



# CIÊNCIA AO ALCANCE DE TODOS: POLINIZANDO CONHECIMENTO

Ana Beatriz Braz dos Santos<sup>1</sup>, Alyne Rodrigues da Silva Targino<sup>2</sup>, Eduardo Monteiro da Silva<sup>3</sup>, Yasmim Radija de Andrade Alves<sup>4</sup>, Solange Maria Kerpel<sup>5</sup>  
solange.maria @professor.ufcg.edu.br

**Resumo** Sendo assim, o objetivo do projeto foi interagir e conscientizar a comunidade escolar de Maturéia e Mãe D'água sobre as riquezas naturais, sobre a interdependência da fauna, flora e do ambiente natural, tendo como foco a conscientização sobre a relação entre a polinização e os insetos, bem como a importância desta relação na nossa segurança alimentar. Para isto, fizemos três ações em cada escola, nas quais foram realizadas palestras com o tema “Polinização e a importância dos insetos para a nossa segurança alimentar”, exposições de insetos polinizadores e concurso de fotografias. Nossas ações elevaram a educação em geral e o nível de conhecimento científico da população, essencial para uma sociedade democrática e que pensa na situação de risco em que vive o planeta e provocando mudanças de percepção e comportamento.

**Palavras-chaves:** *Conscientização ambiental, Divulgação científica, Polinização, Insetos polinizadores.*

## 1. Introdução

Os projetos de extensão cumprem uma ação das mais importantes ao oferecer possibilidades de intercâmbio social, aliando educação e desenvolvimento. Segundo a LDB [1] há necessidade de as diretrizes e as normas para os cursos e programas de Educação Superior estarem atualizadas e adequadas para a formação com a dimensão da Educação Ambiental, valorizando-a no ensino, quanto na pesquisa e na extensão. Também devem atuar nas diferentes áreas das Ciências Biológicas e estimular a divulgação dos resultados das pesquisas em veículos adequados para ampliar a difusão e ampliação do conhecimento [2].

As escolas são importantes ambientes de transformação social onde toda comunidade escolar, deve estar envolvida como agente multiplicador de boas práticas sustentáveis, alinhadas as particularidades regionais e socioculturais. A educação ambiental pode ser desenvolvida nas escolas a partir de projetos, disciplinas especiais, inserção da temática ambiental nas disciplinas, temas transversais, atividades comunitárias, datas e eventos significativos [3]. Assim, sendo a educação ambiental um conjunto de práticas e conceitos voltados para a busca da qualidade de vida, pode criar diretrizes para autossustentabilidade da região. A

apresentação de bases teóricas das ações, referenciando autores e promove uma reflexão de diversos temas; articula o ensino com a pesquisa e extensão. Pode-se entender que a educação ambiental é um processo pelo qual o educando começa a obter conhecimentos acerca das questões ambientais, onde ele passa a ter uma nova visão sobre o meio ambiente, sendo um agente transformador em relação à conservação ambiental [4].

A extensão deve influenciar o ensino e a pesquisa e não ficar isolada destes, da universidade como um todo e dos anseios da sociedade, “entrelaçando” saberes e conhecimento [5]. O projeto político-pedagógico institucional da Universidade precisa explicitar o que ela pensa sobre ensino, pesquisa, extensão, gestão e suas articulações. SANTOS –JUNIOR (2013) defende que as funções da extensão universitária são um serviço de “Mão dupla”, com o significado de uma troca de saberes acadêmico e popular que tem por consequência não só a democratização do conhecimento acadêmico, mas, igualmente, uma produção científica, tecnológica e cultural enraizada na realidade [6]. Todo esse processo deve ser com comunicação, com coparticipação dos sujeitos no ato de conhecer [7]. Os desafios contemporâneos na sociedade são muitos e, entre estes, está a manutenção, a proteção e o manejo sustentável dos nossos recursos naturais em todos os ecossistemas e biomas, incluindo a Caatinga. Atuar com projetos extensionistas nas escolas com este foco de mudança de percepção ambiental para valorização de nossa biodiversidade é tarefa urgente e possível para a universidade que pode deixar sua marca e contribuição nas comunidades em um tema importante a ser trabalhado que é a polinização.

Sabe-se que de 352.000 espécies de angiospermas (plantas com flores) em torno de 67% a 92% são polinizadas por animais [8]. Já os insetos polinizadores são responsáveis por garantir a produção de frutos e sementes para 75% dos nossos alimentos [9] [10]. Dentre os insetos polinizadores, as abelhas, borboletas, besouros, e mariposas são os principais. A polinização consiste na transferência dos grãos de pólen, que contém o gameta masculino, até o estigma que quando se encontra em condições ambientais adequadas, possibilita o crescimento do tubo polínico e a fecundação [11] [12]. Só após a ocorrência desse processo é que muitas flores vão se reproduzir, ou seja, desenvolver o fruto e produzir as sementes.

<sup>1,2,3,4</sup> Estudantes de Graduação, UFCG, Campus Patos, PB. Brasil.

<sup>5</sup> Coordenadora, Professora, UFCG, Campus Patos, PB. Brasil.

Atualmente, existe preocupação por parte dos especialistas com a diminuição dos insetos polinizadores que se deve a muitas causas como o desmatamento de áreas com vegetação nativa para a expansão das cidades, áreas agrícolas, e o inadequado uso de práticas de cultivo, como exemplo a utilização abusiva de pesticidas [13]. É preciso tornar público o valor que as áreas de vegetação nativa apresentam, a riqueza de plantas que servem como fonte de néctar e pólen para insetos polinizadores, por meio de florescimento ao longo do ano, assim como são utilizadas para descanso, nidificação e reprodução [13], por aqueles que vão polinizar plantas que serão nossos alimentos. Sendo assim, manter tais áreas favorece não só a manutenção do próprio ecossistema, através das sementes que germinam e dão continuidades àquela floresta ou vegetação herbácea, que servirá de alimento para a fauna e ainda possibilitam o aumento da produtividade das espécies de plantas utilizadas pela população humana [14] [15]. Os autores detectaram que os efeitos da queda dos insetos polinizadores associados as culturas utilizadas à nutrição humana é um alerta em nível mundial, uma vez que uma das consequências é a diminuição da ingestão de alimentos dependentes de polinizadores para populações da nossa espécie em todo o mundo, com prejuízos nutricionais e de saúde.

Sendo assim, o objetivo do projeto foi interagir e conscientizar a comunidade escolar de Matureia e Mãe D'água sobre as riquezas naturais, sobre a interdependência da fauna, flora e do ambiente natural, tendo como foco a conscientização sobre a relação entre a polinização e os insetos, bem como a importância desta relação na nossa segurança alimentar.

## 2. Metodologia

Inicialmente, houve reunião com os diretores das escolas onde foi apresentado o projeto e a partir daí ouvir suas opiniões e sugestões os nossos colaboradores (Figura 1).



Figura 1 – Primeira reunião com o gestor da EMEF. Maria Tâmara do Nascimento para apresentar o projeto.

A orientadora do projeto, reuniu-se semanalmente com o grupo de extensionistas para traçar as metas da semana e encaminhar a preparação das atividades. As tarefas eram distribuídas entre os extensionistas que na primeira semana consistiu na pesquisa bibliográfica e estudos a respeito do tema polinização.



Figura 2 – Equipe do projeto trabalhando na pesquisa das informações sobre polinização e elaboração dos materiais utilizados nas escolas.

Para a primeira e segunda ação em cada escola, que consistiu em palestras sobre polinização seguidas de exposições de insetos polinizadores, foi utilizado o programa PowerPoint para elaborar uma apresentação contendo imagens explicando as etapas da polinização e fotografias de insetos polinizadores e de frutos polinizados por eles. Além do PowerPoint, foi usado o aplicativo Canva para criar um cartaz contendo informações de forma esquemática (Figura 3).



Figura 3 – Cartaz didático utilizado nas palestras e exposições, contendo as etapas da polinização e imagens de insetos polinizadores e a cultura que ele poliniza acompanhado do seu fruto.

O mesmo aplicativo foi ainda utilizado para produzir em formato digital, uma pequena placa com a frase: “Esta escola é amiga dos polinizadores” e mais dois cartazes com as fotografias dos alunos que participaram do



concurso de fotografias, uma das atividades propostas durante o projeto.

Mensalmente a equipe de extensionistas se dirigia aos municípios de Matureia e Mãe d'Água para uma ação em cada escola. Após a palestra ocorreu a exposição de exemplares de insetos polinizadores das coleções do Laboratório de Ecologia e Interações de Inseto da Caatinga (LEIIC) e do Laboratório de Zoologia /UFCG/CSTR que foram selecionados previamente para serem expostos.



Figura 4 – Exemplares do Laboratório de Ecologia e Interações de Inseto da Caatinga (LEIIC) que foram mostrados durante as exposições nas escolas.

Houve ainda o plantio de mudas nativas nas áreas externas (pátios) das escolas. Para isto, foi feito previamente o contato com as professoras responsáveis pela administração do Viveiro Florestal do CSTR (UFCG) para solicitar ferramentas, composto orgânico e mudas. Após a permissão era feito o deslocamento até o viveiro para acondicionar o material solicitado em carro da UFCG e então era levado às Escolas em Matureia e Mãe d'Água, distante cerca de 50 Km, juntamente com a equipe de extensionistas. Também foi realizado com os alunos um Concurso de fotografias de polinizadores.

### 3. Resultados e Discussões

Foram realizados na EMEF Maria Tâmara do Nascimento e na EMEF Manoel Nunes Trindade, dois dias de palestras, seguidas de exposições de insetos polinizadores para cerca de 762 alunos do ensino fundamental II (6º, 7º, 8º e 9º ano), e mais de 30 professores. As palestras e exposições tiveram como objetivo principal a conscientização sobre a importância da polinização e da conservação dos insetos para a garantia da segurança alimentar humana e para a continuação das florestas, como a que compõe o Pico do Jabre. Consideramos que este objetivo foi alcançado devido ao retorno imediato demonstrado pelos alunos e professores durante as palestras e exposições.

Nestas ações, foi esclarecido que estes pequenos seres, são responsáveis pela polinização de culturas que fazem parte da alimentação humana, uma informação nova para os alunos, que a partir disso, foram estimulados a conservar a flora e a fauna no geral e no Pico do Jabre, em especial os insetos. Devido à falta de informação, são vistos por grande parte da população, somente como pragas de culturas ou vetores de doenças o que os coloca em risco [16] [17] [18].



Figura 5 – Palestra na EMEF Maria Tâmara do Nascimento, Matureia-PB.



Figura 6- Palestra na EMEF Manoel Nunes Trindade, Mãe D'Água-PB.



Figura 7 – Alunos observando exemplares de borboletas na lupa durante a Exposição de insetos polinizadores na EMEF Manoel Nunes Trindade, Mãe D'Água.





Figura 8 – Exposição de insetos polinizadores na EMEF Maria Tâmara do Nascimento, Maturéia-PB.

Com o intuito de despertar uma maior observação da natureza e do importante serviço ecossistêmico (polinização), efetuado pelos insetos, foi realizado ainda em cada escola, um concurso de fotografias. Para o mesmo, os alunos foram desafiados a fotografar imagens de insetos polinizadores pousados em flores, levou o prêmio aquele que capturou a melhor imagem.



Figura 9 – Divulgação do concurso de fotografias na EMEF Maria Tâmara do Nascimento, Maturéia-PB.



Figura 10 – Aluna recebendo prêmio do concurso de fotografias na EMEF Manoel Nunes Trindade, Mãe D'Água - PB.

A fim de manter registradas e acessíveis para toda a comunidade escolar, assim como também demonstrar valorização pela tarefa que lhes foi atribuída, as fotografias capturadas pelos participantes do concurso foram utilizadas pelos extensionistas para produzir, dois cartazes, em formato digital. Foi elaborado um cartaz para cada escola, que tiveram a impressão financiada pelas secretarias de educação de seus respectivos municípios e foram entregues pelos membros do projeto na última ação de encerramento. Junto deles, foi entregue ainda uma placa com a frase, “Esta escola é amiga dos polinizadores”, também produzida em formato digital pelos extensionistas e que teve a impressão custeada pelas secretarias de educação dos municípios de Maturéia-PB e de Mãe D’água-PB. A rede social Instagram “nossariquezanatural” foi utilizada para divulgação das ações e comunicação com a comunidade escolar. Esta iniciativa foi recebida com muito entusiasmo e por iniciativa das escolas e alunos compartilhavam informações com o projeto.

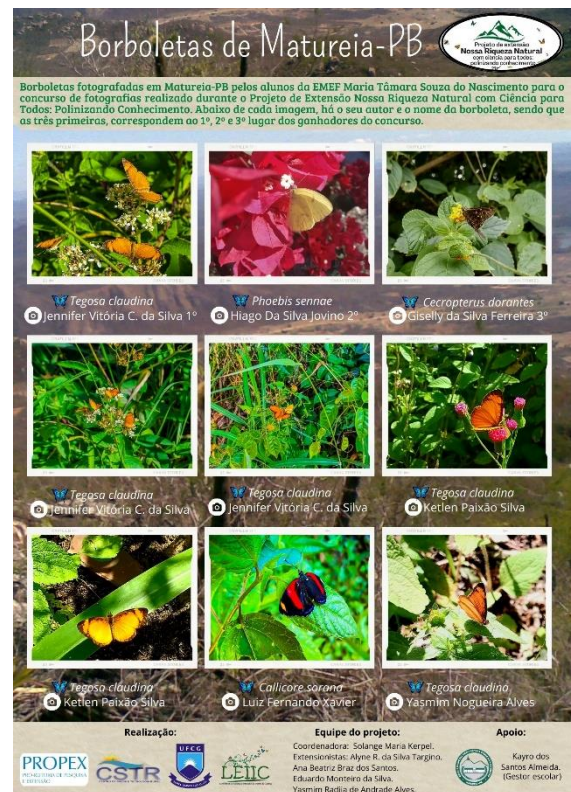


Figura 11 - Cartaz produzido pelos extensionistas com as imagens dos alunos que participaram do concurso de fotografias da EMEF Maria Tâmara do Nascimento, Maturéia-PB.



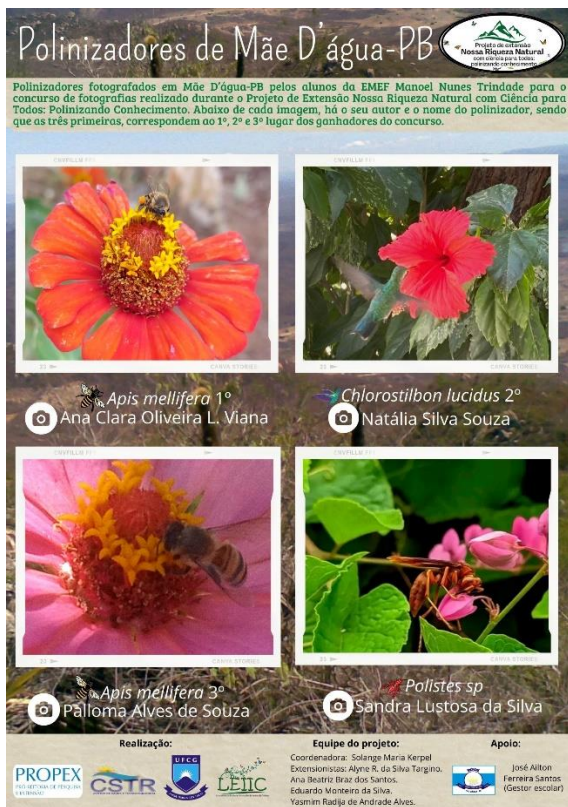


Figura 12 - Cartaz produzido pelos extensionistas com as imagens dos alunos que participaram do concurso de fotografias da EMEF Manoel Nunes Trindade, Mãe D'Água-PB



Figura 13 – Placa produzida pelos extensionistas e entregue nas escolas que juntamente com a equipe produziu um jardim para os polinizadores.

Visando atrair insetos polinizadores, tornar os ambientes escolares mais agradáveis e despertar o cuidado dos alunos com o meio ambiente, foi feito o plantio de 10 mudas de espécies nativas (craibeira, ipezinho e aroeira) na EMEF Manoel Nunes Trindade e 8 na EMEF Maria Tâmara do Nascimento.



Figura 14 – Alunos da EMEF Maria Tâmara do Nascimento realizando plantio de mudas



Figura 15 – Alunos da EMEF Manoel Nunes Trindade e extensionistas, realizando plantio de mudas

#### 4. Conclusão

Acreditamos que o projeto contribuiu na promoção de cidades e comunidades sustentáveis através do plantio de mudas nativas nas escolas e do concurso de fotografias. Ambas as atividades estimularam a observação da natureza, contribuindo para o despertar nos alunos com o cuidado com o meio ambiente. As palestras e materiais produzidos foram embasados em conhecimento científico, com o intuito de promover educação de qualidade, eles destacaram a importância dos insetos para a efetiva polinização de culturas que fazem parte da alimentação humana, enaltecendo a relevância desses seres para a segurança alimentar das pessoas, saúde e bem-estar. A reação dos alunos ao saber que os frutos e muitas sementes que estão todo o dia na nossa mesa são resultados da polinização pelos insetos os alunos respondiam com interesse e contribuíam com

exemplos de mais e mais espécies de plantas que precisam da polinização por estes animais. Endossavam que tinham em sua casa ou que iriam plantar e cuidar, com isso percebemos a sensibilização ocorrendo.

Durante as palestras e exposições de insetos, os extensionistas também disseminaram informações acerca da importância da conservação da fauna, flora dos ecossistemas em geral e do Pico do Jabre, ambiente sobre o qual foram mostradas suas riquezas e ouviam as informações que os alunos ou professores haviam vivenciado. Foram momentos interessante de trocas de conhecimento, essencial em uma ação de extensão.

As informações em nível global com as consequências da perda de polinizadores chegaram aos alunos, os quais são potenciais transmissores para que elas alcancem a comunidade em geral. Isto contribui para estimular o desenvolvimento de comunidades sustentáveis e a conservação biológica, que se encontra em momento crítico uma vez que além do uso exagerado da natureza está sujeita as mudanças climáticas globais com o aumento da temperatura dos oceanos e seus efeitos. Cabe lembrar que a natureza e sua biodiversidade garantem a manutenção de serviços para o funcionamento dos ecossistemas, dentre sustentação da vida, dentre eles a polinização [16].

Cumprimos nosso papel de levar a ciência para todos pois normalmente estas informações ficariam contidas somente em artigos científicos e nos ambientes acadêmicos.

As informações levadas são um exemplo de como elevar a educação e o nível de conhecimento científico da população, essencial para uma sociedade democrática e que pode refletir na situação de risco que vive o planeta [7].

## 5. Referências

- [1] LDB Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n.248, 23 dez.1996.
- [2] CNE, 2001. PARECER CNE/CES 1.301/2001. Despacho do Ministro em 04/12/2001, publicado no Diário Oficial da União de 7/12/2001, Seção 1, p. 25.
- [3] PNEA. Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA: documento básico. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. 4 ed. Brasília, 2014. Disponível em: Acesso: 22 de julho de 2020.
- [4] MEDEIROS, A.B.; MENDONÇA, M.J.S.L, SOUSA, G.L, OLIVEIRA, I.P.A. Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. Revista Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 1, set. 2011.
- [5] SANTOS –JUNIOR A.L. A extensão Universitária e os entre-laços de saberes. Salvador: UFBA (Tese de doutorado). 2013.
- [6] GADOTTI, M. Extensão Universitária: Para quê? Instituto Paulo Freire, São Paulo-SP. 18pgs. 2017.
- [7] FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação? 9 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.
- [8] OLLERTON, Jeff; WINFREE, Rachael; TARRANT, Sam. How many flowering plants are pollinated by animals?. Oikos, v. 120, n. 3, p. 321-326, 2011.
- [9] KEVAN, Peter G.; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lúcia. Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature. 2002.
- [10] RICKETTS, Taylor H. et al. Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns?. Ecology letters, v. 11, n. 5, p. 499-515, 2008.
- [11] TOREZAN-SILINGARD, H. M. Flores e animais: uma introdução à história natural da polinização. In: DEL-CLARO, K.; TOREZAN-SILINGARD, H. M. Ecologia das interações plantas-animais: uma abordagem ecológico-evolutiva. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books, p. 113-139. 2012.
- [12] EVERT, RF & Eichhorn, SE, 2014. Evolução das Angiospermas. In Raven: Biologia Vegetal. 8 ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koorgan. 20: 477- 500.
- [13] FREITAS B, M. Polinizadores e polinização: o valor econômico da conservação, 2006. freitas.htm. Acesso em: 10/04/2023.
- [14] SMITH, Matthew R. et al. Effects of decreases of animal pollinators on human nutrition and global health: a modelling analysis. The Lancet, v. 386, n. 10007, p. 1964-1972, 2015.
- [15] GONZÁLEZ-CHAVES, Adrian David et al. Evidence of time-lag in the provision of ecosystem services by tropical regenerating forests to coffee yields. Environmental Research Letters, 2023.
- [16]. COSTA NETO, E. M., & PACHECO, J. M. (2008). <A construção do domínio etnozoológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia> DOI:10.4025/actascibiolsci.v26i1.1662. Acta Scientiarum. Biological Sciences, 26(1), 81-90. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v26i1.1662>. Acesso em 01/02/2024.
- [17]. ONU. Relatório de Avaliação Ecossistêmica do Milênio, 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf> acesso em: 01/02/2024.
- [18]. CICLOVIVO, R. (14 de fevereiro de 2019). Estudo alerta para risco de extinção em massa de insetos. Disponível em:

<https://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/estudo-alerta-extincao-massainsetos/>. Acesso em: 01/02/2024.

### ***Agradecimentos***

Aos gestores e coordenações da EMEF Manoel Nunes Trindade de Mãe D'Água-PB e da EMEF Maria Tâmara do Nascimento de Matureia-PB, pelo suporte e colaboração no desenvolvimento das atividades. À UFCG pela concessão de bolsa por meio da Chamada PROPEX 002/2023 PROBEX/UFCG, e ao CSTR pelo transporte mensalmente até Matureia e Mãe d'Água.