



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA
FACULDADE DE ETNODIVERSIDADE
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO - ÊNFASE EM –
CIÊNCIAS DA NATUREZA

EDILENO SCHMIDT ZEFERINO

ORIENTADORA: PROFA. DRA. CARLA GIOVANA SOUZA ROCHA

AÇÃO EDUCATIVA E PERCEPÇÕES DE AGRICULTORES: IMPORTÂNCIA DAS
ABELHAS E IMPACTOS CAUSADOS PELO USO DE AGROTÓXICOS

BRASIL NOVO-PA

Junho, 2018

EDILENO SCHMIDT ZEFERINO

**AÇÃO EDUCATIVA E PERCEPÇÕES DE AGRICULTORES: IMPORTÂNCIA DAS
ABELHAS E IMPACTOS CAUSADOS PELO USO DE AGROTÓXICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção de conceito final na Universidade Federal do Pará, faculdade de etnodiversidade, curso de Licenciatura em Educação do Campo com ênfase em Ciências da Natureza.

Orientadora: Profa. Dra. Carla Giovana Souza Rocha

BRASIL NOVO-PA

Junho, 2018

EDILENO SCHMIDT ZEFERINO

**AÇÃO EDUCATIVA E PERCEPÇÕES DE AGRICULTORES: IMPORTÂNCIA DAS
ABELHAS E IMPACTOS CAUSADOS PELO USO DE AGROTÓXICOS**

Trabalho acadêmico apresentado a
Universidade Federal do Pará, com
requisito de obtenção do título de
Licenciatura em Educação do Campo com
ênfase em Ciências da Natureza.

Banca Examinadora

Prof. Dra. Carla Giovana Souza Rocha

Prof. MSc.. Marcos Marques Formigosa

Prof. Dr. Marcio Rogério da Silva

Brasil Novo, 03 de maio de 2018.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- Z41a Zeferino, Edileno Schmidt
AÇÃO EDUCATIVA E PERCEPÇÕES DE AGRICULTORES: IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS E
IMPACTOS CAUSADOS PELO USO DE AGROTÓXICOS / Edileno Schmidt Zeferino. — 2018
Trinta e uma, 31. f. : il. color
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Etnodiversidade, Campus Universitário de
Altamira, Universidade Federal do Pará, Altamira, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Carla Giovana Souza Rocha
1. Abelhas. 2. Polinização. 3. Biologia. I. Rocha, Carla Giovana Souza, *orient.* II. Título
-

CDD 570.7

Dedico aos meus pais. Devido a todos os esforços que fizeram para fazerem de mim, uma pessoa preparada para a vida. Hoje eles não estão mais presentes fisicamente, mas sinto eles todos os dias presentes espiritualmente. Desde já agradeço a eles por essa conquista. E por fim dedico a minha filha e minha esposa, por que elas que me sempre apoiaram nessa minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus e a minha família.

Agradeço a ajuda de minha orientadora, Carla Rocha, pela paciência durante a elaboração do meu trabalho.

Agradeço a todos os meus professores também pela paciência, que fizeram parte da minha história como estudante.

Agradeço aos meus colegas de classe, que me ajudaram quando precisei e pelo estímulo de continuar.

Agradeço as pessoas que fizeram parte indiretamente da minha formação, pela ajuda e o apoio quando precisei.

Agradeço a instituição de ensino Escola Santa Terezinha, em nome das coordenações que passaram e que estão presente hoje.

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo compreender as percepções e conhecimentos dos agricultores sobre as abelhas e a relação com o uso dos agrotóxicos para orientar proposição de ações educativas na Comunidade Nossa Senhora Aparecida de São Francisco de Assis, município de Brasil Novo, Pará. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, onde através destas foi elaborado um plano de ação a ser desenvolvida com os estudantes do 7^a ano, de acordo com a matriz de competências e habilidades do currículo adotado em Brasil Novo, Pará, em aulas expositivas e de campo. A aula buscou demonstrar o quanto as abelhas são importantes para o equilíbrio ecológico, através da polinização das plantas, o que traz também benefícios para economia mundial, nacional e regional, através da produção agrícola.

Palavras-chaves: Abelhas; Polinização; Biologia

ABSTRACT

The objective of this article is to understand the perceptions and the knowledge about the importance of the bees and the relation with the use of the agrototoxic of familiar farmers, with the objective of understanding the farmers' perceptions and knowledge about the bees and the relation with the use of the pesticides to orient proposition of educational actions in the Nossa Senhora Aparecida Community of São Francisco de Assis, in the municipality of Brasil Novo, Pará. Semistructured interviews were carried out, through which an action plan was developed to be developed with the students of the 7th year, according to the matrix of skills and abilities of the curriculum adopted in Brasil Novo, Pará, in expository and field classes. The lesson sought to demonstrate how important bees are to the ecological balance, through pollination of plants, which also benefits the world economy, national and regional, through agricultural production.

Keywords: Bees; Pollination; Biology

Sumário

INTRODUÇÃO.....	9
1. REVISÃO DE LITERATURA	10
1.1 UMA VISÃO GERAL DAS ABELHAS E SUA IMPORTÂNCIA.....	10
1.2 IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS PARA ECONOMIA.....	12
1.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	13
2. METODOLOGIA.....	15
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
3.1 AS PERCEPÇÕES DE AGRICULTORES SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS E O IMPACTO DOS AGROTÓXICOS.....	16
3.2 AÇÃO EDUCATIVA SOBRE AS ABELHAS	19
3.2.1 CONTEÚDOS.....	19
3.2.2 AÇÃO EDUCATIVA: METODOLOGIA, ATIVIDADES REALIZADAS E AVALIAÇÃO	20
3.2.3 AVALIAÇÃO	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25
APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS	27
ANEXO A – MATRIZ DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DE CIÊNCIAS.....	28

INTRODUÇÃO

Esse artigo trata das relações dos agricultores familiares com as abelhas, suas percepções, tendo em vista pensar propostas de educação ambiental na comunidade São Francisco de Nossa Senhora Aparecida, localizada na Rodovia Transamazônica, km 55, vicinal da 20, a trinta quilômetros de distância da sede do município de Brasil Novo, estado do Pará.

Na referida comunidade, vivem famílias camponesas que trabalham com diversas atividades agrícolas, predominantemente cultivo de cacau e pecuária, além de criações de pequeno e médio porte, cultivos anuais e frutíferas. Também são encontrados produtores patronais ligados à pecuária bovina. Essa comunidade é uma das mais populosas do município, com boa estrutura de escola, posto de saúde e quadra poliesportiva para um melhor bem-estar das pessoas residentes.

Esse trabalho busca pensar processos educativos que levem a uma nova percepção sobre as abelhas na agricultura familiar, no âmbito ambiental, no que diz respeito ao uso de agrotóxico e os efeitos sobre esta população de insetos. A expansão do uso de agrotóxicos vem trazendo inúmeros consequências ambientais, sociais, alimentícias e econômicas, e devido a isso é de fundamental importância um estudo, para se buscar o porquê de tanta intolerância com esses animais, e trazer esse tema para dentro da escola para que se possa trabalhar de forma pedagógica com os estudantes, e trazer elementos para uma nova visão e sensibilização ambiental na comunidade.

Esse tema foi escolhido, devido à preocupação quanto ao uso excessivo e indiscriminado do agrotóxico na região, sem o necessário conhecimento de que as abelhas estão sendo seriamente afetadas diretamente, pois quando as pessoas se sentem “ameaçadas” pelas abelhas, as mesmas recorrem à forma agressiva contra esses animais, sem saberem o mal que estão fazendo para o meio ambiente e para a produção agrícola como um todo. Então, para se mudar essa cultura do veneno, é preciso conscientizar os jovens do campo, e trazer essa problemática para sala de aula no conteúdo de ciências, mostrando o que pode acontecer em um futuro não muito distante, se continuar o aumento progressivo do uso dos agrotóxicos na região. Destacando-se que no campo é produzido a maioria dos alimentos que consumimos no nosso cotidiano, e que o papel das abelhas são de fundamental importância nesse processo produtivo.

Este artigo tem como objetivo compreender as percepções dos agricultores sobre as abelhas e a relação com o uso dos agrotóxicos para orientar proposição de ações educativas na comunidade. Os objetivos específicos são: 1- identificar os conhecimentos de agricultores familiares sobre as abelhas e sua importância; 2- caracterizar o uso dos agrotóxicos pelos agricultores; 3- verificar as relações que as famílias fazem entre o uso dos agrotóxicos e as abelhas; 4- realizar uma atividade educacional na comunidade escolar que contribua para sensibilização ambiental quanto à importância das abelhas.

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1 UMA VISÃO GERAL DAS ABELHAS E SUA IMPORTÂNCIA

As abelhas fazem parte do Reino *Animalia*, Filo *Arthropoda*, Classe *Insecta* e a ordem *Hymenoptera*, com uma vastidão de espécies. No mundo existe mais de 20.000 espécies de abelhas, de vida solitária ou não, tamanhos e morfologias diferentes, que produzem mel ou não e, que quando passam de flor em flor as polinizam (FONSECA, 2015).

Na maioria das vezes a abelha é relacionada ao mel, picadas e situações de desconforto quando as mesmas se embolam nos cabelos, não levando em consideração a sua grande importância no planeta, para manter o equilíbrio ecológico e sustentar a vida. Uma de suas grandes finalidades é a polinização das plantas, sendo ela essencial para a produção de sementes e frutos (FREITAS; SILVA, 2015), como ilustrado na Figura 1. Estes autores também afirmam que a maioria das plantas necessita de polinização das flores para originar frutos. Das mais de 308.000 espécies de plantas conhecidas atualmente, algumas possuem a habilidade de autopolinização, ou precisam de agentes abióticos como o vento, chuva ou a gravidade. Contudo, 87% das plantas são polinizadas por seres vivos (FREITAS; SILVA, 2015).

Mas, há outros tipos de animais que ajudam na polinização das plantas, mas as abelhas se sobressaem dos demais, como afirmam Freitas e Silva (2015), e dentre os inúmeros grupos de animais que atuam como polinizadores, existem os pássaros, morcegos, e aqueles mais improváveis, como marsupiais, roedores, lagartos, e até nos seres humanos. O vento e a chuva não são suficientes para o transporte de pólen, e assim os insetos tem em sua maioria das

vezes, a responsabilidade da polinização, mas dentre eles se destacam as abelhas melíferas (EMBRAPA, 2008).

É por isso que as abelhas são importantes, como afirma Alves (2015), pois são os principais polinizadores. Assim, são imprescindíveis para a manutenção e conservação das plantas no meio natural, o que contribui para o aumento da produção agropecuária. Os polinizadores têm impacto direto na produção agrícola, devido estarem diretamente ligados à reprodução das plantas (GIANNINI, 2015).

Figura 1: *Apis melífera* realizando polinização.



As abelhas são responsáveis por mais de 50% da polinização das plantas no mundo, e quando se fala na produção agrícola, verifica-se que estas são agentes de 73% de polinização dos vegetais mais cultivados no mundo (FREITAS; SILVA, 2015).

Assim, as abelhas têm um papel essencial na polinização, para manter um equilíbrio perfeito no ambiente, e ainda contribuir de forma muito importante na nossa alimentação, o que contribui na sobrevivência dos seres vivos no planeta.

1.2 IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS PARA ECONOMIA

Em se tratando da economia, as abelhas são de suma importância, porque são elas em sua maioria que contribuem para a produção agrícola, que estão no dia a dia da mesa do ser humano. Em 2011, a população mundial atingiu a quantidade de 7 bilhões no planeta, e em apenas 12 anos pode chegar a marca de 8 bilhões (ALVES, 2015). Como esses polinizadores contribuem com mais de 35% na produção alimentar global, como por exemplo frutos, sementes, castanhas, legumes, entre outros (GIANNINI, 2015), então fica claro a função exercida pelas abelhas na natureza, para se manter o equilíbrio ecológico e produção econômica.

Entretanto, esses animais vêm correndo grande risco devido à ação direta do ser humano, como a destruição do seu habitat natural, e a indireta, como as questões de mudanças climáticas. E um dos fatores mais nocivos e cada vez mais frequente é o uso de agrotóxicos em lavouras e pastagens, seja em pequena ou grande escala. Isso pode prejudicar a economia mundial em relação à alimentação em termos de soberania e segurança alimentar.

Ainda se dá pouca atenção, no Brasil e no mundo, aos danos que os chamados defensivos agrícolas podem trazer para as abelhas, em áreas de cultivos (PINHEIRO; FREITAS, 2012).

O Brasil possui um território gigante, o que possibilita a expansão da agropecuária, sendo umas das principais bases econômicas do país, e neste contexto surgem as polinizadoras que trabalham na manutenção das cultivares. Mas, devido à ambição sem controle do agronegócio, vem causando um grande desequilíbrio ambiental, isso faz com que apareçam organismos indesejáveis em todo território e no mundo, que ameaça a produção, afetando o pequeno, médio e grande produtor. Por muitos malefícios causados pelo próprio ser humano recorre-se a métodos não naturais, como uso de agrotóxico, que além de eliminar boa parte de pragas e doenças, afeta as abelhas e outros animais benéficos (EMBRAPA, 2008).

Mas, o Brasil é um dos maiores produtores alimentícios do mundo, também é um dos maiores consumidores de produtos químicos. Desde 2008, o Brasil ocupa o lugar de maior consumidor de agrotóxicos do mundo e os impactos na saúde pública atingem vastos territórios e envolvem diferentes grupos populacionais, como trabalhadores em diversos

ramos de atividade, moradores de entorno de fabricas e fazendas, além de consumimos alimentos contaminados (ABRASCO, 2016, citado por ROCHA; ROCHA, 2017).

No estado do Pará, as vendas de agrotóxicos totalizavam em 2000 o volume de 483,16 e em 2013 passou para 4.132,15 toneladas de ingredientes ativos. E no Brasil foram vendidas 455.764,55 toneladas de ingredientes ativos no ano de 2013 (IBAMA, 2015, citado por ROCHA e ROCHA, 2017).

As polinizadoras estão cada vez mais entrando em declínio, principalmente no Brasil, que pôr estarem localizadas no hemisfério sul, que tem mais necessidade de polinização do que no hemisfério norte, mas se destaca no uso abusivo de agrotóxicos, muitas vezes sem necessidade de uso ou sem seguir medidas recomendações mínimas de uso e precaução na aplicação. A maioria de acidentes com as abelhas e outros polinizadores está relacionado ao uso de agrotóxicos, é não há a observância das boas práticas agrícolas (GAZZONI, 2015). Por falta de conhecimento dos agricultores, estes tornam-se responsáveis pelas contaminações ocupacionais e ambientais (SOBREIRA; ADISSI, 2003). Ultimamente, pesquisas apontam a Desordem ou Síndrome do Colapso das Colônias (Colony Collapse Disorder – CCD), provavelmente causados pelos agrotóxicos.

Aplica-se agrotóxico desde uma planta no quintal de uma casa até em milhares de hectares de lavouras ou pastagem, e em muitas vezes sem ter a noção do que realmente está aplicando, ou das consequências a quem está manuseando o produto ou ao consumidor. Além de que, se agravam os problemas com a contaminação do solo, do lençol freático, e perda da biodiversidade ao eliminar os animais tidos como pragas e doenças, e involuntariamente acaba atingindo animais que habitam esses locais que não são prejudiciais à lavoura, que estão apenas passando ou coletando mel e pólen para se alimentarem, no caso as abelhas do gênero *Apis*, *Aparatrigona*, *Bombus*, *Centris*, *Trigona*, entre outras. Estas abelhas são mortas na maioria das vezes, ou quando não são mortas, coletam materiais contaminados, e assim contaminam sua colmeia e seus produtos.

1.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Sabendo que as abelhas são de suma importância para a manutenção do ambiente natural, nota-se o “sumiço” delas em algumas regiões. Assim por meio da Educação Ambiental (AE) busca-se formas para minimizar esse problema, pois é através dela que são

construídos valores e processos em que o indivíduo e sociedade elaboram novos valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, para manter e preservar o meio ambiente, que é um bem de uso de todos os seres, incluindo os humanos, para uma melhor qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Effting (2017) afirma que as ações educativas devem ser relacionadas às propostas de proteção, recuperação e melhoria social e ambiental, para reforçar as mudanças culturais e sociais, no que diz respeito à Educação Ambiental para se ter um desenvolvimento sustentável.

Devido a centralidade dada à questão ambiental nas últimas décadas, enfatizado pela constatação do uso predatório de seus recursos naturais, de forma que não possa ser mais remediado, é imprescindível levar esses assuntos para dentro da escola, porque são as novas gerações que vão ter a responsabilidade de manter o que ainda existe e buscar novas formas de trabalhar na natureza com respeito e sustentabilidade. Contudo não é fácil, por não ser uma disciplina, e sim um tema transversal na escola, e por muitas vezes não é estudado pelos estudantes, ou não se busca metodologias pedagógicas adequadas para despertar o interesse dos mesmos.

No âmbito escolar deve-se encontrar meios que os estudantes compreendam efetivamente os fenômenos naturais, as ações humanas e sua consequência, para si mesmo e aos demais seres vivos (EFFTING, 2017). Esse mesmo autor relata que uma sensibilização em uma escola pode ultrapassar as quatro paredes da sala de aula, transformando a comunidade e a região, no que diz respeito a Educação Ambiental. Mas, para isso devemos considerar a realidade do estudante, porque é através dela que o mesmo pode compreender, observar e relacionar, e assim o educador vai poder prender sua atenção com assuntos que ele identifica diariamente no seu dia a dia (CARDOSO, 2011).

Não se trata apenas de um problema ambiental ou econômico oriundo do desaparecimento das abelhas, que pode afetar ou que já pode estar afetando a todos nós, e para que comece a ter uma mudança nessa realidade, o que não deixa de estar diretamente ligada à educação nas escolas, e por esse motivo esse trabalho foi realizado, para se conhecer a realidade que não está muito longe, e levar para os estudantes do ensino fundamental, e demonstrar o que foi colhido de informações na realidade do dia a dia deles. Trazendo de uma forma didática, através dos áudios visuais, observações em campo, conhecimentos empíricos

e conhecimentos técnicos, para se formar uma opinião crítica sobre a relação do ser humano e as abelhas.

2. METODOLOGIA

Para uma boa pesquisa de campo é necessário levar em conta alguns critérios, como a originalidade da informação e não se deve perder as informações nas entrelinhas da conversa formal ou informal (ALBUQUERQUE, 2010). Esse mesmo autor relata, que para realizar uma boa pesquisa, deve-se ter um bom comportamento do pesquisador, um roteiro com questões bem formuladas, além de que o pesquisador não deve influenciar o entrevistado e que não haja interferência de terceiros. Para que se tenha uma boa pesquisa é necessário entender a cultura da localidade antes de analisar as relações do ser humano com o ambiente (AMOROZO; VIERTLER, 2010).

A pesquisa de campo foi realizada com entrevistas a sete agricultores e agricultoras da localidade da Vicinal da 20, município de Brasil Novo, no período de janeiro e fevereiro de 2018, utilizando-se um roteiro com questões abertas (Apêndice A).

A partir da sistematização e tratamento das entrevistas, os resultados foram apresentados em uma atividade na escola Santa Terezinha, com a turma do 7ª ano, com o convite estendido aos pais e participantes das entrevistas. Como parte da metodologia, foi realizado um trabalho de campo no estabelecimento agrícola da senhora Fernanda Preuss. Na Figura 2 está exposto as etapas realizadas na pesquisa e na ação educativa.

Figura 2 . Etapas da pesquisa-ação



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados primeiramente os resultados das entrevistas sobre suas percepções de agricultores sobre as abelhas, sua importância e o impacto dos agrotóxicos nesses animais. Logo após será tratada a ação educativa junto aos estudantes, apresentando como o tema foi trabalhado didaticamente em sala de aula e em campo.

3.1 AS PERCEPÇÕES DE AGRICULTORES SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS E O IMPACTO DOS AGROTÓXICOS

De acordo com os conhecimentos dos agricultores e agricultoras pesquisadas na comunidade da vicinal da 20, todos conhecem a espécie *Apis mellífera* pelos nomes vulgares de europa, africana ou italiana. Mas, em se tratando das abelhas nativas, os entrevistados conhecem as denominadas jatais (mosquito), uruçus, arapuas, preguiça, mamangá, abelha preta, jandaíra, caga fogo, tiúba, abelha amarela de chão e abelha cachorra, popularmente conhecidas na região.

A diferença que fazem entre as espécies é classificando as que possuem ferrão, e através das cores, tamanhos, cheiro, tipo de casa e pelo tipo de voo.

Sobre a reação do agricultor após encontrar uma colmeia, o entrevistado A relatou que antigamente trabalhava com *Apis mellífera*, na produção de mel, mas parou de trabalhar devido à falta de tempo. Os demais relataram que ao encontrar uma colmeia, seja de qual espécie for, não fazem nada e tentam preservar.

Quando perguntado, se eles param um tempo para observarem as abelhas, alguns falaram rapidamente que não, mas entraram em contradição, falando que nas roças (arroz, feijão, milho e café), na época da florada escutam o “barulho” que elas emitem. Já outros falaram que observam as abelhas para verem o que as mesmas estão fazendo, como nas colmeias, coletando néctar e pólen nas flores e retirando algum alimento nos frutos. Ou mesmo, ficam atentos com o temor de serem surpreendidos com a picada.

Já em se tratando da importância das abelhas, as opiniões foram diferentes, muitos argumentaram serem importantes para a polinização, produção das plantas e de mel. Como por exemplo o entrevistado A relatou que “as abelhas são responsáveis por toda a polinização de todas as plantas”; o B disse que “elas são importantes para a polinização”; o D disse que as

abelhas “melhoram a produção, devido a polinização das plantas”; o entrevistado E relatou que “elas fazem a polinização e produzem mel”; o F disse que “quando a gente não conhece diz que não, mas é importante para a polinização” e por último, o entrevistado G respondeu que “com certeza” sabe da importância, mas “por muitas vezes não sabemos o motivo”.

De acordo com os pesquisados, fazem uso de agrotóxicos para o controle de pragas e doenças, nas lavouras de cacau e pastagens, e também nas residências e na horta, principalmente para o controle de insetos. Em se tratando dos cuidados tidos durante a aplicação dos agrotóxicos, foi respondido que se tem pouco o cuidado. Apenas o entrevistado A disse que não aplica na lavoura em época de florada. Os demais não têm muita preocupação em quando é aplicado, só evitam não atingir as colmeias. Foi relatado que o uso desses produtos é feito mensalmente, trimestralmente, semestralmente e anualmente.

Quando indagados em relação aos malefícios que os produtos químicos fazem às abelhas, os setes (07) entrevistados disseram que prejudicam, como na mortalidade e expulsão desses animais. O entrevistado D falou que as abelhas são prejudicadas “se matar as plantas que elas poderiam colher o néctar e pólen, e outras plantas que a gente planta não tem tanto néctar e pólen quanto as nativas”. O entrevistado E relatou que os agrotóxicos “podem causar a extinção e expulsão desses animais da região”.

Sobre a percepção de qual os agrotóxicos afetam mais as abelhas, todos afirmaram que os mesmos fazem mal, que não há um específico que prejudica mais, seja diretamente na morte das abelhas, ou indiretamente, eliminando as plantas que elas procuram para coletar néctar e pólen.

E devido ao uso excessivo destes produtos, o entrevistado F relatou que “eu não encontro abelhas na minha propriedade, deve ser porque uso muito veneno, parece que elas foram embora”. Nota-se que esses produtos já estão causando problemas a esses animais.

Na questão, sobre a relação entre o tempo de uso e impacto nas abelhas, todos afirmaram que quanto maior o tempo de uso desses produtos químicos, mais agravam os problemas. Como afirma o entrevistado B “a tendência é sumirem do local e indo embora, causando problemas na produção das plantas”, o que também relatou o entrevistado C “afetam, e pode causar até a extinção delas, e já estão desaparecendo, devido a não ter alimentos para elas”.

No que diz respeito ao que fazer para diminuir esse impacto, os setes entrevistados disseram que deveriam parar de utilizar esses produtos, mas afirmam que hoje em dia não tem como se trabalhar sem o uso dos mesmos, como disse o entrevistado G “o que podemos fazer, nós precisamos usar”. O F explicou que “não tem como trabalhar hoje sem veneno, por que tem muitas pragas e doenças que prejudicam nossa produção”.

Verifica-se que as principais percepções dos agricultores e agricultoras sobre as abelhas foram:

a) muitos conhecem a mesma abelha, mas por nomes diferentes, manifestando conhecimento técnico restrito, diante da enorme quantidade de espécies desses animais que existem na região;

b) a maioria tem a clareza da grande importância desses pequenos animais principalmente para a polinização;

c) entende-se que as abelhas são insetos considerados nocivos nos ambientes domésticos e nas hortas;

d) o problema do desaparecimento das abelhas também pode ser observado na região;

e) o uso dos agrotóxicos traz consequências para esses animais diretamente e indiretamente;

f) a continuidade do uso de agrotóxico é justificada para a garantia da produção, pois para os entrevistados não há produção agrícola sem a utilização desses produtos;

g) a utilização desses compostos químicos não vai parar logo, sem que haja uma sensibilização ambiental das pessoas que leve à mudança nas concepções e nas práticas.

Diante disso, é imprescindível mudar as visões e buscar meios de promover novas práticas pelas pessoas, e a escola tem papel fundamental, porque é nela que estão as futuras gerações e a missão de proteção da biodiversidade dos sistemas biológicos.

Com esses dados coletados foram elaboradas aulas de acordo com a matriz de competências e habilidades de ciências do município de Brasil Novo, Pará.

3.2 AÇÃO EDUCATIVA SOBRE AS ABELHAS

O objetivo geral da ação com os estudantes, foi discutir as percepções e conhecimentos dos agricultores sobre as abelhas e a relação com o uso dos agrotóxicos junto ao conteúdo de ciências.

Os objetivos específicos da ação foram:

- Identificar os conhecimentos de agricultores familiares sobre as abelhas e sua importância, e repassar aos estudantes;
- Caracterizar o uso dos agrotóxicos pelos agricultores, conseqüentemente suas conseqüências as abelhas;
- Relacionar o dia a dia dos estudantes, com o conteúdo de ciências e a importância das abelhas;
- Buscar maior reflexão da comunidade através dos estudantes, de acordo com que aprenderam em sala de aula e em campo.

Em sala de aula, foram apresentados os dados colhidos nas entrevistas de campo. Depois foram apresentados duas vídeos aulas, sobre a importância das abelhas, o que trouxe várias indagações dos alunos, como por exemplo, acreditavam que elas só produzem mel, e tinham poucas informações de que existem inúmeros outros tipos de abelhas de tamanhos e cores diferentes. O principal debate foi que estes insetos produzem a alimentação do dia a dia, diretamente e indiretamente. E o que ficou claro e muito forte nas aulas, é a discriminação diante desses animais, onde eles só pensam que elas só fazem mal, como ferroar e grudar nos cabelos, ou seja, esse pensamento vem passando em geração para geração, e quebrar essa visão não é muito fácil. E mostrar um lado diferente desses seres vivos, busca tentar gerar um saber novo, que quebre um pouco esse desrespeito com as abelhas.

3.2.1 CONTEÚDOS

Os conteúdos trabalhados foram: seres vivos e humanidade; Reino Animal; Artrópodes (características das abelhas); Reino das plantas e a relação com as abelhas. Flores, frutos e sementes; reprodução das plantas.

3.2.2 AÇÃO EDUCATIVA: METODOLOGIA, ATIVIDADES REALIZADAS E AVALIAÇÃO

Os recursos utilizados na ação educativa foram: *datashow*, *notebook*, pincel, quadro branco, câmera fotográfica, livro didático e caixa de som.

A ação educativa escolar iniciou ao ministrar três (03) aulas em sala de aula, de acordo com o regime escolar. Foi utilizado o livro didático para saberem a relação dos seres vivos e a humanidade, com leitura e explicações. Com a continuação da aula entramos no tema artrópodes, quem são e suas características, e onde as abelhas entram nessa categoria. Enfatizando a relação entre as abelhas e as plantas, e sua importância para a reprodução e polinização, através das flores que vão formar frutos e sementes.

Com esses conhecimentos prévios, foram apresentados aos estudantes os resultados gerados nas entrevistas, sendo demonstrada a relação do ser humano com a abelha na comunidade por meio de: a) conhecimentos dos tipos de abelhas que existem; b) como reconhece os tipos de abelhas; c) o que fazem quando encontram uma casa de abelha; d) se paravam um tempo para observarem as abelhas; e) importância das abelhas; f) o uso de venenos nas propriedades e consequências do uso desses produtos.

E no decorrer da aula, foram discutindo, expondo observações e exemplos de vivências, através de *slides*. Principalmente sobre aos tipos de abelhas, foi falado pelos estudantes que tem muitos tamanhos e cores diferentes, e que umas ferram e outras que só grudam no cabelo, que fazem casas em locais e de tipos diferentes e que umas produzem mais mel que outras, com sabores diferentes, produzem uma massa amarela (o pólen), e que já viram as abelhas nas flores fazendo a polinização e que não sabiam que os venenos faziam mal as mesmas.

Após apresentação dos resultados foram projetados dois vídeos. A primeira vídeo-aula é intitulada “Sem Abelhas, Sem Alimento” e trata de como as abelhas fazem para produzirem alimentos que estão presentes no nosso cardápio e dos demais seres vivos. Também neste vídeo foi tratado que no mundo existem milhares de flores diferentes e devido a isso há milhares de tipos de abelhas, para a realização da polinização e reprodução das plantas.

O segundo vídeo intitulado “Abelhas e risco de extinção: importância das abelhas para a humanidade” apresenta a importância das abelhas na manutenção do planeta e na produção de alimentos, e que algumas espécies vêm sofrendo riscos de extinção, devido à grande

extensão de desmatamento, queimadas e uso intensivo de agrotóxicos. Estes vídeos fizeram com que várias observações fossem expostas pelos estudantes, relacionando o que aprenderam no livro didático e nos vídeos com seu dia a dia. Foi comentado que já tinham visto alguns tipos de abelhas, mas achavam que eram moscas, e que elas têm um papel muito importante para o planeta, e que se continuarmos causando problemas ao meio ambiente, até mesmo na nossa propriedade vamos trazer consequências às abelhas. A Figura 3 retrata o espaço da sala de aula.

Figura 3. Atividade em sala de aula



Na visita ao lote senhora Fernanda Preuss, com o objetivo de observar o comportamento das abelhas em campo, foram dadas orientações sobre o que e como observarem, de acordo com duas questões: “Que tipos de abelhas encontraram (cores, tamanhos, entre outras)? e “o que elas estavam fazendo?”. A Figura 4 retrata a visita de campo.

Figura 4. Atividade de campo



O percurso da escola até o local da pesquisa foi feito através de um transporte escolar sendo este um caminhão, com duração de 15 minutos, cerca de 06 quilômetros (km). Na área da pesquisa saíram em busca desses animais e responderem as questões. Logo após, foram levados para verem uma colmeia de *Apis mellífera* à uma distância segura, devido não ter equipamentos de segurança para todos os estudantes se aproximarem, e uma de jataí, e outra de urucu, espécies nativas da região. A Figura 5 retrata o meio de transporte utilizado no trabalho de campo.

Após a atividade de campo, retornaram à escola para debate, socialização e avaliação final sobre as abelhas, em que um estudante fez uma recapitulação desde do início das atividades em sala de aula, das leituras no livro até atividade de campo. Na atividade campo, os estudantes relataram que viram abelhas grandes e pequenas, de cores vermelha, amarelo com preto, pretas, amarelas e marrons. Falaram que elas estavam em flores ou perto delas, realizando a polinização. E também viram diferentes tipos de casas construídas por elas e pelo ser humano. Acharam interessante o jeito como as abelhas trabalham em suas colmeias, e que sempre ficam abelhas vigiando na porta, enquanto outras saem para o campo para coletar néctar, pólen e água.

Figura 5: Deslocamento no transporte escolar



Para a maioria dos estudantes, essa atividade foi muito boa, devido relacionarem o que aprenderam em sala de aula, com seu dia a dia, e ainda foram para um ambiente de pesquisa que é comum às suas experiências de vida, e assim relataram que agora sabem que as abelhas têm um papel muito importante na natureza, que afeta todos os seres vivos, e que devemos ter mais consciência do que fazemos em nossa vida, para que não afetem esses animais. E, falaram que aprenderam que existem muitos tipos de abelhas, e que estamos fazendo mal a elas, devido ao uso de veneno nas nossas propriedades, e que elas exercem uma função muito importante, que é a polinização e que temos que preservar, porque são através delas que fazemos nossas alimentações total ou parcial diariamente.

Por fim, eles perguntaram quando poderiam sair de sala de novo para verem as abelhas ou outras coisas, relacionada ao conteúdo que estudam, para aprenderem e entenderem melhor essa relação-homem-natureza.

3.2.3 AVALIAÇÃO

O que fica claro com essa atividade, é que o tema não é difícil de ser trabalhado em sala, com poucos recursos, conseguiu-se de forma satisfatória levar conhecimentos para sala de aula, em que os estudantes entendam de forma mais fácil. Trazendo indagações através de dados da própria localidade em que os estudantes residem, e fazer a relação com que estão ou irão estudar, de acordo com as matrizes curriculares.

Cada sala de aula, em qualquer lugar desse mundo tem suas peculiaridades, onde cada estudante tem suas facilidades e dificuldades, e suas formas próprias de compreender o tema.

E esse trabalho educativo teve o seu objetivo alcançado ao trazer diferentes possibilidades de diálogo entre a teoria dos livros e vídeos e a realidade cotidiana do estudante, e pode-se observar que cada um com seu jeito de processar o conhecimento, entenderam o que foi exposto, fazendo a integração entre a pesquisa e a ação educativa, ou seja, os dados da pesquisa foram utilizados para planejar a ação e os conhecimentos dos agricultores e agricultoras foram valorizados e suas percepções foram para alimentar o olhar crítico sobre a relação destruidora do ser humano contra a natureza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa trouxe sua contribuição de alternativa didática diante de um ensino de ciências que é imposto aos estudantes sem levar em consideração seus conhecimentos e práticas diárias. E trazer uma forma que facilite a aprendizagem através de uma ação educativa em que o educador busca trazer exemplos do que se passa no mundo, tendo como ponto de partida as localidades que os estudantes residem. E como pode-se notar, o seu objetivo principal foi alcançado ao proporcionar uma experiência de Educação Ambiental a esses jovens, ampliando sua visão sobre as abelhas.

No que se diz respeito ao ensino de ciências, essa metodologia pode ser utilizada, mas primeiro deve-se levar em consideração a realidade escolar e da comunidade dos estudantes, articulando com elemento de pesquisa e observação. E trazer os conhecimentos das pessoas que moram na localidade, subsidiando em sala de aula no conteúdo dos livros, apostilas, vídeos, entre outros. E fazer com que o estudante vá a campo, auxilia no aprendizado, deixando aquela vivência diária de sala de aula um pouco de lado e fazendo com que eles ponham a “mão na massa”. Pode se notar que os estudantes conseguiram absorver a ideia do tema junto ao ensino de ciências, o que levarão para casa uma visão nova desses animais, e o que estamos fazendo em nossas propriedades, pode ser muito bom ou muito ruim a esses seres vivos, que pode afetar diretamente nós, seres humanos.

E ficou claro que o uso de produtos químicos na comunidade, cada dia mais vem ganhando força, sem saberem o que realmente estão fazendo com o meio ambiente, e aos seres que vivem neles. Por falta muitas vezes de conhecimento ou por necessidade de usa-los, para controle de agentes maléficos a seus produtos agropecuários.

A ação terá continuidade, sendo necessário que não apenas se trabalhe sobre a relação ser humano-abelha, mas sim com os diversos tipos de seres vivos no sentido de discutir a biodiversidade e seu papel no equilíbrio ecológico dos sistemas naturais e nos agrícolas. Mas, que possa envolver toda a comunidade escolar, e assim fazer com que possam mudar essa visão da natureza e suas relações.

REFERÊNCIAS

ABRASCO. **Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na Saúde: parte 1 agrotóxicos, segurança alimentar e nutricional e saúde.** Disponível em: http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2015/05/DossieAbrasco_2015_web.pdf

ALBUQUERQUE, U. P. de. et. al. Seleção dos participantes da pesquisa. In: **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica.** 1ed. Recife: NUPEEA, 2010.

ALVES, D. de A. A importância da paisagem agrícola no serviço de polinização das abelhas. In: Associação brasileira de estudo das abelhas (org.). **Agricultura e polinizadores.** São Paulo: ABELHA, 2015.

AMOROZO, Maria C. de M; VIERTLER, Renate B. A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados em etnobiologia e etnoecologia. In: **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica.** 1ed. Recife: NUPEEA, 2010.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_legislacao/20_legislacao18032009111654.pdf> Acesso em 18 fev. 2018.

CARDOSO, Kenia M. M. Educação Ambiental nas Escolas. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1892/1/2011_KeniaMesquitaMendesCardoso.pdf>. Acessado em: 20 fev.2018.

EFFTING, Tânia R. Educação ambiental nas escolas públicas: realidade e desafios. Disponível em: <<http://ambiental.adv.br/ufvjm/ea2012-1monografia2.pdf>>. Acessado em: 21 fev. 2018.

EMBRAPA. Abelhas melíferas: bioindicadores de qualidade ambiental e de sustentabilidade da agricultura familiar de base ecológica. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/746752/1/documento244.pdf>>. Acessado em: 18 fev. 2018.

FONSECA, V. L. I. Associação Brasileira de Estudo das Abelhas (org.). **Agricultura e polinizadores.** São Paulo: ABELHA, 2015.

FREITAS, B. M.; SILVA, C. I. da. O papel dos polinizadores na produção agrícola no Brasil. In: Associação Brasileira de Estudo das Abelhas (org.). **Agricultura e polinizadores.** São Paulo: ABELHA, 2015.

GAZZONI, D. L. Impacto da Agricultura Sobre a População e a Diversidade de Polinizadores, e Formas de Mitigação de Seus Efeitos. In: Associação Brasileira de Estudo das Abelhas (org.). **Agricultura e polinizadores.** São Paulo: ABELHA, 2015.

GIANNINI, Tereza C. O valor Econômico do Serviço de Polinização em Alguns Cultivos Brasileiros. In: Associação Brasileira de Estudo das Abelhas (org.). **Agricultura e polinizadores.** São Paulo: ABELHA, 2015.

PINHEIRO, J. N.; FREITAS, B. M. Efeitos letais dos pesticidas agrícolas sobre polinizadores e perspectivas de manejo para os agroecossistemas brasileiros. Disponível em: <file:///C:/Users/Edileno/Downloads/8100-15755-1-PB.pdf> . Acessado em: 19 fev.2018.

ROCHA, Carla Giovana Souza; DE SOUZA, Geovana castro; SANTIAGO, Ana Claudia Bulsing. Percepções sobre os riscos dos agrotóxicos de agricultoras familiares de municípios da Transamazônica, Pará. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, maio 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/17968>>. Acesso em: 15 apr. 2018.

ROCHA, Kamila de Castro Oliveira; ROCHA, Carla Giovana Souza. Práticas e percepções dos agricultores sobre o uso de agrotóxicos na microrregião da Transamazônica, Pará. In: X Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2017, Brasília. Associação Brasileira de Agroecologia/ Sociedade Científica Latinoamericana de Agroecologia (apresentação de poster).

SOBREIRA, Antônio E. G.; ADISSI, Paulo J. Agrotóxicos: falsas premissas e debates. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/csc/v8n4/a20v8n4.pdf>>. Acessado em: 18 fev. 2018.

APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS

I- Conhecimentos sobre as abelhas (espécies, características de cada uma, comportamento, etc.

1. Quais espécies ou tipos de abelhas o senhor (a) conhece, com o seu tempo de convivência no trabalho do campo?
2. Como é que o senhor (a) diferencia uma espécie de abelha da outra?
3. O que senhor (a) faz quando encontra um ninho de abelha seja ela de qual for?
4. O senhor (a) já parou para observar as abelhas? O que aprendeu?
5. Em sua opinião, as abelhas são importantes para o meio ambiente? E qual seria o motivo de sua importância?

II- Uso dos agrotóxicos (como usam).

1. O senhor (a) faz uso do agrotóxico/herbicida/inseticida? Para que finalidades? Quais tipos e finalidade de uso de cada tipo? ex. glifosato para pastagem, cacau e roça, quintal.
2. Como é que esses produtos são utilizados na propriedade? (Pulverizados) como, épocas do ano para cada tipo de produto, horário de aplicação, quantidade do produto por área).
3. O uso desses produtos é diário, semanal, mensal ou anual?
4. No momento de aplicação tem algum cuidado especial para não afetar as abelhas? Se faz, qual cuidado?

III- As percepções sobre as mudanças na quantidade e qualidade das abelhas. Relação que fazem entre o uso do agrotóxico e o efeito nas abelhas.

- 1- Em sua opinião, o senhor (a) acha que o agrotóxico prejudica as espécies de abelhas em geral? Por que motivo?
- 2- Qual o tipo de agrotóxico afeta mais as abelhas?
- 3- O senhor (a) considera que o tempo de uso do agrotóxico e a quantidade utilizada afetam as abelhas? Como afetam?
- 4- O que pode ser feito para diminuir o impacto sobre as abelhas?

Habilidades Específicas	1º BIMESTRE <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar e respeitar diferentes representações sobre a origem da vida de acordo com o contexto cultural nas quais se apresentam. - Adquirir uma noção introdutória do conceito de evolução. - Perceber como a construção do conhecimento sobre evolução se dá por meio do estudo de evidências. - Compreender os fósseis como evidência da história da vida na Terra. - Identificar na estrutura de diferentes seres vivos a organização celular como uma característica fundamental das formas vivas. - Representar estruturas celulares básicas por meio da construção de modelos tridimensionais. - Classificar seres vivos a partir de parâmetros biológicos. - Comparar diferentes critérios que podem ser utilizados na classificação biológica. - Reconhecer os diferentes reinos de seres vivos. - Perceber a possibilidade de prever as características de um ser vivo em função de sua localização na classificação biológica. - Reconhecer a importância da classificação biológica para a organização e compreensão da enorme diversidade de seres vivos. - Utilizar conceitos biológicos, como por exemplo, unicelular, pluricelular, autótrofo e heterótrofo, dentre outros, na caracterização dos seres vivos. - Diferenciar células eucarióticas de procarióticas. - Reconhecer bactérias a partir de suas características celulares. - Identificar a importância das bactérias na natureza. - Reconhecer as características dos protoctistas. - Identificar a importância dos protoctistas. - Identificar o grupo dos fungos. - Relacionar fungos aos processos de decomposição. - Relacionar microrganismos à saúde humana. - Diferenciar endoparasitas de ectoparasitas.
Conteúdos Sugeridos 1º BIMESTRE	<ul style="list-style-type: none"> - Vida na Terra - Teoria do surgimento da terra. - Evolução dos seres vivos <ul style="list-style-type: none"> o Fósseis - Classificação dos seres vivos - Células <ul style="list-style-type: none"> o Organizar para entender - Reinos (quadro síntese de cada reino) <ul style="list-style-type: none"> o Características gerais o Biodiversidade o Monera o Protoctistas o Fungos o Vírus - Saúde humana e seres vivos <ul style="list-style-type: none"> o Ecto e endo parasitas - Seres vivos e tecnologias <ul style="list-style-type: none"> o De alimentos o Ambiental
Habilidades	2º BIMESTRE Identificar as características gerais das plantas.

Específicas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os diferentes grupos de plantas com base em suas características biológicas. - Reconhecer diferentes estratégias reprodutivas das plantas. - Ler e interpretar esquemas e desenhos presentes em textos de natureza variada, que abordam a diversidade das plantas. - Relacionar algumas adaptações das plantas à vida no ambiente terrestre. - Produzir síntese pessoal sobre a diversidade e importância das plantas. - Reconhecer os mecanismos de nutrição das plantas. - Identificar no processo de fotossíntese a capacidade das plantas gerarem seu próprio alimento. - Reconhecer diferentes usos das plantas pela humanidade. - Identificar espécies vegetais e microorganismos de importância alimentar e econômica para a humanidade. - Identificar processos biotecnológicos que se utilizam de plantas e microrganismos.
Conteúdos Sugeridos 2º BIMESTRE	<p>Plantas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evolução das plantas o célula vegetal o Fotossíntese - Aspectos comparativos dos diferentes grupos - Organização básica – estruturas macroscópicas o Raiz o Caule o Folhas o Flores, frutos e sementes - Reprodução das plantas - Nutrição - Utilização das plantas pela humanidade
Habilidades Específicas	<p>3º BIMESTRE</p> <p>Identificar as características gerais dos animais.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar diferentes grupos de animais vertebrados e invertebrados. - Ler e interpretar esquemas e desenhos presentes em textos de natureza variada, que abordam a diversidade dos animais. - Relacionar algumas adaptações dos animais à vida nos ambientes aquático e terrestre. - Produzir síntese pessoal sobre a diversidade e importância dos animais para a natureza e para a humanidade. - Ler e interpretar diferentes informações presentes num texto cuja temática é a extinção dos animais. - Construir argumentação plausível para a defesa da preservação da biodiversidade.
Conteúdos Sugeridos 3º BIMESTRE	<p>Animais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversidade de animais - Características gerais dos animais (temperatura corpórea, sustentação, fecundação, desenvolvimento) - Evolução dos animais o Célula animal o As conquistas do ambiente terrestre o convergência evolutiva - Filos (quadro-sínteses) o Poríferos o Cnidário

	<ul style="list-style-type: none"> o Platelmintos o Nematelminto o Anelídeos o Moluscos o Artrópodes o Equinodermos o Peixes o Anfíbios o Répteis o Aves o Mamíferos
Habilidades Específicas	<p>4º BIMESTRE</p> <p>Conhecer as funções vitais básicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os diferentes níveis de organização da vida e dos seres vivos. - Identificar a organização em teias e cadeias dos seres vivos nos ecossistema. - Reconhecer a biodiversidade como uma manifestação da vida. - Identificar a biodiversidade relacionada a diferentes biomas. - Propor procedimentos de investigação sobre a diversidade biológica. - Propor modelos explicativos sobre os processos de extinção e evolução. - Diferenciar períodos geológicos da Terra em relação à vida. - Identificar a ação humana no meio ambiente como atual fator preponderante na extinção de espécies. - Analisar e identificar os esquemas representativos dos ciclos geológicos. - Comparar os ciclos investigados e conceituar suas funções fundamentais.
Conteúdos Sugeridos 4º BIMESTRE	<p>Biodiversidade e Ambientes</p> <ul style="list-style-type: none"> o Marinho o Lacustre o Terrestre - Organização em cadeia dos ecossistemas - Organização dos seres vivos o Extinção - Os ecossistemas e a ação humana - Ciclos Geológicos