escolar ao seu cotidiano (BEHAR; PASSERINO; BERNARDI, 2007). Todas as diferentes estratégias utilizadas nesta oficina só serão eficazes se aplicadas por docentes atualizados e comprometidos. Desta forma, o saber pedagógico e o saber instrumental devem ser fornecidos durante a formação do futuro docente para que haja a real profissionalização dos professores (NÓVOA, 1999). Além disso, Gatti (2014) reforça, ainda, que existe um excesso de conteúdo nos currículos das licenciaturas, os quais se mostram fragmentados entre a formação na área de conhecimento e a formação em educação e práticas de ensino. Portanto, almejamos, com a diversidade de metodologias oferecidas/discutidas nesta oficina multimetodológica para atualização dos docentes da rede pública municipal, ampliar as possibilidades de estratégias a serem implementadas no processo ensino-aprendizagem do público-alvo promovendo a atualização docente para melhoria de sua prática, alcançando os alunos em suas escolas de origem.

3. Considerações finais

Acreditamos que as diferentes metodologias abordadas tiveram potencial para incitar reflexões sobre conhecimentos e práticas docentes entre os participantes da rede pública municipal. Além disso, pudemos ratificar a importância do uso de diferentes estratégias metodológicas na sala de aula e, também detectar quais as dificuldades encontradas para utilizar a experimentação.

Esperamos, portanto, com este relato, contribuir tanto para a motivação quanto para a formação continuada de professores nas diversas dimensões do ensino, embasada na prática reflexiva e dinâmica para as diferentes áreas do saber em ciências.

Referências

ARAÚJO, M. P.; RODRIGUES, E. C.; DIAS, M. A. S. Importância da experimentação no ensino de Biologia. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindoia. **Atas** [...]. Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2013. Disponível: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0091-1.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

BEHAR, P. A.; PASSERINO, L.; BERNARDI, M. Modelos pedagógicos para educação à distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 5, p. 25-38, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília: MEC. CONSED. UNDIME, 2017. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 7 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC. SEMTEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC. SEF, 1997. 136p.

BRITO, B. S. L. G.; REGO, S. C. R. Atividades investigativas no ensino de física: avaliação do desenvolvimento de habilidades. **EdUECE**, 2013. *E-book*. Disponível em: <http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro1/134-%20Atividades%20investigativas%20no%20ensino%20de%20F%C3%ADsica%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20do%20desenvolvimento%20de%20habilidades.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2020.

BUZAN, T. **Mapas mentais e sua elaboração**: um sistema definitivo de pensamento que transformará a sua vida. Tradução Euclides Luiz Calloni e Celusa Margô Wosgrau. São Paulo: Cultrix, 2005.

CAVALCANTE, D.; SILVA, A. Modelos didáticos e professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentações. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: UFPR, 2008.

CORRÊA, N. T.; BRAGUINI, W. O Ensino de Ciências por meio de Atividades Experimentais: A Realidade do Ensino na Escola. **Cadernos PDE**, 2016. ISBN 978-85-8015-093-3. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_cien_unicentro_nelziterezinhacorrea.pdf. Acesso em: 19 jan. 2020.

DIAS, M. A. S.; NÚÑEZ, I. B.; RAMOS, I. C. O, Dificuldades na aprendizagem dos conteúdos: uma leitura a partir dos resultados das provas de Biologia do vestibular da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001 a 2008). **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 37, n. 23, p. 219-243, jan./abr. 2010

ECHEVERRÍA, M. P. P.; POZO, J. I. Aprender a Resolver Problemas y Resolver Problemas para Aprender. *In*: POZO, J. (org.). **La solución de problemas**. Madrid: Ed. Santillana, 1994.

FERREIRA, P. F. M.; JUSTI, R. S. Modelagem e o “Fazer Ciência”. **Química Nova na Escola**, n. 28, p. 32-36, maio 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbjq.org.br/online/qnesc28/08-RSA-3506.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, B.A. Formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, n. 100, p. 33-46, dez./jan./fev. 2013-2014. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i100p33-46>. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/76164> . Acesso em: 30 jan. 2020.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, n. 10, p. 43-49, nov. 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbjq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2020.

KRAPAS, S. *et al.* Modelos: uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em Ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 3, p.185-205. Dez.1997

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2008.

LIMA, E. G. *et al.* A importância do ensino da Botânica na educação básica. *In: FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO*, 8., 2014. **Anais** [...]. Disponível em: http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/a_importancia_do_ensino_da_botanica_na_educacao_basica_0.pdf. Acesso em: 21 jan. 2020.

LIMA, M. E. C. C.; JÚNIOR, O. G. A.; BRAGA, S. A. M. **Aprender ciências**: um mundo de materiais. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 2, n. 1, p. 81-90, 1991.

MAUAD, L. P. **Levantamento florístico de um remanescente florestal de mata atlântica no maciço do Itaoca, Campos dos Goytacazes**. 2010. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ. 2010. Disponível em: <http://uenf.br/cbb/herbario/files/2014/09/Levantamento-flor%C3%ADstico-de-um-remanescente-florestal-de-Mata-Atl%C3%A2ntica-no-maci%C3%A7o-do-Itaoca-Campos-dos-Goytacazes-RJ.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020

MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência hoje**, Belo Horizonte, v. 28, n. 168, p. 64-66, jan./fev. 2001.

MOREIRA, L. H. L.; FEITOSA, A. A. F. M.; QUEIROZ, R. T. Estratégias pedagógicas para o ensino de botânica na educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, 2019. Disponível em http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID618/v14_n2_a2019.pdf. Acesso em: 21 jan. 2020.

NASCIMENTO, B. M. *et al.* Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017. Disponível em http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC_16_2_7_ex1120.pdf. Acesso em: 20 jan. 2020.

NÓVOA, A. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 11-20, jan./jun. 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97021999000100002&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 30 maio 2019.

OLIVEIRA, C. B. E.; MARINHO-ARAÚJO, C. M. A relação família-escola: intersecções e desafios. **Estudos de psicologia**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 99-108, mar. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-166X2010000100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 2 fev. 2020.

ORLANDO, T. *et al.* Planejamento, Montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Journal of Biochemistry Education**, n.1, 2009. Disponível em: <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/33>. Acesso em: 30 jan. 2020.

PETROVICH, A. C. I. *et al.* Temas de difícil ensino e aprendizagem em ciências e biologia: experiências de professores em formação durante o período de regência. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, Niterói, v.7, p.363-373, 2014.

REINHOLD *et al.* O ensino de botânica e suas práticas em xeque. *In*: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 58., julho 2006, Florianópolis. **Anais** [...]. Disponível em: http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/JNIC/RESUMOS/resumo_3646.html. Acesso em: 25 jan. 2020.

RODRIGUES, L. P.; MOURA, L. S.; TESTA, E. O tradicional e o moderno quanto a didática no ensino superior. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v. 4, n. 3, pub.5, julho 2011. Disponível em: <https://assets.itpac.br/arquivos/Revista/43/5.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2020.

SÁ, R. G. B. *et al.* Conceitos abstratos: um estudo no ensino da biologia. **Revista de Ensino da Biologia da da Sbenbio**, n. 3, p. 564-572, out. 2010.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, maio/ago. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v30n87/0103-4014-ea-30-87-00177.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2020.

SILVEIRA, A. P. *et al.* Caráter pedagógico científico e artístico de modelos didáticos de flor e folha: percepção de atuais e futuros professores da educação básica. **Revista de Ensino da Biologia da SBEnBio**, v. 10, n. 1, p. 57-71, 2017. Disponível em: <http://sbenbio.journals.com.br/index.php/sbenbio/article/view/26/5>. Acesso em: 31 jan. 2020.

SOFFIATI, A. Histórias das ações antrópicas sobre os ecossistemas vegetais nativos das regiões norte e noroeste do Estado. **Perspectivas**, Campos dos Goytacazes, v. 4, n. 7, p. 67-79, jan./jul. 2005. Disponível em: https://ojs3.perspectivasonline.com.br/revista_antiga/article/view/220/157. Acesso em: 20 jan. 2020.

URSI, S. *et al.* Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v32n94/0103-4014-ea-32-94-00007.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2020.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Agradecimentos

Agradecemos aos alunos Karinne Ramos de Souza e Odilon Alves Filho, ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos Centro (IFFluminense), e a Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes (SMECE) do município de Campos dos Goytacazes/RJ por tornarem possível as ações de intervenção promotoras de capacitação docente, às quais possuem potencial de influenciar a dinâmica do processo ensino-aprendizagem regional.