



A FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA PROPOSTA USANDO COLEÇÕES BIOLÓGICAS

THE CONTINUOUS TEACHER EDUCATION OF SCIENCES AND BIOLOGY OF BASIC EDUCATION: A PROPOSAL USING BIOLOGICAL COLLECTIONS

LA FORMACIÓN CONTINUA DEL DOCENTE DE CIENCIAS Y BIOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA: UNA PROPUESTA UTILIZANDO COLECCIONES BIOLÓGICAS

Nayra Rafaela Lobato

Lima



Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (IFPA)
nayrarafaelalima@gmail.com

Natanael Charles da Silva



Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática (UFRN)
Professor do Instituto Federal do Pará (IFPA)
natanaelcharles@gmail.com

Jeferson Miranda Costa



Doutor em Biologia Vegetal pela (UFMG)
Professor do Instituto Federal do Pará (IFPA)
jef.mirandacosta@gmail.com

Adauto de Vasconcelos Montenegro



Doutor em Psicologia pela Universidade Federal do Ceará (UFC)
Psicólogo da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)
adautomontenegro@gmail.com

Resumo

Na busca pela qualidade do processo formativo contínuo, melhoria na carreira e valorização docente, o objetivo desta pesquisa foi propor um modelo de formação continuada de professores de Ciências e Biologia da Educação Básica, utilizando elementos de uma coleção biológica como recurso didático, bem como discutir sobre a necessidade de formação continuada desses profissionais a partir da percepção dos professores cursistas. O curso de formação continuada ocorreu no Instituto Federal do Pará, Campus Abaetetuba, durante três dias, com a participação de 20 professores e com carga-horária de 20 horas de atividades. Após a formação, foi possível construir uma estrutura para a proposta do curso, contendo as características gerais, temas abordados, métodos utilizados, cronograma de execução e método avaliativo. Com a pesquisa, ficou evidente a necessidade e importância na realização de ações voltadas para a formação continuada professoral, utilizando recursos metodológicos diversificados e, principalmente, tendo como base a vivência socioambiental dos docentes e discentes envolvidos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia. Práticas para o ensino. Formação Docente.

Recebido em: 27 de maio de 2022.

Aprovado em: 24 de agosto de 2022.

Como citar esse artigo (ABNT):

LIMA, Nayra Rafaela Lobato *et al.* A formação continuada do professor de Ciências e Biologia da Educação Básica: uma proposta usando coleções biológicas. **Revista Prática Docente**, v. 7, n. 2, e22058, 2022.

[http://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n2.e22058.id1578](https://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n2.e22058.id1578)



Abstract

The research for the quality of the training process continuous search, the improvement in the career and the teaching collection, the objective of this research was to propose a model of continuing education for Science and Biology teachers in Basic Education, using elements of a biological collection as a didactic resource, as well as to discuss the need for continuing education of these professionals from the perception of the course teachers. The continuing education course took place at the Instituto Federal do Pará, Campus Abaetetuba for three days, with the participation of 20 teachers, with a workload of 20 hours of activities. After the training, it was possible to build a structure for the course proposal, containing the general characteristics, topics covered, methods used, execution schedule and evaluation method. With the research, it became evident the need and importance in carrying out actions aimed at the continued education of these professionals, using diversified methodological resources and mainly, based on the socio-environmental experience of the teachers and students involved. **Keywords:** Teaching of Science and Biology. Teaching Practices. Teacher Training.

Resumen

La investigación para la calidad del proceso de formación búsqueda continua, el perfeccionamiento en la carrera y el acervo docente, el objetivo de esta investigación fue proponer un modelo de formación permanente para profesores de Ciencias y Biología de la Educación Básica, utilizando elementos de una colección biológica como recurso didáctico, así como discutir la necesidad de formación permanente de estos profesionales a partir de la percepción de los profesores del curso. El curso de educación continua tuvo lugar en el Instituto Federal do Pará, Campus Abaetetuba durante tres días, con la participación de 20 profesores, con una carga horaria de 20 horas de actividades. Después de la capacitación, fue posible construir una estructura para la propuesta del curso, que contiene las características generales, los temas tratados, los métodos utilizados, el cronograma de ejecución y el método de evaluación. Con la investigación, se hizo evidente la necesidad y la importancia de realizar acciones dirigidas a la formación permanente de estos profesionales, utilizando recursos metodológicos diversificados y principalmente, a partir de la experiencia socioambiental de los docentes y estudiantes involucrados.

Palabras clave: Enseñanza de las Ciencias y la Biología. Prácticas para la enseñanza. Formación de profesores.



1 INTRODUÇÃO

A maneira como um professor exerce a docência tem influência na compreensão de que ele possui conhecimento sobre o ensino e os saberes da disciplina que ministra (RABELO; COELHO, 2018). Desse modo, é importante haver continuidade na formação desse profissional. Contudo, existem modelos de formação que possuem, como objetivo, a divulgação de teorias ou métodos de ensino, mantendo uma situação de dependência dos professores. Esses modelos não promovem as possibilidades de ruptura com as formas de pensamento cotidianos (MORORÓ, 2017). Acreditamos, assim, ser necessário focar em um modelo de formação continuada que vise aperfeiçoar e qualificar os docentes para a realidade de sua atuação.

Neste aspecto, a formação continuada deve ser vista como um processo com conotação de evolução e continuidade, valorizada em virtude dos múltiplos e novos desafios do mundo contemporâneo e que solicita, dos professores, novas práticas para a construção de conhecimentos (SILVA; SANTOS, 2020). Em colaboração, Bezerra Júnior e Lima (2019) afirmam que a formação continuada ressignifica a prática do professor ao lhes provocar inquietações e novas experiências, que podem desafiá-los a testar novas estratégias e situações de aprendizagem, acompanhadas de novos embasamentos teóricos.

Para Silva e Santos (2020), a formação continuada possibilita a construção do conhecimento a partir dos próprios desafios e coloca o professor como sujeito do processo, permitindo a troca de experiências e dinâmicas reflexivas, caracterizando-se por uma lógica de ação na qual formação e prática se articulam por um problema real. Este problema a ser solucionado, ou ao menos amenizado por intermédio da formação, muitas vezes parte de vivências e/ou inquietações presentes no próprio contexto da prática docente do professor ou do ambiente onde ele se encontra. Dessa maneira, participar de formações que envolvam elementos socioambientais auxilia o professor na busca pelas suas respostas.

As coleções biológicas, além de serem bancos de dados importantes da biodiversidade e constituírem uma das principais fontes de informações básicas sobre composição, distribuição e conteúdo da diversidade biológica, representam um importante apoio aos professores no ensino de vários conteúdos desse campo científico (PEIXOTO et al., 2006). Assim, elas desenvolvem no âmbito do ensino formal de Biologia uma função primordial, que corresponde à sua utilização como material didático (AZEVEDO et al., 2012).

Com essa ideia de formação e práticas associadas à formação continuada do professor de Ciências e Biologia, destacamos a existência da coleção biológica presente no Laboratório



de Biodiversidade e Conservação (LABICON), do Instituto Federal do Pará (IFPA), *Campus Abaetetuba*, como uma ferramenta valiosa a ser utilizada em cursos de formação continuada para professores de Ciências e Biologia da Educação Básica. Sugere-se, também, sua utilização como modelo a ser seguido pelos professores que pretendem organizar e montar material prático para uso em suas aulas.

Ressaltamos, ainda, que estudos anteriores como os de Azevedo et al. (2012) e Interaminense (2019) já demonstram a importância de utilizar coleções biológicas no âmbito da formação docente. Apesar disso, tais estudos ainda são incipientes na literatura e denotam uma lacuna de pesquisa, que é o uso destas coleções também em cursos de formação que sucedem a instrução acadêmica do professor de Ciências e Biologia.

Desta forma, considerando a importância da formação e qualificação docente de maneira permanente, como também do potencial no uso de coleções biológicas nesse contexto. Objetivamos, com esta pesquisa, propor um modelo de formação continuada de professores de Ciências e Biologia da Educação Básica, utilizando elementos de uma coleção biológica como recurso didático, bem como discutir sobre formação continuada desses profissionais a partir da percepção dos professores cursistas.

2 A FORMAÇÃO CONTINUADA EM CONTEXTO: PERSPECTIVAS E ABORDAGENS

O desenvolvimento profissional ocorre durante toda a vida do professor, na interação com a sua prática, com o coletivo escolar e com os contextos organizacionais nos quais estão inseridos. Para Couto et al. (2020), a formação continuada é uma das alternativas encontradas para discutir e refletir coletivamente sobre as práticas em sala de aula, promovendo a melhoria do trabalho docente e dos resultados esperados da educação escolar. Nesse contexto, faz-se necessário a mudança e inovação nas práticas de ensino, conforme as mudanças da sociedade atual em que há o avanço da tecnologia, alteração de valores sociais e educacionais, influenciando diretamente e frequentemente a realidade em que vivemos.

Libâneo (2004) afirma que o termo “formação continuada” vem acompanhado de outro, a formação inicial. Esta refere-se ao ensino de conhecimentos teóricos e práticos destinados à formação profissional, completados por estágios. Ainda segundo o autor, a formação continuada é o prolongamento da formação inicial, visando ao aperfeiçoamento profissional teórico e prático no próprio contexto de trabalho e o desenvolvimento de uma cultura geral mais ampla, para além do exercício profissional.



Na prática docente, são muitos os problemas enfrentados pelos professores e, em muitos casos, mesmo com toda instrução e dedicação, estes se sentem impossibilitados em manter a atenção dos alunos e despertar o interesse e a curiosidade pelos assuntos abordados na disciplina. Tal cenário provoca, ao docente, certa frustração e desânimo para planejar seus conteúdos e, até mesmo, desmotivação a continuar o desenvolvimento de seu ofício. Além disso, em decorrência das transformações sociais, do uso da tecnologia e da velocidade com que a comunicação caminha, faz-se necessário uma atualização e aprofundamento constante desse profissional em sua área laboral.

No contexto atual, os professores sentem a necessidade de buscar inovações e novos conhecimentos, sobretudo os atuantes da Educação Básica, contexto no qual seus alunos necessitam desse tipo de atualização constante. Couto et al. (2020) afirmam que a formação continuada para os professores da Educação Básica é um instrumento primordial, atuando como promotora de mudanças significativas para o aperfeiçoamento da prática docente, bem como aprimoramento do conhecimento profissional.

Diante disso, a formação continuada é necessária como espaço para diálogos, reflexões e troca de experiências. Assim, o desafio que se coloca ao professor não é uma tarefa fácil de realizar, pois construir seu saber, buscando uma relação teórico/prática ciente do mundo social em que está inserido, é uma atividade complexa (TOZETTO, 2017). Nessa perspectiva, o professor precisa ser indagador da própria prática pedagógica, realizando constantes reflexões sobre suas necessidades, limites e possibilidades de inovação e crescimento profissional.

Diferentes pesquisadores da área de ensino de Ciências defendem que a formação continuada desse campo do conhecimento precisa refletir sobre as necessidades desses profissionais, que vão desde a ampliação de sua autonomia docente, passando pela fomentação do trabalho em equipe, capacidade de integração entre teoria e prática e consideração da escola como espaço privilegiado para a formação docente (SILVA; BASTOS, 2012).

Todos os aspectos discutidos anteriormente reafirmam a necessidade da renovação do ensino de Ciências e Biologia, com vistas a reconhecer e considerar a pluralidade encontrada em cada espaço escolar no processo de formação, facilitando a conexão dos conhecimentos empíricos à sistematização crítica e reflexiva (BRITO; ARAÚJO, 2020). Aponta-se, desta forma, que há inconformidade na oferta de atividades de formação continuada que colaborem no cotidiano das práticas escolares dos professores de Ciências e Biologia (SANTOS et al., 2019).



Nessa perspectiva, Santiago, Marques e Canto-Dorow (2021) apontam, também, que os professores relataram, em suas pesquisas, ser importante a participação em eventos na área de ensino de Ciências e/ou Biologia. Destaca-se, com isso, o interesse em participar de eventos da área que possam corroborar para a construção de uma identidade profissional, capaz de colaborar com uma prática reflexiva de seu papel atuante, como mediador de conhecimentos e transformador de sua realidade em sala de aula.

Como resultado dessa troca entre os professores, os saberes docentes a respeito das atividades de experimentação na educação científica podem ser exercitados. Além disso, atividades como a seleção de conteúdos e a construção de um currículo voltado para a realidade cultural e social do aluno e da instituição de ensino podem se complementar e trazer mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem, não somente dos discentes, mas de todos os envolvidos (SANTOS et al., 2019).

Vários panoramas podem indicar diversas demandas desses professores em sala de aula, onde os sujeitos necessitam aprimorar conhecimentos e trocar experiências sobre as áreas das Ciências Biológicas, que, inclusive, passam por constantes modificações e precisam ser socializados e compreendidos por todos os que fazem parte dessa grande área (SANTIAGO; MARQUES; CANTO-DOROW, 2021). Similarmente, o professor de Ciências e Biologia necessita de constantes inovações na sua prática docente, visto que essa é uma área em contínuas mudanças e descobertas, onde a atualização se faz necessária e presente o tempo todo.

2.1. USO DE COLEÇÕES BIOLÓGICAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Diante da necessidade de desenvolvimento constante de estratégias para o ensino de Ciências e Biologia, Marandino, Rodrigues e Souza (2014) consideram que, nesse campo do saber, os objetos possuem funções variadas, pois ilustram, demonstram, apoiam, provocam, explicam, transformam e ainda podem expressar práticas pedagógicas e pensamentos sobre o ensino que se desenvolvem e que se quer desenvolver.

Com a utilização de recursos didático-pedagógicos inovadores, pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa e, com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, faz-se com que os alunos participem de forma efetiva do processo de ensino e aprendizagem (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009). Ao promover experiências de produção de coleções biológicas e usar objetos nas estratégias didáticas, por exemplo, pode-se despertar um potencial de não somente ensinar ideias, conceitos e processos da ciência, mas



colocar em evidência a própria história do conhecimento científico (MARANDINO; RODIGUES; SOUZA, 2014).

Nesse sentido, o uso de coleções biológicas nas aulas de Ciências e Biologia pode se constituir como ferramenta motivadora e promotora de aprendizagem, dado que as coleções didáticas apresentam aos alunos aspectos culturais e históricos. Fato que os leva a uma reflexão de compreensão do mundo que os cercam.

As coleções, tanto botânicas, quanto zoológicas, são um importante acervo para a conservação e entendimento da biodiversidade, considerando que o ensino promovido, por meio de aulas práticas, pode proporcionar aos alunos uma melhoria em sua aprendizagem pelas observações, análises e manipulações dos espécimes depositados. Com isso, criação de propostas que integrem estes saberes, com atividades como práticas de laboratório, coleções de seres vivos, maquetes, jogos e dramatizações, proporcionam uma nova perspectiva para o ensino de Biologia (KRASILCHIK, 2008).

Entende-se, com isso, que os saberes docentes, os saberes escolares e os conhecimentos científicos influenciam na prática pedagógica dos professores de Ciências e Biologia, procurando-se oportunizar diferentes espaços e momentos de intercâmbio recorrendo à formação continuada (SANTOS et al., 2019). Dessa forma, a relevância da participação dos espaços escolares, assumindo seu caráter interativo na formação do sujeito socioambiental, está diretamente relacionada à caminhada rumo ao desenvolvimento reflexivo.

Em vista disso, faz-se com que estes elementos estejam presentes na formação continuada do professor, para que em seguida comece a fazer parte da sua prática docente (BRITO; ARAÚJO, 2020). Ademais, os espaços escolares, com o devido uso, podem vir a se caracterizar como alicerce no fomento às discussões, esclarecimentos e acordos, uma vez que, essencialmente, são instituições formadoras de cidadãos com opiniões próprias.

Estes espaços escolares, diversificado em opiniões e saberes, podem e devem fazer parte do processo de formação continuada do professor. Mediante a práticas de visitação, realização de oficinas, reconhecimento de campo, dentre outras atividades direcionadas para espaç os não formais,   possível inserir, na dinâmica destes ambientes, a prática diária de profissionais docentes que lidam com a diversidade dos seres vivos em suas atividades laborais.



3 PERCURSO METODOLÓGICO

3.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA

A presente pesquisa apresenta caráter qualitativo e quantitativo, visto que se propõe respostas tanto a questões objetivas, quanto subjetivas. Abordamos conceitos e percursos relacionados ao universo dos significados, dos motivos, das aspirações, dos valores e das atitudes (MINAYO, 2009), assim como questões ligadas à quantificação.

A principal ação do trabalho foi a promoção de um curso de formação continuada para professores de Ciências e Biologia da Educação Básica. Os principais agentes da pesquisa são o próprio público-alvo da formação (os professores participantes que concordaram em participar da pesquisa e assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE).

O desenvolvimento da pesquisa se deu no Instituto Federal do Pará (IFPA), *Campus* Abaetetuba, particularmente no Laboratório de Biodiversidade e Conservação (LABICON), cuja coleção biológica foi utilizada como recurso didático na proposta da formação. Os proponentes do curso foram os autores deste trabalho, caracterizando, assim, a pesquisa também como participativa.

O curso foi ofertado para 20 participantes, todos professores de Ciências e Biologia da Educação Básica que trabalham na rede pública de ensino no município Abaetetuba, estado do Pará e região. Sua realização contou com a infraestrutura e o acervo da coleção biológica do referido laboratório.

As inscrições ocorreram por meio de um site criado usando o DOITY, uma plataforma *online* de organização e gerenciamento de eventos. A formação foi divulgada em mídias sociais como *WhatsApp* e *Facebook*. Os encontros ocorreram ao longo de três sábados nos meses de setembro, outubro e novembro de 2019, com carga horária total de 20 horas.

Na execução da proposta, seguimos os passos apresentados no Quadro 1, onde, além da sequência de atividades envolvidas no processo, apresentamos os objetivos a serem alcançados. A partir disso, esperava-se ser possível realizar discussões conforme objetivos traçados.

Quadro 1 - Sequência de ações que compõem o desenvolvimento e aplicabilidade da proposta de formação continuada associadas aos objetivos presentes e resultados esperados em cada etapa

Ações	Objetivos da ação	Resultados esperados
1 – Definição do público participante.	Selecionar professores atuantes nas disciplinas de Ciências e/ou Biologia da rede pública e/ou privada, que buscam por formação continuada em sua área de atuação.	Obtenção do maior número possível de interessados que possuam o perfil traçado na proposta da formação continuada a ser executada.
2 – Definição dos temas abordados.	Selecionar temas que estejam tanto de acordo com o recurso metodológico a ser utilizado (coleção biológica), quanto relacionados com as necessidades dos participantes da formação.	Abordagem de temas identificados como possuíntes de lacunas na execução de atividades práticas; Desenvolvimento de atividades que supram as necessidades dos professores participantes, de acordo com os recursos que estes possuem em suas respectivas escolas.
3 – Conceitos a serem construídos ou ressignificados.	Discutir com os participantes a necessidade e a importância de apresentar conceitos, definições e classificações relacionadas a temas básicos da Biologia como a Botânica e Zoologia, de forma prática para seus alunos, por meio do desenvolvimento de atividades onde eles possam interagir e perceber a aplicabilidade do que está sendo estudado.	Construção de uma lista de conceitos e termos considerados importantes na Biologia, que estejam relacionados com as coleções biológicas. Discussão desses conceitos no decorrer do desenvolvimento da formação continuada com os professores participantes.
4 – Definição dos métodos e instrumentos utilizados.	Definir, a partir do principal recurso a ser utilizado na formação continuada proposta, os principais instrumentos e métodos a serem abordados, de forma dinâmica e abrangente, considerando, também, a realidade e as condições de trabalho de cada participante.	Apresentação de metodologias fáceis de serem replicadas e executadas no ambiente de trabalho dos participantes da formação. Possibilidade de substituição de materiais, desde que não alterem o sentido da atividade prática, de modo que esta não seja modificada ou reduzida.
5 – Montagem do plano de ação contendo a estrutura da formação continuada.	Montar um plano de execução da formação continuada a ser apresentado aos participantes no primeiro encontro, para que, assim, seja possível perceber o real objetivo de cada atividade.	Produção de um roteiro prático a ser seguido no momento da formação continuada, no qual as etapas estejam claras e suficientemente executáveis.
6 – Execução da atividade proposta.	Colocar em prática a proposta de formação continuada para professores de Ciências e Biologia, utilizando como principal recurso metodológico a coleção biológica presente no Instituto Federal do Pará, <i>Campus Abaetetuba</i> .	Cumprir com o cronograma estabelecido para a formação continuada; Obter boa participação, interação e retorno dos professores participantes; Obter dados que possam auxiliar nas discussões das questões investigativas, propostas para a presente pesquisa.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

3.2. CONSTRUÇÃO DOS PROTÓTIPOS UTILIZADOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA PROPOSTA

Com a proposta de que as coleções didáticas, tanto de Zoologia, quanto de Botânica, têm como função primordial servir como material didático para o ensino formal das Ciências



Biológicas (AZEVEDO et al., 2012), o processo de construção dos protótipos ocorreu em quatro fases distintas, sendo elas: (1) a escolha das amostras vegetais e animais mais acessíveis; (2) a coleta das plantas, frutos e animais; (3) a secagem do material coletado; e (4) o armazenamento. Deste modo, foram construídos um herbário encadernado, uma carpoteca e caixas entomológicas que, posteriormente, foram utilizados no curso de formação continuada proposto.

Tais atividades seguiram as recomendações de Krasilchik (2005), quando ressalta que, no trabalho fora da escola, coletar dados e informações são alguns objetivos gerais que devem ser levados em consideração no ensino. Ademais, o autor aponta que abordar fatos citados em sala de aula é uma opção válida para investigação, pois irá desenvolver a percepção e aumentar a interação professor-aluno.

Com base nessa ideia, os frutos a serem utilizados na composição da carpoteca foram coletados em quintais domiciliares e/ou comprados na feira municipal. Os animais utilizados na montagem das caixas entomológicas, como formigas e besouros, foram coletados nas proximidades do IFPA, *Campus* Abaetetuba, e parte coletada pelos próprios participantes da formação em seus quintais domiciliares e/ou locais públicos próximos de suas residências.

No caso do herbário didático, alguns procedimentos realizados, em sua montagem e organização, assemelham-se aos utilizados no herbário científico, como a coleta das amostras vegetais onde são utilizados materiais como tesouras (para corte da amostra), sacos plásticos e/ou sacos de papel (para armazenagem na hora da coleta), que facilitam a retirada da amostra e o transporte do material coletado.

No herbário didático construído para ser utilizado na formação continuada proposta, as técnicas foram adaptadas à realidade e disponibilidade de recursos, os quais grande parte das escolas de ensino regular possuem. Após a coleta, as amostras foram organizadas, dispostas em jornais e acomodadas em páginas de livros grossos para serem prensadas e secas, sem uso de prensa e estufa científicas.

Após as amostras estarem secas, ocorreu o processo de montagem dos exemplares, que consiste em afixar o espécime e adição de etiqueta com os dados a ele correspondente. Utilizou-se, para isso, uma cartolina de tamanho padronizado, bem como acondicionamento em envelopes também padronizados (PEIXOTO; MAIA, 2013). Em seguida, as amostras foram fixadas em papel vergê, com cola isopor, e organizadas em uma pasta de acetato composta por dez páginas de sacos plásticos. Cada amostra foi etiquetada com nome popular, nome científico,

local e data da coleta, respectivamente. Em seguida, foram organizadas de forma que ficasse apenas uma amostra por página.

Para compor o protótipo da carpoteca didática, foram realizadas coletas dos frutos na feira de Abaetetuba, onde encontrou-se ouriços de castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*) e sapucaia (*Lecythis pisonis*), além de jucá (*Libidibia ferrea*), ituá (*Gnetum* sp.), andiroba (*Carapa guianensis*), ubuçu ou buçu (*Manicaria saccifera*) e o açai (*Euterpe oleracea*).

A secagem dos frutos para uma carpoteca científica acontece por meio de estufas. Já no protótipo utilizado na formação continuada aqui proposta, os frutos foram expostos ao sol para secagem, o que demandou apenas alguns dias a mais do que levaria numa estufa de laboratório. Os protótipos, depois de secos, foram acomodados em potes plásticos e conservados com naftalina (Figura 1). Desta forma, embora ambos os tipos de coleções sejam organizados seguindo procedimentos semelhantes, a falta de equipamentos torna necessária uma adequação no processo, não reduzindo sua importância e utilidade.

Figura 1 - Carpoteca didática com frutos armazenados em potes plásticos e conservados com naftalina



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

As caixas entomológicas utilizadas na formação continuada foram construídas com madeira reutilizável, doada por uma serraria nas proximidades do *campus*. Possuem formato de retângulo, com 43 cm de comprimento por 23 cm de largura, contendo uma tampa de vidro acoplada, seguindo os processos técnicos com base na literatura de Camargo et al. (2015) e Gullan e Cranston (2012).

Os insetos utilizados foram coletados no pátio e redondezas do IFPA, *Campus* Abaetetuba, utilizando o puçá entomológico e pinças como métodos de busca ativa. Os espécimes coletados foram fixados com aplicação de formol, alfinetados, esticados e levados para secagem na estufa. Em seguida, foram retirados e resfriados em temperatura ambiente.

No processo de montagem dos insetos, os alfinetes e tiras de papel vegetal foram removidos com cautela, a fim de minimizar o risco de danos aos exemplares. Depois desse processo, todas as amostras foram etiquetadas e organizadas nas caixas entomológicas (Figura 2). Após uso destas, na formação continuada, as caixas foram doadas para os participantes levarem às suas escolas.

Figura 2 - Exemplar de caixa entomológica construída e utilizada na formação continuada



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

3.3. COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Além da formação continuada proposta, a pesquisa aborda a observação durante sua execução, bem como aplicação de dois questionários: um prévio e outro posterior à formação continuada. As respostas dadas pelos participantes foram analisadas e organizadas em gráficos e quadros, construídos no *Microsoft Excel* versão 2010.

O questionário prévio foi construído com três blocos de perguntas, que visam investigar informações gerais dos participantes do curso, dados profissionais e questões relacionadas à carência e necessidade de formação continuada. Este questionário foi empregado no momento da inscrição no curso. Já o segundo questionário foi aplicado após a realização da formação continuada e buscou investigar questões relacionadas ao processo de aprendizagem dos cursistas durante a participação na formação, bem como as possibilidades de aplicabilidade das técnicas apresentadas em seus respectivos locais de trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PROPOSTO UTILIZANDO RECURSOS DA COLEÇÃO BIOLÓGICA

O curso foi dividido em três momentos principais, iniciando pela: (1) visita aos espaços do IFPA, *Campus* Abaetetuba, e seus laboratórios; (2) Apresentação da coleção biológica presente no instituto; e (3) Produção e montagem dos protótipos.



Após as visitas, os cursistas participaram de uma roda de conversa, durante as quais foram realizados relatos de experiências acerca de suas vivências e dificuldades com as práticas e metodologias, bem como a falta de materiais e ambientes como laboratórios para oferta de aulas práticas no ensino de Ciências e Biologia. No momento, foi discutido, ainda, sobre o quanto as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula demandam tempo e recursos, além de considerar algumas situações relevantes no espaço escolar (como a falta de material para aulas práticas, espaço adequado, falta de equipamentos tecnológicos, entre outros), visto que este espaço não se apresenta como um meio isolado dentro do cenário educativo (COUTO et al., 2020).

A formação prosseguiu com a apresentação da coleção zoológica, a partir da qual foram abordados temas como preparação, organização e conservação das coleções. Também, apresentou-se técnicas de coleta de espécimes zoológicos, confecção de caixas entomológicas e preparação de material biológico em meio líquido, bem como a aplicabilidade e adaptação da metodologia de acordo com a realidade dos professores cursistas (produção de caixas entomológicas com baixo custo, uso de livro como prensa, secagem de material ao sol ao invés de estufa). Nesse momento, os cursistas puderam auxiliar na troca de álcool de amostras que foram conservadas em meio líquido e conheceram meios para organizá-las na coleção.

No terceiro encontro da formação, os mediadores do curso apresentaram técnicas de montagem de uma coleção botânica. Explicou-se, inicialmente, a história do Herbário do IFPA, *Campus* Abaetetuba (HIFPA), destacando que o ambiente se destina à coleta, identificação, catalogação e conservação de amostras botânicas da flora amazônica, especialmente da Região do Baixo Tocantins (COSTA; FONSECA, 2017), e suas contribuições para as atividades de ensino e extensão.

Foi realizada uma apresentação de técnicas de coleta e herborização de amostras vegetais, durante a qual os cursistas puderam participar dos procedimentos, manuseando e aprendendo métodos de coleta e prensagem de espécimes. Na demonstração, foram apresentadas amostras didáticas confeccionadas com técnicas alternativas como a armazenagem em potes de plástico e substituição dos potes de vidro, além do uso de prensas feitas com livro ou pedaços de compensado, substituindo as científicas. Ainda no terceiro encontro da formação, foram demonstradas técnicas de montagem de uma carpoteca, com a utilização de potes plásticos reutilizados de acordo com o tamanho do fruto ou semente, com meios de secagem ao sol e armazenagem com naftalina.



Abriu-se discussão de como inserir as técnicas em sala de aula, utilizando-se de práticas que incentivem a participação dos alunos em todos os processos, desde a coleta de frutos em seus quintais, ou na região em que moram, e o uso deles para compor uma coleção na escola. A utilização deste recurso, em aulas práticas, tem sua eficiência atestada (COSTA; FONSECA, 2017; INTERAMINENSE, 2019), comprovando que se trata de um método eficiente para estimular o interesse e a motivação dos alunos por temas referentes à Botânica (CORRÊA et al., 2016).

A partir da confecção dos protótipos como proposta de recursos metodológicos de ensino, os participantes da formação realizaram uma discussão sobre o aprimoramento das referidas técnicas, destacando a possibilidade de continuidade da formação, tendo em vista a aplicabilidade das técnicas. Buscou-se, assim, uma formação continuada que considerasse, além da reprodução e da técnica, o todo e suas partes (MORIN, 2011).

Ao final do curso, foi possível construir uma ficha técnica contendo um resumo da proposta de formação continuada, utilizando elementos de uma coleção biológica (Quadro 2).

Quadro 2 - Estrutura da proposta de curso de formação continuada para professores de Ciências e Biologia, utilizando elementos de coleções biológicas

Estrutura do curso de formação continuada proposto	
Caracterização geral	<p>Título: Coleções biológicas ao alcance de todos Nº de participantes: 20 Público-alvo: Prioritariamente os professores de Ciências e Biologia atuantes na rede pública de ensino da região do Baixo Tocantins Carga-horária: 20h Local: LABICON</p>
Temas (conteúdos) abordados	<ul style="list-style-type: none"> • Zoologia dos invertebrados; • Entomologia básica; • Introdução à Botânica; • Fundamentos de Ecologia; • Fundamentos de Evolução.
Métodos e instrumentos utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> • Caixa entomológica; • Carpoteca; • Herbário encadernado.
Cronograma de execução	<p style="text-align: center;">Dia 01</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recepção e café da manhã (01 hora); • Apresentação da equipe (30 minutos); • Visita aos ambientes de práticas do <i>campus</i> (01 hora); • Apresentação do projeto (01 hora); • Aplicação do questionário 01 (30 minutos); • Roda de conversa (30 minutos). <p style="text-align: center;">Dia 02</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da coleção Zoológica (1 hora); • Demonstração de técnicas para preparação de material biológico em meio líquido (1 hora); • Aplicação das técnicas observadas e montagem do primeiro protótipo (caixa entomológica) (2 horas).



	<p style="text-align: center;">Dia 03</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do HIFPA e suas contribuições (30 minutos); • Demonstração das técnicas básicas de coleta e herborização (1 hora); • Montagem de exsiccatas científicas (30 minutos); • Apresentação da proposta de construção de herbário didático (30 minutos); • Apresentação da proposta de construção de uma carpoteca (30 minutos); • Roda de conversa e finalização do curso (30 minutos).
Avaliação	Observação da execução e desenvolvimento do processo de forma contínua, debates, execução das atividades propostas, participação e interação.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

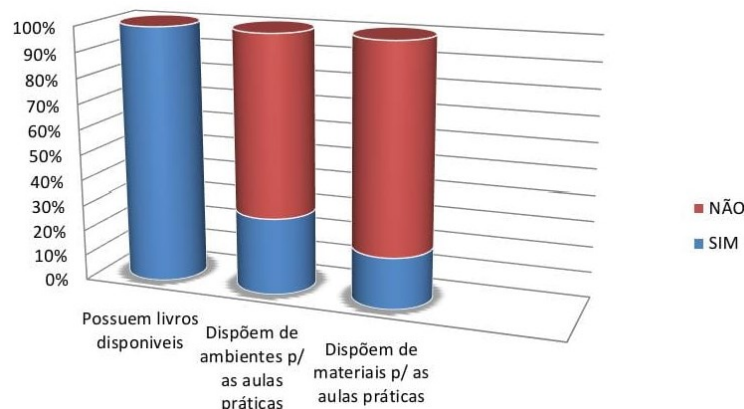
4.2. PERFIL E ANÁLISE DOS CURSISTAS

Através do questionário aplicado no momento da inscrição no curso, foi possível verificar que, dos professores que participaram da formação continuada proposta, 70% são do sexo feminino e 30% do sexo masculino, com idades entre 23 e 60 anos. Do total, 70% possuem pós-graduação, 20% nível superior completo e 10% nível superior incompleto. Esses dados diferem do panorama levantado pelo Plano Nacional de Educação (PNE), no qual o indicador de formação de professores da Educação Básica em nível de Pós-Graduação, apresenta que 32,9% dos professores no Brasil possuem Pós-Graduação (BRASIL, 2015).

Foi possível constatar que 100% dos professores fazem parte da rede pública de ensino e atuam desde os níveis Pré-escolar até à Educação de Jovens e Adultos (EJA). Entre os participantes, pelo menos 90% exercem a função de professor e 10% afirmam exercer outra função dentro do ambiente escolar.

Sobre a disponibilidade de material didático na escola na qual trabalham, 100% dos participantes dispõem de livros didáticos para a execução das aulas. Por outro lado, apenas 30% dispõem de ambientes para as aulas práticas. Do total, apenas 20% têm à sua disposição materiais práticos para execução em suas atividades de sala (Figura 3). Esses dados demonstram as dificuldades e limitações de recursos metodológicos de ensino que esses profissionais enfrentam, confirmando a necessidade de terem acesso a novas metodologias capazes de serem adaptadas e utilizadas em sua realidade de trabalho.

Figura 3 - Quantidade de ambientes e materiais disponíveis para as aulas práticas



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Considerando esses dados, verifica-se que é necessário que o educador veja a utilização de aulas práticas como ferramenta facilitadora do processo de ensino e aprendizagem, consciente de que a escola deve buscar inovações e remodelar sua didática de acordo com as necessidades dos seus educandos (INTERAMINENSE, 2019). Tal medida deve se realizar por meio de investimentos na estrutura das escolas, planejando a oferta de formações dentro da carga horária de trabalho dos professores e, principalmente, identificando as necessidades de formação que os docentes apresentam. Nesse sentido, as dificuldades enfrentadas no processo educativo não podem ser vistas apenas como um fator limitante, mas sim como algo a ser superado, utilizando-se de diferentes ferramentas e adaptações que possam contribuir no processo de ensino e aprendizagem de seus alunos.

Com a roda de conversa realizada, percebeu-se que os professores destacam a indisponibilidade de ambientes destinados para aulas práticas como um dos principais fatores para a não realização de tais tarefas. Além disso, outros docentes relataram que utilizam de ambientes disponíveis como pátio da escola e natureza ao entorno para a realização de atividades desse tipo.

Com esses dados, buscou-se despertar nos participantes um olhar para os espaços não formais de ensino enquanto viabilidade de ambiente, no qual diversas atividades relacionadas ao ensino de Ciências e Biologia possam ser realizadas. Além disso, a possibilidade de utilizar recursos de uma coleção biológica, a serem desenvolvidos e armazenados na própria instituição, configura-se como uma solução exequível para as instituições de ensino que não dispõem de ambiente e material adequados para a realização de atividades práticas.

Dos participantes do curso, 50% nunca haviam participado de outras formações continuadas. Diante disso, reforça-se a importância da formação do professor, seja ela inicial



ou continuada, caracterizando-a como fundamental para o bom exercício da profissão, visto que ela está relacionada a saberes históricos, teóricos e práticos que fomentam a atuação destes profissionais (RODRIGUES; LIMA; VIANA, 2017).

Quando perguntados sobre o que lhes motivou a participarem do curso, a relevância dos conteúdos para a vida profissional e o tema constituíram as respostas mais citadas pelos participantes. Com relação à oferta de formação continuada pela instituição na qual trabalham, 90% afirmaram que é incomum a oferta de formações desse tipo.

Sobre essa perspectiva, Marquez e Gomides (2016) afirmam que a formação contínua está associada ao processo de melhoria da prática pedagógica. Entretanto, para que isso ocorra de fato, torna-se necessário o apoio da comunidade escolar. De modo semelhante, aponta-se, também, a necessidade de melhorias na oferta de formação continuada para professores da Educação Básica nas próprias Políticas Públicas da área educacional, que, segundo Freitas (2007), embora existam, ainda são iniciativas frágeis que pautam somente os aspectos técnicos da formação e não atingem necessariamente a profissão.

Fez-se a identificação dos participantes pela utilização de letras e números (P1, P2, P3, etc.), tencionando preservar suas identidades na resolução dos questionários. Destacou-se algumas falas sobre as dificuldades e perspectivas dos referidos integrantes, com relação à participação em uma formação continuada voltada para professores de Ciências e Biologia, observadas a seguir:

P2: Falta de tempo para conciliar estudo e trabalho;

P9: A oferta de cursos de interesse na área e a disponibilidade de tempo;

P8: A busca de novas práticas e possibilidades dentro do contexto que atuo;

P10: Resgatar alguns aprendizados, aprender o que não foi aprendido;

P11: Que venha a somar em (mil) minha formação;

P2: Precisa-se de formação continuada principalmente nas áreas de zoologia e botânica.

Verifica-se, dessa forma, que os participantes apresentam consciência da necessidade de formação na área ofertada e reconhecem seus limites e dificuldades. Considera-se, assim, que é nessa busca por uma formação de qualidade que serão encontradas respostas mais assertivas relacionadas a determinadas situações ocorrentes na sala de aula, as quais influenciam diretamente no processo de ensino destes profissionais (VITOR et al., 2020).

No questionário aplicado após o curso de formação continuada, foi perguntado aos participantes a respeito da possibilidade de aplicação das técnicas utilizadas na formação em



suas escolas de atuação. Foi possível verificar, a partir dos depoimentos dos cursistas, que os professores julgaram possível a aplicação das propostas pedagógicas em suas escolas, ressaltando, em suas opiniões, exemplos de como isso pode ser executado, conforme relatos a seguir:

P1: Com materiais de baixo custo e de forma lúdica;

P2: Estimulando os alunos a realizarem coletas nas suas residências para a prática em sala de aula;

P3: Usando materiais acessíveis que estão no nosso dia-a-dia de acordo com as metodologias mencionadas no curso;

P4: Solicitando aos alunos a coleta de materiais, pois eles têm fácil acesso a eles, e aplicando as metodologias propostas no curso;

P5: Utilizando os próprios recursos disponíveis na própria comunidade dos alunos.

Tozetto (2017) corrobora com tais ideias, quando aponta que o papel do professor passa a ser o de propor situações problematizadoras, considerando seus conhecimentos, sua experiência e confrontando o cotidiano com o saber escolar, contribuindo com o crescimento do discente. Ao proporem atividades práticas e reconhecerem, nos seus ambientes de trabalho, materiais e possibilidades para a execução de atividades educativas, o professor confronta as vivências de seus alunos e a realidade local, com a possibilidade de transformação, execução e melhoria do que lhes está disponível.

Sobre a contribuição do curso ofertado para com a prática pedagógica do professor, percebe-se, nas falas abaixo, que os docentes julgaram ter sido uma experiência válida que envolveu conhecimento e troca de vivências:

P11: De forma a refletir e aplicar sobre esses temas tão relevantes;

P12: Tornando um assunto visto apenas na teoria, na maioria das vezes, a ter prática, melhorando a aprendizagem;

P18: Esse curso foi muito importante para que possamos ter uma visão muito mais ampla sobre as próprias práticas;

P19: No processo de ensino e aprendizagem do aluno de maneira significativa;

P20: Possibilitou verificar as riquezas presentes na localidade que podem auxiliar nas práticas pedagógicas.

Os dados sugerem, ainda, que os professores buscaram, na formação continuada, mudanças significativas e necessárias para suas atividades docentes. É possível afirmar, considerando os depoimentos, que o curso possibilitou autonomia para que os docentes participantes pudessem construir suas próprias experiências. Logo, por meio da formação continuada o professor poderá entender os problemas de seu cotidiano, agindo de forma consciente em sua prática educativa (SILVA, 2014).



Com relação ao estímulo que estes profissionais sentem em participar de novas formações, os discursos abaixo destacam algumas opiniões que podem ser observadas em seguida:

P6: Conhecimentos diferenciados e relevantes;

P7: Conhecer novas práticas de ensino estimula a aprendizagem e o interesse dos alunos pelo conteúdo;

P8: Estou muito estimulada a participar de vários outros cursos como esse, por que ajuda muito para nossas futuras práticas;

P9: Por que é sempre importante aprender novas técnicas/ferramentas para aplicar com os alunos;

P10: Por que possibilitou enxergar as várias metodologias de ensino utilizando os recursos disponíveis na localidade das práticas pedagógicas em sala de aula.

A participação em uma formação continuada, como a proposta, pode ter incentivado à procura por novas formações, ampliando os conhecimentos dos participantes, inovando suas práticas docentes e complementando sua formação inicial. Isso porque a promoção de uma formação, por meio da troca de experiências e atividades práticas que possam ser facilmente reproduzidas e executadas, interferiu positivamente na prática pedagógica dos professores envolvidos, além de despertá-los para possibilidades de novas práticas que venham a refletir na qualidade do seu trabalho.

Com o final do curso proposto, considerando os discursos reproduzidos neste manuscrito, foi possível perceber que todos os participantes manifestaram satisfação com os recursos metodológicos utilizados e os temas abordados. Estima-se que a então formação continuada foi uma relevante estratégia que pôde contribuir com o processo de aperfeiçoamento profissional, além de ter oportunizado o contato dos cursistas com recursos metodológicos antes não utilizados. Reforça-se, ainda, a ideia de que quem realiza atividades de formação, também precisa ouvir os professores participantes e compreender as dificuldades enfrentadas em seu cotidiano, motivando-os a participar de cursos formativos em suas respectivas áreas de atuação (RODRIGUES; SAHEB, 2019).

5 CONCLUSÃO

Os principais resultados obtidos com este estudo, apontam que há considerável interesse, por parte dos professores da área de ensino de Ciências e Biologia, em participarem de formação continuada como a proposta nesta pesquisa. Além disso, a sugestão de formação aqui descrita se mostrou exequível e com reais possibilidades de contribuir com a redução da



carência de formação continuada de professores de Ciências e Biologia, envolvendo a temática coleções biológicas.

A formação continuada de professores, apresentou-se como importante condição de ampliação dos recursos didáticos já utilizados em sala pelos participantes, demonstrando que a prática pedagógica não se restringe ao mero aspecto formal e científico, voltado apenas para a transmissão de conteúdos preparados antecipadamente. Mas fundamentada em uma abordagem reflexiva e de reconhecimento do ambiente onde os sujeitos estão inseridos; isto é, proporciona condições para que o professor se sinta apto a analisar as questões cotidianas do seu fazer docente e agir sobre elas de forma intencional, contextualizada e exitosa.

O uso de coleções biológicas pode ser uma fonte repleta de recursos e estratégias que podem dinamizar as aulas, tornando-as adaptáveis à realidade dos atores (professores e alunos) e adaptando-se ao contexto educacional. Este recurso apresentou-se assimilável e fortemente positivo, proporcionando aos participantes vivenciar o conteúdo de maneira clara e natural. No que concerne às contribuições deste estudo, estas podem ser divididas entre as de caráter teórico-científico e as de caráter prático-instrumental.

Em relação às de caráter prático-instrumental, verificou-se ser possível utilizar métodos alternativos às aulas tradicionais no ensino de Ciências e Biologia. Quando se dispõe a pensar em formas que dinamizam as interações dos alunos com o objeto de estudo, proporcionou-se evidências das principais dificuldades enfrentadas pelos professores na execução das disciplinas, bem como foi possível apontar soluções condizentes com a realidade e a capacidade dos envolvidos. A partir da análise de tais resultados, considera-se que os objetivos foram alcançados.

Em relação às contribuições para a literatura, este estudo sistematizou uma experiência de formação docente, utilizando coleções biológicas, acrescentando à literatura dados importantes e contribuindo para a superação de uma lacuna de pesquisa. A respeito das limitações do estudo, apontamos a oferta do curso para um grupo pequeno de professores, se considerarmos a grande demanda que obtivemos no momento da inscrição. Tal limitação está diretamente relacionada ao ambiente onde a formação foi realizada (laboratório contendo uma coleção biológica) e a variedade de material para as atividades práticas propostas.

Em relação a possíveis estudos futuros relativos à temática, apontamos a necessidade de continuação na realização de propostas de formação continuada como a realizada no presente estudo, utilizando essa iniciativa como uma forma de não deixar a formação inicial do



profissional docente em ensino de Ciências e Biologia ser a etapa final de sua formação. Visto que os profissionais, envolvidos na formação proposta, apontam por diversos caminhos e possibilidades que precisam ser atendidas. Além disso, em futuras formações outros conteúdos podem ser abordados, outros recursos utilizados e novas experiências serão compartilhadas.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Hugo José; FIGUEIRÓ, Ronaldo; ALVES, Dimitri Ramos; VIEIRA, Valéria; SENNA, André. O uso de coleções zoológicas como ferramenta didática no ensino superior: um relato de caso. **Revista Práxis**, v. 4, p. 43-48, 2012. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/548/512>. Acesso em: 14 de maio. 2021.

BRASIL. **Estatuto da Pessoa com Deficiência Lei Brasileira de Inclusão** - Brasília – 2015.

BEZERRA JÚNIOR, Jurandir José; LIMA, Kênio Erithon Cavalcante Lima. **O Mestrado Profissional em Ensino de Biologia e sua relevância à formação continuada de professores em Pernambuco**. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1075-1.pdf>. Acesso em: 12 de abr. 2021.

BRITO, Leandro Tavares Santos; ARAÚJO, Monica Lopes Folena. Professores de biologia e conflitos socioambientais: Formação continuada em SUAPE-PE. **Revista Investigações em ensino de ciências**. v. 25, n. 2, p. 259-271, 2020. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1779>. Acesso em: 12 de abr. 2021

CAMARGO, Amábilio José Aires; OLIVEIRA, Charles Martins; FRIZZAS, Marina Regina; SONODA, Kathia Cristhina; CORRÊA, Danilo do Carmo Vieira. **Coleções Entomológicas: Legislação Brasileira, Coleta, curadoria e Taxonomia para as Principais ordens**. 1ª ed. Brasília: **Embrapa**, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/curadoria>. Acesso em: 14 maio 2021.

CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. **A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem**. In: II SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIENCIA E TECNOLOGIA. Ponta Grossa, PR, 2009. Disponível em: http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais/artigos/8%20Ensinodecienciasnasseriesiniciais/Ensinodecienciasnasseriesinicias_Artigo2.pdf>. Acesso em: 12 de abr. 2021

CORRÊA, Bruno Jan Schramm; VIEIRA, Claudinei de Freitas; ORIVES, Karina Gabrielle Resges; FELIPPI, Marciele. Aprendendo Botânica no Ensino Médio por meio de atividades práticas. **Revista da RENBIO**, Niterói, n.9, p. 4314-4324, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/51118948-Revista-da-sbenbio-numero-vi-enebio-e-viii-erebio-regional-3.html>. Acesso em: 06 de jun. 2021.



COSTA, Jeferson Miranda; FONSECA, Daiana Joy dos Santos. Atividades de ensino e extensão promovidas pelo Herbário do Instituto Federal do Pará – Campus Abaetetuba (HIFPA). **UNISANTA BioScience**, v. 6, n. 5, p. 31-36, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unisanta.br/index.php/bio/article/view/971/910>. Acesso em: 23 Dez. 2020.

COUTO, Geovana Salustiano; RIBEIRO, Valdiceia Moreira; ZART, Laudemir Luiz; GENTIL, Heloisa Salles. Formação continuada e intervenções pedagógicas: ensino e aprendizagem na escola estadual Ivone Borkowski de Lima. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 1355-1373, 2020. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/749>. Acesso em: 26 jul. 2021.

FREITAS, Helena Costa Lopes de. A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada. **Educação & Sociedade**, v. 28, p. 1203-1230, 2007.

GULLAN, Penny; CRANSTON, Peter. **Os insetos: um resumo de entomologia**. 4 ed. São Paulo: Roca, p. 480, 2012.

INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v.13, n.45 SUPLEMENTO 1, p. 342-354, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842>. Acesso em: 22 maio 2021.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática**. Goiânia, Editora Alternativa, 2004.

MARANDINO, Martha; RODIGUES, Juliana; SOUZA, Maria Paula Correia. **Coleções como estratégia didática para a formação de professores na pedagogia e na licenciatura de ciências biológicas**. Apresentação de trabalho no V Enebio/ II Erebio, SP, p. 1- 12, 2014.

MARQUEZ, Sandra Cristina; GOMIDES, Juliana do Nascimento. Análise da formação continuada dos professores da rede estadual da cidade de Bom Jesus-Go. **anais XVIII ENEQ Florianópolis, SC, 2016**. Disponível em: <https://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1032-2.pdf>. Acesso em: 18 de jul. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2009.

MORORÓ, Leila Pio. A influência da formação continuada na prática docente. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 2, n. 4, p. 36-51, jan./abr. 2017. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/122/105>. Acesso em: 12 de abr. 2021.



MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessário a educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2011.

PEIXOTO, Ariane Luna; MAIA, Leonor Costa. **Manual de procedimentos para herbários**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2013. Disponível em:

https://ahim.files.wordpress.com/2014/04/manual_procedimientos_herbarios_portuges_2013.pdf. Acesso em: 12 de abr. 2021.

PEIXOTO, Ariane Luna; BARBOSA, Maria Regina; MENEZES, Mariângela; MAIA, Leonor Costa. In: EGLER, I.; SANTOS, M.M. **Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade**, Brasília: MCT/ CGEE, p.145-182, 2006.

RABELO, Danielly Bárbara Bollis; COELHO, Geide Rosa. **As contribuições do programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID) do subprojeto de biologia da UFES para a profissionalização docente de seus bolsistas e formação continuada do coordenador de área**. Investigações em Ensino de Ciências. v. 23. n. 2. p. 190-210, 2018. Disponível em:

<https://search.proquest.com/openview/a4d66261cdd5af13854dceb5f091dbbb/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2032603>. Acesso em: 12 de abr. 2021.

RODRIGUES, Polyana Marques Lima; LIMA, Willams dos Santos Rodrigues; VIANA, Maria Aparecida pereira. A importância da formação continuada de professores da educação básica: a arte de ensinar e o fazer cotidiano. Alagoas, Maceió, Brasil. **Saberes Docentes em Ação**. v. 3, n. 1, p. 28-47, 2017.

RODRIGUES, Daniele Gureski; SAHEB, Daniele. A formação continuada do professor de Educação Infantil em Educação Ambiental **Ciência & Educação. (Bauru)**, v. 25, n. 4 p. 893-909, 2019.

SANTIAGO, Gisele; MARQUES, Cláudio Timm; CANTO-DOROW, Thais Scotti. Formação continuada e atividade profissional: mapeamento das premências apontadas pelos professores de ciências e biologia. **Revista Vivências**. v. 15, n. 28, p. 111-123, 2021.

SANTOS, Everaldo; CAVALLET, Izabel Caroline Raittz; PEREIRA, Leandro Ângelo; PORTELA, Caroline Dourada Pereira. Formação continuada de professores de ciências e biologia no litoral do Paraná: relato de experiência. **Revista ELO – Diálogos em Extensão**. v. 8, n.1, jun. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1310>. Acesso em: 02 de mai. 2021

SILVA, Cláudia Maria Bezerra; SANTOS, Edlamar Oliveira. Formação continuada do professor do ensino médio integrado: concepções e importância. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**. v. 1. n. 18, 2020. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/9281>. Acesso em: 12 de abr. 2021

SILVA, Ana Maria. A relevância da formação continuada do (a) professor (a) de educação infantil para uma prática reflexiva. **III Jornada de Didática**, v. 42, n. 4, p. 69–81, 2014.



SILVA, Vania Fernandes; BASTOS, Fernando. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. v. 5, n. 2, p.153-188, 2012. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37718>. Acesso em: 26 abr. 2021.

TOZETTO, Suzana Soares. Docência e Formação Continuada. In: Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 13., 2017, Curitiba. **Anais do XIII EDUCERE - Trabalhos**. p. 24537-24549. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23503_13633.pdf. Acesso em: 21 dez. 2020.

VITOR, Alice Correa Gonçalves; SILVA, Kaliana Mendes; LOPES, Karla Bismarck. Análise das principais dificuldades enfrentadas pelos professores quanto ao ensino de ciências da natureza em meio a pandemia do covid-19. **Anais VII CONEDU - Edição Online...** Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em:

<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67942>. Acesso em: 18 out. 2021.