

sobre tudo

UM JARDIM DE MEL DE FLORIANÓPOLIS: UMA FERRAMENTA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Francis Pereira-Dias²⁴

Luciane Rezende da Costa²⁵

Silvane Dalpiaz do Carmo²⁶

Suzani Cassiani²⁷

Resumo: A educação ambiental além da sala de aula, com emprego de hortas ou trilhas, se mostra uma ferramenta para promover conhecimentos sobre a

²⁴ Mestre em Recursos Genéticos Vegetais; Laboratório Multiusuário de Estudos em Biologia; Universidade Federal de Santa Catarina. Contato: francis.p.dias@ufsc.br

²⁵Graduanda em Licenciatura do Curso de Ciências Biológicas; Universidade Federal de Santa Catarina. Contato: lucianeguilo@gmail.com

²⁶ Mestre em Botânica; Coordenadora do Departamento de Educação Ambiental. Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis. Parque Ecológico do Córrego Grande. Contato: dalpiazdocarmo@gmail.com

²⁷Doutora em Educação; Departamento de Metodologia do Ensino; Centro de Ciências da Educação; Universidade Federal de Santa Catarina. Contato: suzanicassiani@gmail.com

problemática ambiental. A pedagogia de Freinet aborda metodologias de aproximação com a natureza e quebra a visão antropocêntrica ainda presente. Este artigo fez parte da disciplina obrigatória Estágio Curricular Supervisionado de Ciências (ECSC), parte do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Durante o ECSC, as duas primeiras autoras deste artigo construíram o Jardim de Mel junto ao Parque Ecológico do Córrego Grande – o primeiro da cidade de Florianópolis – com o objetivo de aprofundar práticas pedagógicas e promover a conscientização sobre as abelhas nativas sem ferrão. Para tanto, realizamos ações que incluem o planejamento e organização do espaço, assim como a produção e oferecimento de oficinas no Jardim de Mel. Nessas oficinas, verificamos alguns discursos dos sujeitos relacionados à temática do mel e às abelhas nativas sem ferrão. Observamos que muitos participantes desconheciam as abelhas sem ferrão ou as confundiam com outros insetos. Além disso, possuíam fobias de insetos e apresentaram desconhecimento sobre produtos melipônicos. Percebemos que o discurso antropocêntrico surgiu ao longo das oficinas, principalmente em relação à produção de mel como algo destinado somente ao consumo humano, e ao desconhecimento da existência do papel biológico/ecológico das abelhas. Além disso, as pessoas se mostraram curiosas sobre vários aspectos, por exemplo sobre como as abelhas enxergam. Ao concluir as oficinas, verificamos um despertar dos participantes em relação à importância e à admiração pelas abelhas nativas sem ferrão, assim como a necessidade de conservação e o impacto delas na flora e biodiversidade local.

Palavras-chave: Abelhas sem ferrão; Antropocentrismo; Educação Ambiental; Freinet; Jardim de Mel.

A HONEY GARDEN OF FLORIANÓPOLIS: A TOOL IN CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION

Abstract: Environmental education outside the classroom, through gardens and field tracks, has been shown to be an essential tool for education and environmental awareness. The Freinet approach is a method useful to break

the anthropocentric views remaining in environmental education. This study is part of the Curricular Obligatory Teaching Training Internship for the Major in Biological Sciences Teacher Education. The first two authors established a Bee Garden at the Ecological Park in Córrego Grande, Florianópolis (SC), to promote and expand native Indian bees as well as implement new pedagogical tools. We promoted field tracks in the Bee Garden and investigated the existing anthropocentric conceptions regarding honey bees and Indian bees. We carried out actions ranging from planning to organizing the space, as well as offering and producing workshops in the Bee Garden. In these workshops, we verified the form of speech present and observed the theme of honey and native Indian bees in some of the participants' discourses and questions. Moreover, we found that various participants were unaware of the existence of Indian bees, commonly mistaking them for other insects. Some participants showed fear and were unfamiliar with the honey products from native Indian bees. The anthropocentric discourse emerged throughout the workshops, especially concerning honey production as something intended exclusively for human consumption, and ignorance of the existence of the biological/ecological role of bees. Also, people were curious about various aspects, for example, about how bees see. After the workshop conclusion, the participants showed admiration for the bees, realizing the impact of native honey bees in the local flora and biodiversity.

Keywords: Indian bees; Bee Garden; Environmental Education; Anthropocentrism; Freinet.

1. Introdução

1.1. POLINIZAÇÃO: IMPORTÂNCIA DA TEMÁTICA

Uma das crises atuais é a de polinizadores. De fato, a modificação das relações dos seres humanos alterou inúmeras cadeias de seres vivos, entre as quais a dos polinizadores, como abelhas. A polinização é responsável por incrementar a reprodução e a diversidade genética de

87,5% das espécies de plantas (FAO, 2018). Dentre os motivos que ocasionam esse declínio de polinizadores encontram-se: (i) adição de químicos agrícolas (CARSON, 1962; FREITAS E IMPERATRIZ-FONSECA, 2005; FREITAS, 2009; SANTOS, 2010); (ii) extermínio de plantas melíferas daninhas ou sem valor ornamental, formando extensos desertos verdes; (iii) introdução de transgênicos, agentes alteradores relação inseto-planta (NODARI E GUERRA, 2003; AGAPITO-TENFEN *ET AL.*, 2014). Do mesmo modo, a urbanidade e desmatamento são práticas que vêm levando ao declínio das espécies (FREITAS E IMPERATRIZ-FONSECA, 2005; FREITAS, 2009; SANTOS, 2010). A falta das abelhas impacta a economia em U\$ 56 bilhões (FREITAS E IMPERATRIZ-FONSECA, 2005). Em Santa Catarina, anualmente, R\$ 1,8 milhões são empregados em aluguel de colmeias pela falta dos polinizadores (FREITAS E IMPERATRIZ-FONSECA, 2005).

Além dos números, os prejuízos biológicos e sociais fazem da polinização e dos polinizadores uma temática relevante no âmbito da educação ambiental, sobretudo como ferramenta para promover a reflexão crítica e ética que permeia esse processo. Ao adotarmos uma educação ambiental crítica, pretendemos repensar as relações entre seres humanos e deles com seu entorno. Nessa linha, concordamos com os autores Accioly e Sánchez (2011) que afirmam que a educação ambiental crítica deve:

Diante dos desafios da questão ambiental contemporânea no ambiente político brasileiro, é cada vez mais importante procurar situar a Educação Ambiental diante dos debates que vem sendo colocados na arena ambiental, [...] na dimensão dos conflitos e num momento aonde se travam

Por isso, consideramos que a temática das abelhas sem ferrão, que desenvolvemos nesse artigo, está estritamente ligada às questões ambientais de uma forma articulada com várias outras questões sociais, políticas, ecológicas, entre outras e os conflitos que surgem nesses contextos.

Por trás dos acontecimentos de tragédias ambientais é possível perceber o predomínio da visão antropocêntrica onde a natureza serve aos humanos e seus interesses econômicos ou sanitários (ABREU E BUSSINGUER, 2013). Na visão antropocêntrica, a natureza é um binário antagonico ao homem: homem *versus* natureza (BELL E RUSSELL, 2000; ABREU E BUSSINGUER, 2013). Para Bell e Russell (2000), a visão antropocêntrica perpetua-se pela crença do homem ser um agente livre separado da natureza, e que sua sobrevivência independe do meio que coabita com as demais espécies. Nesse sentido, são comuns discursos antropocêntricos como: “*a função das abelhas é a de polinizar nossos alimentos*”, e que elas “*fabricam-nos o mel e a própolis*”.

A relação seres humanos/natureza nem sempre foi antagonica. Historicamente, filósofos e educadores como Gandhi, Montessori e Dewey promoviam a educação associada à natureza através dos jardins. Segundo esses educadores, o contato com o ambiente natural é essencial para confrontar os educandos com as constantes, imprevisíveis e desafiantes mudanças da natureza, assim como com a necessidade de diversas mudanças adaptativas na resolução de problemas (MERGEN, 2003; BLAIR, 2010).

Atualmente, existe um grande distanciamento do estudante para com um ambiente mais natural. No Brasil, estima-se que 84,3% da população viva em áreas urbanas (FARIAS ET AL., 2017). Por conta disso, o ambiente natural, não urbanizado, deixou de ser uma experiência padrão para as crianças (MERGEN, 2003; BLAIR, 2010). Kellert (2002) problematiza que a valorização da natureza pelas crianças apresenta fases distintas ao longo do seu desenvolvimento cognitivo e afetivo.

Sendo assim, a exposição da criança e do adolescente não deve se tratar de um evento único num passeio de campo, de uma viagem a áreas protegidas ou com contato direto com o ambiente natural. Pelo contrário, deve ser objeto contínuo do processo educativo, no qual a visão utilitária do ambiente e a visão binária do ser humano alheio à natureza evolui para a compreensão do pertencimento deste à natureza, ou seja, de que o ser humano integra a natureza conjuntamente com as demais formas de vida.

Para Subramaniam (2002), um aprendizado baseado na investigação científica com uso de jardins representa uma forma de desenvolver currículo integrado, sem a propagação de uma única narrativa conteudista e fragmentada da ciência. Cassiani *et al.* (2012) mencionam a importância das abordagens polissêmicas e do posicionamento dos sujeitos diante e sobre a Ciência, buscando uma educação com afetividade.

Dentre os referenciais teóricos, o pedagogo Celéstin Freinet busca uma educação ambiental sob um viés de afetividade. Sua proposta inovadora de aula-passeio inclui elementos da afetividade ao proporcionar o sentir com todo o ser e não apenas com a sensibilidade natural (TOZONI-REIS, 2002). Desse modo, torna-se possível ampliar as fontes de informação dos temas estudados em sala de aula, abrindo espaço para uma atitude investigativa (CAZOTO E TOZONI-REIS, 2008).

A afetividade é o pilar da pedagogia Freinet, e, portanto, permeia todas as relações entre as pessoas e o objeto do conhecimento – por exemplo, ambiente natural. Nesse sentido, para Barros e Vieira (2017), as relações passam a ser experiências humanizadoras que ressignificam a posição do professor na sua visão do ser, formação inicial, assim como quanto a sua maneira de estar no mundo e na sala de aula. Muito embora a educação ambiental venha sendo abarcada por muitos sob uma perspectiva de conscientização, problematização ou politização, faz-se necessário o resgate da afetividade.

Utilizando uma abordagem de educação humanística proposta por Freinet, este trabalho busca apresentar uma nova ferramenta didática para o ensino da temática de polinização, relatando diversas ações, como a criação de um ambiente de trilha, assim como de um material didático permanente do Jardim de Mel do Parque Ecológico do Córrego Grande. Para tanto, apresentamos o seguinte questionamento: *Como desenvolver uma proposta de educação ambiental que rompa com a visão antropocêntrica sobre as abelhas?*

2. Metodologia

Este trabalho fez parte da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Ciências do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Ainda que usualmente o estágio seja vinculado à sala de aula, a ampla gama de atuação do Biólogo como Educador possibilita a atuação dos estagiários na educação não formal.

Devido à nossa trajetória, vislumbramos o Jardim de Mel junto à Educação Ambiental, no Departamento de Educação Ambiental da Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis, situado no Parque Ecológico do Córrego Grande.

Duas etapas complementares fizeram parte deste trabalho. A primeira diz respeito à concepção do Jardim de Mel como ferramenta didática permanente. A segunda parte refere-se à elaboração e ao oferecimento de oficinas como parte integrante do processo de formação de regência em licenciatura.

IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA DIDÁTICA: JARDIM DE MEL

O Jardim de Mel foi idealizado em formato de trilha com três saídas contornando a sede do DEPEA no Parque Ecológico do Córrego Grande até Projeto Família Casca.

No local foram identificadas espécies as melíferas, algumas ruderais, previamente presentes, como a *Sida* sp. (guanxuma), *Vernonia polysphaera* (assa-peixe) e *Eugenia uniflora* (pitanga). Foi necessário realizar o manejo da guaxuma para propiciar o crescimento das espécies melíferas (Fig. 1A-B). A vegetação não melífera foi também podada (Fig. 1C). A colocação de folhagem e o plantio de flores e trepadeiras melíferas não exóticas (FATMA, 2016) completaram o percurso, possibilitando ao visitante identificar algumas espécies que contribuem para a alimentação das abelhas (Fig. 1D-F). Adicionalmente, foi realizado o nivelamento do terreno para facilitar a locomoção na trilha.

As placas ao longo do jardim foram fixadas em bolachões de madeira (Fig. 1G). Foi realizada a confecção de três hotéis de insetos, afixados no Jardim de Mel (Fig. 1H-J) com a intenção de aproximar os visitantes do Parque do habitat construído pelas abelhas e demais insetos. Pulverizou-se uma solução de álcool de cereais e própolis para atração de polinizadores (Figura 1J).

Pequenas clareiras com bancos de madeira foram adicionadas para proporcionar espaço para as oficinas em círculo (Fig. 2A-F).

Foram criados ambientes de treliçado para promover o crescimento de espécies trepadeiras, como o maracujá-doce, atraindo a mamangava, espécie menor número que no local (Fig. 2A e D).

CRIAÇÃO DAS OFICINAS

Na criação das oficinas levamos em conta, principalmente, a heterogeneidade do público e escola visitante quanto à idade, escolaridade e objetivos. Nesse sentido, foi necessário pensar em uma grande gama de possibilidades, tendo como base a abordagem sobre polinização, abelhas, Jardim de Mel e a construção de uma visão menos antropocêntrica. Dividimos a trilha em cinco estações, cada uma

promovendo a reflexão do visitante sobre a temática das abelhas nativas.

A primeira estação, junto ao pórtico de entrada do Jardim de Mel (Fig. 2A), consistia em uma dinâmica de acolhida e simulação do evento da polinização. Apresentou-se a diversidade de abelhas, a porcentagem de abelhas solitárias, sociáveis, e semi-sociais, além das abelhas nativas da Ilha de Santa Catarina. Além disso, a estação abordava a temática da extinção e as forças antrópicas geradoras dessa extinção.

A segunda estação realizou-se uma reflexão sobre a importância da construção de um jardim, o número de flores visitadas, conceito de planta melífera, desertos verdes e da gravidade da falta de alimentos para as abelhas urbanas (Fig. 2B).

No terceiro ponto de reflexão foi abordada a temática de percepção do mundo de outras formas, discorrendo-se sobre a forma com que as abelhas percebem as cores, flores, cheiros, e sua percepção estática (Fig. 2C).

No quarto ponto de reflexão foram abordadas as temáticas de habitação, perda de habitat, hotel de insetos e reflexões sobre a visão de insetos como pragas e nojentos (Fig. 1I e 2C-D). Neste ponto era possível observar a presença dos primeiros insetos habitando o hotel (Fig. 2G).

Na quinta estação do jardim foi ressaltada a íntima relação dos polinizadores com as plantas a partir do caso das mamangavas, espécie ameaçada de extinção e responsável pela polinização do maracujazeiro (Fig. 2D e E).

As oficinas apresentaram a temática do mel, abordando produtos derivados das abelhas, como extrato do pólen, cera, etc. Também foram abordadas diferenças entre mel de abelhas nativas e mel de abelhas *Apis* sp., abordando assuntos como diferença de odores, custo de fabricação e variação nos componentes. Para tanto, foram utilizados como material de apoio abelhas coletadas e fixadas, e produtos obtidos pelas abelhas (Fig. 2H-I).

As oficinas foram realizadas durante o mês de novembro de 2018. No total, a oficina foi ministrada para quatro grupos diferentes, nos dias 10/11/2018, 13/11/2018, 17/11/2018 e 24/11/2018, seguindo as cinco estações de reflexões. Visto que foram realizadas discussões de caráter aberto, as temáticas abordadas variaram em função da formação do grupo e dos conhecimentos prévios dos participantes referentes aos temas abelhas, mel e jardim.

COLETA DE DADOS DOS PARTICIPANTES

A coleta de dados dos participantes das oficinas se deu através do preenchimento de um questionário de inscrição. Além de dados cadastrais, foram propostas as seguintes questões:

Conte-nos um pouco sobre a sua trajetória de vida:

O que atraiu você a este seminário? O que você espera desse seminário?

A palavra jardim remete ao que ou a quais lembranças para você?

Você gosta de mel? Como usa no seu dia-a-dia? Alguma receita em especial?

Você conhece as abelhas sem ferrão? Já provou o mel de abelhas sem ferrão?

Após o término das oficinas foi realizada uma atividade segundo Cassiani (2000) perguntando às pessoas:

O que você mais gostou?

O que você menos gostou?

O que você não sabia sobre abelhas/mel/jardim?

Sugestões.

Essas perguntas foram respondidas individualmente pelos participantes e depositadas na caixa das tubunas, coletores de sugestões em formato de ninho feito por uma tubuna (Fig. 2J).

3. Resultados e Discussão

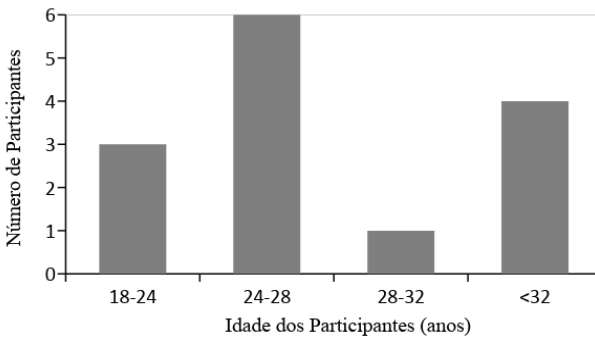
3.1 ANÁLISE DOS PARTICIPANTES

A oficina do Jardim de Mel atendeu um total de 15 participantes, com idade predominante de 26 anos, conforme Figura 3. Menores de 18 anos não foram observados pelo fato das oficinas em sua maior parte, aos sábados, dia não letivo nas escolas.

Com relação à trajetória de vida, identificaram-se participantes universitários; além destes, aposentados, funcionários públicos, e ex-apicultores. Dentre as experiências prévias com a temática relacionada a mel/abelhas, a maior parte dos entrevistados relatou experiências com *Apis mellifera*, tendo presenciado coleta de mel. Muitos também indicaram apreço ao mel, sobretudo produzido por *Apis mellifera*.

Apesar de Razera *et al.* (2007) apontarem em seu estudo que a *Apis mellifera* é um dos poucos insetos não tidos como “animais nocivos, sujos, transmissores de doenças e vistos como pragas”, notamos neste estudo que as abelhas nativas confundidas por moscas, e, por este motivo, sendo inclusive mortas com raquete elétrica, segundo um dos participantes. Leite *et al.* (2016) apontam que os participantes possuíam dificuldades de diferenciar as abelhas de outros insetos quando apresentavam padrão de coloração distinto do amarelo-preto. Nesse sentido, nota-se que as abelhas nativas são ainda amplamente desconhecidas, devido à variedade de formas e cores que apresentam, como afirma Pereira (2005).

Figura 03: Histograma da faixa etária dos participantes das oficinas do jardim de mel.



Fonte: Elaboração própria.

Adicionalmente, participantes relataram eventos de picadas e medo/fobia em relação às abelhas nativas do gênero *Bombus* sp. (mamangava). Apenas um dos participantes relatou que seu avô demonstrava apreço pelas mamangavas e, por esse exemplo, desde criança sentiu fascínio e respeito pela natureza através abelhas nativas. Outro participante alegou que apesar do medo causado pelo zunido e tamanho grande, as mamangavas eram como que “ursinhos voadores, mas que infelizmente não se viam mais como quando criança” – indicando preocupação com a espécie.

De modo geral, as abelhas foram associadas aos produtores de mel (RAZERA ET AL., 2007; SALDANHA, 2015), com exceção de duas participantes que, sendo veganas, relataram apreço pela espécie fora do viés utilitário de consumo do mel. A maior parte dos visitantes tinha apreço pela espécie principalmente devido a seu potencial de uso (farmacológico, cosmético e alimentício). Nesse sentido, observou-se que a relação com as abelhas foi em maior parte identificada nos padrões de antropocentrismo e utilitarismo. Saldanha (2015) também

observou casos de antropocentrismo em alunos do sétimo ano, ao associarem as abelhas somente à produção de mel para os humanos. No grupo constituído por universitários do curso de Ciências Biológicas notou-se uma valorização da espécie pelo seu valor biológico. Neste grupo, observou-se que as questões bioéticas encontram-se pautadas no antropocentrismo, isto é, o nível de proximidade do humano na escala filogenética reflete o nível de cuidado, leis e cautela percebidos. Para Almeida (2010), abelhas são amparadas por normativas por conta de seu papel na produção de mel, na produção de produtos medicinais e em pesquisas com soroterapia. O amparo legal de invertebrados como as abelhas existe em detrimento ao proveito econômico, portanto, um utilitarismo.

Apenas 29% dos participantes relataram ter algum conhecimento sobre o mel de abelhas nativas. Destes, produtores de mel de abelhas nativas, conhecidos ou familiares, foram responsáveis por apresentar este recurso melífero. O conhecimento de que 95% das abelhas são solitárias cuja produção de mel destina-se apenas à sobrevivência da abelha e de sua da prole foi relatado como inesperado por alguns participantes. A variação na produção de mel das espécies de uma colher de chá até litros chamou atenção de um participante, que comentou: “*essa deve ser a razão pela qual o mel de abelhas nativas seja tão caro*”. Discutiuse como a produção e a coleta são influenciadas pelas espécies de floras nativas e silvestres, o tamanho das colmeias, a variação do local das colmeias, o cuidado e consciência do produtor em extrair o mel sem causar prejuízo à colmeia, manufatura local, respeito às resoluções e normativas ambientais, entre outros.

Ao longo das oficinas, notou-se a ocorrência de uma confusão conceitual entre as abelhas do gênero *Bombus* sp. (mamangavas) e o zangão. Para um participante, a mamangava era tida como o zangão da *Apis mellifera*. O ciclo de vida das abelhas e a formação de abelhas fêmeas e machos por meio de partenogênese despertou curiosidade. Um dos participantes afirmou que “*costumamos enquadrar a natureza*

aos nossos padrões de homem e mulher, mas nem sempre é assim (operária *versus* rainha), a determinação de sexo (abelha fêmea ou macho) e a perda do pênis durante a cópula (PASSOS *ET AL.*, 2018), ações exercidas pela Abelha Rainha. Expandir o entendimento, e, no caso dos universitários, rever conceitos sobre a biologia das espécies, despertou muito fascínio.

Houve interesse no modo de percepção espectros de luz não visível distinto dos humanos. Um dos participantes ficou surpreso que as flores brancas das pintangueiras fossem tão atrativas para as abelhas, quando aos olhos humanos não o são. Nesse sentido, observa-se o quanto a aquisição de conhecimento sobre as abelhas permite a quebra da visão antropocêntrica de entender o mundo somente com os nossos sentidos, e compreender que os sentidos humanos são limitados.

Também incluindo a temática da formação de abelhas rainhas e operárias, surgiu a discussão do papel da alimentação como um todo, sendo observado nas abelhas um exemplo claro de epigenética. Para muitos, esse ponto da trilha fez pensar sobre a relação dos seres humanos com a comida *“tão industrializada e processada”*.

4. Análise da criação da ferramenta didática Jardim de Mel: dilemas e desafios

A polinização *per se* é um tema polissêmico, visto que se trata de uma temática multidisciplinar e multi-conteudista, o mapa mental ilustrado na Figura 4 elenca a variedade de temas oriundos da aplicação das oficinas. Por este motivo, entendemos que a temática abelhas no contexto do Jardim de Mel e das oficinas empregadas foi um tema-gerador.

Compreendemos também que a polissemia do sentido das palavras (CASSIANI *ET AL.*, 2012) reforça que um tópico desta magnitude não pode ser confinado ao livro-texto, mas deve surgir além da sala de aula. Através desse tema, deve-se repensar os binômios homem-homem e

homem-natureza na ética, sob a perspectiva da educação ambiental (CASSIANI, 2017).

Do mesmo modo, a educação ambiental pode ser empregada como uma ferramenta para minimizar a disseminação do ensino de Biologia sob o ponto de vista do antropocentrismo. Ainda que existam aspectos econômicos envolvidos na temática de abelhas e mel, conforme o que foi exposto no Jardim de Mel, observamos que a introdução da temática das abelhas nativas trouxe uma visão alternativa sobre o assunto, permeando a biodiversidade local, extinção e perda de habitat, dentre outros temas importantes que nem sempre são levados em consideração quando o tema abarca melhorias da produção melífera. Silva e Paz (2012) apontam que mais de 100 abelhas nativas estão em risco de extinção sem sequer terem sido estudadas acerca de seu potencial medicinal, ecológico e econômico. Nesse sentido, Maia *et al.* (2014) afirmam que trilhas ecológicas são importantes para apresentar as abelhas como valiosas à manutenção dos ecossistemas. Leite *et al.* (2016) também notaram que ao cabo das trilhas houve significativa mudança na compreensão dos alunos sobre as abelhas não apenas como produtoras de mel mas também como valiosas à manutenção do meio ambiente.

Adicionalmente, pode-se entender que a utilização de uma abordagem temática com base nas abelhas nativas traz consigo a ideia da valorização da cultura local e dos conhecimentos tradicionais, por exemplo pelos indígenas, numa perspectiva da decolonização apresentada por Cassiani (2018), quando analisa materiais didáticos do Timor-Leste:

Explicitar e desnaturalizar esses discursos é também uma forma de operar a decolonialidade do saber/poder/ser/viver, favorecendo construções de processos educacionais emancipatórios, influenciando nos efeitos de sentido sobre esses materiais, para que possam ser lidos criticamente pelos professores de Ciências, tanto no Timor-Leste

quanto no Brasil, já que muitos problemas apontados aqui são recorrentes em nosso país (CASSIANI, 2018, p. 240).

Consideramos que é valioso explorar as variedades de cores de abelhas existentes, além da clássica combinação amarelo-preto, destacando a existência de abelhas de diversas cores, incluindo abelhas iridescentes (Pereira, 2005; Leite et al., 2016). Nota-se também a importância da disseminação do conhecimento da existência de abelhas com cheiros e odores fascinantes, como as tubunas (*Scaptotrigona bipunctata*), assim como a abordagem da temática dos tamanhos distintos destes insetos, “abelhinhas, abelhas e abelhões” (Fig. 2H e 4).

Acreditamos que a proposição dessa nova abordagem permite uma quebra do paradigma de que existe um tipo único de abelhas, comumente representada nos livros didáticos e nas mídias (desenhos, televisão, etc). Nesse sentido, ao ampliar o conhecimento sobre a diversidade de abelhas nativas locais é uma forma de valorização do conhecimento local, da biodiversidade e da flora/fauna interligada, assim como uma ampliação da compreensão sobre as abelhas como um todo. Além disso, há também outras possibilidades de trabalhar a temática, focando as discussões sobre as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Educação Ambiental Crítica, com abordagens sobre, por exemplo, o uso de agrotóxicos. O debate atual em face da liberação de mais de 290 pesticidas no ano de 2019.

Compreendemos que não se deve pautar um antagonismo entre humanos e abelhas, pelo contrário, compreender as abelhas além da visão antropocêntrica é quebrar o utilitarismo e consumismo e alçar as bases para um diálogo de respeito aos seres coabitantes na ecologia planetária. Ao mesmo tempo, é viabilizar um fascínio, o retorno ao maravilhamento do mundo (MERGEN, 2003). Entrar em contato com a natureza, sentir, experimentar, mesmo que “mordidas de borrachudos”, como cita uma participante, é também se reconectar. São experiências que o mundo virtual tecnológico, tão maravilhoso, não

pode proporcionar, pois os sentidos também ensinam (TOZONI-REIS, 2002; MERGEN, 2003; BARROS E VIEIRA, 2017). É estando no Jardim e vivenciando o entorno, ainda que num pequeno espaço, que é possível abrir-se para um mundo desconhecido. Ao cabo das oficinas, as avaliações recebidas na caixa das tubunas foram muito positivas. Dentre os comentários encontravam-se *“aprendi muito sobre as abelhas nativas”*, *“estou fascinada sobre como as flores atraem as abelhas”*, entre outros.

Foi sugerida maior adaptabilidade da trilha para atender ao público de terceira idade, por meio do nivelamento do solo com cepilho. Certamente, no futuro essa sugestão será acolhida pelo DEPEA e pela Administração do Parque, tornando possível que a trilha seja frequentada por todos, inclusive participantes com dificuldade de locomoção, a exemplo do que ocorre nas outras trilhas do Parque.

Neste sentido, e diante do parco recurso disponível, podemos afirmar que o Jardim de Mel atingiu sua perspectiva como ferramenta didática. Ainda, mesmo nos deparando com a tendência antropocêntrica com relação às abelhas, o feedback final sobre as abelhas nativas trouxe a compreensão de que as abelhas são seres vivos importantes *per se*, e que seu papel no ambiente é fundamental.

Por fim, compreendemos que a aplicação de uma ferramenta didática de trilhas na ótica da Aula-Passeio de Freinet (BARROS E VIEIRA, 2017), onde não foi promovida a valorização do conteúdo dicotomizado, fragmentado e setorizado, foi de grande importância, inclusive para os estudantes de graduação em Ciências Biológicas. Compreendemos que a proposta de uma trilha sem a utilização de um viés de pesquisa científica, foi inovador até mesmo para os graduandos de Ciências Biológicas. A discussão de propostas de avaliação de uma trilha em que se faz perguntas abertas como: *O que você escutou durante a trilha? O que você sentiu (cheiros, calor, etc)? O que você mais gostou? O que você menos gostou? Sugestões?* (CASSIANI, 2017), ou seja, uma escrita livre, também foi algo inovador na formação de professores, visto que

durante a maior parte do curso de graduação costuma-se exigir a escrita de relatórios, sem a expressão de percepções pessoais.

Nesse sentido, consideramos que a proposta realizada no Estágio Supervisionado, organizado num processo de Educação Não Formal, priorizou uma prática pedagógica diferenciada com muitas aprendizagens, pois envolveu diferentes saberes da biologia e da educação, num espaço importante de Florianópolis. Além da importante temática proposta, associada ao planejamento de trilhas, aulas-passeio, mediações com pessoas de diferentes níveis escolares e idades, enfim o estágio foi um espaço de muito aprendizado e recomendado para os futuros professores de Ciências Biológicas.

5. Agradecimentos

Ao Departamento de Educação Ambiental da Fundação do Meio Ambiente de Florianópolis e ao Parque Ecológico do Córrego Grande.

6. Imagens



Figura 04: **A:** Local destinado ao Jardim de Mel, situado ao lado da Sede do Departamento de Educação Ambiental da FLORAM (DEPEA), Parque Ecológico do Córrego Grande. **B:** Detalhe do local destinado ao Jardim de Mel com predomínio da guanxuma *Sida* sp. **C:** Identificação das plantas melíferas e retirada das plantas exóticas e/ou invasoras. **D:** Plantio de mudas de plantas melíferas. **E:** Elaboração dos canteiros de plantas melíferas. **F:** Detalhe das plantas melíferas plantadas em um dos canteiros do Jardim de Mel. **G:** Detalhe das placas informativas afixadas ao longo da trilha do Jardim de Mel. **H:** Elaboração do Hotel de Insetos. **I:** Hotel de Insetos fixados na trilha do Jardim de Mel com utilização de tocos de bambu e madeiras propícia para a atração de abelhas nativas sem ferrão. **J:** Utilização de spray de álcool de cereais e extrato de própolis de abelha nativa sem ferrão para atração das abelhas sem ferrão.



Figura 05: A-F: Fotografias da trilha após elaboração, indicando os espaços criados, placas, bancos e pontos de discussão sobre a temática Jardim de Mel e abelhas nativas sem ferrão. G: Primeiro inseto registrado, vespa, a ocupar o espaço do Hotel de Insetos no Jardim de Mel. H: Etapa da oficina do Jardim de Mel apresentando a diversidade morfológica das abelhas nativas sem ferrão em abelhinhas, abelhões e abelhas através da utilização de uma coleção de insetos. I: Demonstrativo prático dos produtos melipônicos como cera, pólen de abelhas, extrato de pólen e mel de abelhas nativas. J: Caixa de tubunas, para coletar as informações e sugestões ao cabo das oficinas segundo metodologia de Freinet (CASSIANI, 2017).

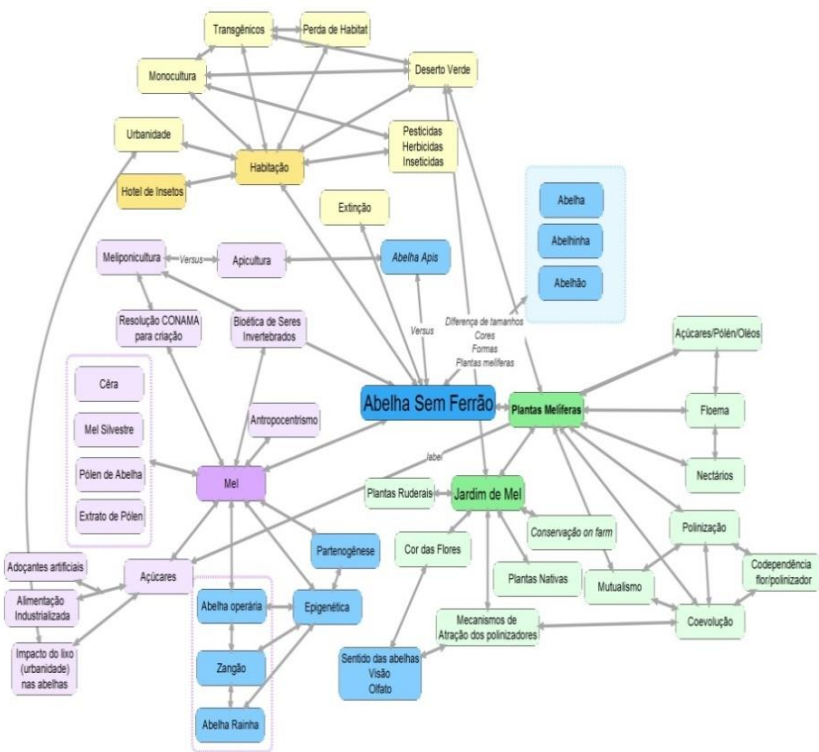


Figura 06: Mapa mental ilustra a temática do Jardim de Mel como tema gerador, e os tópicos e assuntos observados durante as oficinas apresentadas. Observa-se a interconexão entre os assuntos e conceitos, assim como, a correlação deles com os pontos de reflexão elaborados durante a trilha.

Fonte: Elaboração própria.

Referências

ABREU, I. D. S.; BUSSINGUER, E. C. D. A. Antropocentrismo, ecocentrismo e holismo: uma breve análise das escolas de pensamento ambiental.

Derecho y Cambio Social. Peru, v. 10, n. 34, 2013. p. 1-11. Disponível em: <<https://lnx.derechoycambiosocial.com/ojs-3.1.1-4/index.php/derechoycambiosocial/about>>. Acesso em: jan. 2020.

ACCIOLY, I.; SÁNCHEZ, C. A educação ambiental crítica no enfrentamento dos desafios da política ambiental contemporânea no parlamento brasileiro. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 27, 2011. p. 1-15. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea>>. Acesso em: jan. 2020.

AGAPITO-TENFEN, S. A. ET AL. Effect of stacking insecticidal *cry* and herbicide tolerance epsps transgenes on transgenic maize proteome. **BMC Plant Biology**, Califórnia, v. 14, n. 346, 2014. p. 1-19. Disponível em: <<https://bmcpplantbiol.biomedcentral.com/>>. Acesso em: jan. 2020.

ALMEIDA, D. F. D. **Maus-tratos contra animais? viro o bicho! antropocentrismo, ecocentrismo e educação ambiental em serra do navio (amapá)**. 2010. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Pós Graduação em Biodiversidade Tropical, Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2010.

BARROS, F. C. O. M. D.; VIEIRA, A. M. D. S. A aula-passeio como experiência vivida: freinet no ensino superior. In: EDUCERE: XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2017, Curitiba. **Anais**. Curitiba: EDUCERE, 2017. p. 1-10. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25049_13216.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2018.

BELL, A. C.; RUSSELL, C. L. Beyond human, beyond words: anthropocentrism, critical pedagogy and the poststructuralist turn. **Canadian Journal of Education**, Canadá, v. 25, n. 3, 2000. p. 188-203. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1585953?seq=1>>. Acesso em: jan. de 2020.

BLAIR, D. The Child in the Garden: An evaluative review of the benefits of School Gardening. **The Journal of Environmental Education**, Reino Unido, v. 40, n. 2, 2010. p. 15-38. Disponível em: <

<https://www.tandfonline.com/toc/vjee20/39/3>>. Acesso em: 4 nov. 2018.

CARSON, R. **Silent spring**. Greenwich: Fawcett Publications, 1962. 155 p.

CASSIANI, S. **Leitura e fotossíntese**: proposta de ensino numa abordagem cultural. 2000. 214 f. Tese (Doutorado em Educação). Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

_____. **Vídeo “É possível propor a formação de leitores e e escritores no na disciplina de Ciências? Se sim como?Profa Suzani Cassiani**. Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YUJ7uZ2_a5A&feature=emb_title> Acesso em: 27 nov 2019.

_____. Reflexões sobre os efeitos da transnacionalização de currículos e da colonialidade do saber/poder em cooperações internacionais: foco na educação em ciências **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 1, 2018. p. 225-244. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1516-7313&lng=es> . Acesso em: 10 jan 2020.

CASSIANI, S.; GIRALDI, P. M.; LINSINGEN, I. V. É possível propor a formação de leitores nas disciplinas de Ciências Naturais? Contribuições da análise de discurso para a educação em ciências. **Educação: Teoria e Prática**, Rio Claro, v. 22, n. 40, 2012. p. 43-61. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao>>. Acesso em: 10 jan 2020.

CAZOTO, J. L.; TOZONI-REIS, M. F. D. C. Construção coletiva de uma trilha ecológica no cerrado: pesquisa participativa em educação ambiental. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 14, n. 3, 2008. p. 575-582. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132008000300013&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 10 jan 2020.

CHAMOVITZ, D. **What a plant knows**. Oxford: Scientific American, 2012. 192 p.

PREFEIRURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. Fundação Municipal do Meio Ambiente. **“Educando ações, Transformando mentes, Preservando ambientes”**. Departamento de Educação Ambiental. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/floram/index.php?cms=depea++departamento+de+educacao+ambiental&menu=6&submenuid=415>> . Acesso em: 20 mar 2019.

DIAMOND, J. **Guns, germs and steel: the fates of human societies**. New York: Norton, 1997. 480 p.

_____. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. **Nature**, v. 418, n.3, 2002. p. 700-708. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1585953?seq=1>>. Acesso em: jul de 2020.

FAO. **Conservation and management of pollinators for sustainable agriculture - the international response**. FAO. Montreal, 2018. p.1-18.

FARIAS, A. R. ET AL. Identificação, mapeamento e quantificação das áreas urbanas do Brasil. **Comunicado técnico embrapa**, v. 4, 2017. p. 1-5. Disponível em: <[PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. Fundação Municipal do Meio Ambiente. **Árvores Nativas de Floripa**. Disponível em: <<https://www.arvoresdefloripa.com.br/>> . Acesso em: 4 nov. 2018.](https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1069928/identificacao-mapeamento-e-quantificacao-das-areas-urbanas-do-brasil#:~:text=Esta%20publica%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20parte%20dos,varia%C3%A1veis%20de%20an%C3%A1lise%20em%20SIGs.>>. Acesso em: jul de 2020.</p></div><div data-bbox=)

FREITAS, B. M. A importância da disponibilidade de locais para nidificação de abelhas na polinização agrícola: o caso das mamangavas de toco. **Mensagem Doce**, São Paulo, v. 100, 2009. p. 5-14. Disponível em: <<http://apacame.org.br/site/revista/>>. Acesso em: jul de 2020.

FREITAS, B. M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. A importância econômica da polinização. **Mensagem Doce**, São Paulo, v. 80, 2005. p. 44-46.

GOES, T. L. **Transformações da cobertura vegetal do parque ecológico municipal professor João Davi Ferreira Lima e a sua importância como área verde para Florianópolis sc.** 2011. 126 f. (Trabalho de Conclusão de Curso). Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

ILHA, D. O. N. **A cidade de Florianópolis possui 95 praças públicas** Disponível em: <
https://www.deolhonailha.com.br/florianopolis/noticias/florianopolis_possui_95_pracas_publicas.html#:~:text=Foto%3A,a%20mais%20conhecida%20e%20visitada.>. Acesso em: jul de 2020.

JUDD, W. S. ET AL. **Plant Systematics: a phylogenetic approach.** Oxford: Sinauer, 2015. 620 p.

KELLERT, S. R. Experiencing nature: Affective, cognitive, and evaluative development in children. In: KAHN JR., P. H. e KELLERT, S. R. (Ed.). **Children and nature: psychological, sociocultural, and evolutionary investigations.** Cambridge: MIT Press, 2002. p.117-151.

LAYRARGUES, P. P. **Identidades da educação ambiental brasileira** Brasília: MMA, 2004. 156 p.

LEITE, R. V. V. ET AL. O despertar para as abelhas: educação ambiental e contexto escolar. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Natal. **Anais**, Natal: Realize, 2016. p. 1-12 . Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA10_ID8774_15082016113727.pdf>. Acesso em: jul. 2020.

MAIA, S. C. ET AL. Trilha dos polinizadores UFERSA: um passeio ecológico na Caatinga. **Mensagem Doce**, São Paulo, v. 126, 2014. p. 2-5. Disponível em: < <http://apacame.org.br/site/revista/>>. Acesso em: jul. 2020.

MERGEN, B. Children and Nature in History. **American Society for Environmental History**, Chicago, v. 8, n. 4, 2003. p. 643-669. Disponível em: < <https://aseh.org/>>. Acesso em: jul de 2020.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. Plantas transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar. **Revista de Nutrição**, Campinas,

v. 16, n. 1, 2003. p. 105-116. Disponível em: <
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732003000100011&lng=pt&tIng=pt> . Acesso em: jul de 2020.

PASSOS, C. T. ET AL. Sexualidade: o que a biologia tem a dizer?. In: **PIBID em movimento**: trânsitos e mixagens na formação inicial e continuada da docência. Rio Grande do Sul: Oikos, 2018. p. 171-198.

PEREIRA, F. D. M. **Abelhas sem ferrão a importância da preservação**. Disponível em: <
<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=pc&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22PEREIRA,%20F.%20de%20M.%22>>. Acesso em: 4 nov. 2018.

RAZERA, J. C. C.; BOCCARDO, L.; SILVA, P. S. Nós, a escola e o planeta dos animais úteis e nocivos. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 2, n. 1, 2007. p. 1-6. Disponível em: <
<http://143.0.234.106:3537/ojs/index.php/cienciaeensino/about>>. Acesso em: jul de 2020.

SALDANHA, A. P. B. S. **O antropocentrismo no ensino de ciências naturais**: é possível problematizar esta visão?. 2015. 46 f. (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

SANTOS, A. B. Abelhas nativas: polinizadores em declínio. **Natureza online**, Santa Tereza, v. 8, n. 3, 2010. p. 103-106. Disponível em: <
http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/01_Santo_sAB_103106.pdf>. Acesso em: jul de 2020.

SILVA, W. P.; PAZ, J. R. L. D. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza online**, Santa Tereza, v. 10, n. 3, 2012. p. 146-152. Disponível em: <
http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/09_Silva_Paz_146152.pdf>. Acesso em: jul de 2020.

SUBRAMANIAM, M. A. Garden-based learning in basic education: a historical review. **Monograph University of California**, 2002. p. 1-12.

TOZONI-REIS, M. F. D. C. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 8, n. 1, 2002. p. 83-96. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132002000100007>. Acesso em: jul de 2020.

VAZ, M. J. M. **A produção do espaço público em Florianópolis as praças e a vida urbana**. 2016. 520 f. Tese (Doutorado em Geografia). Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

VIEIRA, P. B. D. H. **Banco de dados das áreas verdes públicas do bairro do córrego grande - Florianópolis, sc**. 2006. 83 f. Curso de Especialização em Geoprocessamento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

VIEIRA, P. B. D. H.; OLIVEIRA, F. H. D. **Análise das áreas públicas no bairro do córrego grande, Florianópolis (sc)**. In: Seminário de Pós-Graduação em Geografia da UNESP Rio Claro, 2009, Rio Claro. UNESP. p.1-17.

