

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ANA PAULA KALKMANN

**OS INSETOS NA MÚSICA POPULAR BRASILEIRA: A MÚSICA COMO
ESTRATÉGIA NO ENSINO DE ENTOMOLOGIA**

**REALEZA
2019**

ANA PAULA KALKMANN

**OS INSETOS NA MÚSICA POPULAR BRASILEIRA: A MÚSICA COMO
ESTRATÉGIA NO ENSINO DE ENTOMOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para o CCR Trabalho de
Conclusão de Curso II como requisito para
obtenção do grau de Licenciado em Ciências
Biológicas da Universidade Federal da
Fronteira Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Adelita Maria
Linzmeier

**REALEZA
2019**

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

, Ana Paula Kalkmann Os insetos na Música Popular Brasileira:
a música como estratégia no ensino de entomologia / Ana Paula
Kalkmann. -- 2019.

32 f.

Orientadora: Adelita Maria Linzmeier.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Ciências Biológicas-
Licenciatura, Realeza, PR, 2019.

1. Os insetos na Música Popular Brasileira: a música como
estratégia no ensino de entomologia. I. Linzmeier, Adelita Maria,
orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados
fornecidos pelo(a) autor(a).

Termo

RESUMO

A música está em praticamente todos os lugares onde vamos ou estamos, seja no trabalho, na rua, em casa ou na escola, tendo como função divertir, distrair ou simplesmente relaxar. No contexto escolar a música pode ser uma importante ferramenta didático-pedagógica pois contribui no processo de ensino-aprendizagem. Partindo do conhecimento que a Música Popular Brasileira é rica em diversidade de gêneros e categorias, este trabalho tem seu foco voltado para músicas que contenham em sua letra questões relacionadas aos insetos. Este grupo, amplamente diversificado, tanto em termos de número de espécies quanto das funções que desempenham nos ecossistemas, ainda é visto de maneira pejorativa, principalmente pela falta de conhecimento ou pela divulgação de informações equivocadas a seu respeito. Assim, considerando que a música pode constituir uma ferramenta no âmbito escolar, de tal forma que ela auxilie no ensino, na reflexão de diferentes questões, trazendo o lúdico cada vez mais para dentro das salas de aula, este estudo teve como objetivo analisar canções que abordam em sua letra insetos (ou grupos deste táxon) e a partir disso propor sua utilização como ferramenta de ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia. Para isso foram selecionadas inicialmente 15 canções das quais cinco foram analisadas com base na Análise de Conteúdo. A partir dessas análises, foram desenvolvidas estratégias para utilização em sala de aula (Planos de Atividade). Foi possível verificar que as canções selecionadas abordam vários grupos de insetos como Hemiptera, Siphonaptera, Phthiraptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Blattaria e Lepidoptera mas com uma visão neutra ou negativa do que positiva. Quanto as cinco canções analisadas, em todas foi possível reconhecer o táxon abordado, sendo que as informações apresentadas nos permitem inferir aspectos bioecológicos a seu respeito e em duas os autores apresentam uma visão positiva sobre o grupo tratado. Os Planos de Atividades foram construídos com intenção de trabalhar de forma mais reflexiva, visando desmistificar, informar e mostrar uma visão positiva dos grupos de insetos abordados nas canções, contribuindo assim para uma visão mais apurada e crítica dos estudantes quanto ao real papel dos insetos nos ecossistemas.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem. Interdisciplinar. Insecta. Ensino de zoologia.

ABSTRACT

Music is almost everywhere, at work, on the streets, at home or at school, entertaining, distracting or just relaxing us. On the scholar context, music can be an important pedagogical tool, as we believe that it contributes in the teaching and learning process. Knowing that the Brazilian Popular Music (Música popular Brasileira, MPB) is rich and diverse, this work aims at those songs whose lyrics brings up the insects. This group, widely diversified, both in the number of species and in the roles that it plays in the ecosystems, is still seen in a negative or pejorative way for the most of us, mostly because of the lack of knowledge or for the spread of misinformation about it. Thus, considering that music can be an educational tool, helping the teaching process and bringing new questions and the ludic to the classrooms, this study has as its goal to analyse songs that contain insects (or groups of this taxon) in their lyrics and to propose the use of those songs as a teaching-learning tool in science and biology classes. To achieve such a goal, fifteen songs were selected and five were analysed by the Content Analysis methodology. After the analysis, Activities Plans were made as teaching strategies in the classrooms. It was possible to find many different insect groups in the songs, such as: Hemiptera, Siphonaptera, Phthiraptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Blattaria and Lepidoptera, showing, in most of them a negative or neutral view of the group, rather than positive. It was possible to recognize not only the taxon in all the five songs but their bioecological aspects and positive views about the insects in two of the songs. The Activities Plans were built in order to work in a more reflexive way, trying to demystify, inform and show a positive view of the insects from the songs and contributing to an accurate and critical view from the real role of the insects into the ecosystems.

Keywords: Teaching-learning. Interdisciplinary. Insecta. Zoology teaching.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. OBJETIVO GERAL.....	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS	10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1. BIOLUMINÊSCENCIA	13
4.2. A IMPORTÂNCIA DAS BARATAS NO AMBIENTE	17
4.3. IMPORTÂNCIA DAS MOSCAS	19
4.4. FASES DA VIDA	23
4.5. POLINIZAÇÃO	25
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXO.....	32

1. INTRODUÇÃO

Dentre todos os animais, os insetos constituem o maior grupo da face da Terra, sendo conhecidas mais de 1,5 milhão de espécies (MAY, 2011). Os insetos pertencem ao táxon Arthropoda e se caracterizam por apresentar o corpo organizado em cabeça, tórax e abdome, possuindo três pares de pernas. Ao longo de milhares de anos de evolução esses organismos desenvolveram uma extraordinária capacidade adaptativa, sendo encontrados em quase todos os tipos de ecossistemas terrestres e aquáticos (GRIMALDI; ENGEL, 2005). É um grupo que possui grande importância ecológica e econômica, já que desempenha uma infinidade de papéis importantes nos ecossistemas como polinização, decomposição, predação, ciclagem de nutrientes; outros são responsáveis por produzir alimentos que são comercializados como o mel, a seda e corantes, entretanto algumas espécies ainda são consideradas como pragas ou vetores de doenças.

É de conhecimento que os insetos participam significativamente da vida sociocultural da maioria dos grupos étnicos encontrados no planeta (LIMA et al., 2014). Com variadas funções ecológicas, fazem parte do nosso cotidiano e, devido à sua vasta diversidade de formas, tamanhos, cores e modos de vida, têm grande influência nas mais inúmeras culturas, mostrando-se em diversas áreas como: literatura, música, culinária, medicina, história representativa, religião, etc. (LIMA; CHAPANI; SILVA JUNIOR, 2017). É a etnozologia, um ramo da etnobiologia, a ciência que investiga os conhecimentos, significados e usos dos animais nas sociedades humanas, a qual possibilita pesquisas multidisciplinares sobre o complexo conjunto de interações que as culturas humanas mantêm com os animais (SANTOS-FITA; COSTA-NETO, 2007).

Sabemos que as informações se atualizam rapidamente, percebe-se claramente que o saber sobre os insetos ainda é equivocado por boa parte dos indivíduos, trazendo para este táxon, como um todo, uma visão bastante negativa por parte da população (LIMA et al., 2014). No entanto, não mais que 10% de todas as espécies conhecidas são consideradas pragas ou causam algum malefício para os humanos. Portanto, a escola é hoje um dos principais locais onde se edificam

conhecimentos, que contribuem na formação de cidadãos mais críticos e responsáveis (ZULIAN et al., 2008) e onde os saberes devem ser trabalhados de forma correta para que não prevaleçam e não perpetuem visões equivocadas sobre esse táxon.

Alguns estudantes e professores ainda hoje, possuem visões errôneas, sobre esses animais e suas formas de vida, pois desconsideram as importantes funções ecológicas que estes exercem no ambiente que habitam (MODRO et al. 2009). Diferentemente do conceito instrutivo apresentado nos meios científicos, o senso comum ainda conceitua os insetos como sendo organismos nojentos, perigosos, repugnantes e inúteis para a sociedade (LIMA et al., 2014). Este mesmo autor reforça que quando a palavra “inseto” é usada, salienta-se o uso para animais como: aranhas, escorpiões, ratos, araias, minhocas, ou seja, táxons que sequer pertencem de fato à Classe Insecta.

Além disso, o uso do livro didático como único material de apoio às aulas, considerando que a classificação e as descrições morfofisiológicas, tidas como tradicionais no ensino de zoologia, estariam desvinculadas de aspectos ecológicos, evolutivos e socioculturais, o que pode contribuir para a falta de compreensão total no assunto (LIMA; CHAPANI; SILVA JUNIOR, 2017).

Tendo em vista diversas estratégias de ensino-aprendizagem, é enfatizado que dentre elas a música tem sido importante para compreender vários propósitos, como a formação de hábitos, atitudes e comportamentos, para a memorização de conteúdos relativos, sendo estes relacionados a números, letras, compreensões, cores, simplesmente por serem assimilados a canções (ANDRADE, 2012). Determina-se que a música não é somente uma estratégia didático-pedagógico, mas também se coloca como intermediária e organizadora no processo de aprendizagem (TENROLLER; CUNHA, 2012).

Trabalhar atividades pedagógicas a partir da música pode ser motivadora, pois através dela é possível observar o aumento da percepção, melhorando a construção do conhecimento e do raciocínio (ANDRADE, 2012). A pesquisa exploratória feita em relação a música é “caracterizada pela primeira aproximação com os objetos de pesquisa, percebendo ou não a importância real do problema e levantando as informações disponíveis” (TENROLLER; CUNHA, 2012). Esse olhar sobre a realidade traz implicações para as pesquisas em etnociências ou aquelas

que se dedicam a analisar a relação entre os diferentes sistemas de conhecimentos (SANTOS-FITA; COSTA-NETO, 2007).

Dessa forma, utilizar músicas no Ensino de Ciências e Biologia, pode tornar o aprendizado mais prazeroso. Além disso, refletir, questionar e discutir as letras de canções que tragam insetos no sentido mais amplo que a palavra possa ter, racionalizando com base em aspectos científicos do grupo tratado, pode contribuir para uma visão mais apurada e crítica dos estudantes quanto ao real papel dos insetos nos ecossistemas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Buscar canções que tragam em sua letra alguma referência aos Insecta e que possam ser utilizadas como estratégia no ensino de Ciências e Biologia.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a visão que o autor traz na canção em relação ao táxon abordado e a presença de aspectos bioecológicos dos grupos;
- Propor uma estratégia de utilização das canções analisadas para que sejam utilizadas em sala de aula visando uma forma de ensino lúdico e ao mesmo tempo reflexivo;
- Apresentar uma visão científica sobre os grupos de insetos abordados nas letras das músicas com base nas funções ecológicas que desempenham no ambiente.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foram inicialmente selecionadas 15 canções da Música Popular Brasileira (quadro 1). Para isso foram realizadas buscas no

Google utilizando como filtros palavras como “Música+ inseto”, “MPB+ insetos”. Considerou-se Música Popular Brasileira em um sentido amplo, onde vários estilos e gêneros musicais estão incluídos, e não somente a MPB, gênero musical surgido no Brasil na década de 60. Canções infantis (infantilizadas) não foram incluídas, já que se espera trabalhar com ensino de Ciências e Biologia no Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Quadro 1. Canções da Música Popular Brasileira que contém alguma referência a Insecta.

CANÇÃO	AUTOR	INTERPRETE
Vagalume	Fernanda Takai	Pato Fu
A barata	John Uilhôa	Pato Fu
Tataraneto de inseto	Jorge Mauther	Jorge Mauther
Bichos Escrotos	Arnaldo Antunes, Sérgio Britto e Nando Reis	Titãs
Mosca da Sopa	Raul Seixas	Raul Seixas
Vagalumes	Ivo Mozart, Adriel e Luiz Tomim	Pollo
A dança das borboletas	Alceu Valença e Zé Ramalho	Zé Ramalho
Festa dos insetos	Gilliard	Gilliard
O Gato e a Pulga	Adriana Calcanhotto e Ferreira Gullar	Adriana Calcanhotto
Pulga da sorte	Zeca Baleiro	Zeca Baleiro
Borboletas	Victor Chaves	Victor e Leo
Mariposas	Adoniran Barbosa	Adoniran Barbosa
Proteção das borboletas	Benito de Paula	Benito de Paula
As abelhas	Vinicius de Moraes e Luis Enrique Bacalov	Morais Moreira
Besouro	Nação Zumbi	Nação Zumbi

Para auxiliar nas análises das canções as seguintes questões norteadoras foram levantadas:

- Que táxons são abordados na canção?
- Qual a visão dada pelo autor em relação ao táxon (positiva, negativa ou neutra)?
- A letra traz informações sobre hábitos e habitats do táxon tratado?
- É possível fazer alguma inferência sobre o(s) grupo(s) a partir da letra da canção?

Das 15 canções selecionadas, após a avaliação inicial quanto ao seu conteúdo, linguagem, contexto e possibilidade de utilização como ferramenta de ensino, cinco foram selecionadas para serem analisadas mais detalhadamente e utilizadas na construção dos Planos de Atividades, sendo elas: A barata, Vagalume, Mosca da sopa, Borboletas e As abelhas (Anexo 1). As outras dez canções não foram consideradas para Planos de Atividades, pois apresentaram em sua letra questões relacionadas à erotização ou não continham informações suficientes relacionadas aos grupos mencionados, o que dificultava a proposição de qualquer prática relacionada ao grupo.

A partir das canções analisadas, foram elaboradas estratégias para serem utilizadas em sala de aula, já que cada uma apresenta diferenças que podem proporcionar práticas distintas, mas sempre trazendo uma visão positiva sobre o grupo de insetos abordado. Dessa forma, foi construído um Plano de Atividade para cada canção, descrevendo público alvo, objetivos a serem alcançados, metodologia e forma de avaliação dos estudantes envolvidos. Entretanto, é importante frisar que essas atividades não foram aplicadas no contexto escolar. O uso desta estratégia poderá ser objetivo de outro Trabalho de Conclusão de Curso.

As propostas de atividades para utilização em sala de aula para cada uma das canções analisadas poderão ainda ser adaptadas pelo professor de acordo com a realidade dos seus alunos e o número de aulas envolvidas. Além disso, dependerá dos desdobramentos realizados a partir de cada proposta. Sugerimos ainda que tais propostas não sejam realizadas de modo pontual, mas sim, como parte de um planejamento maior.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 15 canções selecionadas, foi possível identificar os táxons: Hemiptera, Siphonaptera, Phtiraptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Blattaria e Lepidoptera. Era esperado que essas fossem as Ordens mais abordadas nas canções, já que dentre elas estão as cinco maiores em termos de número de espécies – “The big five” (Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera e Hemiptera), representando mais de 90% da diversidade de Insecta e as Ordens Siphonaptera, Phtiraptera e Blattaria, que são caracterizadas como pragas pela grande maioria da população por terem espécies causadoras de doenças.

Também foi possível observar que, quanto a visão dada pelo autor, sete se mostraram neutras, com as suas letras apresentando informações referente à hábitos e habitats em que estão inseridos, cinco apresentaram uma visão negativa dos grupos tratados, sendo que suas letras continham informações onde os insetos no geral eram denominados apenas como pragas ou colocados como infestações como nos trechos da música A Barata *“E ainda voa, a maldita”, “Nojenta, lambendo o chão”*. Porém, estas informações na grande maioria das vezes podem ser equivocadas, sendo que apenas 10% de todas as espécies de insetos conhecidas até o momento são de fato pragas ou transmissoras de doenças. Por fim, apenas três trouxeram ideias positivas sobre o grupo tratado, onde relatam sobre os hábitos e habitats.

Abaixo estão as canções analisadas e para as quais foram propostos os Planos de Atividade.

4.1. BIOLUMINÊSCENCIA

Na canção “Vagalume” o autor traz uma ideia positiva sobre os insetos em questão, pois traz trechos como *“vem acende a sua luz perto de mim, estrelinha do meu jardim”, “Peguei você com cuidado em minhas mãos”*. O autor traz também algumas informações sobre seu hábito noturno e a produção de luz, como no trecho *“Mas na escuridão, eu te encontrei”, “Eu quero te guardar só pra te ver piscar pra*

mim”, além de ser possível inferir que se trata de um ser pequeno, pois como é citado na canção “*com cuidado cabe em minhas mãos*”.

Sabe-se que os vagalumes podem variar seus hábitos noturnos e diurnos dependendo da espécie em questão. Porém, como são facilmente notados durante a noite, devido a produção de luz, muitos acreditam que sejam insetos de hábitos apenas noturno. Essa característica é ressaltada nos trechos “*Uma vida brilhava ali*”, “*estrelinha do meu jardim*” e “*só pra te ver piscar pra mim*”.

Vagalume é um termo popular para se referir aos besouros (Coleoptera) das Famílias Elateridae e Lampyridae os quais têm como característica a produção de bioluminescência. De modo geral, a bioluminescência é utilizada para atrair e capturar presas e para a comunicação intraespecífica que permite encontrar parceiros sexuais e comunicar-se entre indivíduos do mesmo grupo, já que o padrão de flashes, em geral, é específico de cada espécie.

A bioluminescência é observada também em outros grupos de insetos como Collembola, Homoptera, Diptera e Dictyoptera, Porém é mais comumente observada em Coleoptera (KLOWDEN, 2007), além de outros grupos de invertebrados como em Cnidaria, Mollusca e Annelida.

A produção de luz ocorre em células especializadas denominadas fotócitos, como um resultado de uma reação química onde a enzima luciferase oxida o substrato luciferina produzindo o composto instável oxiluciferina em um estado suficientemente excitado para produzir um fóton visível (KLOWDEN, 2007), ou seja, a luz que podemos ver quando um vagalume “pisca” (AMARAL; SILVA; VIVIANI, 2017).

Dentre os vagalumes, os Lampyridae são conhecidos pela emissão de flashes que ocorre através do órgão bioluminescente, que se localiza na parte ventral do abdômen (CASARI et al., 2012). Esses flashes de luz são usados para atrair parceiros sexuais e presas, normalmente utilizados por espécies noturnas, enquanto as diurnas usam feromônios. Esses insetos geralmente possuem a alimentação baseada em insetos menores ou néctar. Já na família Elateridae, a bioluminescência é produzida em dois órgãos localizados no pronoto. Esta família possui o protórax bem desenvolvido, e em geral apresenta cores bem chamativas. São basicamente noturnos e podem ser encontrados em plantas, pedras e em serapilheira. Mas as poucas espécies que são diurnas são encontradas em folhagens e flores, gramas e troncos caídos (CASARI et al., 2012). Tanto os

Lampyridae quanto os Elateridae podem produzir luz de diferentes cores a partir do processo das enzimas luciferases, já que o substrato luciferina é o mesmo para todas as espécies de insetos. Assim, diferentes luciferases associadas a ambientes com diferentes temperaturas, pH e presença de metais pesados podem gerar diferentes tonalidades, que vão do verde-amarelado ao vermelho (ALISSON, 2016).

Considerando que os vagalumes são insetos de fácil observação no ambiente, que atuam como predadores, polinizadores e servem de alimento para outros organismos, e é um importante componente das cadeias tróficas, o Plano de Atividade construído a partir desta canção aborda aspectos relacionados à bioluminescência (produção de luz, função) além de discutir a importância desses insetos no meio ambiente e como o ser humano pode interferir na sua sobrevivência.

Plano de Atividade 1

Turma: 7º do Ensino Fundamental

Número de aulas: 3 aulas

Conteúdo: Bioluminescência

Objetivo: Compreender o que é a bioluminescência. Discutir qual a importância desses insetos no meio ambiente e como o ser humano pode interferir na sobrevivência desses insetos.

Desenvolvimento: Primeiramente para a abordagem do tema, será realizada algumas perguntas: Já viram vagalumes? Onde vocês viram? Onde vocês costumam observar esses insetos? Durante todo o ano ou apenas em épocas específicas? Como e por que eles conseguem piscar? Após esse breve questionamento, os alunos ouvirão a música “Vagalume” interpretada pela banda Patu Fu. Após a música será indagado aos alunos, para que o professor saiba um pouco mais sobre o conhecimento prévio dos alunos: Sobre qual grupo de insetos essa música fala? O que podemos deduzir nesta canção sobre o grupo? Que aspectos podemos ver nos vagalumes que mais chamavam atenção? Somente os vagalumes podem produzir luz? Podemos dizer em que habitat ou que hábitos esses insetos possuem depois de ouvirmos a música? Para sanar previamente essas questões, será dividido a turma em duplas, as quais deverão pesquisar na internet, os seguintes assuntos: I) vagalumes e o meio ambiente e

II) a importância dos vagalumes, IV) grupos de vagalumes existentes no Brasil, V) bioluminescência em vagalumes. Será feito então um trabalho em duas partes: A primeira parte será feita em casa, e cada aluno deverá fazer uma pesquisa com os pais ou avós, questionando como era na sua infância, se baseando nas seguintes questões: Havia a presença de vagalumes? Pouco ou muito? Onde conseguiam achar esses insetos? Em que época do ano? O que eles faziam quando encontravam vagalumes? Hoje em dia é mais difícil encontrar vagalumes? Por que? O que será que aconteceu? O resultado desta primeira parte deverá ser apresentado numa roda de conversa, para que assim compartilhem e comparem suas respostas.

Na segunda parte será realizada uma nova pesquisa em fontes sugeridas pelo professor, para que os alunos possam levantar informações que explique ou que se relacionem aos resultados obtidos na primeira pesquisa. Logo após essas questões serem dialogadas, será passado um vídeo “7 Animais Bioluminescentes Que São Únicos No Mundo”, que mostra animais que podem emitir bioluminescência, além de destacar sobre as diferentes formas existentes, pois isso ajudará os alunos a entenderem as funções da bioluminescência e suas diferenças, ressaltando a curiosidade e desmistificando que apenas os vagalumes produzem luz. A partir dessa atividade, será passado um conteúdo concreto, com fundamentação teórica, complementando a pesquisa, falando sobre a Ordem Coleoptera e as Família, sobre os hábitos e habitats dos vagalumes, como acontece a bioluminescência desses insetos e sua importância no meio ambiente, bem como o ser humano pode estar interferindo na sobrevivência desse grupo.

Avaliação: A avaliação será realizada por meio das pesquisas, da participação e engajamento nas atividades propostas.

Materiais utilizados: Música “Vagalume”, vídeo, pesquisas.

Material de apoio: Páginas na web:

<https://docplayer.com.br/51134861-Luciferases-de-vagalumes.html>

vídeo: (<https://www.youtube.com/watch?v=GnHpUWcdF8Q>)

4.2. A IMPORTÂNCIA DAS BARATAS NO AMBIENTE

Na música “A Barata” o autor apresenta uma visão negativa sobre o táxon Blattaria, pois no decorrer da letra podemos observar trechos em que ela é citada como um inseto esperto e nojento, como no trecho da canção “*É de certo o mais esperto, e que ninguém quer ver de perto*” ou ainda “*E ainda voa, a maldita*”. Pela canção é possível deduzir que é um animal ágil, rápido, visto que corre muito, ideia que o autor enfatiza com “*rápida que nem um avião*”.

A ordem Blattaria possui aproximadamente 4.000 espécies descritas, das quais 644 são registradas para o Brasil. São encontradas em todos os biomas, como cerrados, florestas, desertos e caatingas, principalmente em florestas tropicais (GRADCOLAS; PELLENS, 2012) e menos de 1% são sinantrópicas (organismo adaptado a viver em ambiente antropizado, independente da vontade humana). São, em sua maioria, cosmopolitas e possuem um papel muito importante para o ambiente, pois estão associadas a diferentes tipos de matéria orgânica em decomposição, sendo responsáveis pela ciclagem de nutrientes, além de constituírem importante fonte de alimentos para uma grande variedade de outros animais como aves, pequenos mamíferos e até outros insetos (GRADCOLAS; PELLENS, 2012). Por esse motivo são encontradas com facilidade em lugares onde haja matéria orgânica e nas cidades, em locais mais sujos como fossas, esgotos e depósitos, visto que são locais propícios para sua alimentação (BARTON et al., 2019). Os estudos apontam que apenas algumas espécies, tais como *Blattella germanica* (L.), *Blatta orientalis* L., *Periplaneta americana* (L.) e *Periplaneta fuliginosa* podem transmitir doenças como: febre tifóide, conjuntivites, pneumonia, lepra, dentre outras. No entanto, as espécies sinantrópicas são responsáveis principalmente pela transmissão de gastroenterites, justamente pelo fato de viverem em ambientes sujos como esgotos e fossas, e por isso acabam carregando pelos locais por onde passam vários agentes patogênicos através de seu corpo, pernas e fezes (BARTON et al., 2019).

Apesar das baratas serem vistas em algumas culturas como pragas e animais nojentos, é importante discutir a importância ambiental já que muitas espécies contribuem na ciclagem de nutriente. Assim o Plano de Atividade busca enfatizar a importância dos seres vivos mostrando que cada um tem função no

habitat. Mostrar que as baratas mesmo possuindo uma visão ruim perante os seres humanos, possuem um papel importante no meio ambiente.

Plano de Atividade 2

Turma: 1º ano do Ensino médio

Número de aulas: 2

Conteúdo: Importância das baratas no meio ambiente.

Objetivo: Discutir importância de todos os seres vivos mostrando que cada um desempenha funções no habitat em que está inserido. Mostrando que as baratas mesmo sendo consideradas um animal nojento, tem um importante papel no meio ambiente.

Desenvolvimento: Os insetos estão em todas as partes do mundo e são importantes para o ambiente. Para iniciar a aula será passada a música “A Barata” interpretada pela Banda Pato Fu, e logo após será feito um debate na turma: Por que a barata é considerada um inseto tão desprezado pelos seres humanos? E com isso, outras questões podem ser realizadas: Por que algumas culturas não veem as baratas como um inseto, sem associar a coisas nojentas? Qual a função antropológicas das baratas no meio em que elas vivem? Só existe um tipo de barata? Vocês conhecem mais alguma além das baratas urbanas? A partir dessa música, o que podemos dizer sobre as baratas? Dando sequência, será mostrado com o auxílio dos vídeos, que existem diversas espécies de baratas no mundo e que apenas conhecemos uma pequena quantidade delas. Serão exibidos dois vídeos, “10 Espécies Mais Incríveis de Baratas” e “5 Curiosidades Incríveis e Assustadoras sobre as Baratas”. O primeiro mostra diferentes espécies de baratas, colocando algumas de suas características e peculiaridades, de onde vem e onde são encontradas. Já o segundo vídeo trata de curiosidades sobre este grupo, tentando desmistificar que não existe apenas um tipo de barata, como a grande maioria das pessoas pensam.

Para uma melhor compreensão sobre esses insetos, será proposto aos alunos que pesquisem algumas curiosidades sobre as baratas em diferentes culturas, tais como na cultura asiática, europeia, brasileira, dentre outras. Nesta pesquisa deverá conter a cultura pesquisada, as curiosidades que essa cultura apresenta, por exemplo, algumas culturas comem os insetos, elas possuem algum motivo aparente ou religioso para fazerem isso, ou é apenas uma questão de

regionalidade? Outras tratam os insetos apenas como pragas ou porque são transmissoras de doenças, quais doenças? Que espécies de baratas são responsáveis por isso? O objetivo com este trabalho é mostrar aos alunos que existem diversas formas de como os insetos são vistos e inseridos dentro das mais diversas culturas. A pesquisa será realizada com a ajuda de computadores e deverá ser apresentada para o restante da turma da forma que o aluno preferir, seja com a ajuda de slides, socializando em forma de apresentação ou roda de conversa. Para encerrar será passado aos alunos o texto: “Qual a importância ecológica das baratas urbanas? Elas trazem algum benefício para os humanos?” Onde é tratado sobre os insetos em geral, as principais características, funções que eles exercem no meio ambiente, e como seria se eles fossem extintos, enfatizando a ideia de que de alguma forma todos os insetos são fundamentais para que haja um equilíbrio na natureza.

Avaliação: A avaliação será a partir das questões realizadas com a música e por meio dos trabalhos propostos.

Materiais utilizados: Canção “Barata”, pesquisa, vídeos.

Material de apoio:

Vídeos: (<https://www.youtube.com/watch?v=ocomxPXbRrI>)

(<https://www.youtube.com/watch?v=dEmag30iPak>)

Texto: (Fox, E. Qual a importância ecológica das baratas urbanas? Elas trazem algum benefício para os humanos? *Ciência Hoje*, n. 284, v. 48, p. 6, 2011).

4.3. IMPORTÂNCIA DAS MOSCAS

A canção Mosca na Sopa, muito conhecida pela interpretação de Raul Seixas, foi escrita para criticar o poder do Regime Militar nos anos de 1970 (SANTOS, 2007). Analisando sob o ponto de vista entomológico, o autor mostra uma visão negativa, como no trecho “*Eu sou a mosca que perturba o seu sono, eu sou a mosca no seu quarto a zumbizar*”. Esse zumbido ocorre devido à frequência das batidas das asas que são extremamente rápidas, e que podem chegar a

aproximadamente 200 batidas por segundo, variando de espécie para espécie (SANTOS-FITA; COSTA-NETO, 2007). Podemos observar também alguns hábitos desses insetos, como mostrado nos trechos “*e não adianta vir me dedetizar, pois nem o DDT pode assim me exterminar*”, “*você mata uma, e vem outra no seu lugar*” o que passa a ideia que as moscas ocorrem em abundância no meio em que vivem e que são difíceis de ser eliminadas.

Diptera é a Ordem de insetos com o terceiro maior número de espécies conhecidas, aproximadamente 153.000 descritas, onde 8.700 espécies são registradas no Brasil (RAFAEL et al. 2012). É nesta Ordem que estão as moscas, que pertencem a Família Muscidae. No entanto, o termo “mosca” é utilizado popularmente para designar muitos grupos de Diptera, que ocupam habitat e possuem hábitos completamente distintos das verdadeiras moscas (Muscidae) como por exemplo, moscas-varejeiras (Calliphoridae), mutucas (Tabanidae), mosca caçadora (Asilidae) e mosca da fruta (Drosophilidae). Como mencionado, cada uma destas “moscas” pertencentes a diferentes Famílias, ocupam diferentes nichos e desempenham papéis bastante distintos nos ambientes. Por exemplo, as espécies de Calliphoridae possui importância médica, veterinária e sanitária já que suas larvas se desenvolvem em matéria orgânica em decomposição e podem causar miíases (GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999). Além disso, espécies desta família são importantes na entomologia forense, por contribuírem na definição, por exemplo, do intervalo pós morte. Tabanidae, conhecidas como mutucas, possuem uma diferença alimentar interessante entre macho e fêmea, onde as fêmeas necessitam da proteína encontrada no sangue animal para maturar os óvulos, sendo assim hematófagas, enquanto os machos se alimentam apenas de néctar (TURCATEL; CARVALHO; RAFAEL, 2007). Já no grupo Asilidae, temos importantes predadores de outros insetos. Encontradas em todo o Brasil, ocorrem com abundância principalmente na região de Mato Grosso do Sul. Por fim Drosophilidae, cujas larvas se alimentam de microorganismos em secreções de plantas, fungos e matéria orgânica vegetal, são importantes na realização de experimentos, principalmente *Drosophila melanogaster* a qual constitui um dos principais modelos para experimentação em diversas áreas como genética, fisiologia, evolução dentre outros.

Determinadas espécies de moscas e pernilongos, assim como algumas espécies de baratas, podem atuar como transmissores de doenças, tendo em vista

que algumas espécies são sinantrópicas, e por isso acabam passando uma visão negativa do grupo como um todo. O fato de se alimentarem em lugares que contenham matérias orgânica em decomposição como é o caso das moscas, ou se alimentarem de sangue como as fêmeas dos pernilongos, passam a imagem que diversas vezes é conectada a ideias de serem insetos nojentos (FAGIOLLI, 2010), e normalmente são tratadas como pragas. Entretanto, algumas espécies de moscas, são de grande importância, pois são bioindicadores de poluição no meio ambiente além de ser utilizadas nas ciências forenses (SZPILA, 2019). A família Muscidae talvez seja uma das mais conhecidas, pois contém a espécie *Musca domestica*, a popular mosca doméstica, que está presente por todo o território mundial. Provavelmente, a canção de Raul Seixas se refere a esta espécie.

Como pode ser notado, Diptera constitui um grupo de muita importância no ambiente natural. Além das funções já citadas e mesmo que alguns sejam pragas atuam também na polinização e no controle biológico. Assim, no Plano de Atividade proposto busca-se mostrar o papel fundamental das moscas no ecossistema, tentando desmistificar algumas crenças populares que são insetos desnecessários. O Plano de Atividade foi construído para que os alunos possam entender a importância das moscas no ecossistema, criar uma conscientização e manifestar a ideia de que não são insetos nojentos e supérfluos.

Plano de Atividade 3

Turma: 1º ano do Ensino Médio.

Número de aulas: 2

Conteúdo: Importância das moscas.

Objetivo: Compreender a importância das moscas no ecossistema. Discutir sobre a diversidade de Diptera.

Desenvolvimento: Essa aula será iniciada com a canção “Mosca da sopa”, que é interpretada por Raul Seixas; os alunos receberão uma cópia da letra da música. Em seguida deverão sublinhar as palavras que fazem referência a mosca, sendo questões relacionadas a hábitos e habitats, bem como palavras que expressam a visão negativa dos humanos com respeito a esse inseto como uma praga. Após terem grifado essas palavras, será feita uma breve troca de ideias, onde os alunos serão questionados: As moscas trazem algum malefício ou

benefício para o meio ambiente? Por que as moscas são consideradas pragas? Que hábitos das “moscas” fazem com que elas sejam consideradas como pragas? Após essas questões será feita uma breve discussão, que poderão gerar mais algumas perguntas, como: Existem “moscas” diferentes? Quais são? Quais funções que as “moscas” desempenham no ecossistema?

Será passado um breve texto sobre Diptera, pois estima-se que existam aproximadamente 150 mil espécies distribuídas no planeta, incluindo a Antártica. Normalmente vemos as pessoas falando que todos são a mesma coisa, por serem semelhantes, porém isso é um conceito errôneo. Além do que as moscas não nascem da forma que se encontram na fase adulta, essas possuem um processo de transformação (metamorfose) já que são insetos holometábolos, passando pelas fases de ovos de onde nascem as larvas, as quais após seu período de desenvolvimento entram na fase de pupa quando então se transformam em adultos. Para que eles possam entender melhor o ciclo de vida, os alunos serão organizados em grupos para realizarem uma tarefa. A tarefa de cada grupo será fazer um experimento com moscas que ocorrerá da seguinte maneira: cada grupo usará em um recipiente um substrato diferente (uma fruta bem madura, um pedaço de carne ou patê para gato) e deixará exposto para que as moscas comecem a visitar o substrato para que ocorra a oviposição. Após perceber a presença de moscas ou detectar a presença de ovos os alunos deverão tampar o recipiente de modo a permitir a entrada de ar e realizar observações diárias anotando o que acontece no decorrer de duas semanas após o fechamento do recipiente. Logo após esse período cada grupo deve levar o recipiente com as moscas, juntamente com as anotações que fizeram a partir das observações e apresentar o resultado em sala de aula. O objetivo com esse experimento é fazer com que os alunos entendam porquê as moscas são encontradas em locais com matéria orgânica em decomposição e qual a função delas no meio ambiente, além de permitir que os estudantes compreendam as fases do ciclo de vida desses insetos

Avaliação: A avaliação será feita através das conversas sobre o conteúdo, pelas trocas de informação entre os próprios alunos e pelo experimento.

Materiais utilizados: música “Mosca na sopa”, substrato, fruta, carne, patê, recipiente para o experimento.

4.4. FASES DA VIDA

Na canção Borboletas, o autor tem uma visão neutra, mas que demonstra que as borboletas são animais com hábitos de vida livre, como citado no trecho “*mas voou pro infinito*”, que pode ser relacionado com o hábito de migração de algumas espécies de borboletas, sendo a mais conhecida as borboletas monarcas (*Danaus plexippus* (Linneus, 1758)). As borboletas e mariposas pertencem à Ordem Lepidoptera. As borboletas possuem em geral hábito diurno, em sua maioria são bem coloridas e podem ser encontradas em diversos lugares, principalmente em locais que contenham flores, como jardins, por fornecem abrigo e alimento. Podem ser encontradas na natureza nos mais diversos tamanhos, mantendo sempre as asas elevadas. As mariposas em geral são noturnas e quase todas as espécies possuem uma coloração escura, o que pode permitir a elas uma camuflagem melhor contra predadores, e diferente das borboletas, mantém, geralmente, a posição de asas abertas quando em repouso (COSTA NETO; RESENDE, 2004).

Ao longo do ciclo de vida os lepidópteros passam por quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto. Na fase de larva elas se alimentam de folhas, e que cada espécie pode variar sua alimentação, pois algumas lagartas comem todos os tipos de plantas, enquanto outras se alimentam de apenas uma planta específica. Após chegarem na vida adulta, se alimentam apenas de substâncias líquidas, adocicadas como o néctar, secreções ou frutos. É habitual vermos grandes quantidades de borboletas nas margens ou perto de riachos, onde a presença de sais minerais, pois tais minerais são fundamentais para o funcionamento do corpo. Existem aproximadamente 160.000 de espécies de Lepidoptera em todo o mundo, sendo que no Brasil são registradas 12.716 espécies (CASAGRANDE; DUARTE, 2019) das quais aproximadamente 3.500 espécies são de borboletas (COSTA NETO; RESENDE, 2004).

Os lepidópteros são de extrema importância para os ecossistemas do planeta, pois desempenham, dentre tantas funções, a polinização de diversas plantas, bem como constituem bioindicadores de poluição (DUARTE et al., 2012). Entretanto, nos dias atuais, a maioria desses insetos é tratado como praga e muitas

vezes seu valor real para o ambiente perde total sentido através dos olhos humanos. Para tentar mostrar a importância desses seres no planeta, são desenvolvidos projetos para proteção e conservação ao redor do mundo. O Plano de Atividade elaborado com a canção “Borboletas” foi pensado para que os alunos entendam como ocorre o ciclo de vida de Lepidoptera, como acontece a metamorfose e como nasce o conceito de praga quando estas estão na fase de larva, pois é nessa fase que as larvas se alimentam de folhas e causam danos a lavouras agrícolas.

Plano de Atividade 4

Turma: 9º ano do Ensino Fundamental

Número de aulas: 3 aulas

Conteúdo: Fases da vida.

Objetivo: Questionar os alunos sobre coisas simples e do cotidiano, como simplesmente observar uma borboleta no jardim. Discutir o ciclo de vida em Lepidoptera.

Desenvolvimento: A aula começará com a música borboletas, de Victor e Leo. Será pedido para os alunos tentarem olhar para a letra da música com o olhar mais voltado para os insetos, o que podemos observar nessa música? Ela nos mostra alguma coisa sobre a vida de uma borboleta? O que? Logo após os alunos fazerem suas colocações, deverá ser indagado aos alunos: Onde vocês encontram mais borboletas? Existem diferenças entre cores, tamanhos, formas? Por que existe essa diferença? E enquanto ocorrem essas respostas, anotar as informações dadas pelos alunos no quadro. Dando sequência será apresentado à turma uma coleção de Lepidoptera, respondendo as questões apontadas por eles e anotadas no quadro, de que existem sim diferenças bem marcantes nas borboletas e que existem também a existência de mariposas. Para dar sequência será passado um breve texto “a Metamorfose das borboletas”, o qual explica sobre as fases de uma borboleta e, logo após, será mostrado um documentário “Vida Selvagem - A Migração das Borboletas Monarca” o qual mostra uma das migrações mais belas e longas feita pelas borboletas Monarcas. Para encerrar o assunto, os alunos deverão se reunir em grupos, e cada grupo terá que pesquisar e escolher uma espécie de borboleta, mostrando sobre as fases e principalmente

peculiaridades sobre essa espécie e porque a escolheram. Após a pesquisa eles deverão montar uma apresentação contendo as informações adquiridas, sendo que essa apresentação pode acontecer com a ajuda de slides e do quadro, como melhor se sentirem.

Avaliação: A avaliação será feita mediante pesquisa, apresentação e a interação dos alunos.

Materiais utilizados: Coleção de Lepidópteras, música, Internet, vídeo.

Material de apoio: **Vídeo:**
(<https://www.youtube.com/watch?v=5NNNjBh0vaE>)

4.5. POLINIZAÇÃO

Na canção As Abelhas o autor mostra uma visão positiva do grupo onde é possível verificar a organização dentro de uma colmeia, o que é apresentado no trecho “a abelha mestra e as abelhinhas”. Essa organização é formada por castas - a rainha, as operárias e os zangões, onde cada um tem sua função já definida a partir do momento que nascem. Todas as larvas fêmeas podem se desenvolver em operaria ou em rainha, isso dependerá apenas da qualidade e da quantidade de alimento que receber (RAMOS; CARVALHO, 2007). A definição das castas acontece quando depois da postura de ovos os indivíduos hemizigotos resultam em machos haplóides (n); os heterozigotos resultam em fêmeas; e os homozigotos, em machos diplóides ($2n$). A rainha é responsável por manter a harmonia da colmeia, enquanto as operárias desenvolvem o papel de organizar, produzir o alimento e alimentar a colmeia, sendo que os zangões tem como função principal efetuar a copula com a rainha no voo nupcial, e após a copula acabam morrendo (RAMOS; CARVALHO, 2007). Na canção ainda é possível relacionar o hábito polívoro e deduzir que ele está se referindo as operárias das colmeias quando Vinicius de Moraes e Luis Enrique Bacalov colocam “*Lá vão pro jardim, brincar com a cravina, roçar com o jasmim, da rosa pro cravo, do cravo pra rosa, da rosa pro favo*” e logo a seguir “*venham ver como dão mel as abelhas do céu*”.

A Ordem Hymenoptera possui aproximadamente 115 mil espécies, que abrangem as popularmente conhecidas abelhas, vespas e formigas. As abelhas se

alimentam basicamente de pólen e mel, pois contém as principais substâncias para suprir suas necessidades diárias. Sabemos que a partir da atividade das abelhas vários produtos são comercializados por apicultores como o próprio mel, a geleia real, a cera e o própolis. Através da apicultura é possível entender que existem espécies que produzem diferentes tipos de mel para o comércio, que cada casta tem um comportamento, uma forma de manuseio e um tempo específico para que possa ocorrer a extração do mel (JONG; FRANCOY; SANTANA, 2008).

Vários estudos recentes apontam que um dos principais fatores que vem causando a mortalidade das abelhas é o uso inadequado e exagerado de agrotóxicos no mundo que vem aumentando significativamente nos últimos anos. No Brasil, em 2008 estimava-se um consumo anual 130 mil toneladas desses produtos químicos (JONG; FRANCOY; SANTANA, 2008) e isso vem crescendo com o passar dos anos. No estado da Virginia, Estados Unidos, um recente estudo mostrou que está ocorrendo uma grande perda nas colmeias de abelhas devido ao grande uso de agrotóxicos nas proximidades onde se encontram as colmeias (FULTON et al., 2019). Sabe-se que as abelhas, além da produção de mel, são responsáveis por aproximadamente 75% da polinização das plantas de todo o planeta, ou seja, a extinção das abelhas causaria uma grande perda (JONG; FRANCOY; SANTANA, 2008).

O Plano de Atividade construído a partir dessa canção tem a intenção de que os alunos entendam como os insetos polinizadores são de extrema importância para todo o ambiente, em especial as abelhas.

Plano de Atividade 5

Turma: 1º ano do Ensino Médio.

Número de aula: 2

Conteúdo: Polinização.

Objetivo: Discutir a importância da polinização, tanto para o ambiente quanto para os seres humanos, fazendo com que eles repensem sobre ações que possam causar a extinção das abelhas, as quais podemos observar no cotidiano.

Desenvolvimento: A aula será iniciada com a canção “As abelhas”, com a orientação de que os alunos apontem e anotem em seu caderno, após ouvirem a música, o que podemos identificar em relação às abelhas, como habitats, modo de viver, como é a formação de uma casta. Em seguida levantar as hipóteses sobre:

a) Todas as abelhas podem ser polinizadoras? Todas elas produzem mel? Todas as espécies vivem da mesma forma? Após isso os alunos deverão em duplas e com a ajuda da internet, livros, figuras e a criatividade, desenvolver um poema, sendo que este deve de alguma forma abranger a ideia sobre a importância das abelhas no meio em que estão inseridas. Logo após todos terminarem será apresentado para o restante da classe.

Dando sequência será exibido uma reportagem “O uso de agrotóxicos em lavouras ameaça abelhas” que mostra a importância das abelhas, grandes polinizadoras, e sua mortalidade decorrentes do uso indevido de agrotóxicos. Depois de terminado, os alunos deverão, individualmente, pesquisar e relatar em forma de texto, qual a importância, em questões naturais e socioeconômicas que as abelhas representam no nosso planeta, apontando pontos como: importância no meio ambiente, se seu papel de polinizador pode ser feito por outros animais, se existem diferentes agentes polinizadores e quem seriam esses? e criar uma solução para o problema: Se as abelhas fossem extintas, o que aconteceria? Esse trabalho deve ser entregue no final da aula.

Avaliação: A avaliação será feita mediante a poesia e o texto, bem como a interação dos alunos nas atividades propostas.

Materiais utilizados: Canção “as abelhas”, vídeos.

Material de apoio:

Video:(<https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2019/05/19/uso-de-agrotoxicos-em-lavouras-ameaca-abelhas.ghtml>).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse trabalho, foi possível verificar que apesar das canções conterem alguma referência ao mundo dos insetos, tais informações estão muito relacionadas ao senso comum, sendo que essa visão as vezes se mostra distorcida. Algumas delas, no entanto, trazem informações que permitem ver que os insetos são fundamentais para o ambiente e o habitat onde estão inseridos.

Com as canções selecionadas elaboramos Planos de Atividades, que podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem de entomologia no ensino fundamental e médio. Partindo disso, se propõe a utilização da música como estratégia de ensino-aprendizagem, compreendendo que ela possa auxiliar de forma mais prazerosa dos conteúdos. Tal estratégia é direcionada para uma formação mais compreensiva, sendo recurso importante para aspectos sensoriais e mentais, sabendo que estes recursos devem sempre estar relacionados a um embasamento teórico, visando a melhor forma de aprendizado e compreensão por parte do aluno com o conteúdo trabalhado. Os Planos de Atividades foram elaborados de forma que ressaltassem uma visão positiva dos insetos e sua real importância, o que muitas vezes é esquecido e, assim, são simplesmente generalizados como pragas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALISSON, E. Estudo explica por que vagalumes e besouros emitem luz com cores diferentes. 2016. Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br/estudo-explica-por-que-vagalumes-e-besouros-emitem-luz-com-cores-diferentes/23885/>>. Acesso em: 04 out. 2018.

AMARAL, D.T.; SILVA, J. R.; VIVIANI, V. R. Transcriptomes from the photogenic and non-photogenetic tissues and life stages of the *Aspisoma lineatum* firefly (Coleoptera: Lampyridae): Implications for the evolutionary origins of bioluminescence and its associated light organs. In: AMARAL, D. T.; SILVA, J. R.; VIVIANI, V. R. Gene Reports, p. 150-159. 2017.

ANDRADE, A. S. A música como instrumento facilitador da aprendizagem na educação infantil. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia), Universidade Estadual da Paraíba. 27f. 2012. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1327/1/PDF%20-%20Annielly%20da%20Silva%20Andrade.pdf> > Acesso em: 17 de setembro de 2017.

BARTON, P. S.; STRONG, C.; EVANS, M. J. Nutrient and moisture transfer to insect consumers and soil during vertebrate decomposition. Food Webs, p. 1-8. 2019.

Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/S2352249618300405/1-s2.0-S2352249618300405-main.pdf?_tid=2f687f8b-5438-4042-b958-ff529a070a38&acdnat=1551277439_8bf600a72c4b66daf8a9415086959e21>.

Acesso em 27 de fevereiro de 2019.

CASAGRANDE M.M., Duarte M. Lepidoptera in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD, 2019. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/84>>. Acesso em: 21 Mai. 2019.

CASARI, S. A. et al. Coleoptera. In: RAFAEL, J. A.; IDE, S. Insetos do Brasil: Diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos. p. 454-535, 2012. Acesso em 4 de outubro de 2018.

COSTA NETO, E. M.; RESENDE, J. J. A percepção de animais como “insetos” e sua utilização como recursos medicinais na cidade de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. Acta Scientiarum. Biological Sciences, v. 26, n. 2, p.1-8, 1 abr. 2004.

DUARTE, M. et al. Lepidoptera. In: RAFAEL, J. A.; MARCONATO, G., SPECHT, A. Insetos do Brasil. Ribeirão Preto: Holos. p. 625-682, 2012. Acesso em 07 de outubro de 2018.

FAGIOLLI, M. C. In: FAGIOLLI, M. C. Revisão Bibliográfica das metodologias utilizadas no controle de *Musca domestica* L. Rio Claro: Unesp. p. 1-40, 2010. Acesso em 25 de abril de 2019.

FULTON, C. A. et al. An assessment of pesticide exposures and land use of honey bees in Virginia. Chemosphere, v. 222, p.489-493,2019.

GRANDCOLAS, P.; PELLENS, R. Blattaria Burmeister, 1829. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. de; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Ed.). Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora. p. 333, 2012. Acesso em 21 de maio de 2019.

GRIMALDI, D.; ENGEL, M. S. Evolution Of The Insects. New York: Cambridge University Press. p. 1-770, 2005. Acesso em 26 de fevereiro de 2019.

GUIMARÃES J.H., PAPAVERO N. 1999. Myiasis in man and animals in the Neotropical Region. Bibliographic database. Editora Plêiade/Fapesp, São Paulo. P.308. Acesso em 22 de maio de 2019.

JONG, D.; FRANCOY, T.; SANTANA, W.C. Encontro sobre Abelhas: Biodiversidade e Uso Sustentado de Abelhas. **Ribeiro** Preto: Funpec. p. 1-812, 2008. Acesso em 22 de maio de 2019.

J.KLOWDEN, M. Communication Systems. Physiological Systems in Insects. 2. ed. Idaho: Elsevier. Cap. 12. p. 608-653 , 2007. Acesso em 01 de abril de 2019.

LIMA, L. F.F.; CHAPANI, D. T., SILVA JUNIOR, J. C. Conhecimento escolar e cultura popular nos conhecimentos de um grupo de estudantes a respeito dos insetos, no município de Jequié, Bahia. Jequié, **Revista Areté**, v. 10, n. 22, p. 1-13, 2017. Disponível em: < <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/628> > Acesso em: 12 de setembro de 2017.

LIMA, R. L., BARROS W. I. T. S.; SILVA, M. G. L.; ALMEIDA, E. A. Diagnóstico acerca de concepções sobre insetos expressas por alunos do ensino fundamental II. Rio Grande do Norte, p. 1-8, 2014. Disponível em: < <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0149-2.pdf> > Acesso em: 14 de outubro de 2017.

MAY, R. M. Why Worry about How Many Species and Their Loss? Oxford: Plos Biology. p. 1-2, 2011. Disponível em: < <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1001130> >. Acessado em 26 de fevereiro de 2019.

MODRO, A. F. H.; SOUZA, S.; ABURAYA, F. H.; MAIA, E. Conhecimento dos moradores do médio Araguaia, Estado do Mato Grosso, sobre a utilidade de produtos de abelhas (Hymenoptera, Apidae). Acta Scientiarum. Biological Sciences, v. 31, n. 4, p. 421-424, 2009. Disponível em: < <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/4518> > Acesso em: 16 de outubro de 2017.

RAMOS, J. M.; CARVALHO, N. C. Estudo Morfológico e Biológico das fases de desenvolvimento de *Apis mellifera*. Garça- SP: 2007. p. 1-21. Acesso em 28 de junho de 2019.

SANTOS, P. Raul Seixas: A mosca na sopa da Ditadura Militar. São Paulo. p. 1-191, 2007. Disponível em < <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/13021/1/Paulo%20dos%20Santos.pdf> > Acesso em: 26 de fevereiro de 2019.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozologia. **Biotemas**, v. 20 n.4, p. 99-110, 2007. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/20624/18800> > 12 de setembro de 2017.

SZPILA, K. et al. Wing measurement can be used to identify European blow flies (Diptera: Calliphoridae) of forensic importance. In: SZPILA, K.; Z_MUDA, A.; AKBARZADEH, K. Forensic Science International, p. 1-8. 2019.

TENNROLLER, D. C.; CUNHA, M. M. Música e educação: A música no processo ensino/aprendizagem. Revista Eventos Pedagógicos, Sinop, v. 3, n. 3, p. 33-43, 2012. Disponível em: <
<http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/viewFile/974/646> >
Acesso em: 29 de setembro de 2017.

TURCATEL, M.; CARVALHO, C. J. B.; RAFAEL, J. A. Mutucas (Diptera: Tabanidae) do estado do Paraná, Brasil: chave de identificação pictórica para subfamílias, tribos e gêneros. Biota Neotropica, v. 7, n. 2, p. p. 265-278, 2019.

ZULIAN, V.; GUARDA, C.; LUTINSKI, J. A.; BUSATO, M. A. Animais peçonhentos: conhecimento de professores e estudantes da rede pública de ensino do oeste catarinense. Santa Catarina, p. 1-3, 2008. Disponível em: <
http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/wp-content/uploads/2013/07/poster/13561_227_Viviane_Zulian.pdf > Acesso em: 14 de setembro de 2017.

ANEXO 1. Canções da Música Popular Brasileira analisadas e utilizadas como base para a proposição de atividade para o ensino de Ciências e/ou Biologia.

Nome da canção: VAGALUME

Compositor: FERNANDA TAKAI

Ano: NÃO ENCONTRADO

Intérprete: PATO FU

Quando anoiteceu acreditei que não
veria mais
Nem um luar
Nem o sol se levantar
Enfim
Mas na escuridão
Eu te encontrei
A noite agora vem pra me dizer
Que o luar vai me trazer você
Uma vida brilhava ali
Peguei você
Com cuidado em minhas mãos

Eu quero te guardar
Só pra te ver piscar pra mim
Pois minha casa tão vazia
Quer se iluminar
Nem preciso te contar
Eu sei
Vem e acende a sua luz perto de mim
Estrelinha do meu jardim
Me deixa ser teu céu pra sempre
Vem e acende a sua luz perto de mim
Estrelinha do meu quintal
Na madrugada vaga-lume

Nome da canção: A BARATA

Autor: JOHN ULHÔA

Ano: NÃO ENCONTRADO

Intérprete: PATO FU

A Barata, com certeza
Dos bichos da natureza
É de certo o mais esperto
E que ninguém quer ver de perto
Não se iluda com a Barata
Detefon já não a mata
Se acostumou com Baygon
Isso é nada bom, isso é nada bom

Barata! Ai meu Deus, como corre
Barata! E ainda voa, a maldita
Barata! Ai Jesus, me socorre
Barata! Quem a vê logo grita:
Barata!
Rápida que nem avião
Nojenta, lambendo o chão
Cucaracha danada

Psicodélica

Barata

Nome da canção: MOSCA NA SOPA

Autor: RAUL SEIXAS

Ano: 1973

Intérprete: RAUL SEIXAS

Eu sou a mosca
Que pousou em sua sopa
Eu sou a mosca
Que pintou pra lhe abusar
Eu sou a mosca
Que pousou em sua sopa
Eu sou a mosca
Que pintou pra lhe abusar
Eu sou a mosca
Que perturba o seu sono
Eu sou a mosca
No seu quarto a zumbizar
Eu sou a mosca
Que perturba o seu sono
Eu sou a mosca
No seu quarto a zumbizar
E não adianta
Vir me dedetizar

Pois nem o DDT
Pode assim me exterminar
Porque você mata uma
E vem outra em meu lugar
Repete 2x
"Atenção, eu sou a mosca
A grande mosca
A mosca que perturba o seu sono
Eu sou a mosca no seu quarto
A zum-zum-zumbizar
Observando e abusando
Olha do outro lado agora
Eu tô sempre junto de você
Água mole em pedra dura
Tanto bate até que fura
Quem, quem é?
A mosca, meu irmão!"

Nome da canção: BORBOLETAS

Autor: VICTOR CHAVES

Ano: 2008

Intérprete: VICTOR E LÉO

Percebo que o tempo já não passa
Você diz que não tem graça amar assim
Foi tudo tão bonito, mas voou pro infinito
Parecido com borboletas de um jardim

Agora você volta
E balança o que eu sentia por outro alguém
Dividido entre dois mundos
Sei que estou amando, mas ainda não sei quem
Não sei dizer o que mudou
Mas nada está igual
Numa noite estranha a gente se estranha e fica mal
Você tenta provar que tudo em nós morreu
Borboletas sempre voltam
E o seu jardim sou eu

Nome da canção: AS ABELHAS

Autor: VINICIUS DE MORAES

Ano: 1980

Intérprete: MORAES MOREIRA

A abelha mestra	Do cravo pra rosa
E as abelhinhas	Da rosa pro favo
Estão todas prontinhas	E de volta pra rosa
Pra ir para a festa	Venham ver como dão mel as abelhas
(Refrão)	do céu (4x)
Que zumi, que zumi	A abelha rainha
Lá vão pro jardim	Está sempre cansada
Brincar com a cravina	Engorda a pancinha
Roçar com o jasmim	E não faz mais nada.
Da rosa pro cravo	