

CAMILA AOKI

ROGERIO RODRIGUES FARIA

MAICON VELASCO DE MELO

MARIA BEATRIZ KIOMIDO MENDONÇA

MAGNO SA SOUZA

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
UFMS, Aquidauana, MS, Brasil.*

ANA MARIA DA SILVA MEDEIROS

ANTONIO VENTURA ALVES

EVA TATIANA TATIANA

MONTIEL BRASILIENSE MACEDO

IVAN FLORIANO DA SILVA

LAURENTINA APARECIDA DOS SANTOS

LIDIANE APARECIDA DE OLIVEIRA

LUZINETE ANDRADE SILVA

MARCIA CARVALHO DOS SANTOS

MARIA APARECIDA DOS REIS CARDOSO

MARLENE DE JESUS PEREIRA

NELSON APARECIDO SILVA CASIMIRO

VALDELICE JOAQUIM RAMALHO

VANILDA ROMUALDO BARBIER

*Escola Municipal Noé Nogueira - Polo, Zona
Rural, Nioaque, MS, Brasil.*

MARIA ROSANGELA SIGRIST

IEDA MARIA BORTOLOTTI

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
UFMS, Campo Grande, MS, Brasil.*

Recebido em novembro de 2021.

Aprovado em dezembro de 2021.

ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA ESCOLA: O PROJETO FENOLOGIA DO CUMBARU

RESUMO

O ensino por investigação norteia o desenvolvimento no processo de construção do conhecimento, apontando perspectivas que possam apresentar a resolução de perguntas através da pesquisa. O objetivo deste trabalho foi compreender os ciclos biológicos (fenoologia) do cumbaru e promover ações que envolvam a comunidade a fim de viabilizar ferramentas para se entender a biodiversidade e as mudanças ambientais locais. Este projeto foi realizado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul em conjunto com a Escola Municipal Noé Nogueira - Polo, sendo ofertadas oficinas pedagógicas de leitura e produção de textos, educação ambiental, coleta e análise de resultados de pesquisa. A execução do projeto promoveu reflexão, como modelo de formação e desenvolvimento possibilitando interpretar e cativar ações de intervenção e de mudanças entre alunos, professores e cotidiano.

Palavras-Chave: cerrado; conservação; dipteryx alata; educação ambiental; relato de experiência; plantas nativas alimentícias.

INVESTIGATIVE ACTIVITIES IN THE SCHOOL: THE CUMBARU PHENOLOGY PROJECT

ABSTRACT

Teaching by investigation guides the development in the knowledge construction process, pointing out perspectives that can present the resolution of questions through research. The objective of this work was to understand the biological cycles (phenology) of Cumbaru and promote actions that involve the community to provide tools to understand biodiversity and local environmental changes. This project was carried out by Universidade Federal de Mato Grosso do Sul with Escola Municipal Noé Nogueira - Polo, offering pedagogical workshops on reading and text production, environmental education, collection, and analysis of results search. The execution of the project promoted reflection, as a training and development model, enabling the interpretation and captivation of intervention and change actions among students, teachers, and daily life.

Keywords: brazilian savanna; dipteryx alata; environmental education; experience report; native food plants; plant conservation.

INTRODUÇÃO

Plantas alimentícias e o desenvolvimento sustentável

Nas últimas décadas, o uso de plantas alimentícias nativas tem sido estimulado no Brasil e no mundo como forma de garantir segurança alimentar e nutricional; permite favorecer e consolidar a participação das comunidades locais (e.g. agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais como caiçaras, ribeirinhos, quilombolas, indígenas), além de sensibilizar os diferentes setores da sociedade para a valorização da biodiversidade nativa (CORADIN, 2011). Estes são alguns dos objetivos da Iniciativa “Plantas para o Futuro”, ação do Ministério do Meio Ambiente (MMA) lançada nos anos 2000 pelos governos Lula e Dilma, voltada à promoção e uso sustentável das espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial, utilizadas local ou regionalmente. No Brasil, esta riqueza alimentar, ainda subutilizada ou negligenciada, geralmente tem uso restrito a algumas tribos indígenas e comunidades tradicionais, formando parte complexa da cultura e da dieta dessas comunidades humanas (VIEIRA et al., 2016).

No Centro-Oeste, como em outras regiões do país, a perda de áreas naturais (por atividades agropastoris, extrativismo de madeira, dentre outros) e a falta de mecanismos que promovam a geração de renda têm tornado a segurança alimentar um dos grandes problemas das comunidades tradicionais desta região, a qual possui flora nativa muito rica em espécies alimentícias. Essas espécies têm potencial para contribuir como fonte diversificada de alimento, exercendo importantes funções na segurança alimentar por poder aumentar a renda e a inclusão social no campo, reduzir o risco de excessiva dependência de número limitado de culturas agrícolas, aumentar a sustentabilidade da agricultura pela redução dos insumos, enriquecer o valor nutricional dos alimentos e preservar e celebrar a diversidade cultural e dietética (VIEIRA et al., 2016). Na região, as espécies frutíferas nativas são consideradas prioritárias, sendo muito consumidas in natura ou utilizadas na produção de alimentos como doces, bolos, pães, geleias, sorvetes, sucos e licores, e consideradas produtos essenciais para comunidades que exploram ecoturismo regional, prática em crescente expansão no Centro-Oeste (WALTER et al., 2016).

Cumbaru: importância econômica e ambiental

Dentre as frutíferas destacam-se algumas espécies do Cerrado, como o baru ou cumbaru (*Dipteryx alata*, Fabaceae), que possui ampla distribuição neste bioma ou Domínio e ocorre em todos os Estados do Centro-Oeste. A polpa (mesocarpo) de frutos maduros pode ser consumida in natura ou sob forma de farinha, podendo ser usada em pães integrais e barras de cereais. A semente (amêndoa ou castanha) tem consistência mais dura que a do amendoim torrado e é apreciada como aperitivo ou em inúmeras receitas na forma de pé-de-moleque, paçoca, rapaduras, cajuzinho; pode ainda substituir qualquer receita contendo castanha de caju, amendoim ou nozes, caso das barras de cereais, bombons, pães e biscoitos (SANO et al., 2016). Dentre os produtos alimentícios produzidos à base do cumbaru (bolo, bombom, paçoca, pão) um estudo verificou que a amêndoa torrada é a que proporciona menor custo de produção e maior rentabilidade (MOREIRA et al., 2019). Além disso, devido a seus múltiplos usos (e.g. na indústria alimentícia, madeireira, medicinal), altas taxas de germinação das sementes e estabelecimento de mudas, o cumbaru é apontado como uma das espécies mais promissoras para cultivo. Adicionalmente, a espécie pode ser utilizada em áreas degradadas com a finalidade de recuperação de nascentes e margens de rios, e em sistemas agroflorestais associada com outras culturas agrônomicas e/ou gramíneas nativas ou exóticas (MOREIRA et al., 2019).

Em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (MS) é comum o extrativismo da castanha do cumbaru por produtores rurais de assentamentos onde a espécie é abundante e muito

valorizada pela comunidade local, devido também ao porte das plantas que proporcionam conforto térmico para o gado (CANDIL et al., 2007; ARAKAKI et al., 2009; MELO et al., 2017; MOREIRA et al., 2019). Nessas comunidades o extrativismo da castanha é atividade econômica secundária e complementar, e a exploração da amêndoa tem características de extrativismo com uso intensivo de mão de obra não qualificada, sem formação técnica específica para a atividade, e o aprendizado adquirido ocorre por meio do trabalho diário e com orientação de associação e/ou cooperativa da qual a mão de obra faz parte (MELO et al., 2017). O Assentamento Andalucia, localizado no município de Nioaque (21°08'07", 55°49'48"), MS, corresponde a uma destas comunidades cujos moradores coletam, beneficiam e comercializam as sementes do cumbaru in natura, torrada ou sob a forma de farinha (CANDIL et al., 2007, ARAKAKI et al., 2009). No início dos anos 2000, o assentamento contava com 166 famílias (~ 700 pessoas), na sua maioria de origem rural e constituída por brasiguaios e brasileiros oriundos de MS e outros estados. Algumas famílias expõem em feiras os produtos do extrativismo (e.g. doces, castanhas de baru torradas, colorau e produtos alimentícios), todos coletados de forma sustentável e com preocupação de recompor as áreas degradadas do assentamento com plantas nativas do Cerrado (ARAKAKI et al., 2009).

A fenologia do cumbaru como tema de atividade investigativa

Ao estudar a fenologia e biologia reprodutiva do cumbaru em vegetação de Cerrado, MS, Oliveira e Sigrist (2008) verificaram que *D. alata* apresenta variação na intensidade de floração e, conseqüentemente, de frutificação, tornando diversa e instável a produção de frutos/sementes entre anos, fato também observado por moradores de assentamentos que coletam cumbaru (MELO et al., 2017). Neste estudo, as autoras recomendaram acompanhar a fenologia reprodutiva de matrizes utilizadas na coleta de frutos via extrativismo fim de: (i) fornecer subsídios para otimizar e/ou deixar estável a coleta/produção anual de frutos do cumbaru e (ii) promover o manejo e conservação da espécie em áreas naturais e seminaturais, incluindo seus polinizadores. Portanto, tal contexto trata de um problema real e oportuno para aproximação entre academia e a comunidade local, com vistas a práticas inovadoras em ensino, pesquisa e extensão.

O acesso à ciência e ao método científico proporciona saberes importantes para a formação da cidadania (SANTIAGO et al., 2016). A escola, como base de formação do cidadão, propicia o acesso ao saber científico principalmente por intermédio das disciplinas de ciências (FAUSTINO et al., 2013). A disciplina de ciências permite diversas abordagens de ensino, entre elas as atividades investigativas, que tem como foco principal a aprendizagem do aluno em vistas a sua apropriação da cultura científica e do desenvolvimento de habilidades próximas ao saber científico (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

As atividades investigativas incluem o contato dos alunos com práticas e/ou observações que permitem o registro e coleta de dados, que por sua vez culminam na comunicação de suas hipóteses e sínteses (SASSERON; CARVALHO, 2011). Essa abordagem investigativa envolve professores e alunos em uma dinâmica de conhecer, criar, refletir, compartilhar, produzir e avaliar resultados numa efetiva interação com o mundo que os cerca (CARVALHO, 2018; SANTIAGO et al., 2016). Desta forma, a capacitação de professores no uso do método científico para que possam orientar trabalhos de pesquisa é desejável, imprescindível e urgente.

Aqui, relatamos nossa experiência no estudo fenológico do cumbaru realizado por alunos do ensino fundamental de escola rural de assentamento em parceria Universidade (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/ UFMS) - Escola (Escola Municipal Noé Nogueira-Polo/ EMNNP) através de atividades investigativas. Por ter enfoque socioambiental voltado ao extrativismo sustentável e geração de renda para a comunidade

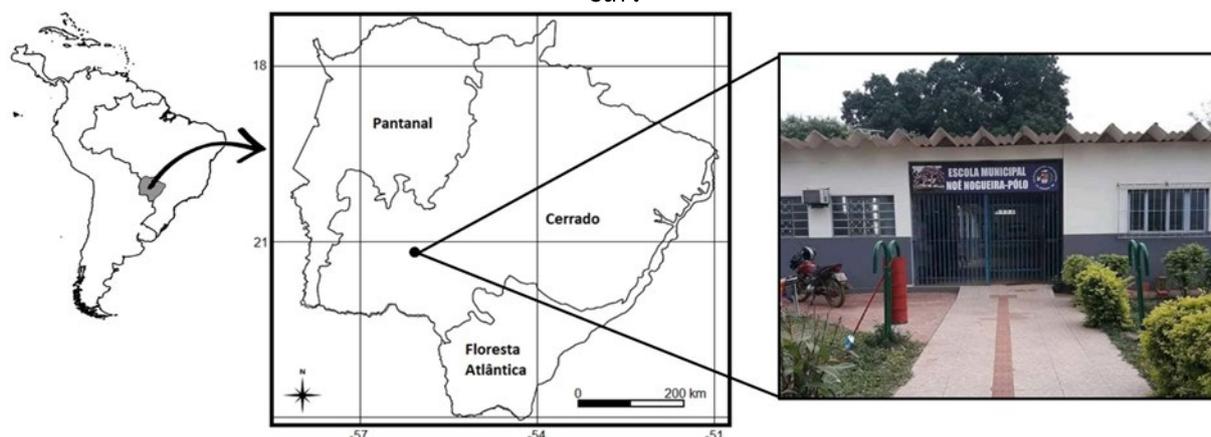
local, a parceria buscou ressaltar a importância de conhecer e conservar as plantas do Cerrado. Ensejamos que esta prática, em médio-longo prazo, possa aprimorar o envolvimento dos jovens com a biodiversidade local, bem como despertar reflexão crítica sobre o contexto socioambiental em que estão inseridos.

METODOLOGIA

Contexto sócio espacial

A parceria entre a UFMS e a EMNNP foi implementada em 2016 um projeto temático intitulado “Protocolo fenológico do cumbaru (*Dipteryx alata*)”, o qual está inserido em um Programa de Extensão da UFMS. A EMNNP está na Zona Rural de Nioaque-MS (Figura 1), a aproximadamente 181 quilômetros de Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul. A Escola atende principalmente alunos do Ensino Fundamental que moram nos assentamentos do município, onde a maioria tem pais e avós produtores rurais e comerciantes. Participaram do projeto 13 professores e 32 alunos do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental II da EMNNP e três docentes, seis acadêmicos e um técnico da UFMS, relacionados ao curso de Ciências Biológicas do Campus de Aquidauana e do Campus Sede.

Figura 1. Localização da Escola Municipal Noé Nogueira – Polo (EMNNP), Nioaque, Mato Grosso do Sul.



No contexto do Projeto Fenologia do Cumbaru, a comunidade escolar foi sensibilizada a partir da problemática envolvendo a produção de frutos. A partir dessa problematização, professores e alunos tiveram conhecimento das práticas que envolvem a observação, registro e análise de dados fenológicos; bem como o uso do método científico. Após a coleta de dados, juntamente aos professores da EMNNP, os alunos se engajaram no desenvolvimento de duas frentes de atuação: a síntese dos resultados e a comunicação científica.

O trabalho foi desenvolvido ao longo de quatro anos (2016-2019) por meio de algumas fases ou etapas, simultâneas ou não: (i) construção da parceria e desenvolvimento do trabalho (2016-2017) através de reuniões entre docentes da UFMS, direção e professores da EMNNP, alunos e/ou pais; (ii) definição dos participantes e objetivos do trabalho e assinatura dos termos de consentimento e anuência; (iii) oficinas de capacitação para a coleta e análise dos dados fenológicos do cumbaru (2017), (iv) coleta fenológica do cumbaru pelos alunos sob orientação e supervisão dos professores da EM (2017-2019) e (v) capacitação em comunicação científica (2019).

A maioria dos encontros ou reuniões para o desenvolvimento deste trabalho ocorreu na EMNNP ($n = 6$), exceto um realizado na UFMS, Campus de Aquidauana. Nas reuniões os alunos foram orientados quanto às saídas ao campo para realização da coleta de dados,

bem como a necessidade de comprometimento em relação ao desenvolvimento do projeto e manutenção do bom rendimento escolar em sala de aula.

Oficinas de capacitação

Foram realizadas seis oficinas ministradas pelos docentes e/ou acadêmicos e técnicos da UF com professores e/ou alunos da escola. As primeiras oficinas de capacitação realizadas pela UFMS foram ministradas aos professores da EMNNP e se referiam a como coletar e organizar o banco de dados fenológico vegetativo e reprodutivo do cumbaru (2017). A capacitação na coleta de dados fenológicos foi ministrada por uma docente e técnico da UFMS, com duração de quatro horas, envolvendo explanação teórica sobre o tema, seguida de atividade prática com plantas do cumbaru ocorrentes nas imediações da escola (Figura 2 A e B). A oficina sobre organização do banco de dados fenológico durou cerca de 6 horas, foi ministrada por dois acadêmicos de Ciências Biológicas (bolsistas do Programa) e técnico da UFMS e orientou os professores da EMNNP a utilizar e inserir os dados coletados em planilhas do Programa Excel (Figura 2 B e C).

Figura 2. Oficinas de capacitação para (A, B) coleta fenológica, organização de banco de dados coletados sobre as fenofases vegetativas e reprodutivas do cumbaru (C, D), oficina sobre metodologia científica com professores (E) e alunos (F) da EMNNP.



Posteriormente, desenvolvemos oficinas sobre uso da metodologia científica nas escolas (aos professores EMNNP), prospecção de questões e hipóteses referente às fenofases amostradas do cumbaru e levantamento bibliográfico (com professores e alunos EMNNP) (2018) (Figura 2 E e F). Essa etapa foi ministrada por uma docente da universidade, com dois acadêmicos monitores e teve duração de oito horas. A fase inicial dessa oficina foi voltada aos professores da escola e tinha como objetivo apresentar formas de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e centrado no aluno,

visando desenvolver autonomia e capacidade de tomada de decisões, apropriando-se do uso de metodologias científicas. Na segunda fase dessa oficina, com alunos como público-alvo principal, realizamos uma palestra expositiva-dialogada sobre o que é Ciência e o que é ser um cientista. Nessa oficina, os alunos puderam refletir sobre a trajetória do projeto até aquele momento e gerar perguntas em torno da fenologia do cumbaru, com levantamento de hipóteses para explicar os padrões de brotamento e queda foliar, floração e frutificação.

Em 2019 foi realizada uma capacitação específica sobre comunicação científica, ministrada por um professor e os acadêmicos de licenciatura em Biologia da UFMS, Campus de Aquidauana. A etapa junto aos professores da EMNPN teve duração de oito horas. Nas primeiras quatro horas foram discutidos aspectos gerais da comunicação científica tomando por base o Método Lógico para Redação Científica (Volpato, 2011). Após a explanação, os professores da EMNPN se dividiram em grupos para a leitura e discussão de artigos científicos selecionados pelos ministrantes, que versavam relatos de experiência em um contexto semelhante ao do Projeto Fenologia do Cumbaru; projetos de natureza interdisciplinares, com interação Escola-Universidade e envolvendo uso de atividades práticas (ALMEIDA et al., 2004; MESSEDER; RÔÇAS, 2010; PAVIANI; FONTANA, 2009; RUIZ-MORENO et al., 2005; MENDES; PIRES, 2009; VAINI et al., 2013). Como os professores participantes do projeto são de diferentes áreas de formação, os artigos científicos selecionados atendiam a experiências de diferentes disciplinas. A culminância desta atividade foi a elaboração de um registro coletivo sobre os eixos para elaboração de um relato de experiência do Projeto Fenologia do Cumbaru, que tem como produto o presente artigo. Posteriormente, de acordo com o que vivenciaram na oficina de comunicação científica, os professores da EMNPN procederam com a produção textual junto aos alunos sobre os resultados fenológicos. Após os alunos terminarem seus registros textuais, a mesma equipe de ministrantes da UFMS retornou à escola para uma atividade com os alunos. Tal atividade, também com duração de oito horas, resultou na leitura e discussão do texto produzido pelos alunos e organização das produções para elaboração de um artigo científico por parte dos alunos com os dados de fenologia do Cumbaru; esta última atividade foi adiada por causa da pandemia de Covid19.

Coleta de dados fenológicos do cumbaru

A coleta de dados sobre a fenologia vegetativa (brotamento e queda foliar) e reprodutiva (floração e frutificação) do cumbaru foi realizada mensalmente, durante dois anos (maio/2017 a abril/2019) pelos alunos da EMNPN, sob orientação e supervisão dos professores da escola. A amostragem foi realizada em 30 plantas adultas do cumbaru selecionadas aleatoriamente e localizadas no Sítio Rancho Alegre em Nioaque, MS, em área com aproximadamente cinco hectares. O deslocamento da equipe de amostragem da escola até a área de estudo foi feito por ônibus escolar cedido pela Secretaria Municipal de Educação de Nioaque, mediante solicitação da direção da EMNPN. Em cada planta de cumbaru foram avaliadas as fenofases brotamento (formação de brotos e/ou folhas novas até expansão total), queda foliar, floração (botões, flores) e frutificação (frutos imaturos e maduros) a partir de metodologia proposta por Fournier (1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As etapas de planejamento foram cruciais para execução do projeto. Inicialmente, a necessidade de reflexão como modelo de formação e desenvolvimento das ações, influenciou muito, pois propunha uma série de intervenções que tornou possível um novo olhar na relação teoria-prática, aguçando a possibilidade de interpretar e de promover ações de intervenção e de mudanças no cotidiano. Ficou evidente nas reuniões, a prática da interdisciplinaridade no ambiente escolar, que trouxe uma nova dinâmica na rotina escolar e promoveu uma interação mais ampla entre alunos, professores e o

cotidiano. Como era esperado de um projeto escolar, o trabalho em equipe, comprometimento e organização dos objetivos traçados foram alcançados (VIVEIRO; DINIZ, 2009). Dentre as dificuldades encontradas para o desenvolvimento da atividade de campo podemos citar a logística, segurança, tempo e recursos. Cabe destacar, que o desenvolvimento de projetos, em geral, propicia a aproximação em vivência interdisciplinar no ambiente escolar (KRASILCHIK, 2000). Os Parâmetros Curriculares Nacionais evidenciam que a interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser objeto de uma prática investigativa (PCN, 2002). O Projeto Fenologia do Cumbaru veio a complementar uma série de objetivos junto ao planejamento escolar na EMNNP, que por sua vez ainda valorizou o espaço de vivência do educando, o que condiz com a perspectiva de problematização da situação existencial concreta (RICARDO, 2008). Desta forma a escola cumpre o seu papel de aprimorar o entendimento da ciência como empreendimento social e humano (LEITE; RITTER, 2017). A gestão do projeto teve como um ponto desafiador para o cumprimento das atividades, a restrição de tempo frente ao calendário letivo, que por sua vez já tem suas diligências de rotina.

Um dos marcos diferenciais do Projeto Fenologia do Cumbaru foram as oficinas de capacitação. O foco tinha principalmente objetivos técnicos, porém também se alcançaram resultados de ordem comportamental, como senso de responsabilidade e pertencimento, desenvolvimento de laços afetivos e motivação. Desta forma, percebeu-se um maior envolvimento por parte dos professores e alunos como um fator de motivação para a execução do projeto. Desafiador no início para os professores da EMNNP, mas com o andamento do projeto, os alunos e professores passaram a trocar experiências e saberes. As oficinas serviram como alicerces para a contextualização do conhecimento, utilizando a vivência dos alunos e dos fatos do dia a dia para organizar o conhecimento e promover aprendizagem, bem como a participação ativa dos participantes na elaboração do conhecimento dos mesmos (MARCONDES et al., 2007). As atividades desenvolvidas foram um motivo especial para despertar o interesse do aluno, que cresce quando ele aprende algo que está relacionado à sua realidade, quando os conteúdos escolares fazem sentido na sua vida cotidiana. Nesse sentido, essas práticas podem motivar os alunos, e, desta forma, suscitar uma aprendizagem significativa (ROSA, 2003). Vale ressaltar que, nas oficinas realizadas os professores/alunos se depararam com discussões e reflexões de temas ainda desconhecidos, que fomentaram um enriquecimento de outras práticas escolares dentro das disciplinas regulares. Por outro lado, do ponto de vista da Universidade, pesquisadores e graduandos agregaram uma rica experiência tanto do ponto de vista das práticas extensionistas, dado o contexto do projeto; experiência inovadora de aprendizagem por práticas investigativas; por fim uma análise mais profunda sobre integração real de diferentes saberes. Portanto, um dos pontos-chave para o alcance dos objetivos propostos foi o alinhamento entre teoria e prática, com foco nas trocas de experiências na relação Universidade-Escola. Essa integração é fundamental tanto para a Universidade quanto para a sociedade (SARAIVA, 2007).

Se por um lado, a experiência de um projeto interdisciplinar é enriquecedora, há de se destacar também que o Projeto Fenologia do Cumbaru teve um relevante componente de aprendizagem, que foram as atividades práticas de campo. A experiência do estudo de campo traz inúmeras vantagens em termos de aprendizagem. Do ponto de vista lúdico oferece a possibilidade de uma vivência em contato com a natureza, bem como o contato direto com o objeto de estudo. A observação, registro e análise de informações permitem aos alunos maior apropriação do conhecimento científico, bem como imersão na temática a ser trabalhada no projeto. Neste contexto, o ensino de ciências pode superar uma visão simplista dos conhecimentos, que por sua vez implica em valorização da ciência, dos cientistas e a relação com o seu cotidiano (MALAFAIA; RODRIGUES, 2008; LEITE; RITTER, 2017). Em um contexto dinâmico e inovador, tal reflexão é um dos principais determinantes

nos objetivos de aprendizagem em Ciências (MALAFAIA; RODRIGUES, 2008). Ainda sobre o contexto das atividades práticas, não há como dissociar o meio das demais implicações a que estão impostos, do ponto de vista da relação ambiente e sociedade. O Cerrado brasileiro é uma das mais ricas savanas do mundo em biodiversidade, com grande variedade e quantidade de espécies de plantas e animais e, que apesar de tudo a vegetação vêm dando lugar a agropecuária na contramão do estágio de conservação do Cerrado que é pouco expressivo (CARRAZZA; D'ÁVILA, 2010). Partindo dessa realidade tão comum, o Projeto Fenologia do Cumbaru permitiu, a partir do processo educativo, a comunidade escolar se perceber como parte do Cerrado e o Cerrado parte deles e suas vivências; tomando como ponto de partida a própria realidade dos educandos e de sua comunidade. Ao abordar questões relacionadas à sustentabilidade, o Projeto Fenologia do Cumbaru fomenta a discussão que envolve a melhora na qualidade de vida individual e social contemporânea.

O relacionamento estabelecido durante o projeto ainda propiciou outras atividades paralelas, como uma visita à UFMS, Campus de Aquidauana. Na oportunidade os alunos visitaram um Projeto de Extensão onde havia uma oficina com receitas de frutos do Pantanal e Cerrado, dentre elas com o cumbaru. Também visitaram o laboratório de pesquisa que chamou bastante a atenção dos alunos e professores, uma vez que a maioria nunca tinha visto ou manuseado um microscópio, tampouco haviam tido contato com pesquisadores e técnicos que estão nas Universidades.

No campo dos saberes e das experiências, o grupo de trabalho destaca quatro depoimentos que foram citados em distintos momentos de trocas durante o desenvolvimento do Projeto Fenologia do Cumbaru:

- a) Professora 1 (EMNPN): “Hoje já não olho para uma árvore com os mesmos olhos de antigamente, especialmente para um cumbaru, já fico procurando coisas diferentes”.
- b) Professora 2 (UFMS): “A perspectiva do ensino com base na investigação possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos alunos, e também a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico”.
- c) Acadêmico 1 (UFMS): “Trabalhar a iniciação científica nas escolas se torna cada vez mais importante de modo a preparar os alunos para que estes entendam parte dos problemas do dia a dia e encontrem soluções apropriadas para os mesmos”
- d) Aluno da Escola 2 (EMNPN): “Bom, este projeto me inspirou bastante, gostei muito do trabalho em grupo que tivemos, amei as experiências, tive a oportunidade de conhecer uma faculdade incrível, me apaixonei por este projeto, agradeço pela oportunidade, o projeto cumbaru foi o melhor!”

Por um lado, o Projeto Fenologia do Cumbaru abriu leques de conhecimentos, seja para os nossos alunos e professores da EMNPN, porque ambos os grupos puderam comprovar na prática o que havia ou estavam estudando na teoria. Por outro lado, aproximou a Universidade de conhecimentos tradicionais e das problemáticas reais de uma escola, o que é fundamental para o aprimoramento de suas práticas de ensino, pesquisa e extensão.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS/MEC-Brasil e da Escola Municipal Noé Nogueira-Polo; Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul/ FUNDECT; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/ CAPES.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. F. R. de; BICUDO, L. R. H.; BORGES, G. L. de A. Educação ambiental em praça pública: relato de experiência com oficinas pedagógicas. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 10, n. 1, p. 121-132, 2004.
- ARAKAKI, A. A.; SCHEIDT, G. N.; PORTELLA, A. C.; ARRUDA, E. J. DE; COSTA, R. B. O baru (*Dipteryx alata* Vog.) como alternativa de sustentabilidade em área de fragmento florestal do Cerrado, no Mato Grosso do Sul. *Interações*, Campo Grande, MS, v. 10, n. 1, p. 31-39. 2009.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília, DF: MEC/ Secretaria de Educação Básica, 2002. 219p.
- CANDIL, R. F. M.; DE ARRUDA, E. J.; ARAKAKI, A. H. O Cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.), o desenvolvimento local e a sustentabilidade biológica no assentamento Andalucia, Nioaque/MS. *Interações*, Campo Grande. v. 8, n. 1, p. 75-80. 2007.
- CARRAZZA, L.; D'ÁVILA, J. C. C. Aproveitamento integral do fruto do baru (*Dipteryx alata*). 2. ed. Brasília, DF: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2010. 56p.
- CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. v.18, n.3, p. 765-794. 2018.
- CORADIN, L. A. 2011. Iniciativa Plantas para o Futuro. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. (coord.). *Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico atual ou Potencial - Plantas para o Futuro - Região Sul*. Brasil. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Série Biodiversidade 40. Brasília, DF: MMA, p. 25-64. 2011.
- FAUSTINO, A. L.; NASCIMENTO, N. R. C.; SILVEIRA, A. F. Curso de iniciação científica e pesquisa no ensino médio: um relato de experiência. In. III ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA/UEPB, 3º. 2013. Campina Grande: Anais III ENID / UEPB. Campina Grande: Realize Editora, 2013. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/4626>>. Acesso em: 11 de dez. 2017.
- FOURNIER, L. A. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. *Turrialba*, v. 24, n. 4, p. 422-423. 1974.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. *São Paulo em perspectiva*, v. 14, n. 1, p. 85-93. 2000.
- LEITE; RITTER, 2017 LEITE, R. F.; RITTER, O. M. S. Algumas representações de ciência na BNCC - base nacional comum curricular: área de ciências da natureza. *Revista Temas & Matizes*, Cascavel, PR, v. 11, n. 20, p. 1 - 7. 2017.
- MALAFIA, G.; RODRIGUES, L. S. A. Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, RS, v. 7, n. 3, p. 266-274. 2009.
- MARCONDES, M. E. R. et. al. Oficinas Temáticas no Ensino Público visando à Formação Continuada de Professores. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-104. 2007.
- MELO, S. A. B. X.; SILVA, F. S.; MELO, A. X. BENTO, T. S. Cadeia produtiva do cumbaru (*Dipteryx alata* Vogel) em Poconé, Mato Grosso. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, DF, v. 34, n. 1, p. 37-58. 2017.

- MENDES, D.; PIRES, G. De L. Desvendando a janela de vidro: relato de uma experiência escolar de mídia-educação e Educação Física. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 30, n. 3, p. 79-94. 2009.
- MOREIRA, A. et al. Avaliação socioeconômica dos produtos à base do baru no Assentamento São Manoel em Anastácio- MS. *Inovação, gestão e sustentabilidade*. RODRIGUES, J. F. (Org)- Ponta Grossa, PR: Atena Editora, v. 1. p. 138-150. 2019.
- OLIVEIRA, M. I. B.; SIGRIST, M. R. Fenologia reprodutiva, polinização e reprodução de *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae-Papilionoideae) em Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 31, n. 2, p. 195-207. 2008.
- PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas Pedagógicas: relato de uma experiência. *Conjectura: Filosofia e Educação*, v. 14, n. 2, p. 77-88. 2009.
- RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. *Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)*, v. 1, 2008.
- ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. A. investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 9, n. 1, p. 27-39. 2003.
- RUIZ-MORENO, L. et al. *Jornal Vivo*: relato de uma experiência de ensino-aprendizagem na área da saúde. *Interface*, v. 9, n.16, p. 195-204, 2005.
- SANO, S. A. M.; BRITO, M. A.; RIBEIRO, J. F. *Dipteryx alata* Baru. In: Vieira, R. F.; Camillo, J.; Coradin, L. (coord.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o Futuro: Região Centro-Oeste*. Brasília, DF: MMA. p. 203-215. 2016.
- SANTIAGO, M. F. C.; SANTOS, I.; SANTOS, S. C. M. A iniciação científica na educação básica. *Livre Pensamento*. [S.l.], 24 de abr. de 2016. Disponível em: <<https://livrepensamento.com/2016/04/24/a-iniciacao-cientifica-na-educacao-basica/>>. Acesso em: 11 dez. 2017.
- SARAIVA, J. L. Papel da extensão universitária na formação de estudantes e professores. *Brasília Médica*, Brasília, DF, v. 44, n. 3, p. 220-225. 2007.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. *Ciência e Educação*, v. 17, n. 1, p. 97-114. 2011.
- SCHMIEDEL, U. et al. Contributions of paraecologists and parataxonomists to research, conservation, and social development. *Conservation Biology*, v. 30, n. 3, p. 506-519. 2016.
- TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. *Revista Ensaio*, v.17, n. especial, p. 97-114. 2015.
- VAINI, J. O. et al. Aulas práticas de Biologia Celular para alunos do Ensino Médio da rede pública de ensino na cidade de Dourados-MS: um relato de experiência. *Horizontes - Revista de Educação*, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 145-152. 2013.
- VIEIRA, R. F. et al. Espécies Alimentícias Nativas da Região Centro-Oeste. In: VIEIRA, R. F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. (coord.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o Futuro: Região Centro-Oeste*. Brasília, DF: MMA. p. 109-118. 2016.
- VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Ciência em Tela*. v.2, n.1, p. 1-12. 2009.



MARIA ROSANGELA SIGRIST, CAMILA AOKI, ROGERIO RODRIGUES FARIA, MAICON VELASCO DE MELO, MARIA BEATRIZ KIOMIDO MENDONÇA, MAGNO SA SOUZA, ANA MARIA DA SILVA MEDEIROS, ANTONIO VENTURA ALVES, EVA TATIANA TATIANA, MONTIEL BRASILIENSE MACEDO, IVAN FLORIANO DA SILVA, LAURENTINA APARECIDA DOS SANTOS, LIDIANE APARECIDA DE OLIVEIRA, LUZINETE ANDRADE SILVA, MARCIA CARVALHO DOS SANTOS, MARIA APARECIDA DOS REIS CARDOSO, MARLENE DE JESUS PEREIRA, NELSON APARECIDO SILVA CASIMIRO, VALDELICE JOAQUIM RAMALHO, VANILDA ROMUALDO BARBIER, IEDA MARIA BORTOLOTTI

VOLPATO, G. L. Método lógico para redação científica. Botucatu, SP: Best Writing, p. 320. 2011.

WALTER, B. M. T.; VIEIRA, R. F.; NORONHA, S. E. A Região Centro-Oeste. In: VIEIRA, R. F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. (coord.). Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o Futuro: Região Centro-Oeste. Brasília, DF: MMA. p. 69-90. 2016.