



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS - CSHNB
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO,
CIÊNCIAS DA NATUREZA**



**AÇÕES EDUCATIVAS PARA A CONSERVAÇÃO DAS ABELHAS NATIVAS NO
MUNICÍPIO DE MASSAPE DO PIAUÍ**

|

|

**PICOS
2019**

ELIVESTE FIRMINA DA CONCEIÇÃO VELOSO

**AÇÕES EDUCATIVAS PARA A CONSERVAÇÃO DAS ABELHAS NATIVAS NO
MUNICÍPIO DE MASSAPE DO PIAUÍ**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros como requisito a obtenção do grau do Licenciado em Educação do Campo.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bendini

**PICOS
2019**

FICHA CATALOGRÁFICA

Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

V437a Veloso, Eliveste Firmina da Conceição.
Ações educativas para a conservação das abelhas nativas no município de Massape do Piauí. / Eliveste Firmina da Conceição Veloso. -- Picos, PI, 2019.
36 f.
CD-ROM: 4 ¼ pol.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza) – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2019.

“Orientador(A): Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bendini.”

1. Educação Ambiental. 2. Polinização. 3. Conservação - Abelhas. I. Título.

CDD 372.357

Elaborada por Rafael Gomes de Sousa CRB 3/1163

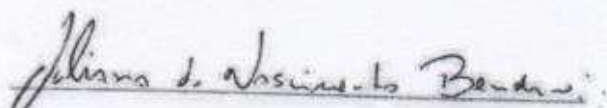
ELIVESTE FIRMINA DA CONCEIÇÃO VELOSO

**AÇÕES EDUCATIVAS PARA A CONSERVAÇÃO DAS ABELHAS NATIVAS
NO MUNICÍPIO DE MASSAPE DO PIAUÍ**

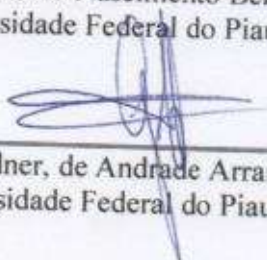
Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros como requisito a obtenção do grau do Licenciado em Educação do Campo.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bendini

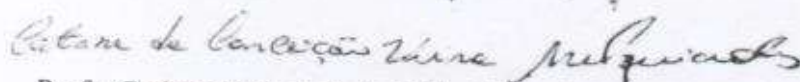
Banca Examinadora:



Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bendini - Orientadora
Universidade Federal do Piauí - UFPI



Prof. Dr. Gardner, de Andrade Arrais - Membro 1
Universidade Federal do Piauí - UFPI



Profa. Catiana da Conceição Vieira Melquiades - Membro 2
Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

Aprovado em 14/05/2019

Dedico este trabalho a Deus pelo dom da vida e a minha família pela dedicação, apoio e compreensão e a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a concretização deste curso, e a todos aqueles que ainda acreditam na educação deste país.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, pela minha vida, pela realização e término desse curso, pela sabedoria, inteligência, e, por nunca me deixar desistir, agradeço por todas as conquistas pessoais e profissionais, e por ter colocado em meu caminho pessoas tão especiais.

A **Família** que esteve comigo a todo o momento nesta caminhada. Ao meu esposo, filhos, irmãos, pais, cunhadas, sogra, sogro (in memoriam) e demais parentes, pelo incentivo e apoio

Vó e Vô (in memoriam) que partiram deixando um imenso vazio. Se agora conquisto mais uma vitória, é porque um dia estiveram ao meu lado e me ensinaram a seguir pelo bom caminho. Hoje, a saudade é forte, mas as lembranças boas que sinto realimenta o amor que jamais se apagará do meu coração. Sei que estarás sempre ao meu lado e, neste momento sei que estão felizes por mim. Poderia dizer-lhes tantas coisas, mas me calo. Só o silêncio pode dizer o que sinto um amor enorme e saudades!

A Minha orientadora Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bendini, por suas orientações, por ser uma excelente professora e profissional, que sempre procurou ajudar para que eu fizesse o melhor, e cada vez mais conseguisse aprimorar meus conhecimentos.

Agradeço a toda a equipe da LEDOC da Universidade Federal do Piauí - UFPI, pela atenção, dedicação e motivação.

Aos meus amigos e colegas, pela agradável companhia, somos todos vitoriosos, pois enfrentemos juntos os desafios e as dificuldades e hoje estamos realizando nosso sonho, só tenho a agradecer a Deus por Tudo.

A todos que contribuíram de forma direta ou indiretamente na conclusão de mais uma etapa de minha vida e que mesmo não citados aqui não deixam de merecer meu agradecimento.

“Se as abelhas desaparecerem da face da Terra, a humanidade terá apenas mais quatro anos de existência. Sem abelhas não há polinização, não há reprodução da flora, sem flora não há animais, sem animais, não haverá raça humana”.

Albert Einstein

RESUMO

O Brasil apresenta uma grande diversidade de abelhas nativas. Essas abelhas possuem vantagens e características de organização social para a polinização de determinadas culturas, por terem a ausência de um ferrão funcional, dentre todos os benefícios que as abelhas oferecem, podemos considerar como primordial o seu papel como polinizadoras. A polinização é um processo fundamental para a manutenção da biodiversidade e imprescindível para a propagação de muitas espécies. Entre os agentes polinizadores, os mais importantes são os insetos, que junto com as plantas, realizam uma relação mutualística observada nos ambientes. Este trabalho teve como objetivo desenvolver ações educativas que promovessem a valorização do conhecimento sobre a biologia das abelhas a fim de incentivar sua conservação na região do semiárido piauiense, por meio de ações educativas. Essas ações foram desenvolvidas para verificar o conhecimento dos alunos sobre as abelhas nativas. Assim, foi ministrada uma palestra por meio de *slides* e vídeos e, em seguida foram desenvolvidas atividades lúdicas propostas pelo caderno de atividades para educação ambiental da campanha “Bee or not to be” com perguntas sobre a morfologia das abelhas com o intuito de avaliar os conhecimentos dos alunos os mesmos realizaram registros fotográficos de abelhas de sua região e confeccionaram materiais expositivos e informativos como desenhos e frases sobre as abelhas e sua importância. Concluiu-se que a realização deste trabalho contribuiu no aprendizado dos alunos, garantindo uma visão positiva a favor da importância e da existência desses insetos para o meio ambiente.

Palavras-chave: Polinização. Educação. Conservação

ABSTRACT

Brazil has a great diversity of native bees. These bees have advantages and characteristics of social organization for the pollination of certain crops, because they lack the functional sting, among all the benefits that the bees offer, we can consider as primordial their role as pollinators. Pollination is a fundamental process for the maintenance of biodiversity and essential for the propagation of many species. Among the pollinators, the most important are the insects, which together with the plants, perform a mutualistic relationship observed in the environments. The objective of this work was to develop educational actions that promoted the valuation of knowledge on the biology of bees in order to encourage their conservation in the semi - arid region of Piauí, through educational actions. These actions were developed to verify students' knowledge about native bees. Thus, a lecture was given through slides and videos and then play activities were developed, proposed by the environmental education activity book of the "Bee or not to be" campaign with questions about the morphology of the bees in order to evaluate the The students' knowledge of the bees carried out photographic records of bees in their region and made informational and expository materials such as drawings and phrases about bees and their importance. It was concluded that the accomplishment of this work contributed to the students' learning, guaranteeing a positive view in favor of the importance and existence of these insects for the environment.

Keywords: Pollination. Education. Conservation

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS	5
2.1. Objetivo geral.....	5
2.2. Objetivos específicos	5
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
3.1. Abelhas:	5
3.2 A importância das abelhas para o funcionamento do ecossistema	6
3.3. O declínio das populações das abelhas.....	7
3.4 A importância do ensino para a conservação das abelhas	8
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	20

1. INTRODUÇÃO

As abelhas são responsáveis pela polinização de ecossistemas agrícolas e naturais e por isso, consideradas de extrema importância para a manutenção da vida no planeta. Apesar da relevância, as mesmas estão em declínio devido às diversas ações do homem inadequadas que destroem seus ninhos, por causa das questões econômicas. A perda de uma espécie de abelha polinizadora pode diminuir ou até mesmo extinguir espécies vegetais. Dessa maneira, se faz necessária a utilização de alternativas que contribuam com a preservação desses insetos (BARBOSA *et al.*, 2017).

A polinização é considerada um serviço ecossistêmico reconhecido como um processo essencial para o bem-estar da sociedade, já que um terço dos principais produtos agrícolas consumidos no mercado depende de polinizadores (MAUÉS 2014). Segundo Gimenes (2000). O sucesso da polinização das flores só acontece quando há fertilização, ou seja, quando o grão de pólen é transferido de maneira eficiente para o estigma e assim encontrar o óvulo. Como consequência, ocorre a formação de sementes e frutos.

Dentre as espécies de abelhas existentes, um grupo merece destaque: os meliponíneos, cujos componentes são as abelhas nativas, conhecidas popularmente como abelhas “sem ferrão”, pois possuem este órgão atrofiado, sendo impossibilitadas de ferocar (OLIVEIRA *et al.*, 2013). O Brasil apresenta uma diversidade de espécies de abelhas nativas. A criação dessas abelhas é chamada de meliponicultura e está ligada aos costumes sertanejos.

O desenvolvimento desta criação tem contribuído para o aumento de renda de pequenos produtores e também para o ecossistema (VILLAS BOAS, 2012). Segundo o mesmo autor, muitas comunidades tradicionais utilizam não apenas os produtos da colmeia para a alimentação, como também para a elaboração de medicamentos, conhecidos no Nordeste como “lambedor”

Já a apicultura, consiste na criação de abelhas do gênero *Apis* e está consolidado pelo mundo todo, especialmente pelo valor econômico de seus produtos. No Brasil, a atividade ganhou mais importância, pós a introdução das abelhas africanas em 1956. O processo de africanização das abelhas do gênero *Apis*, resultou em um tipo de abelha perfeitamente adaptado às condições naturais do semiárido nordestino (SOARES, 2004).

Assim, a apicultura é uma atividade agropecuária que vem despertando grande interesse em diversos segmentos da sociedade, desde o leigo interessado na criação de abelhas, o apicultor, até pesquisadores de diversas áreas (SANTOS, 1997).

Outra vantagem social da apicultura é que ela pode ser incorporada às pequenas propriedades sendo adaptável a outras atividades, desde que sejam respeitadas às distâncias mínimas recomendadas na implantação de um apiário. Este fator poderia contribuir na diversificação dos trabalhos em uma propriedade familiar, e na obtenção consequente de uma fonte alternativa de renda (LEITE, 1995).

No Brasil é uma atividade que vem apresentando um crescimento significativo com um potencial de produção, geração de emprego e renda, capaz de causar impactos positivos tanto sociais quanto econômicos. A cadeia produtiva da apicultura propicia a melhoria da qualidade de vida e fixação do homem no campo, além de contribuir para a manutenção e preservação dos ecossistemas (SOUZA, 2007).

Para Kerr *et al* (2001), a conservação das abelhas não pode ficar a cargo apenas de parques e reservas, deve também ser estimuladas sua criação racional e utilização didática. Segundo Sousa (2016), a utilização de alternativas educativas é eficiente para a sensibilização quanto à importância desses insetos.

Observa-se que nas escolas do campo não há uma abordagem mais enfática acerca da importância das abelhas para o meio ambiente. Para uma aprendizagem significativa e de qualidade em relação às abelhas e seu papel no ecossistema, faz-se necessário a utilização de instrumentos didáticos nas aulas por serem ferramentas consideradas favoráveis para facilitar o processo de ensino aprendizagem.

Segundo Bendini *et al* (2017), a variedade didática estimula o aluno a participar ativamente das ações propostas em sala de aula. Hoje em dia a falta de interesse de alguns discentes pelas aulas é uma grande preocupação por parte dos profissionais da Educação Superior e muitos não possuem estratégias de ensino que atraiam o aluno para aquele mundo novo a descobrir, povoado de formulações, conceitos e palavras novas. Segundo os autores, outro problema é a falta de equipamentos e recursos na escola para que de fato, o professor ministre uma aula dinâmica; no entanto, não se deve creditar o sucesso escolar às estruturas físicas e equipamentos, pois algumas escolas, que dispõem de pouquíssimos recursos, se destacam na aprendizagem de seus alunos por contar com profissionais criativos, que utilizam materiais de baixo custo existentes em sua região e que fazem grande diferença na assimilação dos conteúdos e da autenticidade expressiva na execução das atividades propostas.

Diante do exposto, sensibilizar alunos quanto à importância destes insetos para o homem e para a biodiversidade, por meio da utilização de recursos didáticos, pode consistir em uma estratégia importante para a conservação das abelhas no município de Massapê do Piauí.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Desenvolver ações educativas que promovam a valorização do conhecimento sobre a biologia das abelhas a fim de incentivar sua conservação na região do semiárido piauiense.

2.2 Objetivos específicos

- Sensibilizar os alunos do ensino fundamental da Escola Municipal João Manoel da Costa, Massapê do Piauí sobre a conservação e a importância das abelhas para o funcionamento do ecossistema e, especificamente, para o bioma Caatinga;
- Identificar o conhecimento dos alunos, por meio de desenhos, registros fotográficos e frases e/ou poesias, quanto à diversidade e morfologia das abelhas nativas na região;
- Confeccionar material expositivo/informativo para uso na escola João Manoel da Costa sobre as abelhas e sua importância.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Abelhas

As abelhas são insetos conhecidos pelo importante papel na polinização e pertencem à ordem Hymenoptera, da superfamília Apoidea, subgrupo Anthophila, e são aparentados das vespas e formigas (MICHENER, 2007).

No entanto, segundo Marques (2015), as abelhas possuem pelos ramificados distribuídos pelo corpo e dependem exclusivamente das flores para a alimentação. As abelhas pertencem à ordem Hymenoptera, superfamília Apoidea, família Apidae e dentro dessa ordem são consideradas o grupo mais diversos.

Segundo o mesmo autor, enquanto visitam as flores, as abelhas tocam no pólen presente nas anteras. Estes grãos ficam presos às cerdas do corpo das abelhas, e são transportados de uma flor para outra. Esse transporte do pólen entre flores possibilita a reprodução das plantas através do processo conhecido como polinização. Para Santos (2010), esse processo garante à grande maioria dos vegetais a formação de frutos e sementes e a perpetuação das espécies e possibilita assim a manutenção das populações nos ecossistemas agrícolas e naturais, porém estão em declínio por causa das ações antrópicas sobre seus habitats naturais.

Diante disso, a diversidade de abelhas está ameaçada devido atividades humanas como a destruição do habitat, as invasões biológicas, a ação inadequada dos melieiros e o uso intensivo dos agrotóxicos, causando a redução e a perda de habitat (FREITAS *et al.*, 2009). Diante dos estudos realizados estima-se que a grande diversidade de abelhas no Brasil pode chegar a 5.000 espécies, os meliponíneos até umas 400 espécies, isso acontece através da sua importância ecológica ou por viver em sociedade.

A perda de habitats naturais é considerada um dos mais importantes fatores de impactos sobre a comunidade de abelhas e também, a principal ameaça para a sua diversidade, sendo que as mudanças climáticas, também afetam potencialmente suas populações (BROWN; PAXTON, 2009).

3.2 A importância das abelhas para o funcionamento do ecossistema

As abelhas têm uma grande importância para a manutenção da vida no planeta, as mesmas realizam a polinização de grandes partes dos vegetais nos ecossistemas. Ou seja, são os principais agentes polinizadores dos vegetais e, os mesmos produzem substâncias adocicadas que atraem as abelhas, as quais levam em seus pelos o pólen das flores. Por outro lado, o pólen é importante para o desenvolvimento da colmeia, pois é a fonte principal de proteína das abelhas (SOUZA *et al.*, 2007).

A criação das abelhas sem ferrão, denominada meliponicultura, tem despertado o interesse em vários segmentos da sociedade, por estar relacionada à sustentabilidade nos âmbitos social, econômico e ambiental, possibilitando a geração de empregos, ocupação no campo e geração de renda, contribuindo para o equilíbrio dos ecossistemas e a manutenção da biodiversidade, uma vez que as abelhas, especialmente as sem ferrão, atuam como polinizadores naturais de espécies nativas.

Segundo dados da FAO (Food and Agriculture Organization), estima-se que aproximadamente 80% das espécies vegetais sejam polinizadas por alguma espécie de abelha. (FAO, 2004). Para Magalhães e Venturieri (2010), essa atividade tem se mostrado uma excelente alternativa para a geração de renda entre as populações interioranas, pelo fato de depender de ambientes bem conservados para obter boa produção de mel.

Além da importância da polinização efetuada pelas abelhas nos ecossistemas naturais, esse serviço também é amplamente utilizado pelo homem na agricultura (NOGUEIRA, 2009). Muitas plantas de importância econômica dependem desses insetos polinizadores, que contribuem para a qualidade e quantidade de frutos e sementes produzidos (FREITAS *et al.*, 2017). As abelhas são utilizadas na agricultura principalmente por serem versáteis e de baixo custo.

No entanto, os serviços de polinização estão ficando cada vez mais comprometidos pelo declínio das populações de abelhas em ambientes naturais, conseqüentemente, os ecossistemas agrícolas têm sua capacidade produtiva diminuída (KREMEN, 2004).

De acordo com Gimenes (2000), a importância e os benefícios mútuos consecutivos da polinização realizada pelas abelhas nativas são notáveis. Visto que, garantem a reprodução e o ciclo de vida das plantas, além disso, analisar todo aspecto ecológico, as plantas com flores ocupam grande parte das florestas, e contribuem com uma parcela de produção de oxigênio, equilíbrio do clima, são habitats para muitos seres vivos e seus frutos são alimentos para muitos animais, como nossa alimentação, o que consumimos depende da polinização. Com isso, a manutenção da biodiversidade e a sobrevivência humana são garantidas, através do trabalho das abelhas.

3.3. O declínio das populações das abelhas

De acordo com Marques *et al.* (2015), o declínio das populações das abelhas está acontecendo devido as mudanças de habitat provocada pelo o homem com a destruição da vegetação nativas e uso inadequado dos agrotóxicos. Segundo Marques *et al.* (2015), a destruição da vegetação nativa pode eliminar os recursos importantes para as abelhas, os

quais não são encontrados em áreas agrícolas e isso pode levar ao declínio das populações desses polinizadores, podendo afetar as populações de plantas que necessitam desses insetos para a sua polinização.

Entre outros fatores de risco causados pelo homem, podemos considerar as queimadas e o corte em geral de árvore de porte médio e grande sem deixá-las chegar a ficar ocas eliminando as condições que muitas abelhas precisam para poder viver e armazenar mel (SOUZA et al., 2007).

Segundo Corby-Harris (2016), não existe nenhum substituto artificial para a polinização capaz de executar de forma tão rápida, eficaz e competente o trabalho de uma abelha. Os efeitos, em longo prazo, do declínio deste inseto, poderão ser extremamente prejudiciais à nossa alimentação, uma vez que as frutas e os produtos agrícolas decrescerão aceleradamente. Assim, o desaparecimento das abelhas deixaria a segurança alimentar mundial ameaçada.

3.4 A importância do ensino para a conservação das abelhas

Segundo Kishimoto (1996) o professor precisa utilizar propostas pedagógicas adequadas adotando prática que desenvolvam componentes da aprendizagem, apropriando os conhecimentos dos alunos. Considerando-se que a aprendizagem positiva tem maior facilidade quando as atividades são de forma lúdica, onde os discentes ficam interessados nas aulas trabalhadas de forma interativa, isso faz com que se obtém uma aprendizagem significativa.

Procurando sanar as dificuldades encontradas no cotidiano escolar, os estudiosos e principalmente os do ensino de Ciências Naturais, vêm buscando novos recursos didáticos para facilitar e auxiliar professor e aluno no processo de ensino-aprendizagem valorizando os diversos recursos didáticos.

Para CASTOLDI (2006),

“... com a utilização de recursos didático-pedagógicos pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, faz os alunos participantes do processo de aprendizagem”. (CASTOLDI 2006, p. 985).

Os recursos didáticos são importantes porque desempenham um papel fundamental para o processo de ensino aprendizagem, por isso o professor deve buscar e acreditar no potencial do seu aluno, pois o mesmo é capaz de construir, refletir seu próprio conhecimento. Para uma aprendizagem significativa faz se necessário que o professor esteja

capacitado para desenvolver e aproveitar todos os benefícios que os mesmos possam proporcionar aos alunos garantindo uma aprendizagem de qualidade.

Para SOUZA (2007),

“Utilizar recursos didáticos no processo de ensino- aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas”. (SOUZA 2007, p.112-113).

Ainda SOUZA (2007, p. 113), “O uso de recursos didáticos deve servir de auxílio para que no futuro os alunos aprofundem, apliquem seus conhecimentos e produzam outros conhecimentos a partir desses”. Ou seja, é importante que os professores valorizem os conteúdos a serem trabalhado considerando que os alunos trazem do seu dia a dia, para que seus objetivos sejam alcançados positivamente, podendo prosseguir em estudos posteriores e tornar o ensino de ciência mais produtivo assim como as demais disciplinas.

Moreira (2009) reforça a importância de recursos apropriados ao ensino das ciências e, ao mesmo tempo, entre os maiores desafios para a atualização pretendida do aprendizado de ciência e tecnologia nos ensinamentos fundamentais e médios, está a formação adequada de professores e a elaboração de materiais instrucionais apropriados. Isso se torna preocupante, pois a falta de material didático das escolas ainda é uma realidade que deixa muito a desejar, além da falta de disponibilidade por parte de alguns profissionais é uma das dificuldades que os mesmos enfrentam como também capacitação ou formação adequada para trabalhar com recursos quando são disponíveis.

Para Beserra (2010) o uso de materiais didáticos de fácil acesso e que o aluno tem contato no seu dia a dia e considerado de baixo custo pode tornar as aulas divertidas e eficazes na construção de conhecimento, facilitando a compreensão de novos conteúdos.

Sousa (2016) objetivou investigar de que forma diferentes modalidades didáticas podem ser utilizadas para informar e sensibilizar alunos dessas escolas sobre a relação ecológica e econômica da criação de abelhas sem ferrão com suas atuais/futuras atividades profissionais. A autora observou que as oficinas possibilitaram um bom rendimento da atividade docente, contribuindo para os alunos, na complementação dos conceitos sobre abelhas em geral, porém, com enfoque para as abelhas nativas. Os bons resultados demonstram que a introdução de aulas diferenciadas aos conteúdos de biologia permite um melhor processo ensino-aprendizagem.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado com 31 os alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Municipal João Manoel da Costa, situada no centro do município de Massapê do Piauí.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de ações educativas e sua execução foi dividida em três etapas: Primeiramente foi ministrada uma palestra, por meio de *slides*, com tema “abelhas nativas” e um vídeo (Figura 1). Foram desenvolvidas atividades lúdicas (cruzadinhas e caça palavras propostas pelo Caderno de atividades para educação ambiental da Campanha “Bee or not to be”) (Anexo A), com perguntas sobre a morfologia das abelhas. Ainda com o intuito de avaliar os conhecimentos dos alunos referentes à morfologia e diversidade de abelhas, os educandos foram orientados a realizarem registros fotográficos de abelhas de sua região. Na aula seguinte, os educandos trouxeram os registros fotográficos (Figura 2) para exposição na turma os quais foram impressos para análise sobre a morfologia das abelhas.

Vale ressaltar que durante as ações realizadas na escola, os alunos foram avaliados a partir da participação e interesse através do acompanhamento e registro em diário de bordo.

Finalmente, a terceira etapa consistiu na confecção de materiais expositivos e informativos (Figura 3) sobre as abelhas e sua importância. Para tanto, foram entregues para os alunos papel ofício, lápis de cor, canetas para que os alunos pudessem se expressar livremente, por meio de desenhos e/ou frases sobre o assunto trabalhado.

Figura 1: Palestra ministrada aos alunos do 8º ano do Ensino fundamental II sobre as abelhas



Arquivo pessoal, 2019.

Alunos do 8º ano do Ensino fundamental II produzindo frase sobre morfologia das abelhas



Arquivo pessoal, 2019.

Alunos do 8º ano do Ensino fundamental II desenhando sobre morfologia das abelhas



Arquivo pessoal, 2019.



Arquivo pessoal 2019

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que, embora 100% dos alunos tenham assistido à palestra de sensibilização sobre as abelhas, 90% deles participaram ativamente, interagindo sobre o assunto trabalhado. No entanto, 10% ficaram mais dispersos e poucos participaram dos questionamentos.

Em relação as atividades propostas pelo Caderno de atividades para educação ambiental da Campanha “Bee or not to be”, observou-se que a palavra cruzada “cruzadinha das abelhas” teve participação de 100% dos alunos e destes 97% conseguiram responder corretamente a atividade, especialmente as questões sobre a morfologia das abelhas e apenas 3% não conseguiram realizar todas as questões, especialmente à questão referente ao aparelho bucal de um grupo de abelhas responsável pela polinização das orquídeas. Provavelmente a dificuldade de parte dos alunos em responder a essa questão diz respeito ao fato da baixa ocorrência dessa espécie vegetal na região de Massapê do Piauí. Isso reforça a necessidade de se elaborar um material didático relacionado às características do Bioma Caatinga.

De acordo Matos e Landim, (2014), as características da Caatinga podem ser trabalhadas não somente no ensino de ciências e biologia, mas em outras áreas do conhecimento, o que levaria a interdisciplinaridade, facilitando a compreensão desse ecossistema. Diante disso, fica claro a importância da inclusão de livros didáticos com atualização do conhecimento sobre o bioma caatinga, identificando assim suas riquezas e biodiversidades. Os autores ainda ressaltam que o livro didático não é o único material para ser trabalhado em sala de aula, é essencial o uso de novas metodologias e práticas que possibilitam um aprendizado eficiente do assunto, inserindo o lúdico no processo educativo.

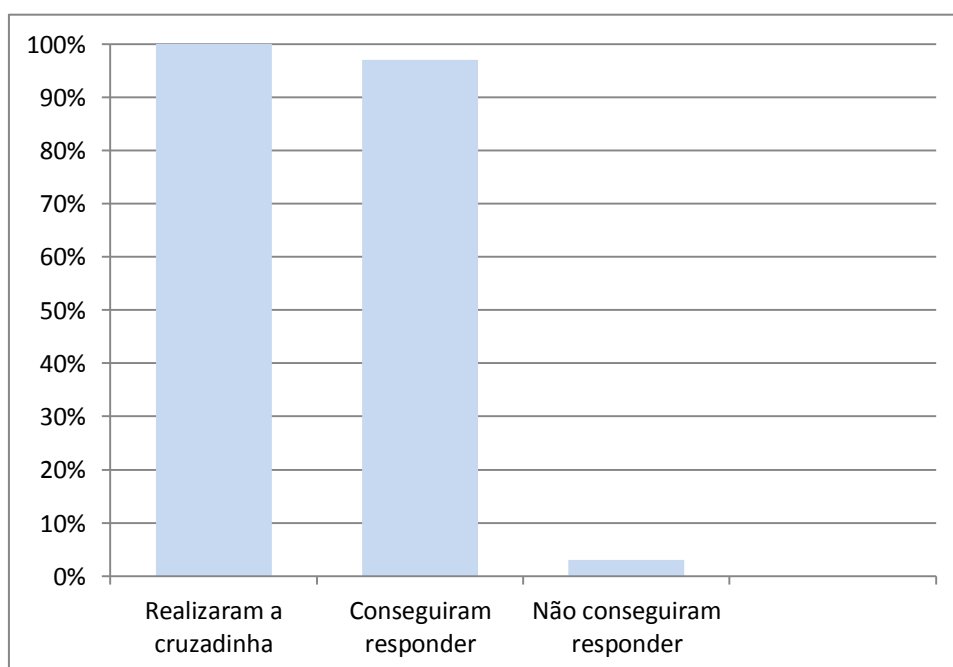
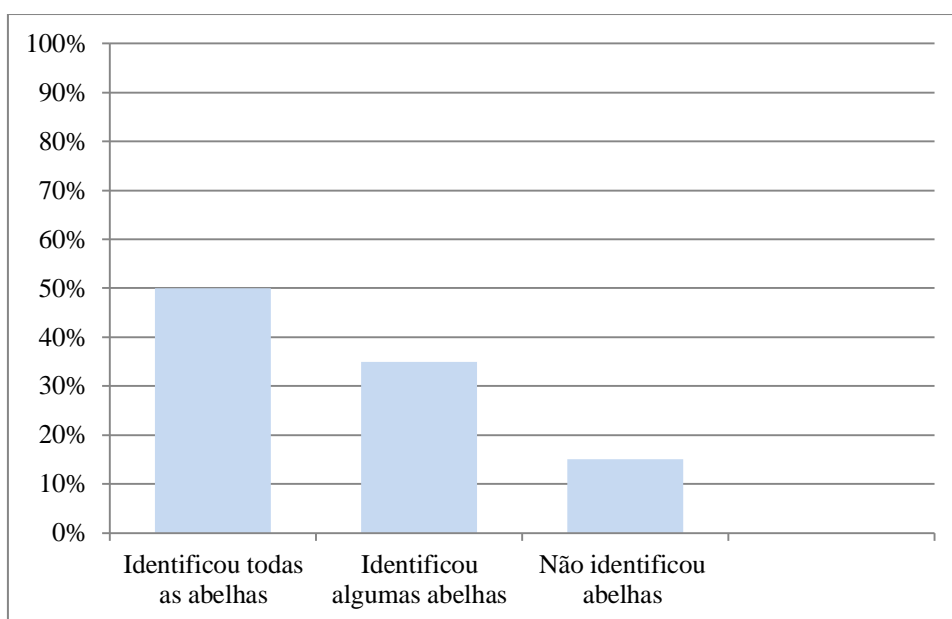


Figura 3:
Desempenho dos alunos durante a realização da Palavra cruzada sobre as abelhas.

A atividade “Caça palavras” do Caderno de Atividades para Educação Ambiental da Campanha *Bee or not be* propõe que os alunos encontrem nomes populares de abelhas nativas brasileiras. Durante a realização desta atividade, todos os alunos presentes participaram no desenvolvimento da mesma onde 50% dos alunos identificaram todas as abelhas apresentada, e 35% dos alunos não identificaram todas abelhas devido ao pouco conhecimento das abelhas nativas e por elas estar extintas na região. Observou-se que os alunos sabiam mais sobre a abelha *Apis melífera* L., devido à presença da mesma na região. E apenas 15% não conseguiram identificar nenhuma das abelhas listadas na atividade. As abelhas mais facilmente identificadas pelos alunos foram arapuá e manduri, por serem bem conhecidas e ainda tem no município e na microrregião.

Figura 4: Conhecimento dos alunos sobre a diversidade de abelhas.



Segundo Oliveira (2019), as espécies mandaçaia (*Melipona (Melipona) quadrifasciata* Lepeletier, 1836), manduri (*Melipona (Eomelipona) marginata* Lepeletier, 1836) e arapuá *Scapitotrigona* ocorrem na região de Picos. Provavelmente por esse motivo, os alunos tiveram maior facilidade em identificar as referidas espécies.

Perrenoud (2000) afirma que a realização de estratégias didáticas como ações educativas podem fornecer meios para o desenvolvimento de competências e habilidades a serem adquiridas, possibilitando uma aprendizagem significativa. As informações sobre as abelhas quando repassadas de forma dinamizada e relacionadas à realidade do aluno, facilita a apreensão do conhecimento sobre a importância desses insetos em relação à manutenção do ecossistema, e pode contribuir para a conservação dessas abelhas na região.

Na pesquisa realizada, os desenhos também foram utilizados como material de pesquisa complementar, assim como os registros fotográficos, desenhos e os escritos (frases e/ou poesias). Pires (2007) afirma que ao desenhar sobre um tema proposto, as crianças colocam no papel o que lhes é mais evidente. Para a autora, o desenho é um material de pesquisa interessante para captar justamente aquilo que primeiro vem à cabeça, aquilo que é mais óbvio para a criança, tornando-se possível direcionar o olhar para a realidade de acordo com os tópicos levantados sobre determinado assunto trabalhado em sala de aula.

Tabela 1: Categorias temáticas apresentadas nos registros fotográficos, desenhos e o os escritos feitos pelos alunos.

Forma de expressão artística	Número de registros
Fotos abelhas nas flores	08
Fotos das abelhas nos ninhos	02
Desenhos das abelhas nas flores	05
Frases educativas sobre a morfologia das abelhas	06

Em relação aos registros fotografados pelos alunos, observou-se que tal ação contribuiu para integrar os alunos facilitando a troca de informações para compreender a vida das abelhas enfatizando a importância das mesmas para a sociedade e para o meio ambiente. Incentivados a fotografarem as abelhas, 10 alunos fizeram o registro. Destes, 8 fotografaram as abelhas nas flores e 2 registraram as abelhas em seus ninhos (Figura 5). Os alunos que participaram desta atividade vivem na zona rural e por isso tiveram maior facilidade para realizarem o registro, e diante das informações passadas por autora deste trabalho os mesmo se sensibilizaram com o processo de polinização e procuraram entender melhor a importância para o ecossistema.

Figura 5: Fotografias dos alunos em relação às abelhas em Massapê do Piauí.





Em relação aos desenhos, 18 alunos optaram por desenharem as abelhas que encontram na região pelo motivo de terem habilidades com desenho e assim demonstraram interesse. Os desenhos retratavam de modo geral a morfologia e a diversidade das abelhas e apresentaram envolvimento com atitudes coerentes, positivas e com entusiasmo.

A realização dos desenhos aconteceu na sala de aula durante o período e desenvolvimento da pesquisa. Onde os mesmos pudessem produzir coletivamente, como também o material necessário para a realização, que foram disponibilizados pela escola que se prontificou e contribuiu para a realização e concretização desta pesquisa. A cada desenho realizado eles discutiam entre si como também faziam indagações para que suas dúvidas fossem esclarecidas. Os desenhos dessa maneira, forneceram suporte para observação participante.

Os outros 13 alunos divididos em duas equipes decidiram produzir frases educativas como meio para incentivar a conservação e importância das abelhas para o ecossistema. Observou-se que tal ação contribuiu para integrar os alunos facilitando a troca de informações entre as equipes.

Algumas frases escritas pelos alunos.

“O ser humano destrói o lar das abelhas, assim as deixando sem moradia e sem alimentos para que possam sobreviver. Mas o que aconteceria se elas desaparecessem? A nossa natureza ficaria prejudicada, pois as abelhas são muito importantes para a produção dos

alimentos. Então, devemos preservar elas e evitar o uso de agrotóxicos nas plantações. ” (K. F.).

“Não maltratem as abelhas, cuidem delas”. (B. C.)

“Diga não ao uso de agrotóxico e sim a preservação das abelhas. ” (J.).

Segundo Sousa (2009) o desenvolvimento de atividades lúdicas contribui para o aprendizado e transmitem informações sobre as abelhas de forma interativa e relacionada à realidade do aluno, promovendo o conhecimento da importância para a manutenção e preservação das abelhas no ecossistema.

Como material expositivo e informativo para trabalhar na Escola Municipal João Manoel da Costa sobre as abelhas e sua importância foram usadas as fotos das abelhas nas flores para mostrar o processo de polinização como também os desenhos e frases feitas pelos alunos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados adquiridos durante a realização da pesquisa revelaram que o desenvolvimento dessas ações no ambiente escolar pôde motivar a participação dos alunos. Assim, palestras educativas e jogos desenvolvidos, bem como as expressões livres e artísticas dos alunos propiciou a confecção de materiais que podem ser usados como novas metodologias de ensino.

A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que o desempenho dos alunos durante as atividades realizadas foi significativo, pois desenvolveram uma postura mais crítica em relação ao declínio das populações de abelhas e os impactos relacionados.

Nesse sentido, é de suma importância a inserção de atividades lúdicas na sala de aula, mas que seja aplicada de forma sistematizada, afim de que não seja apenas um entretenimento por partes dos alunos e sim, uma forma de aprender com prazer, garantindo um bom desenvolvimento no ambiente escolar, tornando a aula mais interativa e contribuindo no ensino aprendizagem, mostrando resultados satisfatórios para a percepção

da existência e importância das abelhas, pois tais percepções podem interferir positivamente no modo de se relacionar o ambiente e a natureza, possibilitando desencadear o comprometimento dos alunos. E por outro lado, contribui com inovação no ensino, mostrando que o uso de atividades de Educação Ambiental é viável nas áreas de ciências e que pode servir de incentivo para despertar o interesse de outras áreas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BARBOSA *et al.* **As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização.** Rev. Elet. Cient. UERGS, v. 3, n. 4, p. 694-703, 2017.

BENDINI, *et al.* **Ensino De Biologia: Confecção e uso da Caixa entomológica.** In: Experiências em Educação do Campo. Teresina: EDUFPI, p. 62, 2017.

BESERRA, J. G.; BRITO, C. H. **Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para o ensino de ciências.** In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 13, 2010, Bananeiras. Anais eletrônicos... João Pessoa: UFPB, 2010.

BROWN, M. J. F.; PAXTON, R. J. The conservation of bees: a global perspective. *Apidologie*, v. 40, n. 3, p. 410-416, 2009.

CORBY-HARRIS, V. *et al.* Para *saccharibacter apium*, gen. nov., sp. nov., improves honey bee (Hymenoptera: Apidae) resistance to *Nosema*. *Journal of economic entomology*, v. 109, n. 2, p. 537-543, 2016.

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. **A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem.** In: II SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIENCIA E TECNOLOGIA. Ponta Grossa, PR, 2006.

FAO. Conservation and management of pollinators for sustainable agriculture - the international response. In: *Solitary bees: conservation, rearing and management for pollination*. Imprensa Universitária: Fortaleza, p.19-20, 2004.

FREITAS, B. M. *et al.* (2009). Diversity, threats and conservation of native bees in the neotropics. *Apidologie*, 40, p332–346.

GIMENES, M. **Ecologia da polinização.** In: ENCONTRO REGIONAL DE BOTÂNICOS. Feira de Santana. Apostila do Curso de Ecologia da Polinização. 2000.

KERR, W. E. *et al.* **Aspectos Poucos Mencionados da Biodiversidade Amazônica.** Parcerias Estratégicas, 2001.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedos, Brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez 1996.

KLEIN, A. M.; Vaissière, B. E.; Cane, J. H.; Steffan-Dewenter, I.; Cunningham, S. A.; Kremen, C.; Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings Biological Sciences*, 274, p303–313.

Kremen, C. (2004). Pollination services and community composition: does it depend on diversity, abundance, biomass or species traits? Pp. 115-124. In: Freitas B. M.; Portela, J. O. B. (eds.). *Solitary bees: conservation, rearing and management for pollination*. Imprensa Universitária – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. 285p.

Leite, R. M. V. B. C.; Brighenti, A. M.; Castro, C. (2005). *Girassol no Brasil*. Londrina, p1-

LEITE, P.S. **Desenvolvimento econômico e combate à pobreza no Nordeste do Brasil.** Fortaleza. Imprensa Universitária da UFC, 1995,55f.

MAGALHÃES, T.L.; VENTURIERI, G.C. **Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no Nordeste paraense.** Embrapa Amazônia Oriental Documentos, Belém, v.364, 2010.

MAUÊS, M. M. **Economia e polinização: custo, ameaças e alternativas.** In: RECH, A R. **Biologia da Polinização.** Rio de Janeiro: Projeto social, p.461-481, 2014.

MARQUES MARCELITA FRANÇA [et al] **Polinizadores na agricultura: ênfase em abelhas** coordenação Maria Cristina Gaglianone. – Rio de Janeiro: Funbio, 2015

Michener, C. D. (2007). *The bees of the world.* Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 953p.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa.** Brasília: Editora Universidade de Brasília. 239 p. 2009.

NOGUEIRA, J. Variabilidade genética de *Melipona capixaba* MOURE & CAMARGO, 1994 (Hymenoptera: Apidae), **espécie ameaçada de extinção: subsídios para sua conservação.** 2009.

OLIVEIRA, Amanda Kelys Diaz de. **Relação entre nidificação de abelhas nativas e espécies arbóreas da Caatinga.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí, 2019.

OLIVEIRA, F. F. *et al.* **Guia ilustrado das abelhas “sem ferrão” das reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini).** 1. ed. v. 1. Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá MCT/IDSM. 2013, 267 p.

PERRENOUD, P. “Construir competências é virar as costas aos saberes?” **In: Revista Pátio,** Porto Alegre: ARTMED, ano 03, nº 11, jan. 2000 (p. 15-19)

PERUCHI R. M. G.; GOLÇALVES L. S.; **sem abelha sem alimento, caderno ed atividades para educação ambiental,** Rio de Janeiro, Fumbio, 2015.

PIRES, Flávia. Ser adulta e pesquisar crianças: explorando possibilidades metodológicas na pesquisa antropológica. *Rev. Antropol., São Paulo, v. 50, n. 1, p. 225-270*

SANTOS, A.M.S.N. Estudo do mutre (*Aloysia virgata*) **como fonte de néctar para abelhas africanizadas** (*Apis mellifera*) no Estado do Ceará. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - CE. 1997. 81f.

SANTOS A. B. (2010). Abelhas nativas: polinizadores em declínio. *Escola Superior São Francisco de Assis-ESFA, Natureza Online, 8(3), p103-106.*

SOARES, Ademilson Espencer Egea. **Captura de enxames com caixas iscas e sua importância no melhoramento de abelhas africanizadas.** IN: XVI Congresso Brasileiro de Apicultura, 2004, Natal. Anais... Natal: CBA, 2004. (CD-ROW).

SOUZA, D.C. (Org.). *Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural.* 2. ed. **Revista Brasília: SEBRAE,** 2007.

SOUSA, S. S. **Oficinas pedagógicas de meliponicultura: uma alternativa didática de ensino-aprendizagem em escolas famílias agrícolas em Teresina-PI.** Universidade Federal do Piauí Centro de Ciências da Natureza - Departamento de Biologia. Teresina-PI, 2016.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão.** Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). 2012, 96 p.

ANEXOS

ANEXO (A) Cruzadinho das abelhas desenvolvido com os alunos do 8º ano da Escola Municipal João Manoel da Costa, Massapê do Piauí, Piauí.

Cruzadinha das abelhas!

Vamos conferir o que você aprendeu?

1- Quantas asas tem uma abelha?

2- As asas das abelhas são muito ...

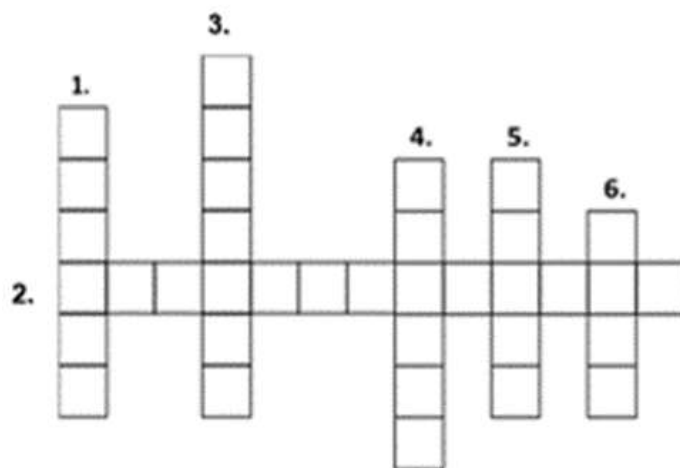
3- As ... das abelhas são estruturas muito sensíveis que ajudam as abelhas a farejar de muito longe e até no escuro.

4- Nem todas as abelhas ferroam.

Os meliponíneos são as abelhas indígenas sem ...

5- As abelhas-das-orquídeas são abelhas de língua Elas pousam sobre a flor, estendem sua língua comprida até a base da flor, tocam o néctar e sugam-no para o papo.

6- Quantas pernas tem uma abelha?



Fonte: Caderno de atividades da campanha “Sem abelha, sem alimento” Peruchi e Gonçalves 2015.

ANEXO (A) Caça-palavra das abelhas desenvolvida com os alunos do 8º ano da Escola Municipal João Manoel da Costa, Massapê do Piauí, Piauí.

Caça-palavras

O Brasil abriga a maior biodiversidade do mundo quando o assunto é abelhas.

Temos cerca de 3.000 espécies diferentes! Você conhece alguma?

Encontre no quadro 10 nomes populares de abelhas-sem-ferrão, nativas do Brasil:

Você conhece alguma dessas abelhas?

ARAPUÁ, JATAÍ, LIMÃO, TIÚBA, URUÇU, MANDURI, MANDAÇAIA, MANDAGUARI, MIRIM, MOMBUCA.

A	B	M	A	N	D	U	R	I	C
D	E	A	F	I	G	E	H	I	J
M	A	N	D	A	Ç	A	I	A	M
L	I	D	M	U	N	O	P	A	T
A	J	A	T	A	I	T	B	O	M
C	E	G	U	A	L	I	M	Á	O
U	R	U	Ç	U	B	Ü	I	R	M
P	I	A	R	A	O	B	R	E	B
I	U	R	I	G	U	A	I	P	U
R	U	I	T	I	B	I	M	O	C
A	A	R	A	P	U	Á	O	B	A

Fonte: Caderno de atividades da campanha “Sem abelha, sem alimento”. Peruchi e Gonçalves 2015.

Elaborado pelos alunos do 8º ano da Escola Municipal João Manoel da Costa, Massapê do Piauí, Piauí.



Fonte: Elaborado pelos alunos do 8º ano EM João Manoel da Costa 2019.

Elaborado pelos alunos do 8º ano da Escola Municipal João Manoel da Costa, Massapê do Piauí, Piauí.

A abelha

Vi uma linda abelhinha
Pousando de flor em flor

Três abelhas na cabeça
e dois maiores na frente.
Estou falando da abelha
um inseto de frente

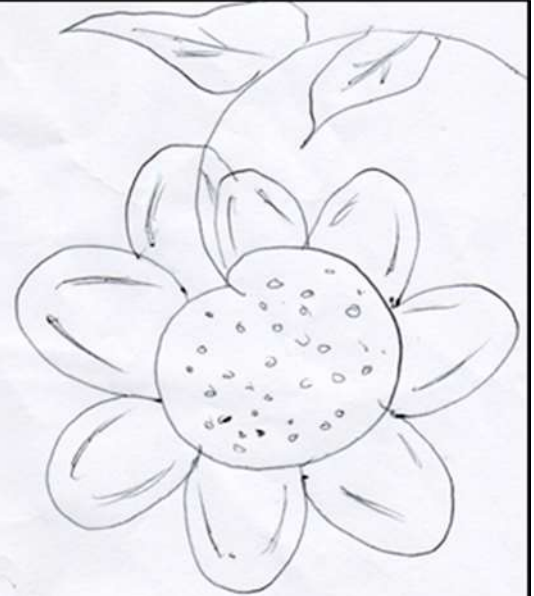
Parente do maribondo
ela morre trabalhando
Vendo de flor em flor
Vai o néctar enchendo.

Se temo mel no coraço
Como pão, Bolo ou no biscoito
Lembro na linda abelhinha
e das flores do jardim

Como é linda a abelhinha
Que pousou no meu jardim

GRUPO:
Antenildo
Gabriel

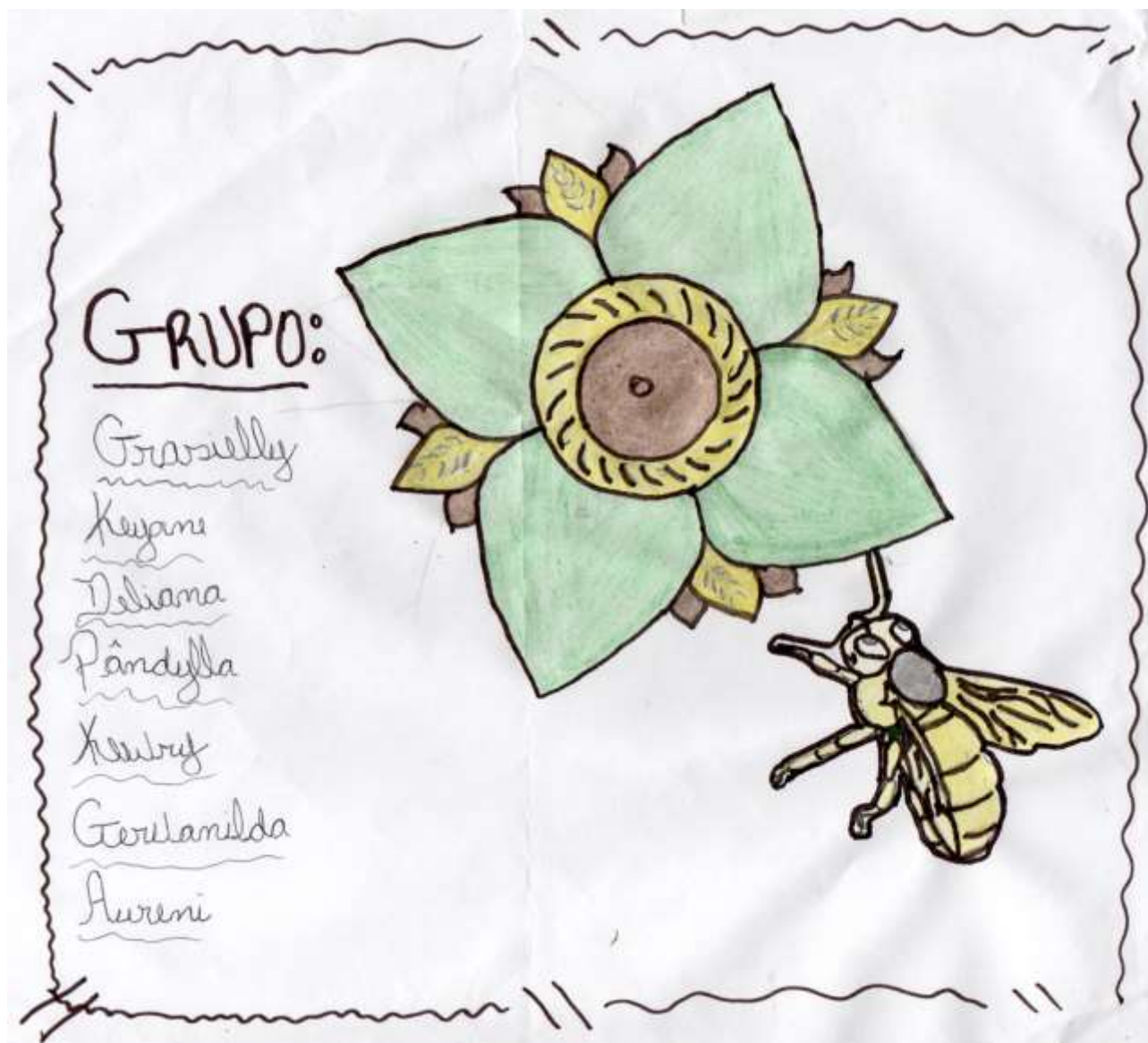
Luiz Gustavo
Wilker
Lucas



Gabriel

Fonte: Elaborado pelos alunos do 8º ano EM João Manoel da Costa

Elaborado pelos alunos do 8º ano da Escola Municipal João Manoel da Costa, Massapê do Piauí, Piauí.



Fonte: Elaborado pelos alunos do 8º ano EM João Manoel da Costa 2019.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
"JOSÉ ALBANO DE MACEDO"**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
(X) Monografia
() Artigo

Eu, **ELIVESTE FIRMINA DA CONCEIÇÃO VELOSO** autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação **AÇÕES EDUCATIVAS PARA A CONSERVAÇÃO DAS ABELHAS NATIVAS NO MUNICÍPIO DE MASSAPE DO PIAUÍ**, de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 16 de setembro de 2019.

Eliveste Firmina da Conceição Veloso

Assinatura

Assinatura