

Maria de Lourdes Spazziani
Renata Cristina Batista Fonseca

CLUBE DA MATA: FORMAÇÃO DE GUIAS DA NATUREZA



unesp

IB Instituto de
Bióciências
Unesp Botucatu

FCA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÔNOMICAS
UNESP | BOTUCATU



CULTURA
ACADÊMICA
Editora



CLUBE DA MATA

Formação de Guias da Natureza

Coordenação do Clube da Mata

Maria de Lourdes Spazziani
Renata Cristina Batista Fonseca

Membros Fundadores

Ana Paula Cordella Martins
Igor Miras Thomé
Lucas de Souza Faciolla
Maria de Lourdes Spazziani
Marília Rossanesi
Nijima Novello Rumenos
Renata Cristina Batista Fonseca

Conselho Editorial

Alfredo Pereira Junior
Luciana Maria Lunardi Campos
Luiza Cristina G. Domingues Dias
Renata M. G. de Campos Cintra

Editoração e revisão final

César Kenzo Morimoto
Igor Miras Thomé



FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: **Rosemeire Aparecida Vicente - CRB 8/5651**

Clube da Mata : Formação de guias da natureza [recurso eletrônico] /
Coordenação Maria de Lourdes Spazziani, Renata Cristina Batista Fonseca. -
Botucatu : Cultura Acadêmica, 2019.
ePUB

Disponível em:

<https://www.ibb.unesp.br/#!/ensino/departamentos/educacao/atividades-desenvolvidas/publicacoes-e-produtos/>

ISBN: 978-85-7249-046-7 (recurso eletrônico)

1. Conservação da natureza. 2. Recursos naturais - Conservação.
3. Educadores ambientais - Formação. 4. Desenvolvimento sustentável.
5. Educação ambiental. 6. Ecologia agrícola. I. Título. II. Spazziani, Maria
de Lourdes. III. Fonseca, Renata Cristina Batista.

CDD 577.27



DEDICATÓRIA (*In memoriam*)

Ainda em meio ao processo de finalização deste livro, uma notícia muito triste nos acometeu. No dia 30 de março de 2019, (Lourdinha nos encaminhou) uma mensagem em nosso grupo de *whatsapp* informava que o morador e funcionário mais antigo da Fazenda Experimental de São Manuel, Laércio Miraglia, havia falecido.

No dia 05 de junho de 2018, durante o curso de Formação de Guias da Natureza, os alunos do curso se direcionaram à sala de aula para ouvirem o relato de Laércio, a fim de conhecer todo um histórico que está presente apenas nas memórias de antigos funcionários e moradores, sem nenhum registro escrito. Como a Fazenda era antes e depois da chegada da Unesp, hábitos, tradições e costumes das colônias que viviam na propriedade.

Nunca esquecerei do momento em que, ao ser perguntado se havia um registro escrito de todas aquelas histórias e responder que não, Lourdinha disse: “esta é uma ótima proposta de pesquisa, então”. Foi assim que o meu caminho e do Sr. Laércio se cruzaram. Embora nosso contato tenha ocorrido apenas uma vez – em meio a tantos planos de entrevistá-lo – Laércio Miraglia foi o responsável por incentivar e inspirar diversos estudantes em seus caminhos, assim como foi responsável por eu encontrar um propósito para seguir a vida acadêmica.

Nossos sentimentos a Maria Goreti Capaes Miraglia e Claudemir Rogerio (esposa e filho), demais familiares e amigos pela perda. Aceitem essa obra como um presente, e todos os projetos relacionados ao histórico da fazenda e da vida de toda uma comunidade em uma determinada época, como uma continuação de toda uma história de luta e amor pelo lugar de onde vieram. Encerramos esta dedicatória com a resposta de Laércio para a última pergunta vinda dos alunos: se ele pudesse deixar um legado a eles, qual seria.

Acredito que vocês deveriam continuar se aprofundando mais, porque mudou muito. Ver o que esse tipo de história trás e ir passando para as pessoas, como eu estou contando para vocês. Acho bonito isso: passar para as pessoas.

Laércio Miraglia (1955-2019)

*Botucatu, Maio de 2019
Igor Miras Thomé*



“Para a criança, a natureza se mostra de muitas maneiras: um bezerro recém-nascido; um animal de estimação que vive e morre; uma trilha de chão batido em meio às árvores; uma cabana aninhada em urtigas; um terreno baldio pantanoso e misterioso. Independentemente da cena, a natureza oferece a cada criança um mundo mais antigo e vasto, separado dos pais. Diferentemente da televisão, o contato com a natureza não rouba o tempo, mas o amplia. A natureza oferece a cura para uma criança que vive em uma família ou vizinhança destrutiva. Ela funciona como um papel em branco em que a criança desenha e reinterpreta suas fantasias culturais. A natureza inspira a criatividade da criança, demandando a percepção e o amplo uso dos sentidos. Dada a oportunidade, a criança leva a confusão do mundo para a natureza, lava tudo no riacho e vira do avesso para ver o que há do outro lado. A natureza também pode assustar, e até mesmo esse medo tem um propósito. Na natureza, a criança encontra liberdade, fantasia e privacidade – um lugar distante do mundo adulto, uma paz à parte”

(Richard Louv)



AGRADECIMENTOS

Esta produção bibliográfica reflete, de alguma forma, projetos e atividades que vêm sendo realizados há pelo menos uma década por professores e estudantes da Unesp do *câmpus* de Botucatu na interface com a Educação Ambiental.

No ano de 2017 constrói-se mais um projeto, agora submetido ao Programa Núcleo de Ensino, vinculado à Pró Reitoria de Graduação da universidade envolvendo a parceria entre o Departamento de Educação do Instituto de Biociências, o Departamento de Ciências Florestais da Faculdade de Ciências Agronômicas e o Departamento de Educação da Prefeitura de São Manuel que juntos articulam ações que culminam no Programa de Formação de Educadores Ambientais, cuja finalidade é promover a Educação Ambiental na Fazenda Experimental da Unesp, localizada no referido município, formando jovens das escolas públicas como Guias da Natureza e estes atuando como multiplicadores para a conscientização dos demais estudantes da rede municipal de ensino da região.

A aprovação do projeto no contexto do referido Programa, com bolsas e recursos para custeio, constituiu o apoio inicial que precisávamos para seu início em 2018. Desta forma, nossos agradecimentos destacam a importância do Programa Núcleo de Ensino como incubador de importantes projetos que podem vir a se configurar e se consolidar como programas.

Outra importante contribuição ao desenvolvimento do projeto foi o apoio dado pela FEPE – Fazendas de Ensino, Pesquisa e Extensão da FCA, disponibilizando estrutura física, recursos humanos, materiais e equipamentos.

Também importante neste espaço reconhecer e agradecer o Departamento de Educação da Prefeitura de São Manuel que ao proporem a implantação da Educação Ambiental na sua cidade, vieram se somar à universidade para sua viabilidade.

Agradecemos imensamente aos gestores das escolas públicas estaduais de São Manuel que têm aberto as portas para que possamos convidar seus estudantes a participarem dos cursos de férias e muitos prosseguido e multiplicado os aprendizados como verdadeiros Guias da Natureza. E com certeza a nossa maior gratidão é dirigida a estes jovens que têm abdicado parte de suas férias escolares para participarem desta caminhada e, mais do que isto, têm se engajado na causa ambiental com apreço e ferramentas que nos estimulam nesta jornada.

As coordenadoras



PREFÁCIO

Tempos difíceis, tempos de esperançar

Marcos Sorrentino

“Há uma fonte de violência contemporânea à qual todo idealista lutando pela paz por métodos não violentos facilmente sucumbe: o ativismo e a sobrecarga. A pressa e a pressão da vida moderna constituem uma forma, quiçá a forma mais comum de sua violência inata. Deixar-se ser arrastado por uma multidão de preocupações conflitantes, entregar-se a demandas muito numerosas, engajar-se em demasiados projetos, querer ajudar a todos em tudo, é sucumbir à violência. O frenesi do ativista neutraliza o trabalho pela paz. Impede-o de frutificar porque mata a raiz da sabedoria interior que é o que dá vitalidade ao trabalho”.

Thomas Merton


Períodos de degradação ambiental e das relações sociais ao longo da história muitas vezes levaram a conflitos armados, violências cotidianas e depressão. A realidade atual do Brasil e dos humanos na Terra muitas vezes apontam para uma rota de colisão cujas conseqüências não serão positivas para a maioria da humanidade em situação de vulnerabilidade e para as demais espécies com as quais compartilhamos o Planeta.

O momento atual é daqueles nos quais se necessita buscar o melhor em cada pessoa, na coletividade e na natureza, para “continuar a continuar”, para “não jogar a toalha”, como a pedir para descer deste pequeno, belo e conturbado Planeta.

A presente publicação é uma prova de que isto é possível.

A despeito de todas as agressões verbais e corte de recursos que a universidade pública e o conhecimento científico no Brasil vêm sofrendo por parte daqueles que deveriam agir para a manutenção do bem comum, estudantes e servidores(as) públicos arregaçaram as mangas e colocaram as mãos à obra. Dialogaram e construíram conhecimentos, buscaram soluções para os problemas priorizados participativamente e comunicaram o vivenciado por meio de um bem elaborado material que agora chega aos leitores.

A existência de projetos como o que propiciou a elaboração desta relevante publicação “Clube da Mata: Formação de Guias da Natureza”, voltados à formação de educadoras e educadores na relação direta com questões socioambientais, possibilitam caminhos revitalizadores da vida universitária e cidadã. A Universidade, com seu imenso patrimônio científico, técnico, ambiental e cultural, se aproxima da sociedade, neste caso, por meio da formação de profissionais que se deparam com o desafio do manejo em



agroecologia e conservação de trilhas e estruturas educativas na Fazenda São Manuel da Unesp.

Projeto e publicação que revelam, acima de tudo, a importância de políticas institucionais, que estão sendo implantadas por Universidades Públicas em todo país, utilizando o próprio campus universitário para apresentar alternativas de aproximação consigo próprio, como parte de uma natureza que precisa ser conservada. Natureza humana, natureza das demais espécies e dos sistemas de suporte à vida, que se encontram ameaçadas pelo modo de produção e consumo hegemônico.

Políticas institucionais universitárias destinadas a apoiar atividades de extensão dialógica e comunitária, que se constituam em campo privilegiado para o concomitante pesquisar e para a ensinagem (ensino/aprendizagem imbricados, o aprender fazendo preconizado pela pedagogia da autonomia e das práxis), bem como para a imediata sistematização e comunicação dos distintos olhares sobre e no processo.

Aquecimento global, erosão da biodiversidade, contaminação ambiental, são sintomas que revelam apenas a ponta do iceberg de uma profunda crise cujos nexos de causalidade certamente levam ao questionamento das necessidades materiais simbólicas e dos sentidos existenciais. Colocam em pauta o hiperconsumo, a miséria e as situações de extrema vulnerabilidade de imensas parcelas da humanidade.

A interação da Universidade com a sociedade, a agroecologia e a promoção de relações com a natureza, a popularização da ciência por meio de uma Educação Ambiental comprometida com a transformação de territórios no sentido da transição para sociedades sustentáveis, são sugestões presentes em cada um dos artigos deste livro. Merecem ser lidos com atenção e transformados em ação em cada um dos territórios deste país, como resistência ao obscurantismo que ameaça a vida democrática e comprometida com a construção de sociedades sustentáveis.

Outra forma de expressar a epígrafe deste pequeno prefácio, a mim oferecida em conversa pessoal, muitos anos atrás, por Nancy Mangabeira Unger, é o testemunho dado pelas pessoas que realizaram esse Projeto da Unesp, sob a coordenação da professora Maria de Lourdes Spazziani, atuando pelo bem comum, construindo cooperativamente e solidariamente alternativas de melhoria das condições existenciais, por meio de atividades junto à natureza que propiciem alimentos e ambientes saudáveis, bons encontros e felicidade. Ativismo universitário e científico, ambientalista e educador, compromisso com o outro, rimam aqui com diálogo, contemplação, busca por propósitos existenciais e bem comum.

Este foi o exercício realizado pelas autoras e pelos autores deste livro. Este é o desafio que colocam a cada pessoa que agora podem tê-lo em mãos e degustar seus artigos.

Boa leitura!



APRESENTAÇÃO


A formação de Guias da Natureza organizada e realizada pelo grupo de professores e estudantes do Instituto de Biociências e da Faculdade de Agronomia do Câmpus de Botucatu, Unesp está relatada nos diversos artigos que compõe este livro.

Importante destacar que as atividades realizadas e, algumas delas aqui descritas, são oriundas do projeto “Formação de educadores ambientais para manejo em agroecologia e conservação de trilhas e estruturas educativas na Fazenda São Manuel da Unesp” apoiado com recursos e bolsas pelo programa Núcleo de Ensino da Pró-Reitoria de Graduação e certificado como curso de Difusão de Conhecimento pela Pró-Reitoria de Extensão da instituição, no período de 02 a 07 de julho de 2018.

O texto de abertura “Educação Ambiental em São Manuel” de autoria de José Roberto Corrêa Saglietti e Ricardo Salaro Neto destaca a importância do município de investir em Educação Ambiental como forma de possibilitar a construção de conhecimentos relacionados à preservação dos recursos naturais agregando melhoria à qualidade de vida das pessoas e valorização da educação ofertada. Os autores destacam as iniciativas da parceria com a universidade com vistas à efetivação de convênio que ampliem as atividades de formação e consolidação da Educação Ambiental no projeto pedagógico do município.

O “Histórico da Fazenda Experimental da UNESP no Município de São Manuel” de Igor Miras Thomé e Renata Cristina Batista Fonseca traça uma linha histórica da ocupação e vocação do que hoje se intitula Fazenda Experimental da Unesp que se agregou às demais fazendas (Edgárdia e Lageado) no conjunto de áreas rurais denominado Fazendas de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) de responsabilidade da Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu (FCA). O artigo procura resgatar a ocupação pregressa do local por meio do depoimento do Sr. Laércio, que além de funcionário da fazenda mais antigo sob a administração da universidade, faz relato emocionado do lugar por ter nascido e ali se criado.

O texto “A formação socioambiental de Guias da Natureza” de minha autoria se propôs a apresentar os pressupostos que fundamentam as atividades



do grupo e a trajetória metodológica traçada para a realização de todo o processo formativo, que inclui o curso de férias realizado com estudantes do ensino médio de quatro escolas públicas do município de São Manuel.

Os seis artigos que se seguem estão relacionados aos temas trabalhados no curso de férias no mês de julho de 2018, foram fundamentais para subsidiar a construção do roteiro de visitas elaborados pelos futuros Guias da Natureza em atividades de Educação Ambiental na Fazenda Experimental da Unesp.

O artigo “Os Sistemas Agroflorestais, Cultivo Orgânico e PANCS” de Victoria Nogueira Vilches apresenta os conceitos relacionados no título e ao final descreve como pode ser visto e praticado na sede da Fazenda. Já o texto “Reconhecendo a vegetação” de autoria de Victoria Nogueira Vilches e Vera Lex Engel destaca a flora existente no local e as formas de sua identificação.


“Os Caminhos da Natureza” de Nijima Novello Rumenos, Lucas de Souza Faciolla, Victoria Nogueira Vilches e Maria de Lourdes Spazziani apresenta atividades teórico-práticas relacionadas às trilhas criadas na sede da Fazenda e a sua utilização como forma de ampliar a consciência ambiental sobre a relação humana com a natureza.

“Mamíferos de médio e grande porte” tem como autoras Telma Regina Alves, Juliana Griese e Renata Cristina Batista Fonseca e destaca a existência deste grupo na região da Fazenda e a sua identificação por meio das pegadas.

“Passarilhar, contemplar a Natureza e refletir sobre a interação das aves com o meio ambiente” de Lais Freitas Lopes, Gustavo Toledo Bacchim, Lucas Monteiro de Lima, Bruno Basso e Silvia Mitiko Nishida expõe a presença exuberante das aves no local e ensina as técnicas de observação e identificação das mesmas.

“Compostagem” de Igor Miras Thomé e Roberto Lyra Villas Boas apresenta procedimentos técnicos de como fazer o aproveitamento de resíduos orgânicos e a importância deste processo para minimização dos impactos ambientais produzidos pelos aterros sanitários. Também há destaque para a contribuição na produção de insumos que retornam à natureza sem nenhum prejuízo.

“Ciência-Cidadã e suas contribuições para o engajamento social” de



Nijima Novello Rumenos e Lucas de Souza Faciolla apresenta os pressupostos teórico- metodológicos relacionados ao conceito ‘ciência-cidadã” e os projetos desenvolvidos pelo grupo embasados nesta vertente.

“Os impactos da extensão universitária na perspectiva de futuro de estudantes da educação básica” e “Diversos olhares sobre o curso de Guias da Natureza da Unesp” de Ana Paula Cordella Martins e Maria de Lourdes Spazziani finaliza a obra abrindo um espaço importante para o dizer dos estudantes participantes do curso e o significado atribuído por eles à experiência vivenciada na sua formação como Guias da Natureza.

Abril de 2019

Maria de Lourdes Spazziani



SUMÁRIO

Agradecimentos	i
Prefácio	ii
<i>Marcos Sorrentino</i>	
Apresentação	1
Educação Ambiental em São Manuel	4
<i>Ricardo Salaro Neto e José Roberto Corrêa Saglietti</i>	
Histórico da Fazenda Experimental da Unesp no município de São Manuel	11
<i>Igor Miras Thomé e Renata Cristina Batista Fonseca</i>	
Formação de Educadores ambientais para manejo em agroecologia e conservação de estruturas educativas na Fazenda São Manuel da Unesp	17
<i>Maria de Lourdes Spazziani</i>	
Sistemas agroflorestais, alimentos orgânico e PANCS	24
<i>Victoria Nogueira Vilches</i>	
Reconhecendo a vegetação	31
<i>Victoria Nogueira Vilches e Vera Lex Engel</i>	
Caminhos da Natureza	40
<i>Nijima Novello Rumenos, Lucas de Souza Faciolla, Victoria Nogueira Vilches e Maria de Lourdes Spazziani</i>	
Mamíferos de médio e grande porte	53
<i>Telma Regina Alves, Juliana Griese e Renata Cristina Batista Fonseca</i>	
“Passarilhar”, contemplar a Natureza e refletir sobre a interação das aves com o meio ambiente	62
<i>Bruno Basso, Gustavo Toledo Bacchim, Lais Freitas Lopes, Lucas Monteiro de Melo e Sílvia Mitiko Nishida</i>	
Compostagem de resíduos orgânicos	69
<i>Igor Miras Thomé e Roberto Lyra Villas Boas</i>	
A Ciência-Cidadã e suas contribuições para a educação	78
<i>Nijima Novello Rumenos e Lucas de Souza Faciolla</i>	
Impactos da extensão universitária na perspectiva de futuro de estudantes da educação básica	85
<i>Ana Paula Cordella Martins e Maria de Lourdes Spazziani</i>	
Diversos olhares sobre o curso de Guias da Natureza da Unesp	90
<i>Ana Paula Cordella Martins e Maria de Lourdes Spazziani</i>	
Apresentação dos autores	99



EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM SÃO MANUEL

Ricardo Salaro Neto

Prefeitura Municipal de São Manuel

José Roberto Corrêa Saglietti

Diretoria Municipal de Educação de São Manuel

INTRODUÇÃO

Uma característica importante da Educação Ambiental é sua capacidade de ser um elemento integrador entre temáticas distintas, como as ciências humanas, ciências naturais e saúde. Não por outra razão, a atual administração do município de São Manuel – SP, incluiu em seu Plano de Governo a implantação de uma Escola Municipal de Meio Ambiente como uma de suas metas, a fim de aglutinar essas diferentes áreas por meio da Educação (SÃO MANUEL, 2016). A importância de se investir em Educação Ambiental não se restringe só a criação de um espaço educacional tradicional, sendo muito mais abrangente pois permite a construção de uma sociedade consciente, melhora da qualidade de vida e saúde da população, tem um potencial empreendedor, gera renda e emprego, promove o consumo consciente e leva a preservação dos recursos naturais. Assim, a Educação Ambiental deve ser entendida como uma mudança cultural na qual o cidadão perceba claramente que ações locais e globais, e suas consequências, estão conectadas e, por esse motivo, todo esforço educacional e comportamental precisa ser realizado não só nas escolas, mas também disseminado por toda sociedade organizada.


É certo ser mais fácil conscientizar as crianças sobre as questões ambientais do que os adultos, não pela incapacidade de absorção do tema, mas sim pelo fato das próprias mudanças na visão de mundo que estamos vivenciando e, uma estratégia importante para promover a Educação Ambiental

é proporcionar o conhecimento dos problemas do mundo atual e envolver os indivíduos no processo de resolução destes conflitos. Portanto, deve-se buscar favorecer o desenvolvimento da iniciativa e a responsabilidade dos sujeitos na intenção de construir uma sociedade harmônica, garantindo a melhoria nas condições de vida, protegendo o ambiente e valorizando os aspectos éticos sem os quais essa postura torna-se difícil.

A nossa Rede de Ensino, assim como o país, vem passando por reformulações periódicas em relação a esse tema e, em outro momento já teve a matéria tratada em disciplina específica, mas seguindo-se a tendência pedagógica atual, o ambiente como um todo, é tratado de modo a contemplar a interligação entre os conteúdos curriculares. Datas específicas, semanas comemorativas, visitas externas e outras atividades são realizadas de modo regular, não só em ambientes naturais como parques e reservas, mas também em cooperativas de reciclagem, como exemplo a ADIAESP – Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo, que tem sua central em São Manuel, interior de São Paulo, a qual recebe embalagens de agrotóxicos e providencia seu correto descarte ou reaproveitamento, sendo portanto, um importante exemplo de como devem ser os ciclos de uso de materiais reaproveitáveis.

A Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que trata da Educação Ambiental, decretada pelo Congresso Nacional e sancionada pela presidência da República, dispõe no artigo 2º que *“A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”* (BRASIL, 1999, p. 1).

Entretanto, hoje há um certo consenso sobre o que chamamos de “Espaços não formais de Ensino”, locais diferentes daqueles do ambiente escolar, onde são desenvolvidas atividades educativas que integram ciência, tecnologia, educação e meio ambiente. Duas categorias são sugeridas: instituições (como museus, parques ecológicos, jardins botânicos, institutos de pesquisa, entre outros) e locais que não são instituições, tais como ambientes naturais ou urbanos.




Em nosso município muitas ações já se encontram em andamento na Rede de Ensino, onde a temática ambiental é tratada tanto de forma direta, bem como de modo transversal, procurando mostrar a interdependência do assunto.

INICIATIVAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO

Seguindo esses preceitos, no início da atual administração em 2017, procuramos estabelecer uma parceria com a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp - *Câmpus* de Botucatu e, mais especificamente com professores do Instituto de Biociências e da Faculdade de Ciências Agrônômicas, a fim de trabalharmos em parceria a área da Fazenda Experimental de São Manuel para desenvolver atividades relacionadas ao meio ambiente e que, ao mesmo tempo, pudessem envolver alunos da rede pública estadual e municipal, numa ação que, após várias discussões, resultou no projeto Clube da Mata, cuja primeira etapa foi realizada com enorme sucesso. Em função dos resultados já obtidos, uma segunda etapa de execução já está sendo providenciada para ampliar o alcance das ações e permitir que o uso das instalações da Fazenda Experimental possa ser visitado por toda população da cidade e da região no que concerne a assuntos ambientais.


A ideia é transformar o conjunto dessas iniciativas num convênio entre Prefeitura Municipal de São Manuel e Unesp, amplo o suficiente de modo a permitir o desenvolvimento de novos projetos, que possam ter como foco, a resolução das carências enfrentadas pelo município e que sempre foram deixadas de lado, mas que precisam ser tratadas de frente. Nessa linha, a administração municipal entende que a implantação da Escola de Meio Ambiente poderia ser um polo irradiador que olhe e pense a cidade como um todo e crie um conceito dentro da comunidade para transformar o pensamento de cada cidadão, mostrando a ele que cuidar do ambiente não é um simples modismo, mas tem consequências sociais e, mais importante, cada habitante tem responsabilidades que precisam ser cumpridas para que todos possam usufruir um local saudável. Atualmente, muitas das responsabilidades, entre elas as ambientais, antes atendidas por outras esferas de governo, foram transferidas para os municípios sem que as condições para a execução de uma política



pública adequada fossem fornecidas, o que acarreta inúmeros conflitos entre órgãos reguladores, fiscalizadores e a sociedade, que por sua vez exige cada vez mais dos governantes e, ao mesmo tempo, não se acha corresponsável com os cuidados mínimos com seu entorno e repassa a culpa aos mais próximos.

É nessa linha, que ações educacionais ganham importância, pois a população tem parte efetiva na solução dos problemas muitos dos quais criados ou ampliados por ela. É necessário que seja entendida, por todos, a relação direta entre destruição da mata ciliar e assoreamento dos rios, descarte inadequado de lixo e doenças, e muitas outras ocorrências e práticas que são causa direta de problemas ambientais, que se transformam em problemas sociais e econômicos. Portanto, pensar a cidade, educar as crianças (que educarão seus familiares), implantar uma consciência de coletividade, assumir suas obrigações com a comunidade, entender que a vida em comum precisa de ações em comum, mudar comportamentos e, enfim, implantar uma nova visão para o município, pode não ser uma tarefa simples, mas é extremamente necessária, sendo que o mais difícil é mostrar ao indivíduo que cada ação e cada um, fazem parte da construção e manutenção da sua cidade.

Assim, entendemos que, além de implantar um convênio para tratar da Educação Ambiental em São Manuel, devem ser incluídos outros atores, e aí é que a presença da Unesp pode fazer toda a diferença, pois ao contrário de pleitearmos cursos formais, por exemplo, gostaríamos que a Universidade tivesse uma participação mais ousada “adotando” a cidade como um laboratório para promover iniciativas que envolvam todos os campi com suas especialidades nas áreas de arquitetura, engenharia, ciências biológicas e da saúde, nutrição, licenciaturas, administração, turismo, ciências agrárias, agropecuária, etc., enfim todo conhecimento acumulado e que pode ser disponibilizado em projetos de extensão universitária e outros que propiciem aos professores, técnicos e futuros profissionais partilhar efetivamente sua experiência com os funcionários municipais e deixem um legado que possa ser replicado. Nesse sentido, cremos que também para a Universidade haverá um ganho, pois, a Fazenda Experimental seria um ponto de apoio para tratarmos a cidade de São Manuel como um laboratório dinâmico no qual experimentos de sucesso poderiam ser imediatamente aplicados na solução dos problemas identificados. A vocação



dessa unidade da Unesp já está sendo delineada e pode-se ver claramente que ali são desenvolvidos projetos sustentáveis onde a pesquisa sobre produtividade agropecuária respeita as melhores práticas ambientais; há preservação de matas nativas e nascentes, conservação do solo, fauna e flora diversificadas, e tudo que favoreceu a construção das trilhas de observação, tão bem aproveitadas pelas nossas crianças da rede municipal de ensino neste ano de 2018.

Há a necessidade de se ressaltar também que outras Instituições de Ensino Superior do município (Instituto Municipal de Ensino Superior – IMES e Faculdade Marechal Rondon – FMR) podem ser parceiras e ofertar novas oportunidades para seus profissionais e alunos dentro de uma área tão rica em termos colaborativos.

Algo nesse sentido, foi apresentado em 2013 pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, do Estado de São Paulo e reflete (Figura 1), aproximadamente o que pensamos. Portanto, aquele espaço pode ser o irradiador de uma visão moderna de como uma cidade pode ser “recuperada” a partir de princípios educacionais implantados, não para resolver os problemas de imediato, mas sim para criar a consciência coletiva que é nossa obrigação (por mais difícil que isso possa parecer) realizar e incentivar ações que só terão efeito a médio e longo prazo, pensamento muito desprezado na atualidade do imediatismo. Esse é o desafio que estamos querendo compartilhar.

Poderíamos simplesmente seguir a legislação formal, descrita no início deste texto, e aplicá-la em nossas escolas, porém acreditamos que este é um momento propício para mudanças e, se a população quiser participar desse processo, é preciso também ser um protagonista de destaque e, mais ainda acreditar que o município onde vive pode ser melhor à medida em que seus cidadãos também o são.

Exemplo de Diagrama de Rede de Relacionamentos e Parcerias:

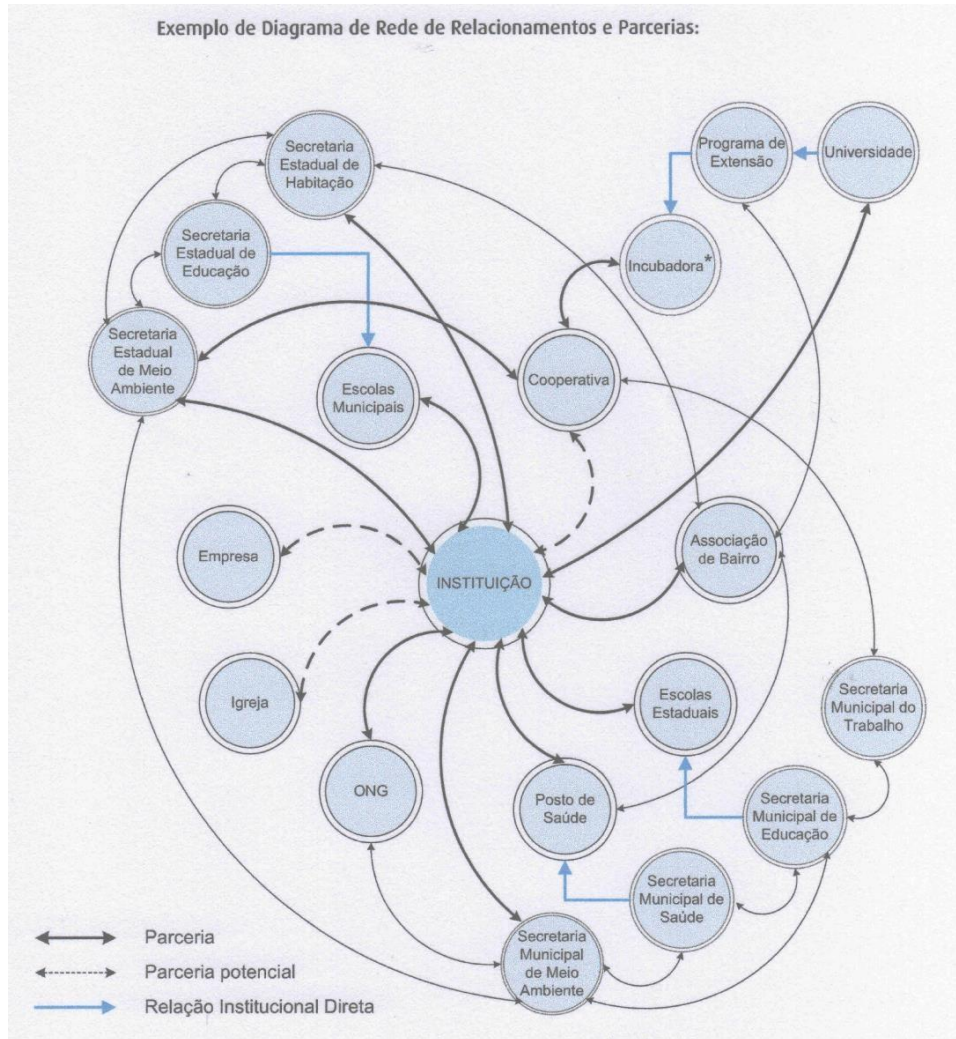



Figura 1. Rede de relacionamentos e parcerias. Fonte: Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo, 2013.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Assim, partindo para ações práticas, uma parceria entre a Prefeitura de São Manuel e a Unesp, através do Instituto de Biociências de Botucatu e a Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu, permitiu que fosse implantado o Curso de Formação de Educadores Ambientais para manejo em Agroecologia, Conservação de Trilhas e Estruturas Educativas na Fazenda Experimental da Unesp de São Manuel. O curso foi realizado pelo Clube da Mata no período de 2 a 7 de julho de 2018, com carga horária total de 60 horas e teve a participação de 33 estudantes do ensino médio das escolas das escolas estaduais, selecionados entre mais de 300 inscritos. Esses estudantes foram capacitados como Guias Ambientais e, em outro instante atenderam aproximadamente 200



alunos do ensino fundamental de nossa rede municipal, em visitas nas trilhas e demais atividades, na Fazenda Experimental.

Há que se destacar também que o município contempla em sua estrutura a Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente que, através dos vários consórcios intermunicipais, tem colaborado para que tenhamos acesso aos vários programas educacionais mantidos por estas entidades. Outras parcerias também são realizadas no âmbito interno da prefeitura envolvendo as demais diretorias, principalmente a da Saúde, Turismo, Cultura e Promoção Social.

Finalizando, entendemos que existe por parte desta administração não só uma grande vontade de atuar efetivamente na Educação Ambiental por meio de nossa Rede Municipal de Ensino, bem como propondo ações integradas com todos agentes públicos e políticos da cidade e, para os próximos anos, envolver nesse círculo as instituições de Ensino Superior da região.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF. 1999. p. 1.

SÃO MANUEL, São Paulo. **Uma Nova São Manuel** – Mudar para Transformar – Plano de Governo 2017 – 2020. Registrado na Justiça Eleitoral – Comarca de São Manuel, 2016, 58p.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Educação Ambiental. **Roteiro para Elaboração de Projetos de Educação Ambiental**. Texto Caroline Vivian Gruber; Denise Scabin Pereira; Rachel Marmo Azzari Domenichelli. - - São Paulo: SMA/CEA, 2013, 40p. ISBN – 978-85-62251-21-4



HISTÓRICO DA FAZENDA EXPERIMENTAL DA UNESP NO MUNICÍPIO DE SÃO MANUEL

Igor Miras Thomé

Universidade Estadual Paulista - Unesp
Faculdade de Ciências (FC) – *Câmpus* de Bauru

Renata Cristina Batista Fonseca

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) – *Câmpus* de Botucatu

INTRODUÇÃO

A Fazenda Experimental São Manuel da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), juntamente as fazendas Edgárdia e Lageado, protagoniza o conjunto de áreas rurais denominado Fazendas de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) de responsabilidade da Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu (FCA), que administra e utiliza o espaço para atividades didáticas e de pesquisa, em parceria com a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Unesp. Está localizada na cidade de São Manuel e com sua entrada principal no Km 269 da Rodovia Marechal Rondon (Figuras 1 e 2). Ela se caracteriza por apresentar diversos tipos de ambientes: pastagens, campos de cultivo, lagos artificiais, brejos, matas ciliares e cerrados, porém seu tipo de solo difere das fazendas Edgárdia e Lageado; portanto abriga espécies como pinus, eucalipto e nativas da região. Conta com pomar de laranja, pêssego, uva, caqui, manga, goiaba, amora preta, figo, banana, abacaxi, além de outras espécies. Também com o plantio de diversas hortaliças, como alface, rúcula, repolho, brócolis, couve-flor, tomate, pimentão, pepino, em áreas de cultivo protegido ou campo aberto, além de uma rica fauna silvestre.



Figura 1. Mapa do trajeto entre o *câmpus* de Rubião Jr da Unesp até a Fazenda Experimental São Manuel.

Fonte: Google Maps.



Figura 2. Entrada da Fazenda Experimental São Manuel, no km 269 da Rodovia Marechal Rondon.

Fonte: Google Maps.

Mas...o que era a Fazenda Experimental antes da chegada da Unesp?

A história da Fazenda Experimental da Unesp no município de São Manuel tem seu início na década de 60, com a criação da Faculdade de Ciências Agrônômicas em Botucatu no ano de 1965. Antes deste marco, a fazenda pertencia a quatro donos e recebia o nome de “Fazenda Pimenta”, uma vez que se localizava no bairro de mesmo nome. Os registros apontam o nome de Vicente Gallerani (cafeicultor de grande realce que também se projetou como um importante comprador de café) como o último dono da propriedade, antes de ser arrendada por três comerciantes da cidade e doada a Unesp, com a intenção de que a área fosse utilizada para criação de uma outra Faculdade de Agronomia. Entretanto, naquela época, após argumentações técnicas e um levantamento da demanda por engenheiros agrônomos, foi constatada a inviabilidade do projeto. Após a doação, o espaço recebeu sua primeira construção, enquanto era coordenada pelo Prof. Dr. Fernando Conceição: o pavilhão onde hoje está a administração geral e a sala de aula (Figuras 3 e 4). Naquela época, não havia criação de animais na fazenda; os animais eram utilizados apenas para transporte de carroças. A comunicação era feita via telefones à pilha. Existiam moinhos de fubá e a maior produção da fazenda era destinada a lavoura de café, e, com a transição para uma fazenda experimental, maquinários agrícolas foram utilizados para retirada de toda a lavoura.



Figura 3. Entrada do pavilhão com a vista para a sede administrativa.

Autor: Guarizzo, K. Arquivo pessoal.



Figura 4. Pavilhão com a vista para o pavilhão e sala de aula.

Autor: Guarizzo, K. Arquivo pessoal.

As famílias que habitavam a propriedade moravam em casas simples feitas de tijolos e grandes alicerces e formavam colônias (Figura 5). Havia outras colônias na propriedade, caracterizadas por barracões e casebres. A conexão entre estas colônias era feita por pontes improvisadas com madeira, e todos os moradores trabalhavam na lavoura. Isso retrata um cotidiano simples da vida no campo, naquela época. Havia uma escola na fazenda, no entanto ela só ofertava até a 3ª série, e isso fazia com que os jovens precisassem se locomover até o centro da cidade de São Manuel. A pé, em bicicletas ou a cavalo eram os hábitos mais comuns e acessíveis de transporte.



Figura 5. Antigas colônias formadas na Fazenda.
Fonte: casadasfamiliasimigrantes.blogspot.com/2017/04/fazenda-sao-manoel.html

“Além de café, a fazenda também apresentava muitos pés de laranja. O proprietário Vicente Gallerani e sua família iam aos domingos na propriedade para colher laranja e preparar vinho a partir do fruto. Agrião nativo é cultivado nas margens dos córregos. Ao fim da tarde era hábito dos moradores se encaminharem aos rios para pescarem. A fazenda apresentava três lagos, naquela época. Atualmente, são quatro lagos represados”. (Laércio Miraglia, relato oral, 2018).

No início da administração da Unesp, apenas quatro funcionários trabalhavam na fazenda. Algumas famílias ainda permaneceram na propriedade, as quais ajudavam a cuidar do espaço. Após a construção do barracão, as atividades diminuíram (não houveram mais contratações) e durante quatro anos a propriedade ficou parada. Assim, começaram muitos incêndios criminosos, os quais causaram dificuldades para os moradores, que ficavam em meio ao fogo se levamos em consideração os 240 alqueires da propriedade. Passados estes quatro anos, mais professores da Unesp chegaram; dentre eles, o Prof. Dr. Tosiaki Kimoto (Figura 6), vice-diretor do Prof. Dr. Julio Nakagawa de 1977 a 1981, o qual recebeu um quiosque com seu nome na fazenda (Figura 7) por ser responsável por diversas instalações no espaço. Chegaram junto de Kimoto também os professores doutores Julio Nakagawa (diretor da FCA de 1977 a 1981, e de 1981 a 1985) e Chukichi Kurozawa, vice-diretor da FCA no período que compreende de 1989 a 1993 (Figuras 8 e 9, respectivamente).



Figura 6. Prof. Dr. Tosiaki Kimoto.
Fonte:
<http://abhorticultura.com.br/Memorial/Default.asp?id=4>



Figura 7. Quiosque Tosiaki Kimoto.
Autor: Guarizzo, K. Arquivo pessoal.



Figura 8. Prof. Dr. Julio Nakagawa.

Fonte:

<http://www.fca.unesp.br/#!/noticia/1168/sessao-solene-celebra-50-anos-da-fca-unesp/>



Figura 9. Prof. Dr. Chukichi Kurozawa.

Fonte: <http://anapa.com.br/31o-encontro-nacional-dos-produtores-de-alho-movimentamunicipio-de-frei-rogerio/>

Durante o curso de formação de guias da natureza, os alunos tiveram a oportunidade de ouvir as narrativas e fazer perguntas ao Sr. Laércio Miraglia, o funcionário mais antigo da fazenda (Figura 10). Além de ser o funcionário mais antigo, Laércio também morou sua vida inteira na Fazenda. Ele era responsável pela floricultura e paisagismo (Figura 11), com mais de 300 espécies diferentes, entre árvores nativas, palmeiras, trepadeiras, arbustos e herbáceas. Segundo ele, até o presente quase nada foi desbravado no espaço. A única coisa a qual foi modificada – aparentemente – foi a lavoura de café. A chegada da universidade possibilitou, além da formação de diversos profissionais, que a energia elétrica chegasse até as casas dos moradores e que a água, antes acessível apenas em minas, fosse distribuída por meio de uma bomba martelo.


Ainda segundo Laércio, uma possibilidade era de hoje a fazenda trabalhar apenas com cana-de-açúcar, caso a Unesp não tivesse entrado na administração da propriedade.



Figura 10. Momento de narrativas e conversa entre o Laércio Miraglia (todo de azul e de costas para a lousa) e os cursistas, realizado no dia 05/07/2018.
Autora: Nijima Novello Rumenos.



Figura 11. Uma parte do pomar pelo o qual Laércio Miraglia era responsável.
Autor: Igor Miras Thomé.



FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS PARA MANEJO EM AGROECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DE TRILHAS E ESTRUTURAS EDUCATIVAS NA FAZENDA SÃO MANUEL DA UNESP

Maria de Lourdes Spazziani

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

INTRODUÇÃO

A formação de educadores ambientais, prevista na lei (BRASIL, 1999) que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, requer das entidades e órgãos públicos a implantação de estruturas e processos formativos que fomentem políticas educativas para a conscientização e a tomada de decisão a favor da sustentabilidade socioambiental dos ambientes naturais e construídos.

Para que este processo se concretize é fundamental a promoção de parcerias entre instituições de ensino, pesquisa e demais entidades como forma de aliar investigação, formação e fortalecimento da conscientização socioambiental comunitária. O manejo de recursos naturais e sua conservação representam desejadas e efetivas interações entre gestores ambientais, pesquisadores, educadores e o público leigo.

As premissas da Ciência-cidadã têm se colocado como importante aliada para o desenvolvimento da Educação Ambiental em áreas naturais, por promover colaborações entre cientistas e leigos com o potencial de ampliar o escopo de pesquisas e aumentar a capacidade de coleta de dados, proporcionando conhecimentos sobre a vida silvestre e das comunidades locais. Muitos dos sujeitos envolvidos se constituem voluntários, ou seja, pessoas que tipicamente se preocupam com vida silvestre, se sentem bem em campo e têm reconhecimento da importância sobre o processo científico. São comuns cientistas de outras áreas do conhecimento como professores de ciências, membros de grupos de conservação, observadores de aves e ecoturistas se engajarem em atividades científicas (COHN, 2008).

De acordo com o educador Paulo Freire (1993), oportunizar esse encontro é uma forma de resgatar relações dialógicas e transformadoras, aproximando gestores e cientistas de trabalhadores e população em geral.

Desse modo, acreditamos que o rompimento de relações exploratórias entre os seres humanos e, conseqüentemente, destes com o meio ambiente, se tornará possível a partir da superação da contradição entre opressor e oprimido. Possibilitará o estabelecimento de novas relações, em que a interação entre os seres humanos seja favorecida pelo diálogo humanizador e as relações socioambientais não se orientem pela exploração devastadora e capitalista, mas pela utilização consciente e necessária. Dessa interação, resulta-se uma nova forma de os homens serem no e com o mundo, inaugurando, assim, novas interações humanas e ambientais sem “medo da liberdade”.


A recente história do nosso país evidencia marcas que nos ajudam na análise das condições humanas (ou não) e nos modos de relações instituídas com o meio ambiente, com os humanos e demais seres. Esse é o tema central da constituição e justificativa da proposição da Educação Ambiental, que se assenta como forma de contribuir para transformar as relações dos seres humanos, entre si, e com o meio ambiente. Estas preocupações se destacam entre os pressupostos da Ciência-cidadã' quando propõe a aproximação entre os saberes produzidos em diferentes contextos sociais, buscando diálogos com os conhecimentos comunitários e aproximando os sujeitos leigos no compromisso com a preservação dos ambientes naturais.

A questão ecológica hoje não é isolada, mas sim, constitui um dos principais desafios das sociedades atuais. Com a história da humanidade, se reduziu a natureza a um objeto, portanto, a maneira pela qual o homem “torna a natureza presente”, compromete as próprias condições de sobrevivência da espécie humana (BORNHEIM, 1985, p. 18). Um aspecto importante para o enfrentamento dessa “crise ambiental” é partir de reflexões e ações do campo da Educação Ambiental. Acreditamos que uma maneira de auxiliar a compreensão do homem como parte integrante da natureza, seja promovendo ações educativas diferenciadas e extremamente comprometidas com o empoderamento dos sujeitos ao contexto socioambiental do entorno.

Imbuídos destes propósitos, o grupo de estudantes e professores universitários que se intitula ‘Clube da Mata’ desenvolveu um programa de formação de educadores ambientais, com potencial para atuarem como multiplicadores por meio da apropriação de conceitos teóricos e práticos de Educação Ambiental e Sustentabilidade, promoverem melhorias dos espaços estruturantes da Fazenda Experimental da Unesp em São Manuel, e que atuem como Guias da Natureza de crianças, jovens e demais interessados promovendo a conscientização socioambiental por meio das visitas aos espaços naturais da fazenda.

O PROCESSO FORMATIVO

a) As parcerias




O curso “Formação de educadores ambientais para manejo em agroecologia e conservação de trilhas e estruturas educativas na Fazenda São Manoel da Unesp” foi estruturado para ser desenvolvido como curso de extensão na categoria ‘difusão de conhecimento’, contendo 60 horas e realizado no período de férias escolares. O local selecionado foi a sede da Fazenda Experimental da Unesp no município de São Manuel. O projeto foi construído desde o seu início pela parceria entre o Instituto de Biociências (IBB) e a Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) da universidade no câmpus de Botucatu, SP. Além da formação de educadores ambientais o projeto do curso indica a necessidade de potencializar o espaço da Fazenda – utilizado como sede de pesquisas básicas - como espaço de extensão universitária. Este propósito se alinhava às perspectivas da coordenação da Fazenda que prevê a utilização da Fazenda como espaço para o desenvolvimento da Educação Ambiental.

Outro ponto fundamental que viabilizou a realização do curso na Fazenda Experimental da Unesp em São Manuel foi a parceria obtida com a prefeitura do município de São Manuel e com a Diretoria Ensino – Região de Botucatu. Estas duas entidades apoiaram a realização do curso e otimizaram recursos humanos e materiais para que de fato o processo formativo acontecesse a contento.

b) Contato e seleção dos cursistas

Os jovens foram contatados diretamente nas escolas públicas de ensino médio do município de São Manuel. Foram feitas visitas de sensibilização nas escolas: E.E. Prof. Atílio Innocenti, ETEC Dona Sebastiana de Barros, E.E. Francisco Oliveira Faraco e E.E. Walter Carrer. As palestras explicativas aconteceram em todas as turmas do ensino médio de cada escola, envolvendo as principais informações a respeito do curso. Cada palestra com duração de 20 a 30 minutos, cooperou para poder chamar a atenção e ser um convite para que os alunos participassem do curso proposto. Ao final de cada visita foi entregue um formulário de inscrição para os alunos contendo informações necessárias sobre o curso, espaços destinados ao preenchimento de seus dados pessoais e uma questão para indicar o motivo de sua participação no curso. As respostas foram os pontos de partida para poder selecionar os 40 jovens que integrariam o grupo de cursistas, selecionando 10 alunos de cada escola.

As respostas dos 430 alunos interessados e que preencheram os formulários foram analisadas utilizando como critérios: escrita legível, respostas redigidas com clareza e conhecimentos prévios sobre os temas do curso. Ao ler as repostas de cada formulário de inscrição já podíamos evidenciar que muitos alunos não sabiam muitas características sobre os temas que seriam trabalhados no decorrer do curso e outros tinham pequeno conhecimento e



faziam questão de demonstrá-lo em suas respostas. Esse ponto foi importante para poder conhecer as noções prévias que os alunos possuíam sobre cultivo orgânico, sobre a vegetação presente em sua cidade assim como os principais mamíferos da região, além da relação histórica que São Manuel possui com os ambientes naturais assim como a Fazenda Experimental da Unesp que se encontra no referido município. Foram convocados 40 inscritos. Houve lista de espera para cada escola caso houvesse alguma desistência.

A prefeitura de São Manuel, por meio do departamento municipal de educação, trabalhou para fornecer transporte e refeições para os estudantes e equipe de docentes e da organização do curso.

c) A realização do curso

Os conteúdos trabalhados foram: Cultivo Orgânico, Sistemas Agroflorestais, Plantas Alimentícias não Convencionais - PANCS, Reconhecimento de Flora, Caminhos da Natureza, Identificação de Mamíferos e Observação de Aves e Compostagem.


Cada tema ou módulo teve como responsável docente da Unesp e foi desenvolvido com o apoio de seus orientados, em geral com oito horas de atividades teórico-práticas. A infraestrutura da sede da Fazenda foi fundamental para a realização das aulas expositivas, assim como, as áreas naturais serviram de campo das atividades práticas.

A obtenção de registros detalhados como: diário de campo, registro fotográfico e filmográfico evidenciam as produções singulares, individuais e coletivas. É importante salientar os registros realizados pelos cursistas através de diagnósticos e questionários das atividades concretizadas. Todos os registros têm sua importância, pois são dados qualitativos e quantitativos que demonstram a amplitude do processo formativo presente no curso.

Participaram ativamente do curso 33 alunos dos 40 selecionados. Todos com presença acima 75%, cumprindo a carga horária de 60 horas de curso sem nenhuma restrição a receberem o certificado de conclusão do curso.

RESULTADOS

No transcorrer do curso e das atividades realizadas constata-se o alcance dos objetivos pretendidos. Todos os pontos traçados, trabalhados e discutidos em reuniões semanais foram alcançados com competência pelos provedores do curso, dentre eles gestores de escolas de educação básica, professores, alunos de graduação, coordenadores e pesquisadores da Fazenda Experimental da Unesp; pesquisadores e especialistas em educação e intervenção ambiental; coordenadora e bolsistas do projeto e voluntários.



Em relação a esses dados é significativo expressar as produções escritas que foram realizadas nos módulos: Cultivo Orgânico e Caminhos da Natureza. Nas duas frentes os conteúdos abordados geraram grande comoção e mobilização participativa dos alunos. Dentre as atividades realizadas houve rodas de trocas de experiências com a confecção de quinze planos de ação realizados pelos alunos em pequenos grupos.

Sete planos de ação foram destinados a problemáticas relacionadas ao cultivo orgânico e PANCS onde os alunos tiveram que esquematizar ações para poder sanar essas problemáticas. Da mesma maneira os demais planos de ação foram destinados para a realização de esboços do projeto de visitas à Fazenda São Manuel, sendo destacadas atividades da trilha como um grande fator para reaproximar cidadãos ao meio natural.


É válido salientar que um dos objetivos alcançados foi à participação ativa dos cursistas, munidos de extrema curiosidade e vontade pela busca de conhecimento em todas as áreas desenvolvidas e trabalhadas. Todos se envolveram verdadeiramente no processo de formação em Educação Ambiental.

Para o encerramento das atividades, um momento de extrema expressão artística dos alunos, realizou-se a pintura de um mural para concretizar a inauguração do programa 'Clube da Mata' que se fundamenta em um programa de visitas destinado a receber escolas e cidadãos locais para práticas de Educação Ambiental na Fazenda Experimental da Unesp em São Manuel.

DESAFIOS

Comum em todos os trabalhos contínuos e destinados a uma ação voluntária e coletiva a presença de desafios que foram mapeados ao longo do curso contendo particularidades positivas e dificuldades. Os momentos vivenciados mostraram alguns elementos importantes de transformação de pensamentos e atitudes dos jovens, expressos em seus depoimentos no decorrer das inúmeras atividades e na presença constante e animada do grupo em todo o processo. Estes pontos nos levaram a reflexões e questionamentos que ressaltam: a) a importância da relação estabelecida entre natureza e o ser humano oportunizada pelos cenários naturais presentes no local do curso; b) a qualidade de todas as frentes trabalhadas e desenvolvidas. Estes dois fatores contribuíram para ressignificação de ações e de relações individuais e coletivas, diretas e indiretas com o meio natural, a conservação desse meio e as problemáticas que podem ser geradas por essas relações.

Todos os professores, palestrantes, alunos de graduação e funcionários que participaram do processo de formação dos cursistas se preocuparam e se dispuseram a apresentar os conteúdos teóricos e práticas relacionadas com as temáticas pré-estabelecidas de uma maneira lúdica sem



perder a qualidade e a seriedade da importância de cada conteúdo. Essa atitude coletiva teve grande papel para poder deixar o ambiente de aprendizagem mais propício para as falas e questionamentos dos cursistas, fazendo com que se sentissem mais acolhidos para expressarem seus pensamentos assim como sanar todas as dúvidas sobre cada assunto desenvolvido.

Dessa maneira ocorreu uma relevante perda da timidez dos cursistas que levou a outro resultado muito significativo dessa ação que foi a excelente participação ativa de todos em cada momento, onde se manifestaram de forma coerente, respeitando cada colega e os provedores do curso.


Entre as atividades da frente 'Caminhos da Natureza' aconteceu a palestra do funcionário mais antigo da Fazenda São Manuel – Unesp. Esse contato direto dos cursistas com a história viva da fazenda apresentada pelo Sr. Laércio foi de extrema beleza e riqueza para troca de experiências e conhecimentos. Os relatos ricos em detalhes sobre os tempos antigos e sobre o desenvolvimento do espaço natural da Fazenda e das intervenções humanistas realizadas naquele espaço geraram uma série de questionamentos nos cursistas, contribuindo a imaginarem como era antes o espaço e como as modificações mudaram a paisagem local.

Outro ponto importante foi perceber a importância que todos os trabalhadores da fazenda que moram e trabalham ali, possuem para poder manter o espaço natural e diversidade presente e levar a importância da existência do mesmo em sua história de vida assim como a história da Fazenda e a história da cidade de São Manuel.

Positivo também foi a visibilidade e o prestígio que o curso teve nas mídias sociais através de páginas no Facebook, reportagens em sites e também o apoio da TV Unesp que acompanhou de perto um dia inteiro de curso e fez um ótimo relato em sua página no Facebook alavancando ainda mais a importância e visibilidade que novas práticas educativas e sociais precisam ter para que possamos olhar para elas com outros olhos. Esse prestígio nas mídias também foi comprovado pelas diversas mensagens que recebemos via messenger das mais variadas pessoas parabenizando a iniciativa. Afinal todo o curso faz parte de um projeto piloto que inclui a pesquisa-ação como principal agente para podermos alcançar novas visões sobre as práticas educativas relacionadas à Educação Ambiental, Agroecologia e conservação de espaços educativos como trilhas e suas vertentes.

DIFICULDADES ENCONTRADAS

Retomando a fala sobre as particularidades referentes à realização do projeto é apropriado acentuar que impasses e obstáculos também se fizeram presentes. Foi inevitável a ocorrência de alguns contratemplos como o fato dos ônibus que iriam locomover os alunos atrasarem em relação ao horário estipulado para poder pegar os cursistas em seus devidos pontos. Assim como



alguns impasses referentes à liberação da saída de alguns alunos por uma das instituições educativas. No entanto tudo foi esclarecido e resolvido.

Outro impasse encontrado está ligado diretamente a práticas de trilha realizadas pela frente Caminhos da Natureza. Foi constatado que mesmo com a devida marcação e sinalização da trilha ainda se faz necessário uma melhor abertura das passagens trilhadas no decorrer da mata fechada. Esse ponto em contrapartida ajudou os alunos de graduação em Ciências Biológicas, bolsistas do projeto, poderem realizar um mapeamento da diferença térmica presente em cada trecho da trilha, contribuindo para a elaboração das futuras práticas de visitas a serem realizadas no segundo semestre do ano de 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma podemos concluir que a formação de um grupo de adolescentes em cidadãos-cientistas ativos em seu município é torná-los capazes de atuarem de forma precisa e inovadora em diálogos e construções de soluções coerentes para sanar problemáticas ambientais e na construção de conhecimentos específicos e singulares fazendo ponte para um meio de transformação de vida. Estes desafios evidenciam a responsabilidade social que este curso propõe aos professores como agentes de transformação do espaço em que vivemos.

A participação efetiva dos alunos das escolas no curso nos traz a certeza de que tornar-se-ão cidadãos com mais consciência ecológica. É muito significativa também a transformação dos alunos, que pouco a pouco envolvidos no curso passaram a se expressar de um modo melhor e mais relevante. Outro aspecto interessante deste curso foi a integração com os moradores e trabalhadores da fazenda, que passaram a compreender a sua importância social, ecológica e histórica.

Os contratempos são inevitáveis, no entanto o grupo soube superar os obstáculos. Sendo assim, fica claro que o curso atendeu o seu objetivo e que a coordenação e os participantes cumpriram um importante papel junto à sociedade e ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BORNHEIM, G. Filosofia e Política Ecológica. **Revista Filosófica Brasileira**, v. 2, n. 1, p 16-24, 1985.

CANDELA, M. A. Argumentacion y Conocimiento Científico Escolar. **Infancia y Aprendizaje**, v. 55, p.13-27, 1991.

COHN, J. P. Citizen Science: Can Volunteers Do Real Research? **BioScience**, v. 58, n. 3, p. 192-197, 2009.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.



SISTEMAS AGROFLORESTAIS, ALIMENTOS ORGÂNICOS E PANCS

Victoria Nogueira Vilches

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

SISTEMAS AGROFLORESTAIS, O QUE SÃO?

Entendemos o conceito de sistema como um conjunto de partes, que formam um todo. Sendo assim um sistema agroflorestal (SAF), é um sistema composto por uma parte agrícola e outra florestal, podendo ter diferentes objetivos, mas visando sempre sustentabilidade e equilíbrio do mesmo.

O SAF é composto por duas ou mais espécies de plantas e/ou animais, conhecidos por sistemas agrossilvipastoris. Assim, o modelo agroflorestal possui árvores associadas com plantas herbáceas, podendo ser culturas agrícolas e pastagens, formando um arranjo espacial e temporal com interações ecológicas e econômicas.

O sistema agroflorestal surge como uma alternativa ao agronegócio e à monocultura, tão presentes em nosso país. E tem como norte o desenvolvimento rural local integrado à conservação dos ambientes regionais, já que são sistemas mais complexos e sustentáveis que visam uma manutenção da produtividade aliada a um uso múltiplo de recursos.

VANTAGENS DO CULTIVO EM SAF

- As culturas agrícolas permitem pagar a implantação da floresta em poucos anos, sendo assim, uma grande oportunidade para o pequeno produtor.
- Pode ser usado na recuperação da reserva legal, que é uma área obrigatória por lei, salvo os pequenos proprietários.
- É possível ter um aproveitamento melhor e rentável das áreas marginais à agricultura e também ocorre uma substituição das plantas invasoras por plantas com valores econômicos.
- A pressão sobre matas nativas e ambientes de cerrado diminui drasticamente, ajudando na conservação do bioma local em conjunto com a produção de alimentos.

- Além disso, o produtor que tem uma variedade de recursos, está menos suscetível às variações de mercado e intempéries ambientais, do que aquele que trabalha com um único produto, devido à diversidade na produção, que garante renda e produtividade o ano todo. Isto também está relacionado a um aumento da segurança alimentar, já que o sistema, quando em equilíbrio, não precisará de interferências de agrotóxicos. (MICCOLIS et al., 2016).

Em relação à conservação e à restauração do meio ambiente local, o elemento florestal que será incorporado no sistema promove a restauração da paisagem local, além de resultar na melhoria do microclima diminuindo a temperatura e aumentando a umidade. As árvores também promovem uma manutenção da qualidade da água da região, juntamente com a conservação da biodiversidade, fornecendo habitat para fauna, fornecendo abrigo e alimento. Elementos lenhosos promovem sequestro de carbono. E a diversidade e complexidade do sistema promovem um controle de pragas e plantas daninhas mais eficientes.

Ainda como sistemas formados por diversos elementos, os SAFs são multiestratificados em termos de arquitetura de copas e raízes das plantas. A implantação ocorre com interplântio com culturas que possuem diferentes ciclos de vida, para que a produção ocorra no decorrer dos meses e anos.

Porém, para a implantação e manutenção do SAF, é necessária muita mão de obra, para o manejo (podas, desbastes, colheita, etc.), sendo muitas vezes promovidos mutirões regionais entre os produtores, para ser viável. Também é preciso um conhecimento sobre a autoecologia das espécies usadas e seu papel ecológico, para que as espécies possam ser conciliadas de maneira que interajam apenas positiva ou neutralmente umas com as outras (MICCOLIS et al., 2016).

De maneira geral, os SAFs são uma ótima alternativa para os pequenos e médios produtores.

ALIMENTOS ORGÂNICOS

Pode-se definir, de maneira simples, que alimentos orgânicos são aqueles que não recebem nenhum tipo de agrotóxico e também não são transgênicos.

Os SAFs são muito indicados para a produção de produtos orgânicos, já que a biodiversidade diminui a possibilidade de pragas e muitas vezes as espécies se complementam auxiliando no aumento da produção umas das outras.

Muitas vezes, os orgânicos estão relacionados à agricultura familiar e conseqüentemente à uma economia local, fortalecendo a região e o pequeno



produtor.

O QUE SÃO PANCS?

Sabe aquelas plantas invasoras, que crescem em todo canto e são chamadas de “mato”, simplesmente porque ninguém as plantou ali? Aquelas plantas que se tornam “pragas” que geralmente são arrancadas e massacradas? Muitas delas são as PANCS – Plantas Alimentícias Não Convencionais; ou seja, aquelas que não fazem parte do nosso dia-a-dia, não são corriqueiras nas casas, nem em hortas. (KINUPP e LORENZI, 2014).

No Brasil, encontramos outros “nomes” para esse conceito, porém as definições são limitadas e não consegue abranger o universo todo das PANCS, que inclui plantas nativas, exóticas, espontâneas ou cultivadas. Todas aquelas que podem ser utilizadas na alimentação humana.

é nativa e depende de importação ou mesmo de grande investimento para sua produção em nosso território, o que eleva o custo e dificulta o acesso a grande parte da população das faixas econômicas mais baixas.

AGRICULTURA

A agricultura no Brasil é baseada na monocultura, sem grandes espaços para os pequenos produtores e para a diversidade.

O monocultivo possui predomínio de pouquíssimas variedades de alimento e produtos, assim as áreas de roça que produzem hortaliças e frutas já são pequenas se comparadas as áreas do agronegócio.

Esse quadro evidencia a dificuldade da inserção das PANCS na agricultura, já que o comércio é incerto e os pequenos produtores não podem correr risco de perder a produção e investimentos, e os grandes produtores, dificilmente apostam em uma produção diversa.

Ainda assim, as PANCS são uma ótima opção para agricultura em menor escala e têm adquirido espaço entre a população, principalmente por seus altos valores nutricionais. Também tem aumentado seu mercado devido à oferta e à procura. Além poderem ser facilmente produzidas nos quintais, já que existem PANCS de todos os lugares, elas podem ser facilmente adaptadas.

As PANCS são provenientes de todos os biomas e regiões, e geralmente, são plantas bem resistentes por serem “silvestres”. A maior dificuldade é haver políticas públicas de incentivo à produção de alimentos não convencionais, que requer mudanças nas linhas de fomento dos governos federal e estadual e dos agentes do agronegócio. Outro fator importante consiste também em mudar a mentalidade, tanto dos produtores de pequeno porte e dos consumidores.

PANCS DA FAZENDA EXPERIMENTAL DA UNESP – SÃO MANUEL/SP

Na fazenda contamos com a presença de algumas PANCS e vamos descrever algumas a seguir:

a) Trevinho ou Azedinho (*Oxalis latifolia*), é a mais abundante do local, porém é pouco estudada e conhecida (Figura 1). É uma planta herbácea (possui de 15 a 25 cm), ereta, bem delicada. Suas folhas são compostas trifolioladas digitadas com formato de coração, com cor mais clara na parte de baixo. O pecíolo vertical é esparso-pubescente e o fruto é uma cápsula, suas flores são vistosas e colorida.

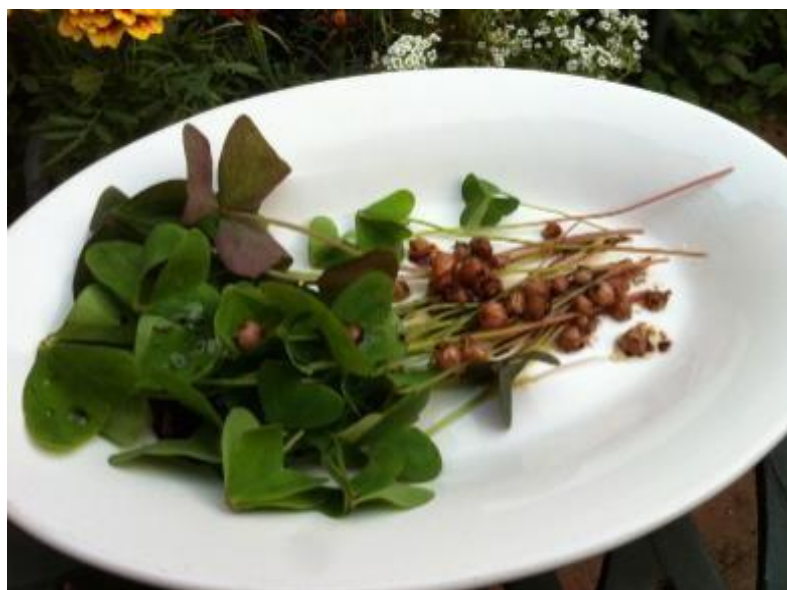


Figura 1. Trevinho (*Oxalis latifolia*). Fonte: <https://come-se.blogspot.com/2014/08/bulbos-de-trevo-ou-azedinha.html>

O trevinho é comum nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, sendo considerado uma planta daninha. Sua propagação é por bulbos e ela forma uma espécie de grama um pouco mais alta.

Podemos comer toda parte aérea da planta, cru ou com preparos culinários mais específicos. Pode ser feita geleia com as folhas, pecíolos e flores, que combina especialmente com carnes. Também é muito usada para saladas, tanto sozinha quanto acompanhada de outras hortaliças, além de ser usado em sucos verdes. O suco possui um gosto levemente azedo que deu origem ao nome popular. Os bulbos devem ser cozidos antes de serem ingeridos, pois contém ácido oxálico, porém são muito usados principalmente em saladas. (KINUPP e LORENZI, 2014).

b) Costela-de-adão (*Monstera deliciosa*) recebe este nome devido ao formato das folhas (Figura 2). Ela é muito usada como planta ornamental em muitas casas, conhecida popularmente e encontrada facilmente em vários quintais. Geralmente sobe em árvores e fica em locais de sombra e com alta umidade. Se propaga facilmente e a maioria das mudas são feitas por estaquia.

Seu fruto é raro e bem difícil de encontrar (Figura 3), existem até lendas que dizem que quem encontra-lo terá sorte pelo resto da vida. É venenoso quando verde devido aos altos níveis de oxalato de cálcio, uma substância que causa incomodo – pinica a boca – a mesma presente na taióba, mas muito saboroso quando amadurece. O fruto pode ser comido cru, mas as pessoas mais sensíveis preferem ingerir de outras formas, utilizando-se de preparos culinários para “quebrar” essa substância, como geleias, sucos, sorvete, também podem ser feitos bolo e pudim que mascaram um pouco mais seu sabor.

Suas folhas possuem grandes quantidades de oxalato de cálcio e por isso não podem ser ingeridas.



Figura 2. Costela de Adão (*Monstera deliciosa*). Fonte: <https://come-se.blogspot.com/2015/01/a-fruta-deliciosa-monstera-deliciosa.html>



Figura 3. Fruto da Costela de Adão (*Monstera deliciosa*). Fonte: <https://www.sitiodamata.com.br/importacao/monstera-monstera-deliciosa>

c) Serralhinha ou falsa serralha (*Emilia sonchifolia*), é uma herbácea, com caule ôco, de folhas simples com base auriculada e uma borda em formato de serra – motivo pelo qual é conhecido como serralhinha (Figura 4). Suas inflorescências possuem capítulos terminais vermelhas (existe também a serralha que possui flores bem parecidas, porém amarelas) que parecem pincéis, o que dá origem a outro nome popular: “pincel de estudante”.



Figura 4. Flor da serralhinha (*Emilia sonchifolia*). Fonte: <http://www.matosdecomer.com.br/2015/10/serralhinha-falsa-serralha-emilia-e-de.html>

A planta é uma espontânea e cresce principalmente no inverno e primavera, nas regiões sul e sudeste do Brasil. É considerada mato e quase sempre é retirada do sistema. Sua propagação é por sementes.

Existem pouquíssimos estudos sobre essa planta, algumas comunidades citam ela como medicinal. Outras usam como salada já que tem um gosto parecido com o do almeirão. São usadas principalmente as folhas, mas também pode ser usada a flor. Porém, algumas pessoas dizem que ela pode sobrecarregar o fígado, o que demonstra que temos que tomar cuidado com aquilo que ingerimos.

d) Trapoeraba (*Tripogandra diurética*), é uma herbácea com cerca de 30 a 50 cm de altura; ocorre em todo o Brasil (Figura 5). Suas solhas são simples, com bainha e suas flores são róseas.



Figura 5. Trapoeraba (*Tripogandra diurética*). Fonte: <https://www.flickr.com/photos/mercadanteweb/9250523003>

Cresce espontaneamente em terrenos úmidos e sombreados e sua propagação ocorre por sementes e ramos enraizados. As partes mais utilizadas nas receitas são os ramos foliares e as folhas, são comidas refogadas com ovo, em risotos e também é possível fazer bolinhos de trapoeraba (KINUPP e LORENZI, 2014).

PANCS NO CURSO DE GUIAS DA NATUREZA

Durante a visita do Clube da Mata (Figura 6), pudemos ter uma conversa sobre a situação da agricultura no Brasil, em seguida foi ensinado sobre as PANCS: o que são? De onde vêm? Como conhecer? Depois foi feita uma roda de discussão sobre os motivos da distribuição das PANCS não ser acessível para todos e porque elas não possuem tanta visibilidade quanto as plantas usuais. Por fim, foi feito um jogo de palavras com as plantas que os alunos mais conheciam.



Figura 6. Alunos em um momento de discussão sobre as PANCS, durante o curso de Formação de Guias Ambientais. Autor: Igor Miras Thomé.

REFERÊNCIAS

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. J. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas.** São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2014.

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. L. M.; ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; REHDER, T.; PEREIRA, A. V. B. **Restauração ecológica com sistemas agroflorestais: como conciliar conservação com produção: opções para Cerrado e Caatinga.** Brasília: EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2016.



RECONHECENDO A VEGETAÇÃO

Victoria Nogueira Vilches

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Vera Lex Engel

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) – *Câmpus* de Botucatu

INTRODUÇÃO

Os vários problemas ambientais que estão presentes em nosso cotidiano poderiam ser supridos se a conscientização ecológica fizesse parte da educação. Água, ar, solo e vegetação são recursos naturais que sempre estiverem presentes na satisfação das necessidades comuns do ser humano. No entanto, ainda há o equívoco no pensamento de que estes são infinitos, sendo assim, se faz necessário desenvolver cada vez mais a consciência de preservação e conscientização sobre os mesmos.

Segundo Moreira (2000, p.48) define a vegetação “conjunto de plantas nativas que ocorrem em qualquer área terrestre, desde que haja condições para o seu desenvolvimento”. Dessa forma, admite-se que ao longo da história da humanidade o homem sempre se utilizou das plantas, podendo estas ser do ponto de vista econômico, alimentar, medicinal e ornamental, considerando que a variedade da vegetação existente é vasta, entretanto muitas espécies estão em extinção.”

O Brasil possui seis diferentes biomas, que são grandes unidades geográficas com características comuns quanto à fisionomia e estrutura da vegetação, são agrupamentos de ecossistemas que estão sob a ação das mesmas condições ambientais. São eles: Bioma Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica e Pampa. Da forma como ilustra a Figura 1:

Reconhecendo a vegetação



Figura 1. Mapa do Brasil com seu território dividido por Biomas. Fonte: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2033/mapeando-os-biomas-brasileiros>

Cada bioma, possui diferentes fitofisionomias (tipos de vegetação) assim como ilustrado pelo Figura 2. No Estado de São Paulo e também na região do município de São Manuel onde a fazenda está inserida, observamos um predomínio do bioma cerrado e mata atlântica, sendo o local da fazenda, uma região de contato entre os dois.



Figura 2. Mapa do Brasil com seu território dividido por regiões fitoecológicas. Fonte: <http://adema-ong.blogspot.com/p/blog-page.html>

No bioma Cerrado, encontramos as fitofisionomias de campo limpo, campo úmido, campo sujo, cerrado típico e cerradão. A disponibilidade de água e fertilidade tende a aumentar nessa sequência enquanto a presença de fogo, pastoreio e saturação de água tende a diminuir. Sendo a segunda maior região biogeográfica da América do Sul (INPE, 2018).



Figura 3. Representação de fisionomias de cerrado.
Fonte: Adaptado de COUTINHO (1978).

Já na mata atlântica encontramos a floresta estacional semidecídua e a floresta ombrófila mista (conhecida como matas de araucária). Além disso, podemos observar formações com influência fluvial como matas ciliares, mata de galera não alagável e mata de brejo.

MATA CILIAR

As matas ciliares acompanham os rios de médio e grande porte nas regiões do cerrado. A vegetação é estreita e geralmente ocorre em terrenos acidentados, podendo haver uma transição para outras fisionomias florestais, como o cerradão. Na mata ciliar há diferentes graus de caducifolia de algumas espécies na estação seca, formando uma mata com aspecto semidecíduo. (EMBRAPA, 2018).

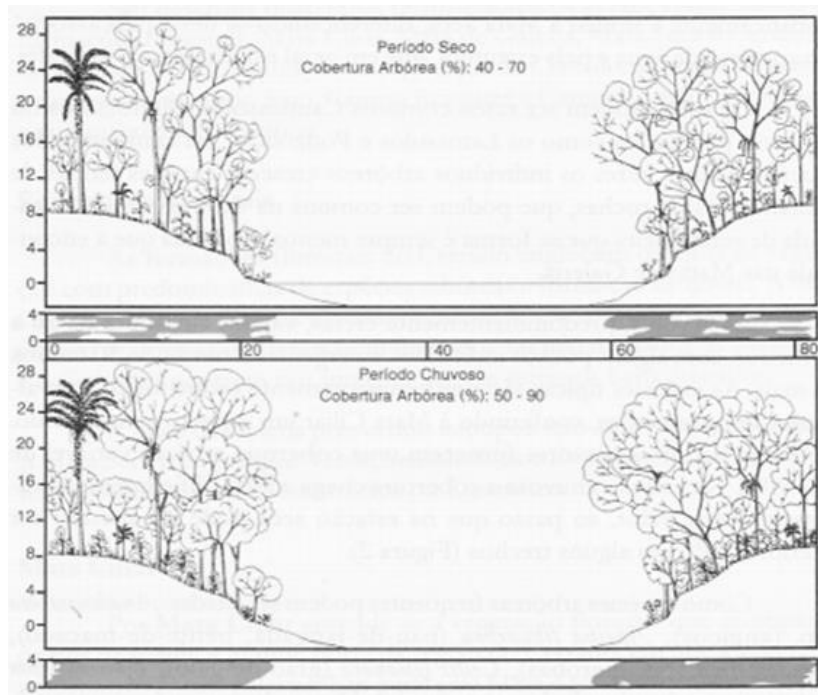


Figura 4. Ilustração de mata ciliar no período seco e chuvoso.
 Fonte: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br>

MATA DE GALERIA

Vegetação que acompanha os rios de pequeno porte e córregos do cerrado, formando galerias sobre o curso de água. Localiza-se principalmente nos fundos dos vales ou cabeceiras de drenagem. A fisionomia da mata é perenifólia e quase sempre é circundada por vegetação não florestal em ambas as margens, ocorrendo uma transição brusca para savanas e formações campestres (EMBRAPA, 2018).

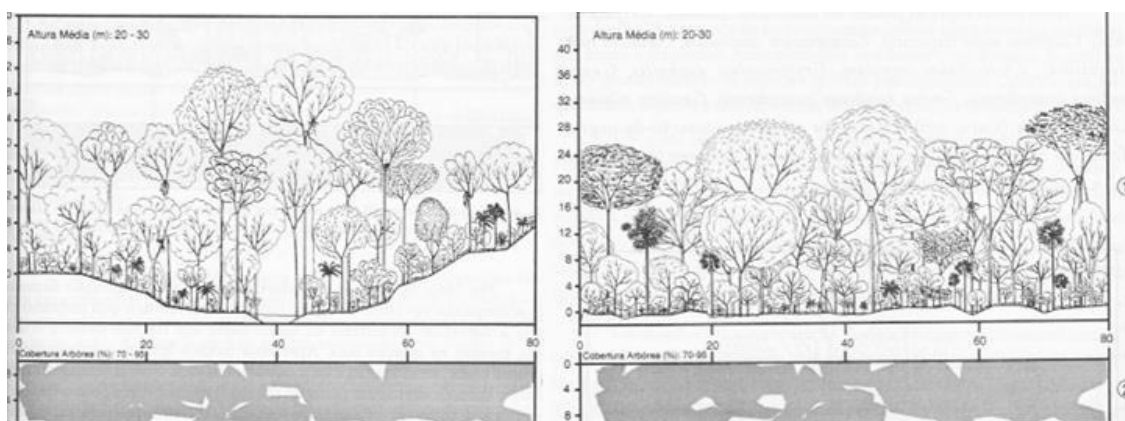


Figura 5. Ilustração de mata de galeria não inundável e inundável.
 Fonte: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br>



A mata de galeria pode ser separada em dois subtipos: Mata de Galeria não-Inundável, aquela que a vegetação florestal acompanha um curso de água cujo o lençol freático não se mantém próximo na maior parte dos trechos, durante o ano todo; e Mata de Galeria Inundável é aquele que a vegetação acompanha um curso de água que possui o lençol freático muito próximo na maior parte dos trechos e durante o ano todo.

MATA DE BREJO

Também denominadas florestas latifoliadas higrófilas com inundações quase permanente (Leitão-Filho 1982). São florestas que se diferenciam das florestas ciliares por estarem sujeitas à presença d'água no solo em caráter quase permanente, que contribui para a seletividade das espécies do local que precisam ter adaptabilidade para resistir a saturação hídrica. (IVANAUSKAS, 1997).

Na fazenda encontramos duas formações da floresta estacional semidecidual – caracterizada por estações bem definidas, e perda parcial de folhas das árvores na estação seca (inverno): o baixo-montana conhecido como floresta de planalto e sub-montana (floresta de encosta). Além disso, encontramos também as matas de araucária, que se caracterizam como uma floresta ombrófila mista e se formam principalmente em locais de altitudes elevadas.

DESMATAMENTO NO ESTADO DE SÃO PAULO

O Estado de São Paulo foi extremamente desmatado durante as últimas décadas. Apesar disso, nos últimos anos (2016-2017) teve uma queda significativa nas taxas de desmatamento referentes a mata atlântica, cerca de 56,8% em relação ao período de 2015-2016. (SOS Mata Atlântica, 2018).

Abaixo (Figura 6) podemos verificar a variação do desmatamento em São Paulo no decorrer dos anos.

Reconstituição da Cobertura Florestal do Estado de São Paulo

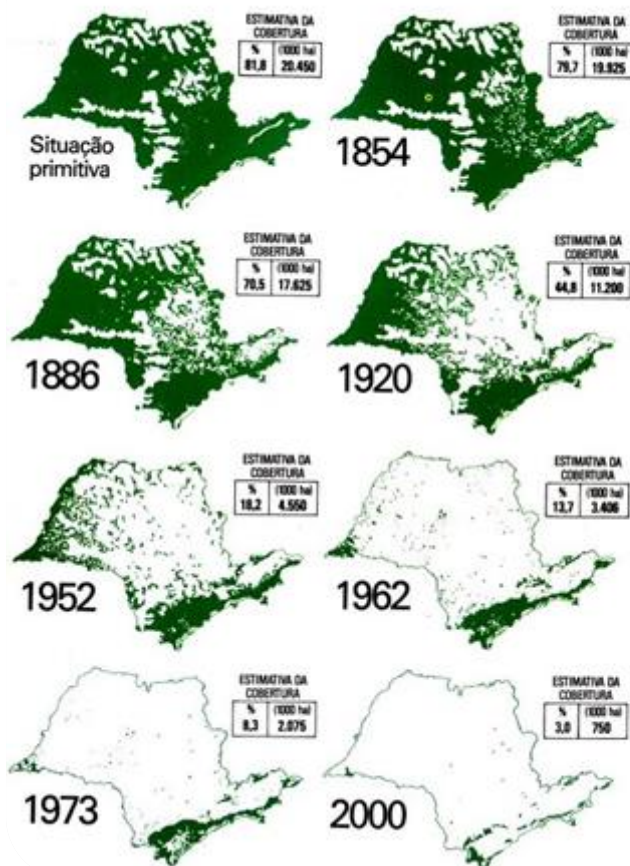


Figura 6. Variação da cobertura florestal no estado de São Paulo.

Fonte:

<http://profvladimir.blogspot.com/2014/09/atividade-sobre-mata-atlantica.html>

DESMATAMENTO DO CERRADO

O cerrado é um dos biomas mais afetados pelo desmatamento, segundo o INPE, em 2017, o bioma foi 9% mais desmatado em relação ao ano anterior, em número, foram 7.408 km² desmatados, sendo o avanço da agropecuária, o principal responsável por essa eliminação da vegetação nativa em geral, porém no estado de São Paulo, o cerrado tem perdido espaço para as monoculturas de cana-de-açúcar.

Atualmente, existe apenas 50% da vegetação nativa, sendo o cerrado, o bioma que abriga um terço da biodiversidade do Brasil. O cerrado ocupava inicialmente 14% do território paulista, o equivalente a 3,4 milhões de hectares, hoje esse número caiu para 0,84% da área do estado (211 mil hectares).

DESMATAMENTO NA MATA ATLÂNTICA

A Mata Atlântica é um bioma que abrange 15% do território nacional. Hoje restam apenas 12,4% dessa floresta original, (SOS Mata Atlântica, 2018) porém diferentes estados estão tomando a iniciativa de fazer campanhas para diminuição dessa problemática, como “desmatamento zero”, fazendo com que entre 2016 e 2017, tenha sido o menor número registrado de desmatamento na Mata Atlântica (INPE, 2018).

Sendo as maiores ameaças o impacto ambiental causado pela população que se concentra principalmente nos estados que o bioma está inserido, desmatamento pelo avanço da agricultura e agropecuária, desmatamento causado nas primeiras décadas devido ao pau-brasil, exploração

predatória de madeira e espécies vegetais; industrialização e expansão urbana, consumo excessivo, lixo e poluição.



Figura 7. Comparação da cobertura de Mata Atlântica no Brasil nos anos 1500 e 2007.

Fonte: <http://molinacuritiba.blogspot.com/2011/05/mata-atlantica-grande-curitiba-e-uma.html>

MÉTODOS DENDROLÓGICOS

Para a identificação da vegetação, usamos de diferentes métodos dendrológicos, que são aqueles baseados nos caracteres vegetativos das plantas, principalmente porque no Brasil temos diferentes épocas de floração e frutificação.

A coleta do material botânico é importante para o exame dos órgãos vegetativos e reprodutivos (flores e frutos, se tiver) das árvores mais altas, além de formar uma coleção de material que pode ser consultado posteriormente. Existem diferentes técnicas de coleta, como coleta do solo usando vários materiais: podão, tesouras de poda, etc; escalando a árvore; aproveitando as árvores derrubadas. Também contamos com o auxílio de outros materiais como lupa, canivete.

No dia do curso, foi feita uma apresentação com o conteúdo aqui apresentado. Em seguida, teve uma caminhada onde o grupo, composto por 4 escolas e 33 alunos do ensino médio, passou por um trecho de mata ciliar e outro que possuía uma área de reflorestamento e outra área de floresta nativa, em que eles puderam visualizar as diferenças entre uma mata nativa e uma floresta plantada quanto ao tamanho, arquitetura, entre outras características das

árvores. Além disso, aprenderam os métodos básicos de identificação e aplicaram em algumas espécies de árvores (Figuras 8 e 9).



Figura 8. Alunos fazendo o reconhecimento das características vegetativas das árvores. Autor: Igor Miras Thomé.



Figura 9. Aluno fazendo o reconhecimento das características vegetativas de folhas. Autor: Igor Miras Thomé.



REFERÊNCIAS

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Bioma Cerrado*. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Incremento anual de área desmatada no Cerrado Brasileiro*. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/cerrado>>. Acesso em: 15 nov. 2018a.

_____. *Coordenação geral de observação da terra*. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=4787>. Acesso em: 18 nov. 2018b.

IVANAUSKAS, N. M; RODRIGUES, R. R; NAVE, A. G. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. **Brazilian Journal of Botany**, v. 20, n. 2, p. 139-153, 1997.

LEITÃO-FILHO, H.F. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**. v. 16, n. 1, p. 197-206, 1982.

PARANÁ. *Conhecendo a vegetação para formar cidadãos conscientes da necessidade da conservação dos recursos naturais*. Disponível em: <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_cien_artigo_zeni_silva_gallo.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

SOS *Mata Atlântica*. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/nossas-causas/mata-atlantica/>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

SOS *Mata Atlântica*. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/dados-mais-recentes/>>. Acesso em: 17 nov. 2018.



CAMINHOS DA NATUREZA

Nijima Novello Rumenos

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Lucas de Souza Faciolla

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Victoria Nogueira Vilches

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Maria de Lourdes Spazziani

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

INTRODUÇÃO

A apresentação de um universo totalmente desconhecido para alguém é um dos prazeres mais singelos que a educação ambiental pode proporcionar a aqueles que buscam e sonham com novas maneiras de se aproximar, conviver e desvendar os inúmeros mistérios e a complexidade que a natureza possui. A área do meio ambiente expressa, com exímia maestria, relações complexas em que se evidencia a importância de compreender que a diversidade é a palavra essencial para poder chegar a novas áreas de pesquisa nas dimensões ecopedagógicas, sociais, visão sistêmica, transdisciplinaridade, entre outros. Contribuindo dessa maneira, na construção diária de um caráter mais diversificado para a educação ambiental.

Ao buscar demonstrar a importância da educação ambiental frente a cidadania, é inerente cair em alguns desafios que estão pelo caminho. Desafios esses que podem ser atuais ou que já possuem seu espaço histórico na Política

Nacional de Educação Ambiental. Dentre esses, é válido ressaltar: uma sociedade democrática e socialmente justa.

De acordo com o artigo 1º da Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, podemos compreender que Educação Ambiental é um dos processos em que o indivíduo e o coletivo incorporam preceitos sociais, competências, conhecimentos e ações que estão voltadas a uma efetiva conservação do meio ambiente. Essas concepções se fazem presentes e são extremamente indispensáveis para poder edificar uma sociedade mais democrática, igualitária e socialmente justa. No entanto ao analisar a sociedade e o passado histórico em que ela está inserida, ainda é perceptível alguns retrocessos e uma certa estagnação na relação entre homem-natureza.

Dentre essa problemática da relação homem-natureza temos o que o Richard Louv (2018), em seu livro, “A última criança na natureza” chama de “transtorno do déficit de natureza”. É um tipo de transtorno, que segundo o autor, é causado pelas relações existentes na sociedade atual. Na pesquisa que deu origem ao livro, o autor entrevistou mais de três mil pais e professores para saber deles sobre como o cenário da infância estava mudando. E uma constante nos depoimentos foram pais reclamando de que não conseguiam tirar seus filhos de casa. Mesmo se morassem perto de áreas verdes. O relato dos pais consiste em afirmar que seus filhos preferem ficar próximos a tomadas ao invés de respirar ar puro e brincar no parque. De acordo com o autor estar em ambientes naturais pode reduzir os níveis de estresse e ajudar a diminuir os pensamentos negativos.

Dessa forma a educação ambiental crítica e de caráter transversal na educação básica, é atributo fundamental para a reaproximação da criança com a natureza e para que cresça um adulto mais consciente de seus atos, repensando em suas relações com o outro, com a natureza e com ele mesmo.

Evidenciando a importância da fala do parágrafo acima, se faz presente citar o Projeto de Extensão Universitária: Formação de educadores ambientais para manejo em agroecologia e conservação de trilhas e estruturas educativas na Fazenda São Manuel da Unesp. Ao qual este livro está embasado. Uma das vertentes abordadas durante o período de aplicação do projeto foi a abordagem significativa de espaços naturais no caso, trilhas educativas (Figura 1), como campo para o objetivo de estudar e enfatizar minuciosamente a reaproximação de jovens e crianças com a natureza por eles esquecida. Essa aplicação foi realizada na Fazenda Experimental da Unesp, situada no Município de Botucatu, em trechos de trilhas selecionados de forma atender as demandas das atividades elaboradas por Docentes e Discente do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da Unesp.

Tendo como base o enfoque socioambiental e de conservação das diversidades biológicas e culturais na exploração de trilhas perceptivas e interpretativas, caracteriza-se como um experimento educacional transdisciplinar, que integra objetivos educacionais, conservacionistas e


terapêuticos. Partindo-se do campo da educação ambiental comunitária (MATAREZI et al., 2003, p. 204), busca promover uma “reaproximação dos participantes com o meio ambiente nos seus aspectos naturais, sociais, culturais e históricos, e por esta via, estimular uma reflexão crítica das inter-retro-ações históricas entre a sociedade, o indivíduo e o lugar onde se vive”. Esta reaproximação pode ser realizada a partir de vivências em grupo nas quais as pessoas experimentam diferentes situações de olhos vendados e descalças, experienciando a partir dos sentidos (MATAREZI, 2000; 2001; 2004).



Figura 1. A) Cursistas observando e fotografando detalhes da mata; B) Trecho da trilha na atividade sobre resíduos sólidos; C) Cursistas se direcionando ao ponto de atividade sensorial. Autora: Nijima Novello Rumenos.

Ainda segundo o autor,

Um dos aspectos relevantes é o fato de o programa representar a disseminação de novas metodologias de Educação Ambiental, valorizando as diversidades culturais e ambientais em significativas vivências. Ou seja, pode-se trabalhar as relações “Eu – Meio Ambiente”, “Eu – O Outro” e “Eu – Comigo Mesmo” de forma vivencial e reflexiva. Portanto, ultrapassa em muito a dimensão de atividade apenas de sensibilização. A associação e o entendimento da “Trilha da Vida” enquanto experimento educacional que passa e é potencializado pelo sensível, mas não se limita a ele, é fundamental para sua adequada disseminação (MATAREZI, 2006, p. 186).



De acordo com Matarezi (2006) existe uma metodologia que se justifica em experimentações educacionais transdisciplinares que se adaptam a diferentes pessoas e também ao coletivo que participa dessas experiências. Que também podem ser flexíveis em relação ao ambiente, os recursos que estarão disponíveis e de forma especial toda a conjuntura e finalidades pedagógicas. Com tudo, se faz necessário uma estável documentação teórica para se disseminar a proposta na perspectiva crítica, libertária e transformadora da educação ambiental.

Para Morin (2000, p. 34) ainda podemos vivenciar uma anestesia geral, termo empregado pelo autor para poder discorrer sobre a ausência de sentidos e a acomodação cultural. “Há sempre a cegueira, a incapacidade de ver a conexão onde existe conexão, a incapacidade de olhar-se a si próprio”.

Atualmente para Matarezi (2006) é evidente que não conseguimos mais ser perceptivos e sentir de uma forma consciente as várias consequências que a modernização e o modelo atual de desenvolvimento onde se predomina a fragmentação, a hiper-especialização, a razão de forma instrumental, o conhecimento disciplinar e por fim o reducionismo. Nutrimos o disfarce da realidade da ciência e da tecnologia como uma forma de salvação e optamos por acelerar a cadência da vida em uma sociedade que é consumista insustentavelmente. Essa mesma sociedade sofre de uma ausência na familiaridade com a sua base biológica e ecológica. Fato que se agrava gradativamente quando somos forçados a uma desconexão com a natureza desde muito cedo, quando passamos a ter uma vivência mais urbana.

A trilha da vida (MATAREZI, 2006) tem como pressuposto definir e facilitar uma re-conceituação por meio do levantamento de um conhecimento pelo próprio objeto. O objetivo central não é só levar a aproximação das pessoas a elementos naturais por meio dos sentidos, mas levar essas pessoas também uma auto-aproximação através do aprimoramento do auto-conhecimento. E dessa forma poder realizar uma reconstrução de suas relações. A trilha promove a vivência, a percepção e significação de conceitos. Conduzindo uma experimentação concreta e sensível dos conceitos referentes a perspectiva crítica, transformadora e emancipatória da educação ambiental.

Trilhas são caminhos formados em matas, florestas, parques de preservação ambiental, que podem ser usados para caminhadas e outras atividades. Além de serem locais de preservação também são locais onde a educação ambiental é colocada em prática, onde os indivíduos serão capazes de construir sua concepção de preservação ambiental a partir de suas próprias vivências. Podem ser guiadas, onde um profissional especializado irá guiar todo o caminho, fazendo pausas e ensinando o essencial sobre educação ambiental ou, autoguiadas, sem que haja um guia acompanhando.

DIAGNÓSTICO SOBRE A RELAÇÃO COM A NATUREZA

No primeiro dia do curso, foi solicitado aos alunos para responderem um diagnóstico com questões fechadas e abertas que versavam sobre a relação

que eles tinham com a natureza antes de participar das atividades do curso. As questões foram as seguintes: 1) “Qual a sua concepção de natureza?”; 2) “Qual foi o seu contato mais recente com uma área natural (trilhas, mata, floresta, etc.) antes do curso?”; 3) “Qual sensação você teve nesse último contato?”; 4) “Qual foi a última vez em que você deitou na grama, escutou o barulho de pássaros, subiu em árvores, entre outros contatos com a natureza?”; 5) “Qual sensação você teve no momento?”; 6) “O que você prefere? Enumere em ordem de preferência (de 1 a 4): () Espaço com árvores, animais, Sol, Lua e Fogueira; () Sala com internet e tecnologias; () Sala com jogos de tabuleiro; () Sala com livros, debates e exposições de Ciência”; 7) “Qual lugar você passa a maior parte do seu dia, durante a semana, aos finais de semana e nas férias?” e 8) “Qual lugar você mais gostaria de ficar durante a semana, aos finais de semana e nas férias?”.

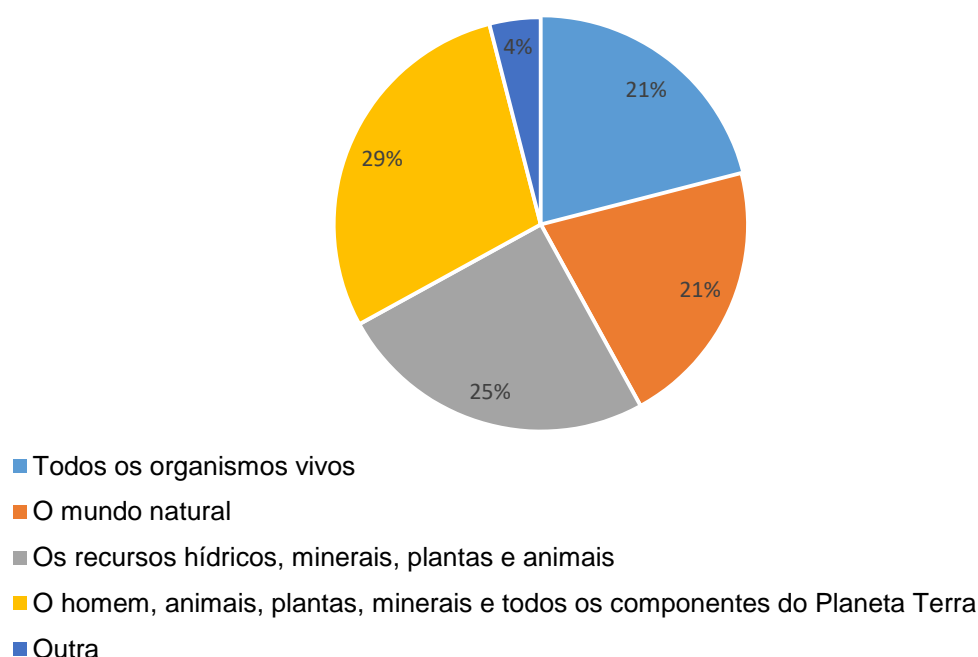


Figura 2. Gráfico referente à questão “Qual sua concepção de natureza?”

Com base nos resultados obtidos (Figura 2), é observado que, apesar da pouca idade, os estudantes entrevistados possuem uma boa visão sobre o meio ambiente e o que o compõe de forma geral. Porém nessa questão, é possível identificar certa limitação no entendimento sobre o meio ambiente, já que mesmo com todas as alternativas podendo ser marcadas eles fizeram escolhas entre elas; “todos os organismos vivos” foi a que apareceu menos vezes juntamente com “o mundo natural”, o que nos mostra uma importância em quebrar ideias fixas e já enraizadas sobre o que é natureza e reconstruir esses conceitos em conjunto com eles e de maneira ampla e sensível, para que eles se aproximem da melhor maneira e conseqüentemente da natureza em si. Além de entenderem que fazemos parte disso como organismo vivo, como ser humano, isso faz com que as relações sejam mais estreitas e torna o cuidado mais fácil, já que é muito mais palpável que cuidemos de algo que nos pertence, do que de algo que está distante.

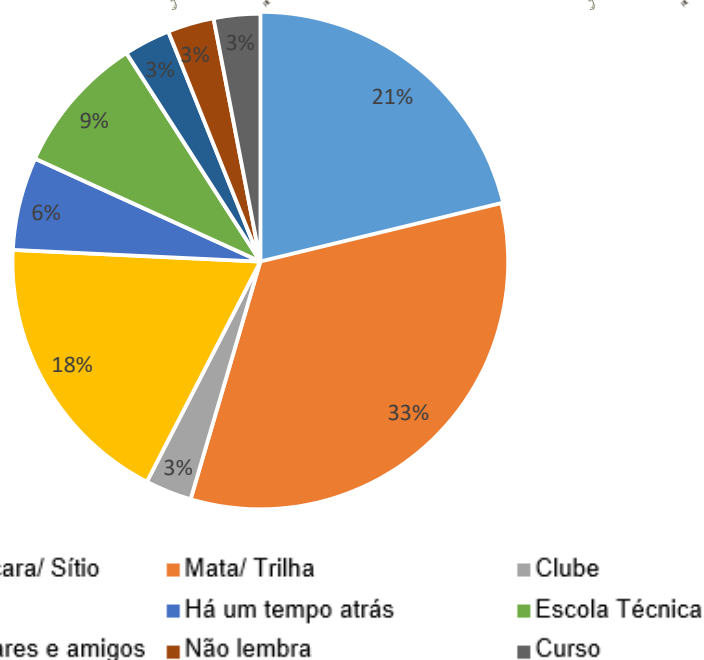


Figura 3. Gráfico referente à questão “Qual foi o seu contato mais recente com uma área natural antes do curso?”.

A maior parte dos estudantes entrevistados relataram ter contato frequente com matas ou trilhas e fazendas/chácaras/sítios (Figura 3). Isso até evidencia uma cidade do interior, onde as crianças ainda possuem mais contato e se mantêm mais próximas. Muitas visitam familiares que ainda moram em espaços rurais nos finais de semana. Sem contar que uma parte dos alunos eram da escola técnica e possuíam esse contato diariamente. Porém mesmo com o local tendo uma influência positiva para um contato com a natureza, um número de alunos não se lembra qual foi a última vez que tiveram esse contato e outros dependiam do curso para que isso ocorresse.

Algo frequente observado foi o hábito de muitos de pescarem aos finais de semana.

Ao serem questionados sobre o que sentiram em seu último contato com a natureza (Figura 4), todas as respostas foram satisfatórias. Sendo a principal alternativa escolhida a que possuía o emoji com olhinhos de coração, o que nos mostra que além deles terem um contato frequente, eles gostavam muito disso. O que nos leva a imaginar que esse contato se dava de maneira espontânea e livre e ocorria por prazer.

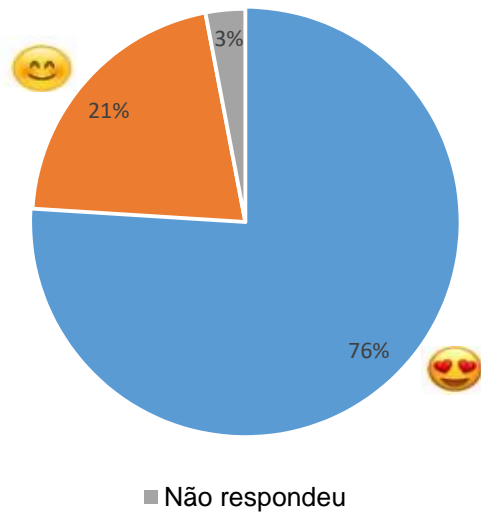


Figura 4. Gráfico referente à questão “Qual a sensação que você teve nesse último contato?”.

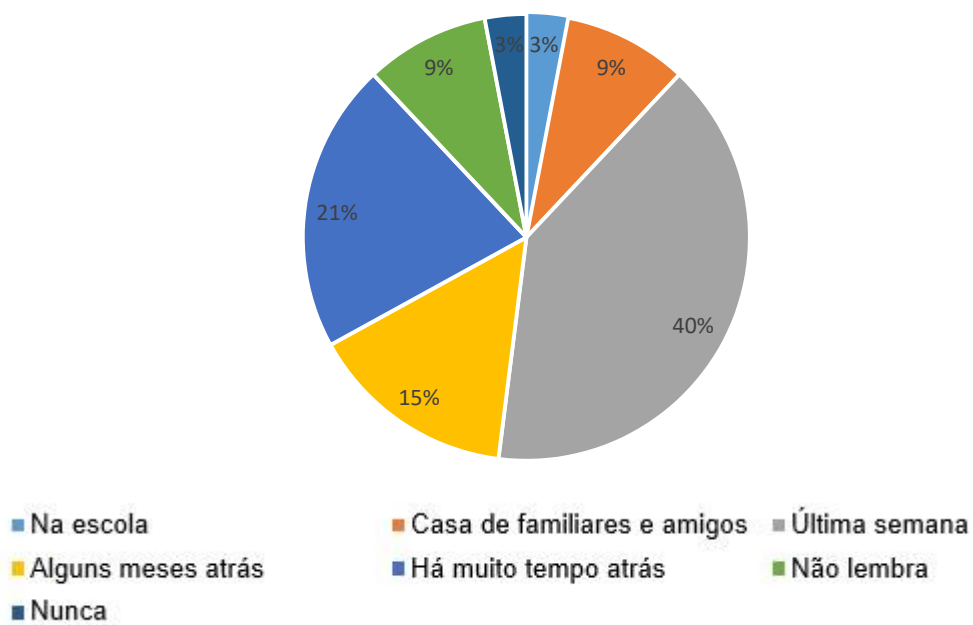


Figura 5. Gráfico referente à questão “Qual foi a última vez em que você deitou na grama, escutou barulhos de pássaros, subiu em árvores, entre outros contatos com a natureza?”.

Nessa questão (Figura 5), a maior parte dos entrevistados relataram ter contato frequente na escola ou em casa de familiares, o que mais uma vez, evidencia o ambiente em que eles vivem, mostrando uma vida mais próxima a natureza, num local ainda com características e espaços rurais. O maior número de pessoas respondeu que isso ocorreu na última semana, mostrando um contato relativamente corriqueiro com o meio ambiente. Mas um número considerável respondeu que foi há muito tempo atrás, evidenciando um certo afastamento da natureza.

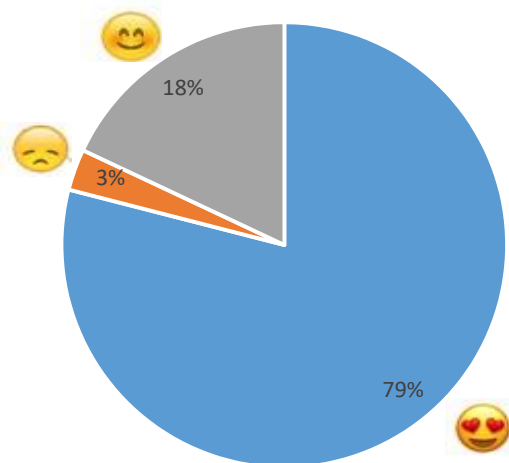


Figura 6. Gráfico referente à questão "Qual a sensação que você teve no momento?".

Novamente a maioria dos entrevistados relatou se sentirem bem ao estarem em contato direto com a natureza (Figura 6), como deitando na grama, por exemplo. Essas respostas eram, de certa forma, esperadas devido a ideia central do projeto e curso; tínhamos em mente que o público seria mais próximo da natureza, já que o objetivo era formar monitores ambientais, além de visar uma aproximação e conhecimento sobre a natureza. Sendo assim, só obtivemos uma resposta negativa nessa questão.

As respostas obtidas para a pergunta "O que você prefere? Enumere em ordem preferênciã" (Figura 7) foram mais uma vez condizentes com o esperado, a maioria preferia espaços naturais em ambientes abertos, que é exatamente o que se espera de monitores ambientais. Também teve uma quantidade significativa de pessoas que preferiam uma sala com internet e tecnologias, essa resposta evidencia um pouco da época tecnológica em que estamos inseridos e possui uma provável relação com a idade dos indivíduos. Poucos relataram preferir sala com jogos de tabuleiro e sala com livros, debates e exposição de ciência, foram apenas 2 em cada uma das opções.

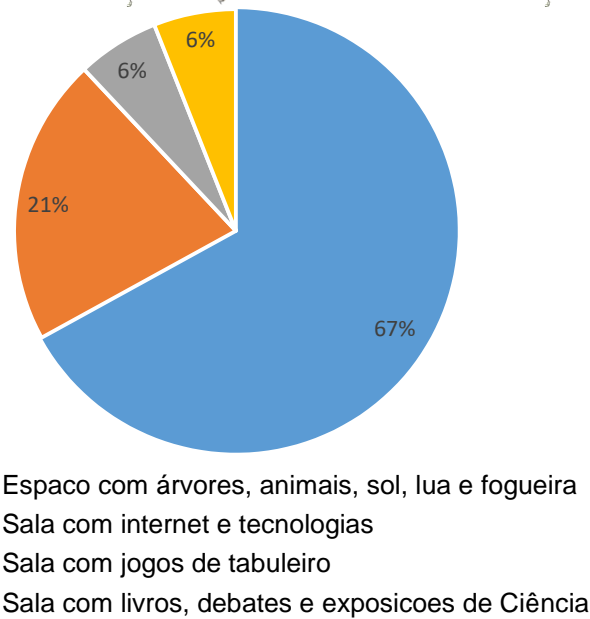


Figura 7. Gráfico referente à questão “O que você prefere? Enumere em ordem de preferência”.

As questões 7 e 8 eram abertas, portanto, obtivemos diferentes respostas em cada escola. Na sétima, foi questionado onde passavam a maior parte do tempo onde obtivemos as seguintes respostas:

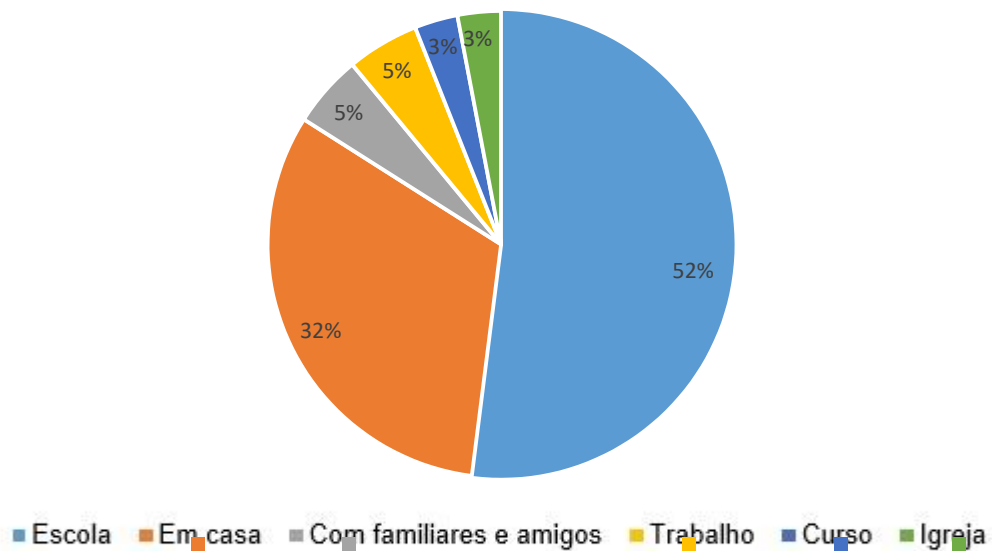


Figura 8. Gráfico referente à questão “Qual lugar você passa a maior parte do seu dia, durante a semana?”.

A maior parte dos alunos relatou passar a maior parte do tempo na escola ou em suas casas, poucos relataram ficar com a família ou no trabalho. Isso está relacionado com a idade dos cursistas e também com a realidade de cada escola, sendo algumas de período integral (Figura 8).

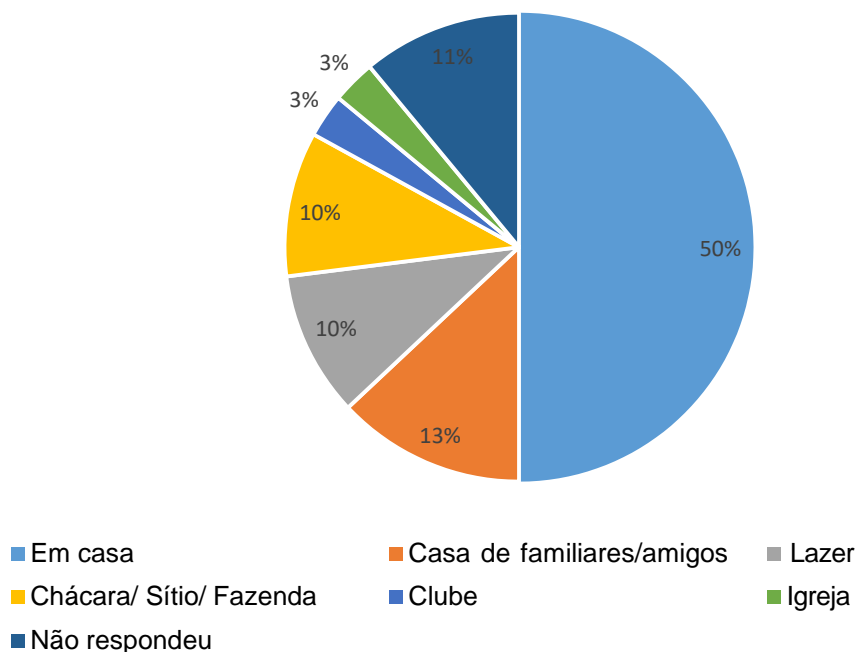


Figura 9. Gráfico referente à questão "Qual lugar você fica durante os finais de semana?".

A maioria dos alunos relatou passar a maior parte do tempo em casa ou na casa de familiares e amigos. Alguns poucos relataram ter momentos de lazer ou irem para chácaras nos fins de semana. Porém de acordo com as outras respostas, podemos fazer o link de que a casa de familiares e amigos são espaços naturais, que eles disseram entrar em contato com a natureza (Figura 9).

A maioria dos alunos relatou ficarem em casa durante as férias ou não respondeu à questão. Alguns disseram ficar na casa de familiares e amigos (Figura 10).

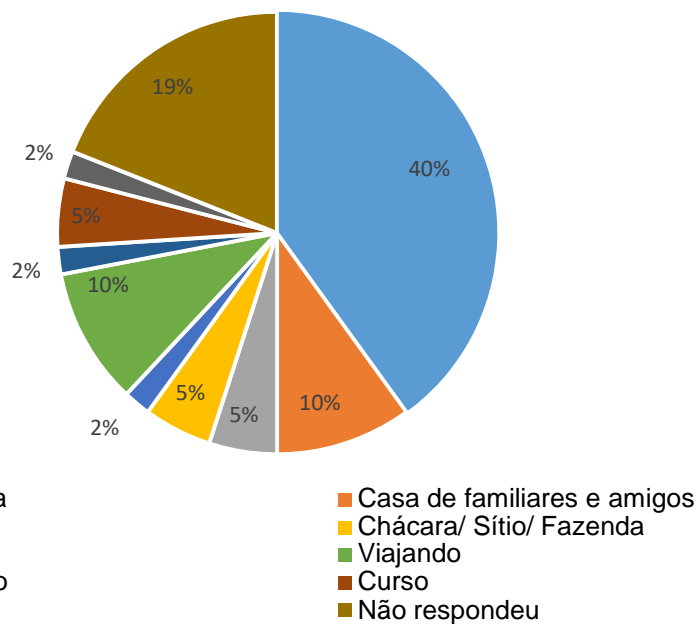


Figura 10. Gráfico referente à questão "Qual lugar você passa a maior parte do seu dia nas férias?".

Na oitava questão, questionamos onde gostariam de passar o tempo livre e obtivemos as seguintes respostas:

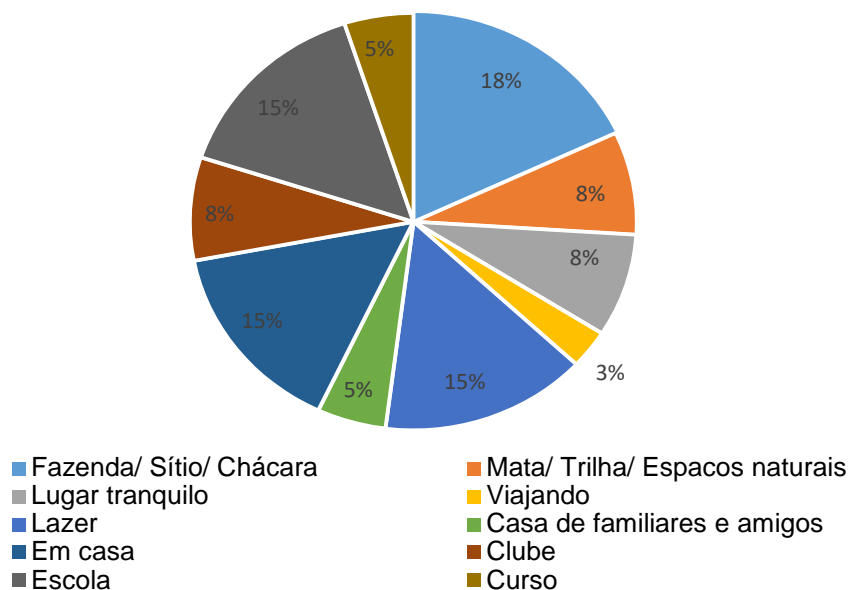


Figura 11. Gráfico referente a questão "Qual lugar você gostaria de ficar durante a semana?".

As respostas foram equilibradas e diversas, como maioria, obtivemos as respostas que gostariam de ficar em fazendas, tendo momentos de lazer, em casa ou na escola. As respostas mudaram bastante quando comparadas à realidade (como observado na Figura 11).

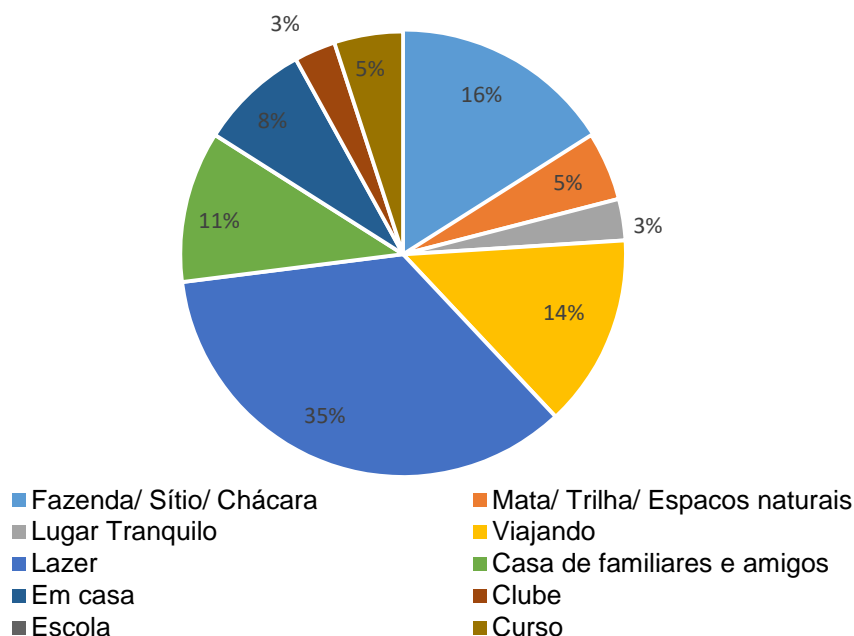


Figura 12. Gráfico referente a questão “Qual lugar você gostaria de ficar aos finais de semana?”.

A maioria dos estudantes respondeu que preferiam passar o tempo em fazendas, tendo momentos de lazer ou em casa. Mais uma vez remetendo-nos a ideia de preferência, gosto e afinidade com os ambientes naturais (Figura 12).

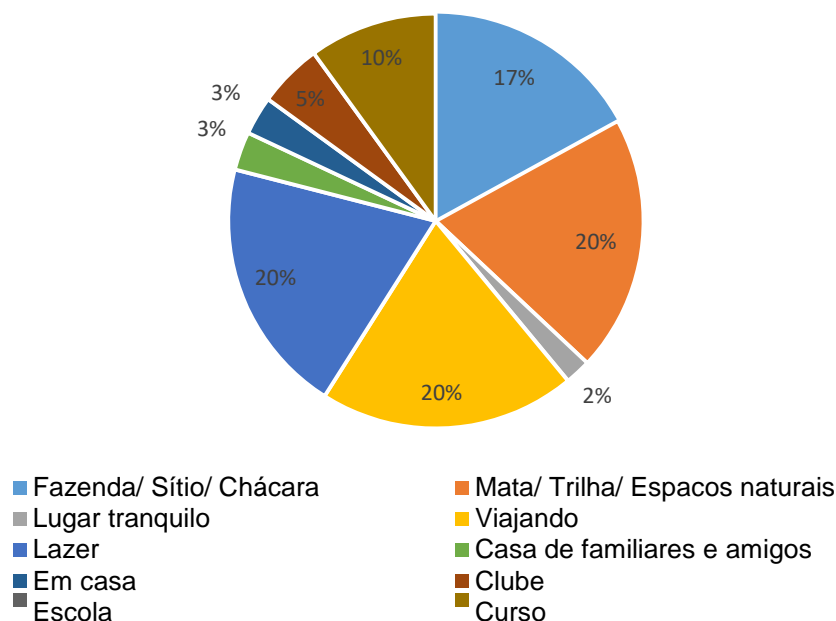



Figura 13. Gráfico referente a questão “Qual lugar você gostaria de ficar nas férias?”.



A maioria dos alunos relatou preferir passar o tempo viajando, em matas e trilhas, tendo momentos de lazer ou em fazendas, bem diferente da realidade deles também e ainda confirmando a ideia de espaços naturais, já que mesmo podendo escolher, eles tendem a preferir estar em meio à natureza (Figura 13).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, conclui-se que existe um problema a ser explorado e solucionado quando se questiona sobre como romper as barreiras entre a criança/jovem e a natureza que se faz presente. Uma vez que é papel da Educação Ambiental inserir a temática ao contexto escolar, onde se concentra a maior parte dos interessados, e assim, de maneira consciente, educá-los para garantir um futuro de qualidade e a disseminação de ideias para próximas gerações.

REFERÊNCIAS

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

LOUV, R. **A última criança na natureza – resgatando nossas crianças do transtorno de déficit de natureza.** 1. ed. São Paulo: Aquariana, 2016.

MATAREZI, J. **Despertando os sentidos da educação ambiental.** Educar. Curitiba: UFPR, 2006.

MATAREZI, J. Trilha da vida: (re)descobrimo a natureza com os sentidos. **Ambiente & Educação**, v. 5/6, p. 55-67, 2000/2001.

MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE

Telma Regina Alves

Universidade Federal de São Carlos – Ufscar
Consultora ambiental

Juliana Griese

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Renata Cristina Batista Fonseca

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA) – *Câmpus* de Botucatu

MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE

Chamamos de mamíferos de médio e grande porte aqueles animais que prioritariamente se deslocam pelo chão (terrestres) e vão desde o gambá (ou raposinha, suriê – *Didelphis* sp.) até a onça-pintada (*Panthera onca*) ou anta (*Tapirus terrestris*), os maiores mamíferos silvestres do Brasil hoje. Não incluímos aqui os primatas, que são arborícolas. No interior de São Paulo geralmente encontramos em ambientes que mantem razoavelmente alguma condição ambiental favorável, de 20 a 30 espécies desse grupo pertencentes a 8 ordens e 11 famílias. Este é um grupo muito diverso e encantador por suas diferentes habilidades, modos de vida e funções ecológicas. Vejamos alguns exemplos nas Figuras 1 a 13 a seguir.



Figura 1. Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), Ordem Didelphimorpha e Família Didelphidar. Fonte: Griese, J. Arquivo pessoal.



Figura 2. Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), Ordem Pilosa e Família Myrmecophagidae. Fonte: Alves, T. R. Arquivo pessoal.



Figura 3. Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), Ordem Cingulata e Família Dasypodidae. Fonte: Alves, T. R. Arquivo pessoal.



Figura 4. Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), Ordem Artiodactyla e Família Cervidae. Fonte: Alves, T. R. Arquivo pessoal.



Figura 5. Cateto (*Pecari tajacu*), Ordem Artiodactyla e Família Tayassuidae. Fonte: Griese, J. Arquivo pessoal.



Figura 6. Paca (*Cuniculus paca*), Ordem Rodentia e Família Cuniculidae. Fonte: Alves, T. R. Arquivo pessoal.



Figura 7. Cutia (*Dasyprocta azarae*), Ordem Rodentia e Família Dasyproctidae. Fonte: Griese, J. Arquivo pessoal.



Figura 8. Tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), Ordem Lagomorpha e Família Leporidae. Fonte: Griese, J. Arquivo pessoal.



Figura 9. Lobo-guará (*Chrysocyon brachiurus*), Ordem Carnívora e Família Canidae. Fonte: Griese, J. Arquivo pessoal.



Figura 10. Anta (*Tapirus terrestris*), Ordem Perissodactyla e Família Tapiridae. Fonte: Griese, J. Arquivo pessoal.



Figura 11. Lontra (*Lontra longicaudis*), Ordem Carnivora e Família Mustelidae.
Fonte: Griese, J. Arquivo pessoal.




Figura 12. Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), Ordem Carnivora e Família Procionidae.
Fonte: Griese, J. Arquivo pessoal.



Figura 13. Gato-do-mato-grande (*Leopardus wiedii*), Ordem Carnivora e Família Felidae.
Fonte: Griese, J. Arquivo pessoal.

Todos estes animais têm uma relação com a natureza e um papel de relevante importância para a estabilidade ecológica do ambiente. A principal interação dos animais com o meio acontece através de seus hábitos alimentares. Direta ou indiretamente a herbívora, frugívora, granívora, insetívora, carnívora, dispersão e destruição de sementes, influem na dinâmica ecológica de uma comunidade. Para exemplificar alguns desses processos, pode-se afirmar que a frugívora não é apenas importante para o sustento direto dos animais que a praticam, mas um processo vital para as populações vegetais, cuja regeneração natural é fortemente dependente da dispersão zoocórica. Os animais podem regurgitar, defecar ou descartar sementes intactas longe da planta-mãe (dispersão), estabelecendo uma ligação dinâmica entre as plantas que produzem frutos e os bancos de sementes e plântulas.

O declínio populacional e a extinção de espécies animais são fatores que alteram esta dinâmica e têm como consequência um desequilíbrio ecológico que pode tornar a vida insustentável, não só para os animais e plantas remanescentes, mas como também para a humanidade.



Os principais processos atuais de extinção de espécies são a destruição de habitats, caça, competição por recursos principalmente quando espécies exóticas são introduzidas em áreas naturais, poluição ambiental, perda de variabilidade genética e a introdução de novas doenças.

A região de São Manuel hoje sofre todos esses processos. Muitas espécies existentes já podem ter sido extintas, além de outras que correm sério risco de extinção caso nada for feito e houver a perpetuação de práticas que levam a degradação do meio ambiente.

Para reverter o quadro descrito acima, precisa-se sensibilizar toda a população e formar seres humanos e cidadãos que estejam inseridos nos processos ecológicos de maneira menos agressiva e destruidora. O conhecimento da diversidade biológica e as relações ecológicas são fundamentais nesse processo.

Para programas de conservação da biodiversidade são necessários, no mínimo, informações sobre espécies que indiquem as características e qualidade do meio ambiente da região a ser trabalhada. Informações sobre a diversidade de mamíferos são importantes quando inseridas em projetos amplos de conservação e recuperação ambiental, auxiliando planos de manejo de fauna e fornecendo ferramentas para sensibilização de pessoas e a educação ecológica.

A região de São Manuel caracteriza-se por ser uma área de transição entre a Floresta Estacional Semidecidual (Bioma Mata Atlântica) e Cerrado, ainda com fragmentos de áreas naturais significantes e de grande beleza cênica. Estes fragmentos representam verdadeiros refúgios da biodiversidade, e permitem que ainda hoje encontremos animais silvestres, muitos ameaçados de extinção, como a onça-parda (*Puma concolor*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e a lontra (*Lutra longicaudis*). Porém, algumas das espécies que originalmente ocorriam na região provavelmente já não a habitam mais, como a anta (*Tapirus terrestris*), ariranha (*Pteronura brasiliensis*), cervo-do-Pantanal (*Blastocerus dichotomus*) e onça pintada (*Panthera onca*) entre outras.

Hoje, com o ambiente bastante degradado devido à ocupação e atividades humanas, são necessárias ações para conservar do que ainda resta de natural na região.

MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO

Rastros

O monitoramento de rastros é um método muito eficiente para obtenção de dados da fauna de uma região. É possível definir uma lista de espécies, sua distribuição, alguns hábitos, densidade entre outras informações. Em alguns casos, a identificação de espécies pelo rastro fica prejudicada devido a sua semelhança. Este é o caso dos felídeos silvestres de pequeno porte do gênero *Leopardus*.



Figura 14. Rastro de onça-parda (*Puma concolor*).

Fonte: Alves, T.R. Arquivo pessoal.



Figura 15. Passada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).

Fonte: ALVES, T.R. Arquivo pessoal.



Figura 16. Rastro de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*).

Fonte: Alves, T.R. Arquivo pessoal.



Figura 17. Rastro de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*).

Fonte: Alves, T.R. Arquivo pessoal.



Figura 18. Parcela de areia instalada no interior de fragmento com isca de banana.

Fonte: Griese, J. Arquivo pessoal.

Estradas e trilhas próximas a áreas naturais e cursos d'água são locais de fácil visualização de rastros. É possível também usar parcelas de areia instaladas artificialmente no ambiente de estudo e atrair os animais com isca para que sua pegada fique impressa.

Para facilitar a identificação de espécies no campo é recomendado tirar as medidas do rastro, fazer um registro fotográfico e fazer molde de gesso.

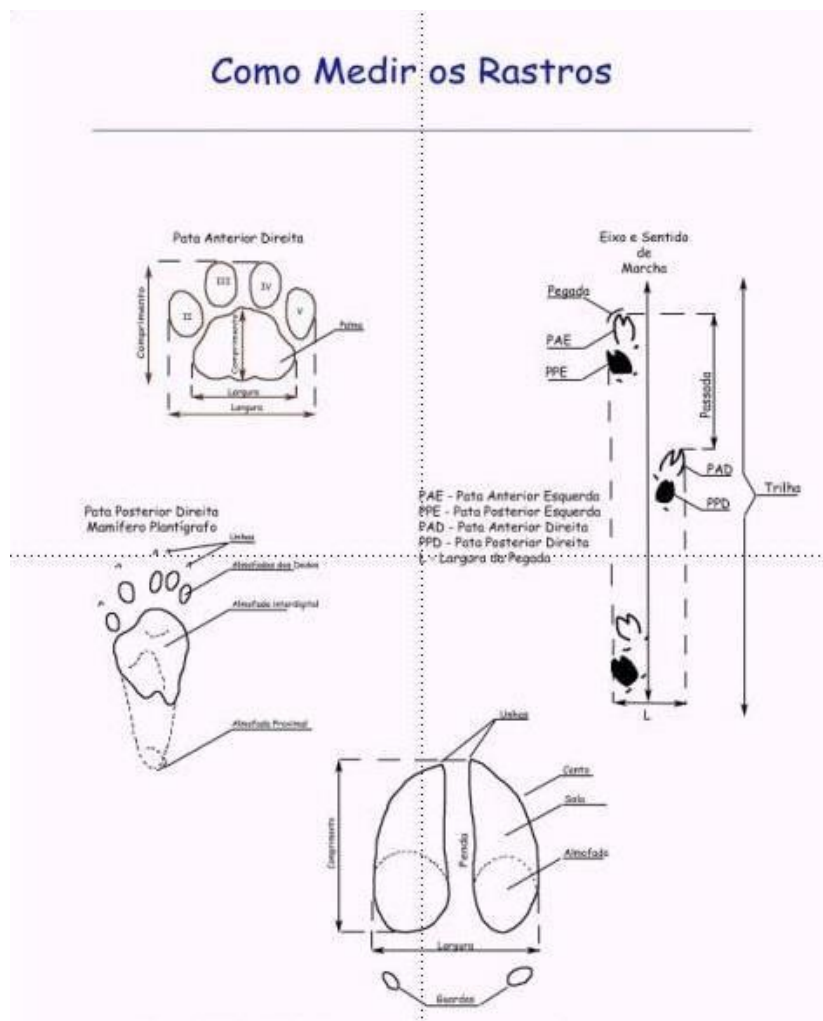


Figura 19. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros.
Fonte: BECKER & DALPONTE (1999).

CAPTURA FOTOGRÁFICA

Armadilhas fotográficas, ou seja, equipamentos fotográficos que podem ser instalados no campo e que possuem sensor de movimento que permite fotografar os animais conforme eles passam na frente da câmara, são grandes aliados em pesquisas com mamíferos de médio e grande porte. A armadilha pode ser como principal método de levantamento e também de maneira complementar, ajudando bastante a identificar espécies que são difíceis de serem classificadas pelo rastro.



Figura 20. Armadilha fotográfica instalada no interior de fragmento.

Fonte: GRIESE, J. Arquivo pessoal.

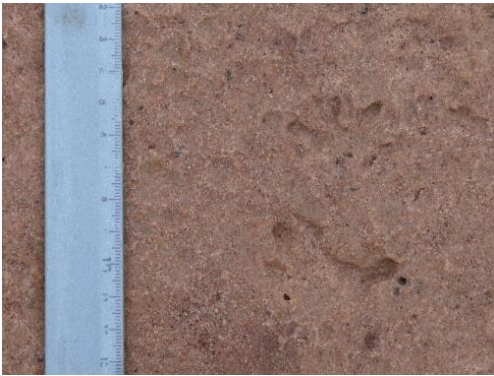


Figura 21. Parcela de areia com rastro de Gambá (*Didelphis* sp.).

Fonte: GRISE, J. Arquivo pessoal.



Figura 22. Captura fotográfica de gambá-de-orelha-preta (*Didelphis marsupialis*) com pedaço de bacon na boca, pós pisar em parcela de areia.

Fonte: GRIESE, J. Arquivo pessoal.

FEZES

As fezes são importantes elementos para estudos de biologia alimentar, genética, doenças e parasitismo. Em alguns casos é possível complementar estudos de levantamento de espécies com a identificação de fezes no campo, pode chegar a identificar ordens taxonômicas presentes na região estudada e até espécies. Porém, com o desenvolvimento de técnicas que trabalham com biologia molecular, é possível identificar espécies pela análise do genoma a partir de material extraído das fezes encontradas na natureza. Além disso, muitas outras informações podem ser obtidas com as fezes, como distribuição do animal, composição e variações na dieta, estado de saúde, pesquisa de enteroparasitas, entre outras.



Figura 23. Fezes de onça-parda
(*Puma concolor*)
Fonte: FONSECA, R.C.B Arquivo pessoal.




Figura 24. Fezes de jaguatirica
(*Leopardus pardalis*)
Fonte: FONSECA, R.C.B. Arquivo pessoal.

As fezes de mamíferos podem ser classificadas em grupos, considerando que a forma e conteúdo fecal refletem a anatomia peculiar de cada ordem de mamíferos.

REFERÊNCIAS

GRIESE, J.; FONSECA, R. C. B. **Guia de Mamíferos Silvestres de Médio e Grande Porte da Região da Cuesta de Botucatu**. 1. ed. Botucatu: Fepaf, 2014. v. 01. 98 p.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros – um guia de campo**. Brasília: UnB, 1999. 180 p.



**“PASSARINHAR”, CONTEMPLAR A
NATUREZA E REFLETIR SOBRE A
INTERAÇÃO DAS AVES COM O MEIO
AMBIENTE**

Bruno Basso

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Gustavo Toledo Bacchim

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Laís Freitas Lopes

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Lucas Monteiro de Lima

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Silvia Mitiko Nishida


Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

INTRODUÇÃO

O Brasil possui a segunda mais rica comunidade de avifauna do mundo com 1.919 espécies (CBRO, 2015; PIACENTINI et al., 2015), das quais cerca de 10% são endêmicas (SICK 1997) e detém o maior número de espécies ameaçadas (IUCN, 2013). Dentre os maiores problemas ambientais que atingem a fauna estão a perda de habitat em função das grandes monoculturas, empreendimentos urbanos desordenados, introdução de espécies exóticas, ineficácia na fiscalização e mitigação contra o rentável tráfico da vida silvestre. Com isso, cerca de 166 são consideradas globalmente ameaçadas de extinção (SAVE BRASIL, 2011).

Segundo a Birdlife International, organização internacional que monitora as aves no mundo sendo representada no Brasil pela SAVE Brasil, as aves são consideradas espécies bioindicadoras da qualidade de um habitat ou de uma área. Trata-se de um grupo taxonômico já bastante estudado pela ciência com a maioria das espécies já catalogadas e ocupando os mais diversificados ambientes do planeta e podendo ser monitoradas em longo prazo (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018; SAVE BRASIL, 2018). Assim, conhecendo-se a comunidade de avifauna presente de um determinado local quanto à riqueza de espécies e a sua abundância podemos ter uma noção sobre a integridade funcional da rede de serviços ecológicos e como consequência, a qualidade deste ambiente (SAVE BRASIL, 2018). Entre as funções ecológicas das aves estão a polinização das flores, a dispersão de sementes e o controle da população de artrópodes, muitas delas, pragas agrícolas.

Nos municípios de Botucatu e São Manuel (SP), as aves estão distribuídas nos domínios Cerrado e Mata Atlântica do interior. O Cerrado é composto de um mosaico que vai desde os campos naturais (limpos, sujos, sempre encharcados aos rupestres no alto das serras) até às formações florestais (cerrado “stricto sensu” e o cerradão). A floresta estacional semidecidual e as matas de galeria representam uma paisagem com copas bem fechadas e espécies florestais mais altas sendo que Botucatu apresenta áreas de encontro entre os dois biomas. Por meio dos trabalhos de levantamento da avifauna in loco e baseado na literatura existente, Nishida e colaboradores catalogaram em 2018, 342 espécies para ambos os municípios paulistas sendo que 20 estão ameaçadas e 14 quase ameaçadas de extinção. O Laboratório de Etologia, realiza o projeto de extensão universitária intitulado “**Passarinhando: educação ambiental e conservação**” desde 2016 cuja finalidade é a de sensibilizar e conectar as pessoas com o meio ambiente engajando-as para uma reflexão crítica sobre a conservação sustentável e responsável dos recursos naturais. Acompanhando a tendência mundial de práticas por uma ciência cidadã, temos ocupado espaços formais e não-formais de ensino-aprendizagem para divulgar e popularizar a Ciência, neste caso a Ornitologia e o



comportamento das aves. Neste sentido, por meio de atividades como a observação de aves no ambiente natural, laser de baixo custo e para pessoas de todas as idades, procuramos provocar despertares sobre a biodiversidade, atentar para as ameaças que levam o declínio populacional das espécies e refletir sobre ações mitigadoras.

Em 2012, o Brasil, reconheceu a importância de tal formação e publicou as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução No. 2, de 15 de junho (BRASIL, 2012)). De fato, a educação ambiental em espaços não formais tem sido muito eficiente (PÁDUA, M & TABANEZ, 1997; REIGOTA, 1994; CAVALCATE, 2011) pois os sentidos e a atenção são despertados em conexão direta com o mundo real, tornando o processo cognitivo concreto e significativo. Observar uma fotografia da interação de um beija-flor com as flores flagrada durante o consumo de néctar e com os grãos de pólen aderidos na sua testa já é surpreendente, mas observar o evento diretamente enquanto está acontecendo torna-se muito mais significativo e memorável, especialmente se o contexto ecológico também se torna conhecido. Esses registros sensoriais vivenciados pessoalmente evocam, imediatamente perguntas e estados emocionais que motivam o conhecimento, favorecem a construção de conhecimento e a reflexão. Além da observação do comportamento alimentar outras interações podem ser facilmente registradas como a vocalização que é uma atividade muito conspícua, o cuidado da prole, a construção de ninhos para incubação dos ovos, etc.

Assim, por meio deste projeto extensão, procuramos realizar atividades periódicas de observação de aves (ou “passarinhas”) ao longo do ano em jardins botânicos, parques municipais e unidades de conservação de propriedades particulares e públicas, sob demanda, tendo como principais metas o intuito de desenvolver uma visão e atitudes diferenciadas sobre a necessária interação contínua de sustentabilidade entre os seres humanos e o meio ambiente.

O presente relato, tem por objetivo, descrever a atividade realizada (8 horas) durante o curso de férias “Formação de educadores ambientais para manejo em agroecologia e conservação de trilhas e estruturas educativas na fazenda São Manuel da UNESP” afiliado ao Projeto "Clube da Mata" cuja proposta é a de promover ações educativas por meio da formação de jovens educadores ambientais selecionados no município de São Manuel entre estudantes do Ensino Médio das escolas públicas de São Manuel, SP.

METODOLOGIA

O Curso de Férias ocorreu no período de 02 a 07 de julho de 2018 na Fazenda Experimental da UNESP, São Manuel (SP). A atividade ornitológica ocorreu numa tarde com uma minifeira de Ciências sobre as aves e, no dia

seguinte de manhã, com a observação de aves nas trilhas existentes na Fazenda. A atividade foi conduzida por uma pós-graduanda (Programa de pós-graduação em Animais Selvagens da FMVZ-Unesp), dois biólogos, dois bolsistas PROEX (alunos de graduação em Ciências Biológicas-modalidade Licenciatura) e a coordenadora do Laboratório de Etologia do Departamento de Fisiologia do Instituto de Biociências.

Minifeira Ornitológica

Intitulado “Show das Aves” os monitores organizaram uma apresentação interativa (20 minutos) abordando vários tópicos entre eles:



Figura 1. A) Subgrupo de estudantes na estação “Diversidade do voo das Aves”; B) estudante questionando na Estação “Canto das aves e sua reprodução” e C) Atividade de avaliação por meio de um jogo de perguntas e respostas.

Fonte: Nishida, S. Arquivo pessoal.

Diversidade e características biológicas das aves; Curiosidades sobre as aves; quem são as aves e como voam? Por que as aves cantam? Como as aves se reproduzem? Por que é importante combater o tráfico de animais? Etc. Após a mobilização de atenção o grupo foi subdividido em três turmas para visitarem três estandes (60 minutos): 1) **Diversidade da Alimentação** constituído de uma coleção de aves taxidermizadas com diferentes tipos de bicos e os respectivos itens alimentares; 2) **Diversidade do voo das Aves** para que pudessem examinar e comparar uma coleção de penas e de asas taxidermizadas e 3) **Canto das aves e sua reprodução** de forma que pudessem conhecer a diversidade das vocalizações (cantos e chamados) assim como os tipos de ninhos e ovos (Figura 1A e 1B). Cada subgrupo visitou a estação por rotação e um intervalo foi dado (15 minutos). Em seguida, a avaliação do conhecimento foi realizada por meio de um jogo interativo, semelhante à batalha naval (Figura 1C) em que os participantes dos três grupos realizaram uma competição de perguntas e respostas. O aproveitamento dos cursistas foi muito satisfatório, alcançando 90% de acertos.

Passarinhada na Fazenda

No dia seguinte, após terem sido instruídos sobre as vestimentas adequadas para a atividade de campo, três subgrupos de estudantes acompanhados pelos respectivos monitores fizeram a saída de campo a partir das 8 horas por 2 horas.



Figura 2. A) Cursistas do Clube da Mata e os monitores; B) um dos subgrupos observando e identificando a ave consultando o Guia de Aves de Botucatu e São Manuel; C) biguá (*Nannopterum brasilianus*) e D) coró-coró (*Mesembrinibis cayennensis*) aves registradas em ambiente aquático.

Fonte: Nishida, S. Arquivo pessoal.

Percorreram trilhas planejadas previamente para a observação e registro das aves detectadas e ao final da coleta de dados, os grupos se juntaram e coletivizaram os dados avifaunísticos.

Além de treinarem a visualização e a escuta, eram atentados para a observação do comportamento das aves destacando a rica rede de interação com outros seres vivos. As atividades foram finalizadas com mensagens de comprometimento com e pela conservação sustentável da biodiversidade e dos espaços naturais remanescentes, assim como valorizadas as práticas de observação de aves livres no ambiente natural e de combates o tráfico da vida silvestre. Durante as observações foram realizadas sessões de playback para demonstrar a importância das vocalizações como forma de delimitar territórios e para confirmar ocorrência da espécie em questão.

CONCLUSÕES

Ao final da atividade foi solicitado que cada um mencionasse a palavra que sintetizaria a experiência e por meio do aplicativo (Wordle) foi gerado a nuvem de palavras (Figura 3) que foi bastante satisfatório. Conforme ARGEL-DE-OLIVEIRA (1996) a observação de aves, de fato, é um recurso estratégico poderoso na mobilização da atenção das pessoas de todas as idades seja para proporcionar bem-estar ou para deflagrar uma reflexão sobre temas ambientais.

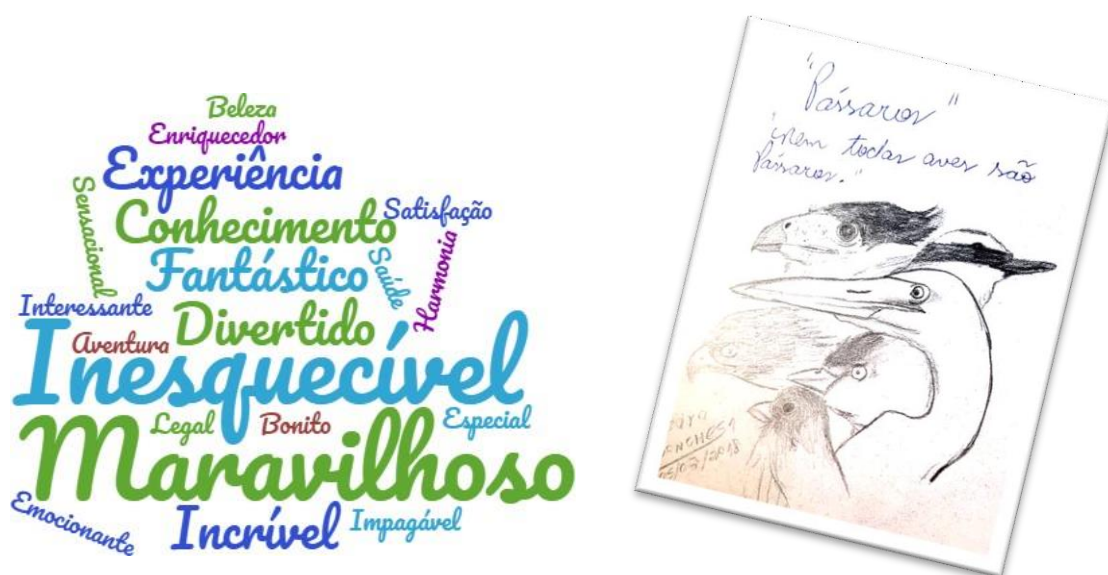


Figura 3. A esquerda, nuvem de palavras representando a impressão da atividade. O tamanho da letra representa a frequência com as palavras foram repetidas; à direita, uma expressão clara de aprendizado por um dos cursistas que espontaneamente apresentou a equipe com a ilustração.



AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Extensão Universitária pelo financiamento de duas bolsas e recurso financeiro. Ao Departamento de Fisiologia e à Diretoria do Instituto de Biociências que tem apoiado o Projeto, facilitando nossas saídas e com o transporte quando os eventos ocorrem fora da sede. A FEPE - Fazendas de Ensino, Pesquisa e Extensão/FCA e da FMVZ que autorizaram e facilitaram o levantamento da avifauna entre 2016-2017. Aos organizadores do Curso de Férias "Formação de guias da Natureza" pelo convite de participar deste evento. A TV-Unesp pela divulgação do Projeto de Extensão e do Guia de Aves de Botucatu e São Manuel.

REFERÊNCIAS

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. **Subsídios para a atuação de biólogos em Educação Ambiental. O uso de aves urbanas em educação ambiental.** Mundo da Saúde, n. 20, p. 263-270, 1996.

BRASIL. Resolução nº 2, de 15 de Junho de 2012. 2012.

CAVALCANTE, M. B. O papel da educação ambiental na era do desenvolvimento (in)sustentável. **Educação Ambiental em Ação**, v. 36, p. 1-4, 2011.

IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species*. 2017. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso: 18 mai. 2018.

PIACENTINI, V. Q. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 1, p. 91-298, 2015.

NISHIDA, S. M. et al. Biologia das aves ao alcance de todos: articulando pesquisa, ensino e extensão. In: DA SILVA, M. P.; DEL-MASSO, M. C. S. (Org.). **Extensão Universitária e Educação**. 1. ed. São Paulo: UNESP Cultura Acadêmica, 2018, p. 127-150.

NISHIDA, S. M. et al. **Guia de Aves: Botucatu e São Manuel**. 1. ed. Botucatu: FundBio, 2018. v. 1. 300 p.

PÁDUA, S. M.; TABANEZ, M. F. (Orgs.) **Educação Ambiental Caminhos Trilhados no Brasil**. Apoio Fundo Nacional do Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto de Pesquisas Ecológicas. Brasília, 1997.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

SAVE Brasil. *Avifauna do Brasil*. Disponível em: <http://www.savebrasil.org.br/numero-de-especies/> Acesso em: 17 dez 2018.



COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

Igor Miras Thomé

Universidade Estadual Paulista - Unesp
Faculdade de Ciências (FC) – *Câmpus* de Bauru

Roberto Lyra Villas Boas

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) – *Câmpus* de Botucatu

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

A compostagem é um processo bioquímico de transformações de resíduos orgânicos, promovido por microorganismos, na presença de oxigênio, água e eliminação de gás carbônico e calor. Este mesmo processo se realiza quando uma folha se desprende de uma árvore e em contato com o solo, inicia sua transformação, até se tornar um material estabilizado (húmus) que irá formar a matéria orgânica do solo. A diferença é que na compostagem são dadas todas as condições para que estas transformações aconteçam, principalmente aquelas relacionadas a demanda dos microorganismos que são os agentes desta transformação. Portanto, a compostagem é o processo pelo qual os microorganismos utilizam do material orgânico como alimento, eliminando no processo gás carbônico e gerando calor pela quebra das ligações carbônicas. Os fatores que influenciam a compostagem podem ser separados em:

- a) Microrganismos
- b) Relação C/N
- c) Umidade
- d) Aeração
- e) pH
- f) Temperatura

Microrganismos

Os microrganismos são os agentes do processo de transformação e decomposição do material orgânico. Por meio de substâncias que excretam, vão decompondo o material orgânico, promovendo a sua transformação. A diversidade microbiana presente na compostagem é muito grande, sendo formado por fungos, bactérias, actinomicetes e vírus. Estes organismos estão presentes nos materiais como esterco, lodo, restos vegetais, solo de mata, resto de composto orgânico entre outros. Quando estes resíduos são utilizados, não há necessidade de adicionar outra fonte externa de microrganismos (inoculante). No entanto, quando se pretende decompor materiais que naturalmente são pobres em micro-organismos como resíduos de poda de árvores e utilizar, por exemplo uma fonte de N proveniente de fertilizante (uréia, sulfato de amônio, nitrato de amônio) que também não tem micro-organismo, deve-se adicionar um fonte externa, como o EM (micro-organismos eficientes - uma mistura de bactérias, lactobacilos, actinomicetos, multiplicados em laboratório e comercializados como inoculante natural), ou outro inoculante comercial.

Durante a compostagem, os micro-organismos vão se alterando com a modificação do material e principalmente da temperatura da massa, sendo, portanto, divididos os organismos em criófilos (temperatura ambiente), mesófilos e termófilos (microorganismos que atuam sobre os resíduos em temperaturas acima de 40 °C). Os termófilos ou termofílicos são os organismos mais efetivos na decomposição de materiais como resíduo de madeira, ricos em celulose, hemicelulose e lignina. Quando, por algum motivo a temperatura na compostagem não se elevar, parte do material que tem estes compostos podem não se decompor.

A temperatura é o indicativo da atividade microbiana que pode ser modificada quando falta alimento para esta população (relação Carbono/Nitrogênio - C/N). A população microbiana pode também diminuir sua atividade em condições de baixa oxigenação e baixa umidade.

Relação C/N

Esta relação nada mais é que a divisão da concentração de carbono presente na massa, pela concentração de nitrogênio. Por exemplo a palhada de milho tem um teor de carbono de 45%C e de nitrogênio de 0,5%. Portanto este material tem uma relação C/N de 90 partes de carbono para 1 de nitrogênio (45/0,5). Acontece que os micro-organismos decompõem mais rapidamente os resíduos numa faixa de relação 30:1. Portanto, quando o material a ser decomposto ou a mistura de materiais não atingem uma relação 30:1, a decomposição será mais lenta, uma vez que os micro-organismos irão atuar primeiramente na massa de 30 partes de carbono, ficando o restante para ser



decomposto após esta etapa.

Os microorganismos ao se alimentarem de resíduos com relação 30:1, utilizam 10 partes de carbono para aumentar sua massa e o restante (20 partes) é eliminado na forma de CO₂, gerando um resíduo com relação 10:1. Este material que foi produzido se junta ao resíduo ainda não decomposto, formando nova massa 30:1 e assim sucessivamente.

Quando o material tiver uma relação de 90:1 (como no exemplo dado para resíduo de milho um teor de carbono de 45% e de nitrogênio de 0,5%) deve-se misturar material com relação mais baixa para que o processo ocorra de forma mais rápida, dentro da relação C/N de 30:1. Este material pode ser por exemplo, um esterco de gado, com 20% de carbono e 2% de nitrogênio (relação 10:1). A proporção de mistura deve ser tal que a relação final seja 30:1.

Para facilitar este cálculo é possível utilizar um sistema de 2 equações conforme demonstrado a seguir:

x= material rico em palha (bagaço de cana, palhada de milho, napie picado, etc)

y= material rico em nitrogênio (lodo de esgoto, esterco, etc)

X + Y= 100 (a soma dos dois materiais compõe 100 da massa) X= 100 – Y (**1ª equação**)

X (%C) + Y (%C) = 30 (**2ª equação**)

X (%N) + Y (%N)

Substituindo a equação 1 em 2 tem-se:

(100 - Y) (%Cp) + Y (%Ce) = 30 onde Cp (carbono na palha) e Ce (C no esterco)

(100 - Y) (%Np) + Y (%Ne) Np (Nitrogênio na palha) e Ne (N no esterco)


$$\frac{100 (\%Cp) - Y (\%Cp) + Y (\%Ce)}{100 (\%Np) - Y (\%Np) + Y (\%Ne)} = 30$$

$$100 (\%Cp) - Y (\%Cp) + Y (\%Ce) = 3000 (\%Np) - 30Y (\%Np) + 30Y (\%Ne)$$

$$- Y (\%Cp) + Y (\%Ce) + 30Y (\%Np) - 30Y (\%Ne) = -100 (\%Cp) + 3000 (\%Np)$$

Y= % do material rico em N

X= 100 - Y = % do material rico em C



Exemplo: %Cp= 45 %Np=0,5 (carbono e N na palha de milho)
%Ce= 20 %Ne=2,0 (carbono e N no esterco)

$$\begin{aligned} - Y(45) + Y(20) + 30Y(0,5) - 30Y(2) &= -100(45) + 3000(0,5) \\ - 45Y + 20Y + 15Y - 60Y &= -4500 + 1500 \quad 70Y = 3500 \quad Y = 50\% \end{aligned}$$

Significa que metade da massa em peso deve ser da palha de milho e a outra metade de esterco para se uma C/N de 30:1.

Relações C: N menor que 30:1 permitem que o crescimento microbiano e rápida decomposição, mas o nitrogênio em excesso será perdido como gás de amônia, provocando odores característicos e perda de nitrogênio. Portanto, materiais com relação C:N abaixo de 30:1 deve receber a mistura de materiais mais ricos em carbono.

À medida que avança a compostagem, a relação C: N diminui gradualmente a partir de 30:1 para 10-15:1 para o produto acabado. Isso ocorre porque cada vez que os compostos orgânicos são consumidos por microorganismos, dois terços do carbono é perdido para atmosfera como o gás CO₂, enquanto a maior parte do nitrogênio é reciclado em novos microorganismos. Embora o composto acabado tenha uma baixa relação C: N, isso não resulta em problemas de odor, porque a matéria orgânica já se encontra em uma forma estável.

Umidade

A umidade é também característica importante para o processo de compostagem, pois os micro-organismos aeróbios se desenvolvem em condições de umidade variando 30 - 70%. Portanto, a mistura de materiais deve ser tal para que a umidade atinja esta faixa ótima (50-60%). Umidade muito acima desse valor gera crescimento anaeróbio, cheiro fétido e moscas. Umidade abaixo dessa média pode inativar a atividade microbiana, pois o desenvolvimento ficará limitado.


Para determinar a umidade dos materiais há possibilidade de uso de sensores, porém o mais comum é a secagem em estufa. A determinação da umidade pode ser feita pela equação:

$$\text{Umidade\%} = \frac{\text{massa do material úmido} - \text{massa do material seco}}{\text{massa do material úmido}} \quad (\text{equação 3})$$

Quando se mistura mais de um material, a umidade final é a média ponderada conforme a equação 4.

$$U_{\text{final}} = \frac{(\text{Massa do material 1} \times \%Um.1) + (\text{Massa do material 2} \times \%Um.2)}{\text{Massa do material 1} + \text{Massa do material 2}} \quad (\text{equação 4})$$

$$\text{Massa do material 1} + \text{Massa do material 2}$$



Quando se tem 2 materiais, a massa (m) de um deles a ser misturada para atingir a umidade de 60% pode ser calculada pela seguinte equação 5:

$$\text{m. do material 2} = \frac{(\text{m. do material 1} \times 60\%) - (\text{m. do material 1} \times \text{Umid 1})}{(\text{Umid 2} - 60\%)}$$

(equação 5)

Aeração

O oxigênio é essencial para o metabolismo e a respiração dos microrganismos aeróbios e pela oxidação das moléculas orgânicas presentes nos resíduos. Como os microrganismos oxidam a matéria orgânica para a energia e nutrição, o oxigênio é utilizado e o dióxido de carbono é produzido. Se o abastecimento de oxigênio é esgotado, o processo de compostagem será anaeróbio e produzirá odores indesejáveis, incluindo o cheiro de ovo podre (gás sulfídrico). Portanto, a compostagem deve ser concebida para fornecer fluxo de ar adequado na pilha, usando sistemas de aeração passiva ou forçada.


Na chamada aeração passiva, a troca de ar se dá naturalmente pelos orifícios da massa a ser compostada. Esta situação ocorre quando há um tamanho de partícula entre 1 a 5 cm, que permite a entrada de ar na massa. Partículas muito pequenas podem a curto prazo gerar anaerobiose, e partículas muito grande, apesar de promover a troca gasosa, também pode gerar perda muito rápida de calor.

No caso de necessidade de aeração esta pode ser feita pela movimentação da pilha, através de equipamentos que revolvem a massa mecanicamente ou aeração forçada. Esta última se dá em pilhas estáticas (fixas) no qual se introduz tubos com orifícios, onde o ar impulsionado por uma ventoinha, penetra pela tubulação e sai pelos orifícios, espalhando-se pela pilha. Neste caso, é acoplado ao sistema um temporizador, fazendo com que a pilha receba aeração com certa frequência.

Temperatura

A temperatura da pilha é o indicativo da atividade microbiana e portanto, significa se o processo esta ocorrendo ou não. Baixas temperaturas no inicio da compostagem indicam que algo pode estar errado: ou falta nitrogênio (relação C/N elevada), ou falta umidade (materiais misturados estão secos), ou falta oxigênio (os materiais não estão permitindo boa aeração).

Quando, porém, a temperatura já nos primeiros dias atinge 40°C as condições estão adequadas e o meio esta em condições de alimentar e promover o aumento da população microbiana na massa.



Durante a compostagem pode ocorrer o abaixamento da temperatura, sendo que deve ser checado o que esta promovendo esta diminuição. Normalmente este efeito é promovido pela falta de aeração, uma vez que a medida que o material se decompõe, as partículas vão diminuindo de tamanho com isso há diminuição de oxigenação. Também a diminuição da umidade mais ao final da compostagem pode levar ao abaixamento de temperatura.

A compostagem aeróbia pode ocorrer tanto em temperaturas mais elevadas (45 a 75°C) como nas mais baixas (25 a 44°C). Embora a elevação da temperatura seja necessária e interessante para a eliminação de microrganismos patogênicos, a ação dos micro-organismos sobre a matéria orgânica aumenta com a elevação da temperatura até 65°C e que acima deste valor o calor limita as populações aptas, havendo um decréscimo da atividade biológica.

Depois de iniciada a fase termófila (acima de 45°C), o ideal é controlar a temperatura entre 55 e 65 °C. Esta é a faixa que permite a máxima intensidade de atividade microbiológica.

Acima de 65°C a atividade microbiológica cai e o ciclo de compostagem fica mais longo. Atualmente, a aeração também é usada como meio de controlar a temperatura. Em certos casos o reviramento da pilha leva ao abaixamento da temperatura, permitindo que o calor se dissipe para a atmosfera. Se o sistema for com aeração forçada, o simples fato de injetar ar no sistema leva ao abaixamento de temperatura.

pH

O pH afeta a compostagem pois interferem na atividade microbiana, chegando em situação extrema a inibi-las.

Quando são utilizadas misturas com pH próximo da neutralidade, o início da compostagem (fase mesófila) é marcado por uma queda sensível de pH, variando de 5,5 a 6,0, devido à produção de ácidos orgânicos. Quando a mistura apresentar pH próximo de 5,0 ou ligeiramente inferior há uma diminuição drástica da atividade microbiológica e o composto pode não passar para a fase termófila. A passagem à fase termófila é acompanhada de rápida elevação do pH, que se explica pela hidrólise das proteínas e liberação de amônia. Assim, normalmente o pH se mantém alcalino (7,0-8,0), durante a fase termófila. De qualquer forma, e principalmente se a relação C/N da mistura for conveniente, o pH geralmente não é um fator crítico da compostagem.

COMO MONTAR UMA PILHA DE COMPOSTAGEM

O ideal é que as partes que irão fazer parte da compostagem estejam bem misturadas, por isso, se não houver um equipamento para isso, deve-se montar as pilhas colocando nas camadas de baixo material mais palhoso, sendo

este recoberto com esterco ou material rico em nitrogênio. Esta alternância como a massa do bolo e o recheio, permite maior homogeneização da massa permitindo rápida atuação microbiana.

A pilha de compostagem deve ter em torno de 2 m de largura, 1,5 m de altura e com o comprimento proporcional a quantidade de material disponível. As pilhas devem ser montadas em locais com leve declive para evitar empocamento de água, o que gera anaerobiose (falta de oxigênio) na base da pilha, podendo atrair moscas e gerar mau cheiro.

Quando o material da pilha tiver elevada umidade, pode ocorrer geração de chorume, que deve ser contido em um local específico e ciclado na pilha quando esta estiver mais seca. Na prática estas pilhas devem ser reviradas com mais frequência.

O CURSO DE COMPOSTAGEM

O curso sobre compostagem foi realizado no dia 05 de Julho de 2018, com seu início a partir do contato inicial do palestrante, o Prof. Dr. Roberto Lyra Villas Boas, por meio de uma apresentação de slides em PowerPoint. Primeiro foi introduzido aos cursistas a história da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) desde sua fundação até os dias atuais. Seguido deste momento, o conteúdo que se sucedeu estava relacionado a diferentes teorias e técnicas acerca da compostagem. Como ela é feita no dia a dia, sua utilidade, além de como verificar se a técnica está correta e de fato funcionando efetivamente. (Figuras 1 e 2).



Figura 1. Contato inicial do palestrante Prof. Dr. Roberto Lyra Villas-Boas com os cursistas.

Autor: Igor Miras Thomé.



Figura 2. Introdução a diferentes teorias e técnicas sobre compostagem.

Autor: Igor Miras Thomé.

Objetivando a atividade prática referente ao tema, dias antes deste encontro, o palestrante entrou em contato com uma das alunas de pós-graduação residente da Fazenda Experimental São Manuel para que ela pudesse preparar uma pilha de materiais (esterco de galinha cedido pela FMVZ e palha de brachiaria cortada na própria Fazenda) organizados em um formato arredondado (Figura 3).



Figura 3. Leira Estática com Aeração Forçada.

Autor: Igor Miras Thomé.

Este método empregado é conhecido pelo nome de Leira Estática com Aeração Forçada, o qual propiciou a participação ativa dos alunos, que mediante os equipamentos trazidos pelo palestrante reviraram o conteúdo da leira e puderam medir a temperatura desta, denotando a atividade microbológica por meio da observação do adequado processo termófilo (Figura 4).

Foi ressaltado, portanto, a importância do monitoramento da temperatura e do oxigênio no gerenciamento da compostagem para a escolha de ações de manejo que proporcionem uma otimização das misturas de materiais orgânicos.



Figura 4. Palestrante explicando a atividade a ser desenvolvida e as etapas de pré-preparação.
Autor: Igor Miras Thomé.



Figura 5. A e B) Alunos revirando o material orgânico para auxiliar na aeração.
Autor: Igor Miras Thomé.



Figura 6. Cursista verificando a temperatura da leira.
Autor: Igor Miras Thomé.



A CIÊNCIA- CIDADÃ E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO

Nijima Novello Rumenos

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Lucas de Souza Faciolla

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

INTRODUÇÃO


As pesquisas e monitoramento de base comunitária estão em ascensão devido a importância dos resultados relativos ao manejo e a conservação dos recursos naturais no Brasil e no mundo.

Pesquisas com este aspecto apresentam desejadas e efetivas interações entre gestores ambientais, pesquisadores e o público leigo, ou seja, aquele que se interessa pelo tema e busca a conservação e manejo de áreas naturais. Diante dessa necessidade e reflexão surge o termo “ciência-cidadã”.

Esse termo descreve parcerias entre cientistas e voluntários leigos, os quais possuem efetiva participação em coletas e/ou análises de dados científicos relacionados às pesquisas aplicadas a temas de interesse público (DICKINSON et al., 2014).

O termo “ciência-cidadã”, segundo Cohn (2008) refere-se a voluntários que participaram como assistentes de campo em estudos científicos, ajudando no monitoramento de animais e plantas e/ou outros marcadores ambientais, não recebem por isso e não são, necessariamente, cientistas. Em sua maioria, são amadores que se voluntariam para ajudar em pesquisas ecológicas, pelo motivo de se sentirem bem ao ar livre ou por se preocuparem com os problemas ambientais, estando dispostos a contribuir para poder sanar essas problemáticas.

Todas essas atividades têm como base o conceito de “citizen science” (cidadão cientista), que busca envolver os cidadãos nos debates do campo



científico e ampliar tanto a participação ativa quanto o compromisso da sociedade na construção de uma ciência pública e engajada. No Brasil, o Projeto Cidadão Cientista foi criado em 2014 pela SAVE Brasil, visando promover a observação e o monitoramento de aves como ferramenta de conservação das espécies e seus habitats através do envolvimento da sociedade seguindo o conceito de ciência-cidadã (SAVE BRASIL, 2019).

Ativistas da ONG citada afirmam que a participação da sociedade na contagem sistematizada de aves é bastante popular na Europa e nos Estados Unidos. Dessa forma, cresce o número de observadores que alimenta programas de monitoramento que são usados para documentar consequências de ações antrópicas ao meio ambiente.

Um dos locais promotores da ciência-cidadã, desde a década de 1960 é a Universidade de Cornell, nos Estados Unidos. Grande parte das pesquisas realizadas nesta universidade busca o monitoramento de aves.

Nos países europeus a participação de público leigo em pesquisas de interesse público é heterogênea, porém em Portugal e Espanha o envolvimento é reduzido, sendo que as práticas voltadas para incremento dessa participação são escassas (OLIVEIRA; CARVALHO, 2012).

De acordo com Tulloch et al. (2013), a ciência-cidadã está em ascensão. Com auxílio da internet, sua popularidade e seu escopo parecem não ter limites. Segundo os autores, os mais amplos e duradouros programas deste tipo são de monitoramento de aves, os quais fornecem excelentes referenciais acerca de métodos, objetivos e divulgação de resultados científicos.

Como consequência, o programa eBird, se tornou a maior fonte de dados sobre biodiversidade, aumentando o conhecimento sobre a dinâmica da distribuição de espécies, com impacto direto na conservação de aves e seus habitats (SULIVAN et al., 2014).

As oportunidades e potenciais benefícios para a ciência-cidadã no Brasil são elevados e pontuais, pois se trata de um país megadiverso com grande e diversificada população no que se diz respeito a ações voluntárias e de benefício comunitário. Porém, tais iniciativas têm sido limitadas no país, apesar da clara necessidade em haver maior envolvimento de cidadãos-cientistas, em face aos múltiplos desafios ambientais (CUNHA et al., 2017).

Os desafios da implantação da ciência-cidadã são embasados em alguns desdobramentos principais, gerando um efeito para a divulgação e adesão da população a se reconhecerem como agentes transformadores da realidade e por consequência cidadãos ativos e voluntários em projetos de pesquisas na área ambiental.

O primeiro desafio a ser encontrado é a precarização da educação, no Brasil, acarretando o que alguns autores definem como alfabetizado científico. Desde os níveis básicos da educação faltam incentivos para o campo científico e para a ciência. Nas palavras de Chassot (2003, p. 91) “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”.

Na revisão de estudos sobre o significado do processo de alfabetização científica e tecnológica, tomou-se como referência artigos da literatura inglesa que empregam o termo “literacy”, que pode ser traduzido para o português como “alfabetização” ou como “letramento” (ou literacia, no português de Portugal). Porém, empregamos o termo “letramento”, que na visão de Soares (1998) refere-se ao uso social do conhecimento científico.


É expressivo que ao longo dos anos a falta da linguagem científica como um apoio para descobrir, desenvolver e despertar nos cidadãos um olhar voltado para questões investigativas tem contribuído para uma alienação do cidadão para o campo da ciência, impedindo-o de fazer uma leitura mais atenta e detalhada de seu universo singular e coletivo.

Também ocorre a falta de incentivo para a ciência, tanto nas áreas do conhecimento, no qual o cidadão aprende a teorizar e praticar (entender, medir, observar, relatar, averiguar) as questões científicas do seu cotidiano, quanto no que se relaciona às políticas públicas, incluindo, por exemplo, o aproveitamento de áreas de lazer, praças, museus, hortas, parques e outros espaços comunitários educativos, nos quais os cidadãos podem ter contato com a ciência.

Embora não deva ser vista como “receita mágica” para todos os problemas, a participação cidadã em questões científicas tem importantes benefícios potenciais. Essa participação envolve um compromisso em dois sentidos (OLIVEIRA; CARVALHO, 2012). Implica que decisores atribuam poder, de caráter participativo, ao cidadão nas tomadas de decisão, disponibilizando espaços e mecanismos que facilitem e fomentem essa participação na vida pública. Por outro lado, esse envolvimento só é possível se os cidadãos demonstrarem interesse e vontade em colaborar, procurando possibilidades de interagir com essas questões. Quanto maior for o compromisso do cidadão e sua interação com as políticas públicas, mais democrática e coesa será a sociedade (OLIVEIRA; CARVALHO, 2012).

Assumindo a ciência-cidadã como uma valiosa ferramenta de pesquisa, é necessário que as agências de financiamento assegurem que ela esteja em seus objetivos, como um campo em desenvolvimento, exigindo programas de treinamento multidisciplinares e envolvimento de ecologistas na elaboração de projetos. Contudo, financiamentos e programas de treinamentos multidisciplinares têm sido escassos (DICKINSON et al., 2010).

Devemos destacar também o importante papel e relevante grau de



influência atribuído às universidades quando se trata da ciência-cidadã e seus desdobramentos. Essa importância é atribuída principalmente, devido aos contornos da universidade no processo comunicativo, determinando a partilha da informação com a comunidade, através de diversos projetos.

Reitera-se a importância da ciência-cidadã para as pesquisas atuais, na medida em que, os cidadãos apenas se envolvem ativamente em controvérsias científicas quando estas os afetam direta e significativamente. Buscando dessa forma uma melhor e mais adequada atuação de sua cidadania singular e coletiva.

CASOS DE PROJETOS ENVOLVENDO A CIÊNCIA-CIDADÃ

O Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) *Câmpus* de Botucatu/SP possui dois projetos em andamento, os quais, utilizam os pressupostos da ciência-cidadã em suas ações.

Um deles é o projeto de Extensão do Núcleo de Ensino intitulado “Formação de educadores ambientais para manejo em agroecologia e conservação de trilhas e estruturas educativas na Fazenda Experimental da Unesp em São Manuel/SP”, que deu origem ao “Clube da Mata”.

O Clube da Mata promove ações educativas voltadas à educação socioambiental e formação de guias - alunos do ensino médio de quatro escolas públicas de São Manuel/SP, previamente selecionados - para atuarem como voluntários na Fazenda Experimental de São Manoel, coordenada pela Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) da Unesp *Câmpus* Lageado/SP.

O curso de formação de guias ocorreu entre os dias 02 a 07 de julho de 2018, realização do Departamento de Educação do Instituto de Biociências da Unesp e Laboratório de Conservação da Natureza da Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp e apoio da Prefeitura de São Manuel, da pró-reitoria de Graduação da Unesp, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) e do Departamento de Educação do Município de São Manuel.

Houve a participação de 33 alunos do ensino médio, previamente selecionados, de quatro escolas públicas da cidade de São Manuel/SP.

As atividades do curso foram realizadas na Fazenda Experimental da Unesp em São Manuel, com 60 horas de atividades teórico-práticas, que versaram sobre os conteúdos: 1. Sistemas Agroflorestais, Cultivo Orgânico e PANCs; 2. Reconhecendo a Vegetação 3. Caminhos da Natureza; 4. Identificação de Mamíferos; 5. Observação de Aves e 6. Compostagem (Figuras 1 e 2)



Figura 1. Alunos do curso reconhecendo a vegetação local.

Autoria: Igor Miras Thomé.



Figura 2. Alunos do curso reconhecendo espécies nativas com auxílio de guia.


Autoria: Igor Miras Thomé.

Os pressupostos da Agroecologia, Permacultura, Agricultura Orgânica e de Trilhas Interpretativas nortearam os conceitos apropriados pelos participantes do curso de formação, os quais atenderam, na segunda etapa, mais de 150 alunos do quarto ano da rede escolar municipal de São Manuel/SP durante o segundo semestre de 2018.

Outro projeto em andamento é “Implantação, teste e aperfeiçoamento da Ciência-Cidadã para manejo e conservação nos parques nacionais Serras da Bocaina e Serras dos Órgãos” com realização do Departamento de Educação da Unesp *campus* de Botucatu, SP e da ONG Itapoty e apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) e Parque Nacional da Serra da Bocaina (PARNA).

Até o mês de janeiro de 2018 foram realizados três cursos propostos no PARNASO. O primeiro curso realizado entre os dias 16 a 20 de julho de 2018 foi o de “Inventários de Animais Silvestres, aplicados à Ciência Cidadã com 19 alunos participantes. O segundo curso, realizado entre os dias 23 e 27 de julho de 2018, foi o de “Treinamento físico para a saúde, para o desenvolvimento ambiental e para a ciência-cidadã”, com 30 alunos inscritos. O terceiro curso realizado foi o “Ecoturismo de Base Comunitária”, ocorrido entre os dias 21 a 25 de janeiro de 2019 e com participação de 30 alunos e dois ouvintes.

O público-alvo destes três cursos caracteriza por sujeitos que, além de se interessarem pelo tema no preenchimento da ficha de inscrição, residem



no entorno do parque, principalmente nos municípios que compreende: Magé, Petrópolis, Teresópolis e Guapimirim, todos no estado do Rio de Janeiro.

Os cursos, em sua fase teórico-prática, constam de 40 horas cada um, ministradas por pesquisadores do projeto, que apresentaram temas atuais, conhecimento especializado e científico para a formação dos cursistas. Na fase de intervenção prática, os estudantes precisam realizar mais outras 40 horas em atividades voluntárias dentro do parque nacional, como: observação e monitoramento de aves, confecção de placas indicativas, abertura, melhoria e reflorestamento de trilhas, entre outras atividades que serão apresentadas detalhadamente por meio de relatório à equipe do projeto.

A etapa da intervenção prática ainda está em curso no PARNASO e nota-se grande interesse pelos temas, gerando dados condizentes para o projeto e também sendo estimulados para participarem do programa de voluntariado do parque nacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos envolvendo a Ciência-cidadã são muito importantes devido a aproximação que permite entre o público leigo e as questões científicas. Além disso, muita informação baseada em dados de pesquisa são produzidos pelos cidadãos-cientistas.

Outra questão importante é a relevância do voluntariado realizado pelos cidadãos-cientistas em espaços públicos, tais como parques nacionais, praças, entre outros locais de uso público, possibilitando a melhoria e manutenção desses locais, além da aquisição de dados sobre as questões socioambientais.

As relações da população com a universidade e também com espaços de uso público estão em voga quando se há a busca pelo conhecimento científico e também quando se pretende conservar a natureza devido a sua importância local e global.

REFERÊNCIAS

COHN, J. P. Citizen Science: Can Volunteers Do Real Research? **BioScience**, v. 58, n. 3, p. 192-197, 2009.

CULTURAIS, 1., 2012. Universidade do Minho. *Anais...Braga*: Universidade do Minho, 2012. p. 15-36.

CUNHA, D. G. F. et al. Citizen science participation in research in the environmental sciences: key factors related to projects' success and longevity. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 89, n. 3, p. 2230-2245, 2017.





DICKINSON, J.; ZUCKERBERG, B.; BONTER, D. **Citizen Science as an**

Ecological Research Tool: Challenges and Benefits. *Annual Review of Ecology and Systematics*, p. 149-172, 2010.

DICKINSON, J.; ZUCKERBERG, B.; BONTER, D. Citizen Science as an

Ecological Research Tool. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 41, n. 1, p. 149-172, 2010.


OLIVEIRA, L.; CARVALHO, A. Envolvimento e Participação dos Cidadãos na Ciência em Portugal e em Espanha: Evolução e Estado Atual. In: JORNADAS DE DOUTORANDOS EM CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO E ESTUDOS

SAVE BRASIL. *Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil*. Disponível em: <<http://www.savebrasil.org.br/cidadao-cientista/>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SULIVAN et al. The eBird enterprise: An integrated approach to development and application of citizen science. **Biological Conservation**, v. 169, p. 31-40, 2014.

TULLOCH, A. I. T.; POSSINGHAM, H. P.; JOSEPH, L. N.; SZABO, J.; MARTIN, T. G.. Realising the full potential of citizen science monitoring programs. **Elsevier**, v. 165, p. 128-138, 2013.



IMPACTOS DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA PERSPECTIVA DE FUTURO DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ana Paula Cordella Martins

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Maria de Lourdes Spazziani

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

INTRODUÇÃO

A produção de conhecimento e de tecnologias oriundos da universidade têm sido a grande contribuição para as sociedades atuais, entretanto, o maior desafio é integrar-se ao contexto local e regional e aos grupos sociais historicamente excluídos da vida acadêmica universitária.

Desta forma, programas e projetos de extensão universitária são fundamentais para promover esta articulação da universidade à sociedade em que está inserida, em especial quando se trata de aproximar jovens da educação básica com a comunidade e câmpus universitário, indicando como um caminho possível em suas vidas.

O programa de formação de Educadores Ambientais ao priorizar, em 2018, como principal público-alvo estudantes das escolas públicas do entorno da Fazenda Experimental da Unesp em São Manuel – SP, por meio do curso “Formação de Educadores Ambientais para manejo em Agroecologia e conservação de trilhas e estruturas educativas na Fazenda São Manuel da Unesp”, se propôs atender a esta demanda contida e cumprir a missão extensionista da universidade, enquanto instituição pública, gratuita, universal e laica.

Neste capítulo do livro, apresentamos depoimentos dos estudantes que participaram deste processo formativo, procurando evidenciar a qualidade das contribuições desta aproximação na perspectiva de vida destes sujeitos.

Ao final das atividades do grupo, solicitamos que dois dos cursistas, Gustavo e Maria Rita fizessem um relato sobre os impactos do curso em suas vidas. O relato foi escrito pelos estudantes e apresentado sem revisões ou qualquer outra interferência no texto original.

RELATO DO CURSISTA GUSTAVO HENRIQUE ANDRADE DA SILVA

“Meu nome é Gustavo Henrique Andrade da Silva, tenho 17 anos, sou morador de Pirambóia, distrito de Anhembi – SP, atualmente estudante do 3º ano do ensino médio na E. E. Atílio Innocenti e Técnico em Química pela ETEC Dona Sebastiana de Barros, ambas instituições de ensino públicas, situadas no município de São Manuel – SP.

Em grande parte de minha infância morei em São Bernardo do Campo – SP, município que possui imenso desenvolvimento industrial e urbano. Sem grandes acontecimentos.

No início de minha adolescência, decidi mudar-me para o interior, e residir com minha mãe em Pirambóia – SP, pois sentia que algo estava faltando dentro do meu ser, de fato, nos dias atuais sei o que estava faltando, mas foi uma grande história que irei descrever neste capítulo.


Inicialmente vim com os ideais de completar o meu ser, mas realmente não sabia o que era, existia uma visão alienada e não adaptada sobre morar no interior, basicamente a minha infância se resumia em uma vida agitada e conturbada, acostumada ao espírito dos grandes centros urbanos.

Não encontrava o que me completasse, até que surgiu a oportunidade de me inscrever em um curso de Férias na Unesp *Câmpus* de Botucatu – SP, posteriormente não conhecia a instituição de ensino e não dava ênfase nenhuma ao ensino superior, em meu pensamento “Seria uma das últimas atividades que iria realizar no interior, pois estava disposto a retornar para meu antigo município”.

O curso era baseado em ensinamentos ambientais, popularmente conhecido como “Investigando a Vida das Plantas”, foi um curso que ampliou a minha visão, uma sensação única, posso classificar que foi um início de uma meta.

Durante a realização do curso pude me descobrir, apaixonei-me pelas plantas e pela Unesp em si, foi uma nova percepção, momento que possibilitou a integração com diversos alunos e docentes da faculdade.

Logo após a conclusão do curso, decidi permanecer no interior, e que reconheci que tinha uma META, um FOCO: ingressar na Unesp e participar de



todas as atividades oferecidas pela instituição, posso ressaltar que o curso foi um ligante em minha escolha profissional e projeção acadêmica.

Inspirado e com um objetivo, decidi ingressar no ensino técnico e continuar com minhas metas. “Uma nova etapa”, participei de inúmeras atividades da UNESP como: Dias de campo, feiras, estágios voluntários nas férias, entre outros.

No entanto, houve um curso que me marcou, e através dele foi possível identificar o que faltava no meu ser. O Clube da Mata, curso realizado no período 02 a 07 de Julho , juntamente com o intuito de formar guias da natureza, parceria da prefeitura de São Manuel com a Unesp, projeto realizado entre todas as escolas do município, foram mais de 400 alunos que da faixa etária de 15 a 18 anos, que se inscreveram para aproximadamente 50 vagas, algo que demonstrou que os alunos estavam realmente interessados.


Desde o primeiro dia de curso até o último posso relatar que foi um período com diversas atividades como: Apresentação, trilhas, história sobre a fazenda experimental, observação de aves, observação sobre mamíferos, atividades de vegetação, PANCs, compostagem e a importância da educação ambiental.

Sobre os alunos, posso relatar por experiência própria que eles sentiam quase a mesma sensação que eu senti quando participei do meu primeiro curso, para eles a Unesp era nova, pois muitos acreditavam que a instituição não era aberta para a comunidade, alguns achavam até mesmo que era uma instituição privada, enfim, suposições e dúvidas que foram esclarecidas pelos monitores ao longo do curso.

Ao final do curso, foi o momento mais bonito e triste, pois foi a formação de guias da natureza e o fim de uma das melhores semanas de minhas férias.

Algo que realmente me marcou e foi onde consegui descobrir o que faltava no meu ser, foi ver ao longo do curso e até mesmo após o seu término, os meus colegas com novas metas como na realização de projetos, metas em realizar uma graduação, alguns até projetaram futuramente carreira acadêmica na área.

Por fim, o projeto possibilitou aos alunos, vivenciar experiências que promoveram reflexões sobre a problemática ambiental e valorizar a necessidade na busca de soluções acerca dos problemas ambientais, bem como, alternativas que promovam ações sustentáveis e de baixo impacto para o meio ambiente. Este projeto contribuiu também para o fortalecimento da relação entre educação e meio ambiente, gerando contato com a natureza, maior conhecimento da mesma e a percepção que somos parte de um todo e que “nele” devemos nos estabelecer de maneira respeitosa e harmoniosa e claro, a certeza de que havia encontrado o que falta no meu ser.”



Gustavo Henrique Andrade da Silva, atualmente faz curso Técnico em Agronegócio na Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat).

RELATO DA CURSISTA MARIA RITA RIBEIRO DA SILVA

“A minha história com o Clube da Mata começa exatamente no dia 8 de junho de 2018 quando foi divulgado a lista de selecionados e nela estava o meu nome - Maria Rita Ribeiro Da Silva. Desde então criei diversas expectativas e a ansiedade era constante. O projeto do Clube da Mata foi criado pensando em alunos de escolas públicas...é desse ponto que surge toda minha admiração por esse projeto. Muitos não veem com essa proporcionalidade, porém, saber que tem pessoas criando projeto pensando agregar valores e conhecimento sem fins lucrativos para essa parcela da sociedade mesmo nos tempos aonde “pensar no outro” virou algo incomum é ter a segurança de que em minha trajetória de vida poderei encontrar pessoas benevolentes. Criadores de projetos como o Clube da Mata são as bandeiras de esperança na educação da brasileira.

Quando o curso começou no dia 2 de julho conclui que minhas expectativas eram pequenas demais perto de tudo que o curso me proporcionou. Conforme a semana passou as expectativas foram todas superadas e meu amor pelo curso só aumento, pois a vontade de que ele perdurasse o ano todo era indescritível.

Eu não imaginava que aprender poderia ser divertido também. Aulas práticas na quais tivemos experiências enriquecedoras, pois, a autonomia foi nos dada sem contraindicações e todos fizeram jus a isso. O carinho de quem estava nos ensinando aumentava nossa sede por conhecimento e a admiração se fez mútua entre todos.

A educação é isso, é crescer inspirando o outro a crescer também, é quebrar hierarquias, é ser de igual para igual, é entender que aprendemos uns com os outros e eu aprendi a respeitar a natureza e com isso respeitar todos que dela fazem parte.

Com ele aprendi a conviver não só em grupo mais aprendi também a viver com a natureza, pois desde então eu passei a olhar para minha volta sabendo que estou rodeada de vida, passei a valorizar cada detalhe e respeitar cada canto da natureza.

O Clube não é apenas uma evolução pedagógica, é conjuntamente um crescimento intelectual de todos que dele fazem parte, sou sem dúvida muito por todo ensinamento transmitido.

O curso reafirmou os projetos que eu tenho para o meu futuro acadêmico pelo fato de que os profissionais envolvidos passaram a mensagem de que verdadeiros profissionais pensam em promover conhecimento e é nesses



profissionais que estou me inspirando dia após dia.

O desejo que carrego comigo desde o término do curso é de que outros jovens possam ter a mesma oportunidade que tive e estou tendo com o Clube da Mata pois ele é a certeza de que a educação abre novos horizontes e de que todos esses horizontes propiciam o progresso.

Poder estar registrando em palavras a importância do Clube da Mata em minha vida me permite a autonomia de poder atribuir um novo significado; significado no qual: Ser integrante do Clube da Mata é sinônimo de se redescobrir e assimilar que a natureza faz mais parte de nós do que nós fazemos parte dela. É uma sintonia que desde que descobri não me permito mais viver sem.

Hoje posso afirmar que faço parte do Clube da Mata tanto quanto o Clube da Mata faz parte de mim”.

Maria Rita é aluna da E.E.I. Atílio Innocenti, cursa o 3º ano do ensino médio com 17 anos e é residente da cidade de São Manuel.



DIVERSOS OLHARES SOBRE O CURSO DE GUIAS DA NATUREZA DA UNESP

Ana Paula Cordella Martins

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

Maria de Lourdes Spazziani

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Instituto de Biociências (IBB) – *Câmpus* de Botucatu

INTRODUÇÃO

Com o intuito de compreendermos o significado do curso para os jovens que participaram do curso oferecido - formação de Educadores Ambientais para atuarem como Guias da Natureza - decidimos gravar o depoimento dos cursistas concluintes, no momento de planejamento conjunto das visitas guiadas. Os agora Guias da Natureza retornaram à Fazenda Experimental da Unesp e orientados pela equipe do Projeto passaram uma tarde elaborando e debatendo propostas de visitação para atender estudantes interessados em atividades educativas socioambientais, em especial, aqueles oriundos do ensino fundamental I, das escolas públicas da cidade de São Manuel, interior de São Paulo.

Nesta ocasião, os jovens relataram oralmente, em poucas palavras, o significado do curso para eles e quais mudanças foram incorporadas em seu dia-a-dia.

A seguir, apresentaremos um breve perfil do grupo identificado pelo sexo, idade, ano de escolaridade e escola em que estudavam, a fim de garantir o anonimato de sua identidade. Também destacamos as características de cada escola, denominada por escola 1, escola 2, escola 3 e escola 4.

Ao final organizamos e categorizamos os relatos dos jovens procurando identificar o significado do curso por meio dos seus breves

depoimentos.

CARACTERÍSTICAS DAS ESCOLAS

As escolas participantes do curso de formação são públicas, pertencentes à rede estadual de ensino do estado de São Paulo.

Conforme Censo Escolar 2017, a escola 1 se caracteriza por ser escola técnica Agrícola. Oferece cursos de ensino técnico integrado ao ensino médio, sendo eles Agropecuária e Florestas, em período integral. Também oferece cursos técnicos, sendo eles Administração, Agronegócio, Edificações e Química. A escola está localizada na Fazenda da Serra e recebe alunos que foram aprovados no Vestibulinho de diferentes regiões da cidade e de cidades próximas.

As demais escolas (2, 3 e 4) oferecem o ensino fundamental II e/ou ensino médio regulares. Sendo que a Escola 2, com 280 alunos, oferece apenas o ensino médio em período integral, tendo 4 turmas de cada série. A escola está localizada na Vila Santa Helena e recebe alunos da mesma, Centro e Conquista.

Já a Escola 3 oferece Ensino Médio e Fundamental II com 524 alunos e o Supletivo de nível médio para 83 alunos. No ensino fundamental possui 4 turmas de 6º ano, 2 turmas de 7º ano, 1 turma de 8º ano no período da tarde e 2 turmas do 8º ano e 3 turmas do 9º ano no período da manhã. O ensino médio é oferecido no período da manhã, contando com 1 turma de cada série. Também é oferecido no período noturno o supletivo dos 1º ao 3º ano do ensino médio, sendo 2 turmas do 1º e 2º ano e 1 turma do 3º ano. A escola 3 está localizada na Vila São Geraldo, recebendo estudantes também da Cohab 5, Vila Rica e Jardim Eldorado.

A Escola 4 tem o Ensino fundamental II, com 446 alunos e o Ensino médio com 298 alunos, totalizando 744 alunos. Oferece ensino médio no período da manhã e ensino fundamental no período da tarde. A escola está localizada na Cohab I, recebendo alunos das Cohabs I e II, Jardim Ouro Verde e Residencial Innocenti.

PERFIL DOS JOVENS

Os jovens estudantes que foram selecionados e concluíram o curso possuem o seguinte perfil: aproximadamente 65% são do sexo feminino e 36% do sexo masculino, conforme mostra a Figura 1.

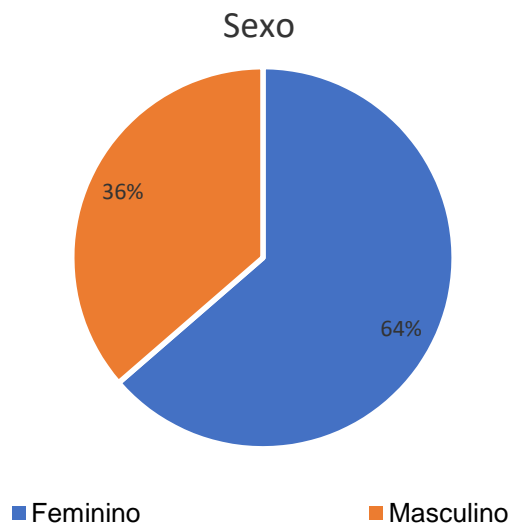


Figura 1. Gráfico de distribuição dos jovens conforme o sexo.

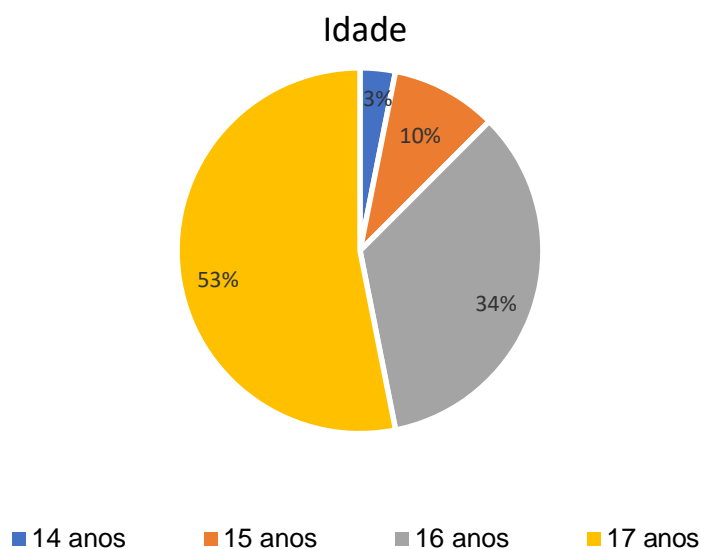


Figura 2. Distribuição dos jovens conforme a idade.

Em relação à idade, pouco mais de 50% tem 17 anos, seguidos por aqueles que possuem 16 anos. Apenas um estudante tinha 14 anos e três tinham 15 anos, conforme nos mostra a Figura 2.

Quando olhamos para os dados da origem da escola, a maioria, ou

seja, quase 60% estudam nas escolas 1 e 2, que ofertam o ensino integral, sendo que uma delas (Escola 1) trata-se de escola técnica (Figura 3).

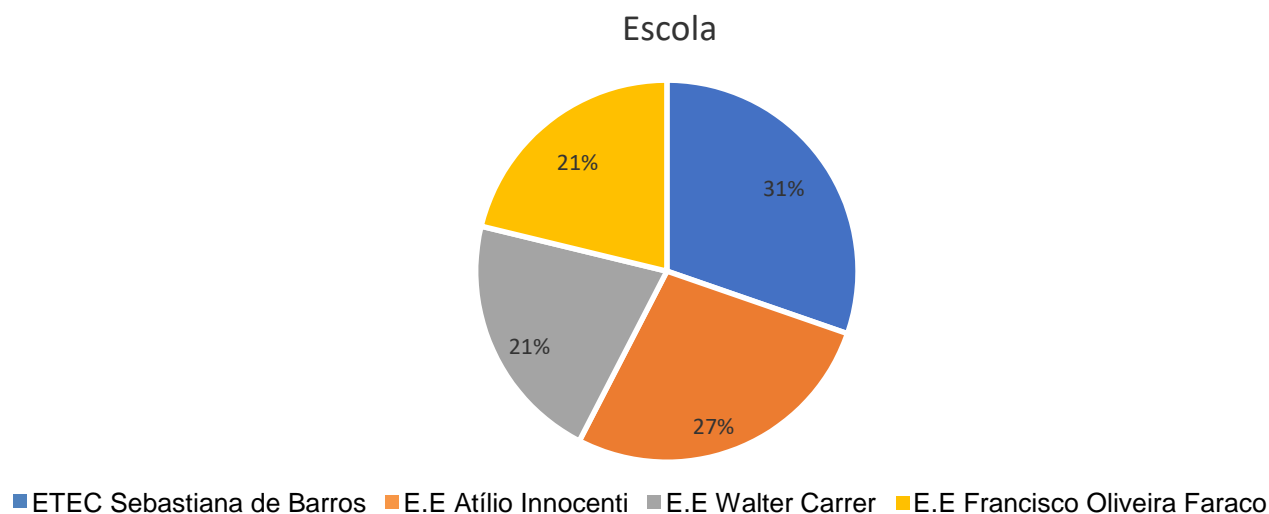


Figura 3. Distribuição dos jovens conforme a escola que estudam.

A Figura 4 indica que quase 60% dos jovens cursavam o 3º ano do ensino médio, 30% matriculados no 2º ano e apenas quatro estudantes no 1º ano deste nível de ensino.

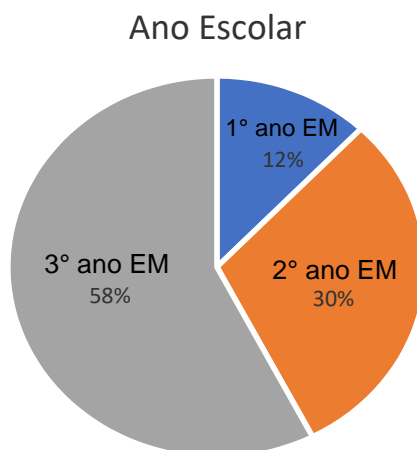



Figura 4: Distribuição dos jovens conforme o ano escolar.

Em síntese, predominam jovens do sexo feminino, com 17 anos, do 3º ano do EM e que estudam o período integral em escolas estaduais públicas do município de São Manuel, interior de São Paulo.

CONTRIBUIÇÃO DO CURSO E PERSPECTIVAS DE FUTURO

A seguir vamos apresentar os significados e as contribuições atribuídos ao curso pelos jovens quando focam na sua formação e prováveis



desdobramentos para suas escolhas futuras.

Identificamos com recorrência nas falas dos sujeitos uma valorização do curso por oportunizar *conhecimentos e novos aprendizados* tais como nos seguintes depoimentos.

“Eu achei o curso interessante, pois *conhecemos* as PANCS que não sabíamos o que eram por apenas comermos saladas e aqui tivemos conhecimentos maiores sobre elas e seu valor nutritivo. Também tivemos interação com animais e *aprendemos* moldes de rastros e ganhamos um livro para a identificação dos animais. Gostei da dinâmica da observação de aves, *aprendendo* qual canto é característico de cada ave, o que é muito interessante para *aprendermos* mais sobre como as aves ajudam a natureza”. (Aluno de 17 anos, 3º ano do EM, Escola 1).


“Gostei muito do curso e pretendo fazer muito mais na fazenda, o curso me *ensinou* diversas coisas e me aderiu a esse novo campo que não tinha muito contato, os professores e monitores foram muito bons”. (Aluno de 15 anos, 1º ano EM Escola 1).

“O que mais gostei foi observação de aves, identificação de aves, reconhecimento da fauna e flora e a história da fazenda, além de poder criar novas vivências com o pessoal da Unesp”. (Aluno de 17 anos, 3º ano EM Escola 2).

“Realizei o curso, gostei por conta de *aprendermos* várias coisas sobre nosso dia a dia que passam despercebidas para nós, como a quantidade de lixo que o ser humano produz e formas de melhorarmos isso. A necessidade de respeitar e cuidar da natureza e, gostaria de agradecer aos monitores e professores sempre tirando dúvidas, adorei o curso e através dele já estou desenhando um novo projeto junto a minha cidade”. (Aluno de 17 anos, 3º ano EM Escola 1).

“O curso foi muito bom, gostei da trilha e conhecimento da fauna e flora, gostei da abordagem do excesso de lixo, pois andamos pela cidade e não ligamos, sempre achamos que alguém vai pegar e isso pode causar enchentes, gostei de ter *conhecimento* sobre isso”. (Aluno de 17 anos, 3º ano EM Escola 4).

“Gostei bastante do curso, foi muito interessante e aprendemos muito, os monitores nos acolheram muito



bem. O *conhecimento* a mais que tivemos foi muito importante”. (Aluna de 17 anos, 3º ano EM Escola 4).

“Particpei do curso e achei muito interessante, adquiri *novos conhecimentos* sobre aves, mamíferos, PANCS. Gostei dos monitores e da paisagem da fazenda”. (Aluna de 16 anos, 2º ano EM Escola 1).

Os jovens destacam a questão do aprendizado de conteúdos disponibilizados no curso que favoreceu a relação dos conhecimentos que vivenciam no seu cotidiano promovendo a contextualização com os conceitos científicos oportunizados em processos educativos. Por outro lado, a questão *da forma ou do método do ensino* apresentado no curso também ganha destaque.

“Os professores *foram muito divertidos* e tivemos *experiências novas*, descobri muitas coisas sobre a natureza e quero passar esse conhecimento para mais pessoas”. (Aluna de 15 anos, 1º ano EM, Escola 3).

“Gostei muito dos monitores e professores que *souberam explicar claramente* os temas”. (Aluna de 17 anos, 2º ano EM Escola 3).


“Foi uma experiência muito gostosa”. (Aluno de 16 anos, 2º ano EM Escola 4).

“O que tornou isso interessante foi *a forma que* os professores abordaram, *de forma lúdica e prática, a forma amigável* em que os monitores mantiveram contato com os alunos nos deixou à vontade para se expressar, aprender e estar presente nas atividades. No nosso dia a dia ficamos presos na cidade, no trabalho ou na escola e *o contato com a natureza nas trilhas*, durante as caminhadas foi muito importante, pois nos acalma, ‘desestressa’ e agradeço ter participado do curso e gostaria que ele continuasse, pois é importante que os alunos tenham educação ambiental”. (Aluna de 17 anos, 3º ano EM, Escola 2).

“O que mais gostei no curso foi a observação de aves”. (Aluna de 17 anos, 2º ano EM Escola 3).

“Achei interessante, o mais legal foi *a dinâmica* de observação de aves”. (Aluna de 17 anos, 3º ano EM Escola 1).

“O curso foi maravilhoso, os monitores e professores foram atenciosos e tenho apenas a agradecer ao curso”. (Aluna



de 17 anos, 3º ano E, Escola 4).

“Gostei bastante das atividades, principalmente da observação de aves e identificação de mamíferos”. (Aluna de 16 anos, 2º ano EM Escola 1).

“Gostei das *trilhas* e a que mais gostei foi a que retratou o descarte de lixo, que é um marco que vemos em todos os momentos. Eu não sabia muito sobre PANCS e acho interessante saber o que estamos comendo e o que poderíamos comer e não conhecemos, seria bom que todos tivessem acesso a essas plantas”. (Aluna de 17 anos, 3º ano Escola 4).

“Gostei muito porque *aprendi muito de uma forma legal, com muita dinâmica*, interação com os professores e cursistas. Foi muito legal, conheci pessoas novas, dei muita risada, gostei muito e espero que futuros cursistas também gostem”. (Aluno de 17 anos, 3º ano EM Escola 4).


Nota-se nos trechos acima que os jovens enfatizam os procedimentos didáticos que oportunizam atividades dinâmicas e vivências práticas favorecem o aprendizado. Mas, a seguir também destacam o contato com a natureza e relações interpessoais propiciadas no curso, conforme trechos abaixo.

“Eu gostei muito, pois foi uma experiência incrível, nunca tive tanto *contato com a natureza* como tive aqui, recomendo, pois, me ajudou muito, não tinha conhecimento de várias coisas”. (Aluna de 16 anos, 2º ano EM Escola 2).

“Gostei muito da experiência, sempre gostei da região da fazenda, frequentava quando era pequeno, *restaurar esse contato* foi importante e levar a comunidade para a fazenda é importante para que todos aprendam o que aprendemos, sobre as PANCS, compostagem, horta orgânica, trilhas, etc. Acho que tudo isso é muito enriquecedor”. (Aluno de 17 anos, 3º ano EM. Escola 2).

“Eu gostei muito, pois foi uma experiência incrível, nunca tive tanto contato com a natureza como tive aqui, recomendo, pois, me ajudou muito”. (Aluna de 16 anos, 2º ano EM Escola 2).

“A minha vivencia foi maravilhosa, além *das novas amizades* pude *conhecer a fazenda*, pois apesar de ser de São Manuel nunca tinha a visitado. As aulas foram maravilhosas e dinâmicas, saindo do ensino tradicional e



gostei da oportunidade”. (Aluna de 17 anos, 3º ano EM Escola 2).

“Particpei do curso e achei incrível ter *contato com o meio ambiente, fazer trilhas, aprender a cuidar da natureza, fazer novas amizades*, aprender sobre PANCS que eu não sabia o que era e aprender a fazer compostagem”. (Aluna de 16 anos, 2º ano EM Escola 2).

“Achei muito interessante a *interação* com os monitores e com os professores que vieram dar aulas, adquirimos muitos conhecimentos e quero passar o que aprendi para frente”. (Aluno de 16 anos, 2º ano EM Escola 1).

“O que mais gostei foi *do contato com a fazenda* por ser muito grande e boa para estudar, gostei da dinâmica das PANCS e observação de aves”. (Aluno de 16 anos, 2º ano EM Escola 1).

E por fim, mas não menos importante, alguns jovens destacam as perspectivas futuras que o curso despertou neles.

“A princípio gostaria de falar sobre a importância do curso, principalmente para nós, alunos de ensino médio prestes a *escolher nossas futuras profissões*, é muito importante que tenhamos contato com cursos de graduação. Dentre os conteúdos aprendidos, o que mais me chamou atenção foram as PANCS que eu não conhecia e a observação de aves”. (Aluna de 17 anos, 3º ano EM Escola 2).

“Foi um aprendizado muito grande, *pois quero prestar Biologia* e isso me incentivou mais ainda, gostei muito da proposta e de tudo que fizemos, do projeto que foi mostrado e da continuação e poder levar o aprendizado para outras pessoas”. (Aluna de 14 anos, 1º ano EM Escola 2).

“Eu gostei muito, pois foi uma experiência incrível, nunca tive tanto contato com a natureza como tive aqui, recomendo, pois, me ajudou muito, não tinha conhecimento de várias coisas e sei que o conhecimento que adquiri irá me ajudar *no meu dia a dia e nos vestibulares* que vou prestar”. (Aluna de 16 anos, 2º ano EM Escola 2).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por mais que possamos justificar que o curso, ofertado em período de férias, de forma concentrada, com temáticas tão atuais e com equipe de professores e monitores bastante engajados tenha favorecido significados tão positivos na avaliação dos jovens, é inegável que os aspectos apontados tenham realmente surtido o efeito desejado.

Conhecimentos científicos articulados à vivência atual, métodos de ensino contextualizados, ambiente natural como fonte direta de estudos e observações, parceria entre universidade, escolas e prefeitura, equipe supermotivada e seleção dos estudantes realmente interessados podem ser elementos fundamentais para compreendermos a importância destacada nos diversos olhares sobre o curso.



APRESENTAÇÃO DOS AUTORES

ANA PAULA CORDELLA MARTINS

Graduanda no curso de Ciências Biológicas na modalidade licenciatura na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp Botucatu. Foi bolsista do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) e do Núcleo de Ensino com orientação da Prof. Dr. Maria de Lourdes Spazziani. Atua principalmente nas áreas: educação, educação ambiental, dilemas contemporâneos.

GUSTAVO TOLEDO BACCHIM

Graduado em Ciências Biológicas (modalidade Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), atualmente atua na área de Consultoria Ambiental como analista ambiental especializado em levantamento de avifauna. Sou membro fundador e presidente do Clube de Observadores de Aves de Botucatu (CoAVES-UNESP). Já atuei na área de educação ambiental e conservação a qual ainda tenho um grande apego.

IGOR MIRAS THOMÉ

Atualmente é graduado no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (campus Avaré). Atualmente é aluno de mestrado do programa de pós-graduação em Educação para a Ciência da Unesp de Bauru. Possui experiência no ensino de Biologia, na área de crustáceos decápodes de ambientes límnicos e de Educação Ambiental. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ambientalização.

JOSÉ ROBERTO CORRÊA SAGLIETTI

Licenciado em Física pela Universidade Federal de São Carlos (1975), mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (1981) e doutorado em Agronomia (Energia na Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1991). Atualmente é Diretor de Educação do Município de São Manuel - SP.





JULIANA GRIESE

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu (2003). Tem experiência em Medicina Veterinária de Animais Selvagens, parasitologia de animais silvestres, levantamento de fauna e conservação da natureza.

LAÍS FREITAS LOPES

Bióloga licenciada e bacharel pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; mestranda no programa de pós-graduação em Animais Selvagens pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia-UNESP; Botucatu. Capacitação na área de comportamento animal, bem-estar animal e levantamento de avifauna. Membro fundadora do Clube de observadores de aves de Botucatu, onde atua desenvolvendo projetos de educação ambiental voltados a população do Município.

LUCAS DE SOUZA FACIOLLA

Possui ensino médio pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (2014). Atualmente é aluno de graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp Botucatu. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ambientalização.

MARIA DE LOURDES SPAZZIANI

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Guarulhos (1979), graduação em Pedagogia pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Nove de Julho (1981), mestrado em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1990) e doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (1999). Atualmente é professor adjunto da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Psicologia Educacional, atuando principalmente nos seguintes temas: educação ambiental, ensino de ciências biológicas, psicologia histórico-cultural, pesquisa qualitativa e educação. Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ambientalização.

NIJIMA NOVELLO RUMENOS

Graduada do curso de Ciências Biológicas nas modalidades Licenciatura e Bacharelado na Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” na Universidade de São Paulo. É mestre pelo programa de Educação, linha de pesquisa: Educação Ambiental, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), campus de Rio Claro. Atualmente faz pós-graduação, nível de doutorado, na Unesp, *Câmpus* de Bauru, no programa Educação para a Ciência. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ambientalização.



RENATA CRISTINA BATISTA FONSECA

Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1993), mestrado em Ciências Florestais [Esalq] pela Universidade de São Paulo (1998) e doutorado em Ecologia pela Universidade de São Paulo (2005). Atualmente é professor assistente doutor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia e Conservação da Diversidade Biológica.

RICARDO SALARO NETO

Administrador de Empresas pela Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas de Botucatu. Pós-Graduado em Administração (Organização e Métodos) pela Universidade São Judas Tadeu. Pós-Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos. Program for Management Development - IESE - Universidade de Navarra - Espanha. Atualmente Prefeito Municipal de São Manuel – SP.

ROBERTO LYRA VILLAS-BÔAS

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1984), mestrado em Ciências Energia Nuclear na Agricultura pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura (1990) e doutorado em Ciências na mesma Instituição em 1995. Atualmente é professor Titular da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Adubação, atuando principalmente nos seguintes temas: fertirrigação, composto orgânico e nutrição de gramados.

SILVIA MITIKO NISHIDA

Possui graduação em Ciências Biológicas (mod médica) pela Universidade de São Paulo (1982), mestrado (1987) e doutorado (1993) em Ciências (Fisiologia Geral) pela Universidade de São Paulo. Desde 1987 é professora assistente doutora do Departamento de Fisiologia do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) onde leciona comportamento animal e neurofisiologia em cursos de graduação e pós-graduação.



TELMA REGINA ALVES

Possui graduação em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002) e Mestrado em Ciência Florestal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2009). Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (2016). Atualmente é consultora ambiental, atuando principalmente em inventários e monitoramento de fauna silvestre, direcionados a mamíferos silvestres.

VERA LEX ENGEL

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade de São Paulo (1985), mestrado em Ciências Florestais pela Universidade de São Paulo (1989) e doutorado em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas (2001). É Professora Adjunta da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, nos cursos de Graduação em Engenharia Florestal e de Pós-Graduação em Ciência Florestal. Tem experiência na área de Ecologia e Restauração Florestal, com ênfase em Florestas Tropicais atuando principalmente nos seguintes temas: restauração ecológica, estrutura e dinâmica de florestas tropicais, silvicultura de espécies nativas e sistemas agroflorestais.

VICTORIA NOGUEIRA VILCHES

Cursando o Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências de Botucatu – Unesp. Atua nos temas de Ecologia, Educação Ambiental e Restauração. Foi bolsista pelo Programa de Educação Tutorial (PET), e hoje participa de diversos projetos em Ecologia e Educação. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ambientalização.