

Sala Temática Abelha e Mel (STEAM): Conhecer, Formar e Socializar em prol da segurança alimentar e da sustentabilidade ambiental

Bee and Honey Thematic Room (STEAM): Knowing, Training and Socializing for food security and environmental sustainability

Sala Temática Abeja y Miel (STEAM): Conocer, Capacitar y Socializar para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental

Recebido: 21/11/2023 | Revisado: 05/12/2023 | Aceitado: 06/12/2023 | Publicado: 09/12/2023

Clarissa Gabriela Silva de Lucena

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5911-2373>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: gabi.clarissa@gmail.com

Joab Davi Alves

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1171-6706>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: joab_tlc@outlook.com

Laura Maria da Silva Assis

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5311-0214>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: lm0524127@gmail.com

Pahlevi Augusto de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7964-3193>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: pahlevi.souza@ifrn.edu.br

Ricardo Garcia Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2003-7934>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: rg0408794@gmail.com

Sabrina Helen Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7393-8474>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: sabrinahelen100@gmail.com

Saint Clair Lira Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2738-2972>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: saint.lira@ifrn.edu.br

Wanessa Hayheska Santos de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7074-2397>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: wanessa16lima@gmail.com

Resumo

Este projeto teve como objetivo realizar uma sensibilização sobre a importância das abelhas e dos produtos apícolas no contexto escolar do ensino fundamental, médio e superior (Curso Tecnológico e Licenciaturas), situados no município de Currais Novos/RN e municípios circunvizinhos, através de uma sala temática construída por discentes concluintes do ano anterior (2022), denominada Sala Temática Abelha e Mel (STEAM), constituída por estrutura visual, equipamentos apícolas e entomológicos, a fim de promover e facilitar o aprendizado do público-alvo. Essa ação foi a continuação do trabalho já realizado anteriormente, de forma metodológica e cooperativa ao desenvolvimento da consciência ambiental, econômica e social dos Estudantes (tanto do IFRN Campus Currais Novos, envolvidos na proposta, como também outros estudantes de outras escolas), agricultores, apicultores, e público geral interessado acerca da apicultura. Na STEAM, através de palestras e visitas dirigidas, ocorreu o intercâmbio de experiências entre os setores produtivos correlatos (apicultores, familiares envolvidos e comerciantes). A fim de ofertar uma capacitação mais específica, ocorreram dinâmicas interativas, por meio de oficinas temáticas, visando alcançar apicultores e estudantes do IFRN - Campus Currais Novos. Ao longo do ano de 2023, a Sala Temática alcançou 765 pessoas presencialmente, incluindo estudantes, profissionais de educação, apicultores ou pessoas com afinidade e interesse nessa temática. Além disso, atingiu-se, através das redes sociais, cerca de 2.600 usuários. Portanto, o presente projeto alcançou com grande êxito seus objetivos.

Palavras-chave: Abelha; Apicultura; STEAM; Ensino; Sensibilização.

Abstract

The aim of this project was to raise awareness about the importance of bees and bee products in the context of primary, secondary and higher education (Technology and Degree Courses), located in the municipality of Currais Novos/RN and surrounding municipalities, through a theme room built by graduating students from the previous year (2022), called the Bee and Honey Theme Room (STEAM), consisting of a visual structure, beekeeping and entomological equipment, in order to promote and facilitate learning for the target audience. This action was a continuation of the work carried out previously, in a methodological and cooperative way to develop the environmental, economic and social awareness of students (both from the IFRN Campus Currais Novos, involved in the proposal, as well as other students from other schools), farmers, beekeepers, and the general public interested in beekeeping. At STEAM, through lectures and guided visits, the exchange of experiences took place among related productive sectors (beekeepers, involved family members, and traders). In order to provide more specific training, interactive dynamics took place through thematic workshops, aiming to reach beekeepers and students from IFRN - Campus Currais Novos. Throughout 2023, the Thematic Room reached 765 people in person, including students, education professionals, beekeepers or people with an affinity and interest in this subject. In addition, around 2,600 users were reached via social media. This project therefore achieved its objectives with great success.

Keywords: Bee; Beekeeping; STEAM; Teaching; Raising awareness.

Resumen

El objetivo de este proyecto fue sensibilizar sobre la importancia de las abejas y los productos apícolas en el contexto de la educación primaria, secundaria y superior (Tecnología y Cursos de Grado), ubicados en el municipio de Currais Novos/RN y municipios circundantes, a través de una sala temática construida por los estudiantes graduados del año anterior (2022), llamada Sala Temática de la Abeja y la Miel (STEAM), que consiste en una estructura visual, equipos de apicultura y entomología, con el fin de promover y facilitar el aprendizaje para el público objetivo. Esta acción fue una continuación del trabajo realizado anteriormente, de forma metodológica y cooperativa para desarrollar la conciencia ambiental, económica y social de los estudiantes (tanto del IFRN Campus Currais Novos, involucrados en la propuesta, así como otros estudiantes de otras escuelas), agricultores, apicultores y público en general interesado en la apicultura. En STEAM, a través de conferencias y visitas guiadas, tuvo lugar el intercambio de experiencias entre sectores productivos relacionados (apicultores, miembros de la familia involucrados y comerciantes). Con el fin de brindar una capacitación más específica, se llevaron a cabo dinámicas interactivas a través de talleres temáticos, con el objetivo de llegar a apicultores y estudiantes del IFRN - Campus Currais Novos. A lo largo de 2023, el Aula Temática llegó presencialmente a 765 personas, entre estudiantes, profesionales de la educación, apicultores o personas con afinidad e interés por este tema. Además, se llegó a unos 2.600 usuarios a través de las redes sociales. Por tanto, este proyecto alcanzó sus objetivos con gran éxito.

Palabras clave: Abeja; Apicultura; STEAM; Enseñanza; Sensibilizar.

1. Introdução

Na natureza, as abelhas *Apis mellifera* realizam uma tarefa muito importante, chamada polinização, que consiste em um processo em que as abelhas são favorecidas com os recursos encontrados nas flores enquanto realizam as visitas para colheita de alimentos, e intencionalmente, ficam aglutinados grãos de pólen no corpo delas. Estes são depositados na próxima flor visitada, acontecendo então a polinização cruzada que beneficia a fertilização cruzada das flores (Imperatriz-Fonseca & Nunes-Silva, 2010). Essa tarefa contribui para o aumento da produtividade das safras e certifica um maior tempo de vida às plantas (Instituto Centro de Ensino Tecnológico [CENTEC], 2004). Estes insetos possuem a função de fazer serviços considerados ecossistêmicos, o que contribui para a manutenção de populações selvagens de plantas e produção de alimentos agrícolas. Com isso, elas colaboram não só com a alimentação humana, mas também com o meio de renda dos agricultores. Muitos alimentos como maçã, melão, café, maracujá, laranja, soja, caju, uva, limão, cenoura, dentre outros, dependem do trabalho delas. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, em inglês), a polinização por esses insetos gera US\$ 54 bilhões por ano, sendo responsável por pelo menos 1/3 da produção mundial de alimentos, polinizando 85% das florestas e 70% das culturas agrícolas (Dias, 2017).

Além disso, concomitantemente à polinização, as abelhas produzem inúmeras substâncias utilizadas para vários fins, os produtos apícolas (mel, pólen, apitoxina, geleia real, cera e própolis), que apresentam uma agregação econômica substancial às abelhas e, conseqüentemente, à sua criação (Shikuma & Alvarenga, 2021). De acordo com Couto e Couto, (2006), o mel é o principal produto e possui atributos nutricionais, sendo rico em vitaminas, carboidratos e sais minerais, além de ser farto de

antioxidantes e dispor de ação antimicrobiana. Segundo a Legislação Brasileira (Brasil, 2000), o mel pode ser entendido como o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, seja a partir do néctar das flores (mel floral) ou de secreções procedentes de partes vivas (como a partir também de excreções localizadas sob essas partes), como é o caso do mel de melato. É a partir daí que as abelhas realizam o processo vital de recolher, mesclar diferentes compostos, armazená-los nos favos da colmeia, resultando nos mais diversos produtos apícolas.

Estes produtos têm um valor calórico que advém do seu teor de proteínas, gorduras e hidratos de carbono. A cera de abelha, própolis e apitoxina não têm valor calórico e são fracos em minerais e vitaminas, por não atuarem como suplemento alimentar, quando encontrados em sua forma natural (Mutsaers et al., 2006). Outro produto bastante importante é o pólen, esse nutrimento possui propriedades imunomoduladoras, que ajudam no fortalecimento do sistema imunológico. Alguns especialistas indicam o consumo do pólen para a prevenção do câncer e outras doenças. Assim como os demais produtos, a geleia real é rica em vitaminas que possuem efeitos antioxidantes. Ademais, a geleia real também possui vitaminas do complexo B, zinco e colina, por essa razão, é utilizada no tratamento para a melhora da concentração e da memória. (Zanin, 2023).

As abelhas constituem o grupo mais econômico e importante de polinizadores no mundo. Julga-se que 35% da produção de alimentos em todo o mundo dependem da atividade de polinizadores (Klein et al., 2007), sendo que estes insetos colaboram de forma bastante significativa, atuando como agentes de polinização em aproximadamente 73% das espécies vegetais cultivadas no mundo (Freitas, 2006). Com isso, o desaparecimento desses insetos, pode causar graves desastres globais. Lamentavelmente, a extinção destes têm sido bem maior do que o esperado, sendo relatadas desde 1880 (Pareja et al., 2011). Tal acontecimento tem diversas explicações, dentre elas está: o uso de agrotóxicos, manejo incorreto de colmeias e desmatamento. De acordo com Campos (2019), entre dezembro de 2018 e março de 2019, encontrou-se cerca de meio bilhão de abelhas mortas em diversas regiões do Brasil. Isso porque o Brasil é um dos países que mais se utilizam veneno nas plantações, via pulverização aérea e terrestre. O que comprova ainda mais a urgência que existe em cuidar do meio ambiente de forma correta, preservando a vida das abelhas e dos demais insetos polinizadores.

As abelhas são temidas por grande parte da comunidade, mas podem ser e gerar grande fonte de renda se utilizadas na apicultura, que é a criação responsável de abelhas, sendo considerada como atividade lucrativa para pequenos produtores ou agricultores familiares. Esta atividade possui diversas vantagens, entre elas está a de representar uma renda extra com a venda dos produtos apícolas e dos enxames, para quem tem interesse em aumentar sua criação ou até mesmo iniciar uma. No Brasil, a apicultura forma uma cadeia produtiva composta por mais de 300 mil apicultores e uma centena de unidades de processamento de mel, que juntos empregam, temporária ou permanentemente, quase 500 mil pessoas (Bacaxixi et al., 2011). A apicultura é uma atividade de milênios de anos, havendo registros desde as civilizações sumérias, datando de 5 mil a.C. Com o tempo, as técnicas evoluíram por meio da criação de colmeias artificiais e equipamentos para a extração mais eficiente dos produtos apícolas (Apicultura, 2022). Com isso, pode-se notar a importância desta atividade, que é capaz de trazer benefícios a economia do país e ao lucro dos pequenos produtores e agricultores familiares.

Dentre os muitos aspectos ambientais que necessitam de informações, o mundo das abelhas *Apis mellifera* demanda de muitos esclarecimentos e sensibilização, visto a importância que as abelhas têm na terra, pode-se acreditar que sem elas, não existiriam alimentos para suprir as necessidades das pessoas. Isso porque grande parte da polinização depende das abelhas, sem elas não há polinização, conseqüentemente também não haverá flora para alimentar os animais e seres humanos. Sendo assim, a existência da raça humana está ligada às abelhas pelo fato da produção de alimentos depender delas.

Com isso, a elaboração de salas temáticas sobre aspectos ambientais, especialmente nas escolas, tem papel fundamental na tarefa de disseminar o conhecimento acerca de diversos assuntos, já que a análise de concepção das crianças, adolescentes e jovens estão em formação. A ambientação lúdica traz para o espaço de aprendizagem alegria e fantasia,

estimulando a imaginação e o potencial criativo dos pequenos. Mas os benefícios não param por aí. Elas enriquecem essa vivência pedagógica que promove uma construção de saberes interdisciplinares, e o desenvolvimento de competências socioemocionais como o autoconhecimento, comunicação, empatia, paciência, sociabilidade, trabalho em equipe e ética (Colégio Notre Dame Ipanema, 2021).

O desenvolvimento de projetos, como: oficinas, salas temáticas, palestras e minicursos, são indispensáveis para auxiliar na capacitação e aprendizagem da comunidade como um todo. De acordo com Pacheco et al. (2018), o aprendizado através de projeto, significa a construção de um espaço de conhecimento que envolve avanços individuais e em grupo, sempre na procura por um saber específico que permita uma discussão ampla, no qual o docente é essencial na organização das situações de ensino. Desse modo, este aspecto não se refere a uma aprendizagem fragmentada, mas sim a uma aprendizagem integrada de temas, questões e problemas que pertencem aos códigos: disciplinar e relacional, a um percurso curricular concreto, que conjuga uma formação global com uma formação específica num contexto profissional.

A elaboração de salas temáticas sobre aspectos ambientais, especialmente nas escolas, tem papel fundamental na disseminação do conhecimento acerca do ecossistema e conscientização das questões ecológicas, em que a análise de concepção das crianças, adolescentes e jovens estão em formação. Logo a educação ambiental contribui com o processo de ensino-aprendizagem dos educandos e, desde cedo, os indivíduos são cultivados a serem sensíveis e conscientes e a atender a necessidade de compreender os problemas ambientais, tanto em seu contexto quanto no contexto global (Oliveira et al., 2013). Nessa perspectiva de criação de um ambiente, Guerra (2007 apud Rosário et al., 2014) relata que o planejamento de um deliberado ambiente que preza pela aprendizagem, requer que o responsável pela ação pense não somente na divisão do espaço e na função a que ele se destina, mas também na organização dos móveis, os significados que os designs transmitem aos utentes, pretendendo despertar-lhes comportamentos específicos.

Desse modo, foi desenvolvido o projeto Sala Temática Abelha e Mel (STEAM), pela comunidade do curso técnico integrado em alimentos de nível médio do IFRN - Campus Currais Novos, com o objetivo de formar e socializar as pessoas sobre a importância das abelhas para o meio ambiente como um todo, em prol da segurança alimentar e da sustentabilidade ambiental, mostrando as funções desses insetos e como eles influenciam na sobrevivência dos humanos. A equipe do projeto recebe na sala temática a visita das escolas do município de Currais Novos/RN e também de cidades vizinhas, sendo elas, desde o ensino infantil até o de nível superior. Neste projeto são oferecidas oficinas, como as que aconteceram na VI Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (SECITEX) que ocorreu entre os dias 04 a 06 de outubro de 2023. Além disso, realizam-se as visitas dirigidas, onde são ensinados aspectos cruciais, como: biologia, manejo e criação, produtos apícolas, processamento e análises do mel, e as diversas curiosidades, sobre as *Apis mellifera* (abelhas com ferrão).

2. Metodologia

O seguinte projeto segue como uma continuação do executado anteriormente por (Bernardo et al., 2023), que possui o objetivo de sensibilizar alunos do ensino fundamental ao superior que residem no município de Currais Novos/RN e cidades circunvizinhas sobre a importância que as abelhas representam para sociedade em seus aspectos econômicos, sociais e ambientais. Para quantificação das visitas foram usadas fichas em formato retangular, a ficha era composta por informações básicas como nome do visitante; e-mail; nome da instituição e CPF, conforme mostra a Figura 1.

Figura 2 - Alunos fazendo manutenção e aprimoramento do ambiente.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3 – Área da STEAM: Biologia das abelhas.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4 – Área da STEAM: Manejo e criação.



Fonte: Autoria própria.

Figura 5 – Área da STEAM: Colheita.



Fonte: Autoria própria.

Figura 6 – Área da STEAM: Colheita.



Fonte: Autoria própria.

Figura 7 – Área de STEAM: Análises do mel.



Fonte: Autoria própria.

Figura 8 – Área da STEAM: Curiosidades sobre as abelhas.



Fonte: Autoria própria.

Figura 9 – Área da STEAM: Abelhas melíponas.



Fonte: Autoria própria.

3. Resultados e Discussão

Por meio da apresentação do conteúdo, como forma de sensibilização, foi possível despertar a consciência ambiental, econômica e social das abelhas nas pessoas que conheceram o projeto. Com a ferramenta Projeto Integrador, atingiu-se o número de 118 pessoas nas escolas municipais, Silvino Garcia do Amaral e Florência Maria da Conceição, localizadas na zona rural do Município de Tenente Laurentino Cruz/RN, local de sua atuação (Figura 10), sendo 101 alunos do fundamental I e II, 15 servidores de educação e 2 apicultores de comunidades vizinhas às escolas. Além disso, conseguiu-se alcançar um grande número de usuários nas plataformas digitais, principalmente no Instagram, onde o conteúdo acerca do tema foi amplamente divulgado, alcançando cerca de 2.700 usuários. O Projeto de Ensino também serviu como uma ferramenta, com ele foi possível atingir 115 pessoas, sendo 30 alunos e 1 servidor de educação do Curso Técnico Integrado em Alimentos do IFRN - Campus Currais Novos, 30 alunos e 2 servidores de educação da Escola Municipal João XXIII, do município de Lagoa Nova/RN, e 40 alunos e 2 servidores de educação da Escola Estadual de Tempo Integral Tristão de Barros, do município de Currais Novos/RN.

Figura 10 - Projeto Integrador atuando no município de Tenente Laurentino Cruz/RN.

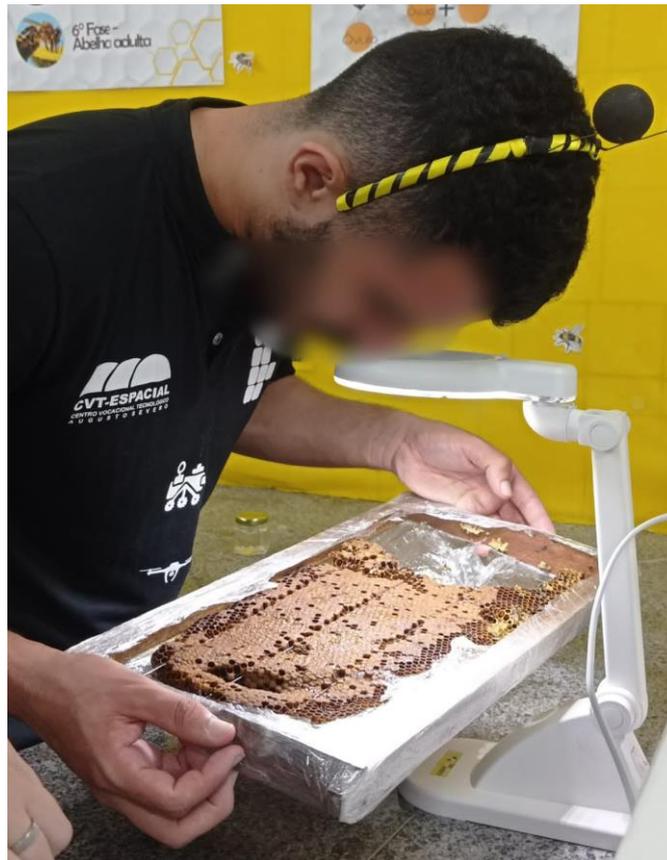


Fonte: Autoria própria.

Desde o início do projeto ocorreram visitas na Sala Temática. Foram recebidas turmas de escolas municipais de Currais Novos/RN, como Escola Municipal de Nossa Senhora e Centro Integrado de Vivências Educacionais, mas também de escolas municipais de outras cidades, como a Escola Municipal Professora Maria Antônia de Lima, do município de Santana dos Matos/RN. Contudo, foi no mês de outubro que houve o maior número de visitantes ao ambiente temático. Tendo a VI edição da SECITEX ocorrido no IFRN - Campus Currais Novos, o projeto ficou aberto à comunidade durante os três dias de evento, tendo recebido o incrível número de 362 visitantes nesse tempo, desse total, estão incluídos alunos de escolas

municipais de Currais Novos/RN, alunos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Campus Currais Novos, servidores da Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do RN e um servidor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, além de alunos e servidores de 19 dos 22 campi que compõem o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Durante a VI SECITEX, foi desenvolvida a oficina: princípios básicos de apicultura, a qual contou com a participação de 24 pessoas e teve duração de 4 horas, conforme mostram as Figuras 11 e 12.

Figura 11 - Jovem observando um quadro de ninho de abelhas *Apis mellifera*, registro feito durante a oficina sobre princípios básicos de apicultura, ocorrida durante a VI SECITEX.



Fonte: Autoria própria.

Figura 12 – Registro final da oficina com a maioria dos participantes.



Fonte: Autoria própria.

Este projeto ainda contou com a participação em uma feira do conhecimento (Figura 13) promovida pelo Centro Integrado de Aprendizagem de Aprendizagem (CIA), em Tenente Laurentino Cruz/RN, a qual tinha como tema: Abelhas - Protetoras do ecossistema. Na ocasião, foi possível transmitir conhecimento a 88 alunos do ensino fundamental e médio de escolas do município.

Figura 13 - Registro da participação na feira do conhecimento.



Fonte: Autoria própria.

Tendo em vista os resultados adquiridos durante o ano de 2023, verifica-se que o projeto de sensibilização social a partir da STEAM, sendo também estendido à comunidade externa através de visitas às escolas, alcançou com êxito seus objetivos, atingindo 765 pessoas de forma presencial, conforme mostra o Quadro 1, e tem sua importância reconhecida por todos que contemplaram e participaram da oficina, das palestras e de outras atividades. Durante os meses em que a sala temática esteve ativa no presente ano, os alunos do IFRN Campus Currais Novos participantes do projeto, bolsistas e voluntários, se envolveram de maneira veemente e passaram a mensagem de conscientização acerca da preservação das abelhas e sua importância, que abrange diversos aspectos da vida no planeta.

Quadro 1 - Detalhamento do número de pessoas alcançadas pessoalmente pelos integrantes do projeto.

	INSTITUIÇÕES	PESSOAS ATINGIDAS
1	Escola Estadual Manoel Salustino	1
2	Escola Estadual em tempo integral Capitão Mor Galvão	1
3	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília	1
4	Centro Educacional Logos	1
5	Apicultores	2
6	Donas de casa	2
7	Escola Estadual Sílvio Bezerra	2
8	Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do RN	3
9	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	5
10	Escola Estadual Padre Sinval Laurentino de Medeiros	25
11	Escola Municipal Nossa Senhora	31
12	Escola Municipal João XXIII	32
13	Escola Municipal Professora Maria Antônia de Lima	39
14	Centro Integrado de Vicências Educacionais	44
15	Escola Municipal Sílvio Garcia do Amaral	51
16	Escola Municipal Senhora Santana	62
17	Escola Estadual em tempo integral Tristão de Barros	67
18	Escola Municipal Florência Maria da Conceição	67
19	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte	329
	TOTAL	765

Fonte: Autoria própria.

Além de aprender sobre o potencial da polinização executada por esses insetos, com enfoque na espécie *Apis mellifera*, o público também conheceu a importância econômica, social e medicinal dos produtos apícolas, como é feito o manejo correto da colmeia, as características biológicas das abelhas e algumas curiosidades. A sala temática também conta com um insetário de abelhas nativas do Rio Grande do Norte, especificamente da região do Seridó, sendo exposto aos visitantes.

Durante as palestras, observou-se que a curiosidade e o interesse das pessoas foram cativados, visto que havia sempre perguntas e observações advindas do público, bem como relatos de conhecimentos prévios e experiências pessoais em relação à temática. Ademais, as solicitações para agendamentos de visitas à STEAM durante os meses de julho e setembro foram intensificadas, isso mostra que o alcance, o reconhecimento e o lema do projeto “Sem abelha, sem alimento” está se propagando na região.

O evento de tecnologia realizado pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte, a VI SECITEX, teve sua sexta edição sediada no Campus Currais Novos. Na ocasião, o Projeto de Extensão em questão teve sua participação, a qual foi muito bem avaliada e alvo de parabenizações pelo trabalho realizado.

4. Conclusão

A sensibilização é uma das principais maneiras que se pode usar para mostrar um problema à sociedade e buscar conscientizar as pessoas acerca da importância de uma temática. A Educação Ambiental (EA) é uma ferramenta fundamental para este fim, visto que tem como objetivo transformar o modo de pensar e agir do corpo social, com o intuito de induzir o público a ter uma consciência crítica no que tange ao conhecimento e compreensão da realidade que o cerca (Souza, 2014). No projeto em questão, a EA foi voltada para a questão das abelhas e sua relevância ambiental, social e econômica, bem como a importância da preservação dessas espécies que são primordiais para a manutenção da vida no planeta, pois a população delas está diminuindo cada vez mais, corroborando o início do processo de extinção, as quais estão expostas.

Dessa forma, conclui-se que o projeto da STEAM, a qual recebeu 17 instituições de ensino e, ao todo, 765 pessoas de forma presencial, além das 2.700 contas alcançadas nas redes sociais, finalizou o ano de 2023 com êxito e conseguiu compartilhar o conhecimento e a mensagem de sensibilização acerca da necessidade de proteção às abelhas e dos benefícios que elas oferecem à comunidade. Assim, incentiva-se a continuidade deste projeto pelos alunos do curso de Alimentos do IFRN – Campus Currais Novos, além de pessoas com interesse pela temática abelha e mel.

Referências

- Apicultura: tudo o que você precisa saber da prática. (2022). *Estadão summit agro*. <https://summitagro.estadao.com.br/tendencias-e-tecnologia/apicultura-tudo-o-que-voce-precisa-saber-da-pratica/>
- Bacaxixi, P., Bueno, C. E. M. S., Ricardo, H. A., Epiphânio, P. D., Silva, D. P., Barros, B. M. C., Silva, T. F., Bosquê, G. G., & Lima, F. C. C. (2011). A importância da apicultura no Brasil. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia*, 10(20), 1-6. http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/4obaFHM5hPoTX99_2013-5-17-17-41-22.pdf
- Bernardo, É. D., Silva, Laiane F., Silva, Laiara F., Medeiros, L. C. R., Oliveira, M. J. C., & Santos, S. C. L. (2023). Sem abelhas, sem alimento: sensibilização acerca da importância das abelhas e da apicultura na comunidade escolar de currais novos/rn. In: Silveira, José Henrique Porto (Org.), *Meio Ambiente, Sustentabilidade e Tecnologia* (pp. 73-79). Poisson. <https://www.poisson.com.br/livros/ambiente/mst/volume15/MST15.pdf>
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2000). *Instrução normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000: Regulamento de identidade e qualidade de mel (PIQ)*. Brasil. https://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/05/RTIQ-Mel-completo-IN-11_2000.pdf
- Campos, M. (2019, 20 de maio). Hoje é o Dia Mundial das Abelhas. *Greenpeace*. <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/hoje-e-o-dia-mundial-das-abelhas/>
- Colégio Notre Dame Ipanema (CNDI). (2021). *Salas temáticas estimulam o potencial criativo na Educação Infantil*. <https://ipanema.notredame.org.br/salas-tematicas-estimulam-o-potencial-criativo-na-educacao-infantil/#:~:text=Elas%20enriquecem%20essa%20viv%3AAncia%20pedag%3B3gica, trabalho%20em%20equipe%20e%20C3%A9tica>
- Couto, R. H. N., & Couto, L. A. (2006). *Apicultura: manejo e produtos* (3a ed., p. 193). Funep.
- Dias, R. M. (2017, 20 de junho). O que perdemos com o desaparecimento das abelhas? *Revista Bioika*. (1), 1-2. Recuperado de <https://revistabioika.org/pt/economicas/post?id=17#:~:text=Como%20consequ%3AAncia%2C%20o%20desaparecimento%20das, forte%20impacto%20C3%A0%20economia%20global>
- Freitas, B. M. (2006). *Polinizadores e polinização: o valor econômico da conservação*. Fortaleza, CE. http://www.sbpnet.org.br/livro/57ra/programas/conf_simp/textos/brenofreitas.htm
- Imperatriz-Fonseca, V. L., & Nunes-Silva, P. (2010, 15 de outubro). As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. *Biota Neotropica*, 10(4), 59-62. <https://www.scielo.br/bn/a/rfBtk4ydKLKJYFzd6VWFvsm/?format=pdf>
- Instituto Centro de Ensino Tecnológico. (2004). *Apicultura*. (2a ed.). Edições Demócrito Rocha.
- Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings. Biological sciences*, 274(1608), 303–313. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721>
- Mutsaers, M., Blitterswijk, H., Leven, L., Kerkvliet, J., & Waerdt, J. (2006). *Produtos apícolas: propriedades, processamento e comercialização* Agrodox (42), 103. <https://www.agromisa.org/wp-content/uploads/Agrodox-42-Produtos-ap%3ADcolas.pdf>
- Oliveira, E. M., Santos, W. M. B., Morais, J. L., Bassetti, F. J., & Bergamasco, R. (2013). Percepção ambiental e sensibilização de alunos de colégio estadual sobre a preservação de nascente de um rio. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental*, 30(1), 23-37. <https://repositorio.furg.br/handle/1/3705>
- Pacheco, J. A., Sousa, J., & Lamela, C. (2018). *Aprendizagem baseada em projeto* (p. 3). Instituto de Educação, Universidade do Minho. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/60079/1/2018.AprendizagemBaseadaProjeto.pdf>

Pareja, L., Colazzo, M., Pérez-Parada, A., Niell, S., Carrasco-Letelier, L., Besil, N., Cesio, M. V., & Heinzen, H. (2011). Detection of pesticides in active and depopulated beehives in Uruguay. *International journal of environmental research and public health*, 8(10), 3844–3858. <https://doi.org/10.3390/ijerph8103844>

Rosario, C. L., Santos, R. M. R., Ferreira, N. N., Araújo, K. O., & Mesquita, S. C. R. (2014). Sala-ambiente: espaço de interação e práticas pedagógicas inovadoras. In *Anais do 11. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*. Resende, RJ. <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/42420484.pdf>

Shikuma, C. K.; & Alvarenga, I. R. A (2021). importância das abelhas para o mundo. In: Fórum Científico Educação, Ciência e Tecnologia, 12., 2021, Santa Fé do Sul/SP. Anais [...]. Santa Fé do Sul/SP: UNIFUNEC, v. 12. file:///C:/Users/%C3%89rick/Downloads/administrador,+1005.docx.pdf

Souza, M. C. C. (2014). Educação Ambiental em Unidades de Conservação: Análise dos processos desenvolvidos pela Estação Ecológica do Caiuá/PR. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (REVBEA)*, 9(2), 239-253. <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1807/1230>

Zanin, T. (2023). 10 benefícios da geleia real e como consumir. *Grupo Rededor*. <https://www.tuasaude.com/geleia-real/>