

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO SUPERIOR EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CÂMPUS DOIS VIZINHOS

CLAUDINEI DE FREITAS VIEIRA

**INSETOS NA ALIMENTAÇÃO: DESMISTIFICANDO E RECRIANDO
CONCEPÇÕES NA ESCOLA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO À DISCIPLINA DE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS
2016

CLAUDINEI DE FREITAS VIEIRA

**INSETOS NA ALIMENTAÇÃO: DESMISTIFICANDO E RECRIANDO
CONCEPÇÕES NA ESCOLA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso Superior em Ciências Biológicas – Licenciatura, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial para obtenção do título de Biólogo.

Orientador: Prof. Dr. Everton Ricardi Lozano da Silva

Co-orientadora: Prof. Dra. Michele Potrich

DOIS VIZINHOS

2016



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso nº. 31

Insetos na alimentação: desmistificando e recriando concepções na escola

por

Claudinei de Freitas Vieira

Este trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às **14h15** horas do dia **09 de dezembro de 2016**, como requisito parcial para obtenção do título de Biólogo (Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos). O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho **APROVADO**.

(aprovado, aprovado com restrições, ou reprovado)

Profa. Dra. Michele Potrich
UTFPR-Dois Vizinhos

Prof. Dr. Everton Ricardi Lozano da
Silva
Orientador
UTFPR-Dois Vizinhos

Profa. Dra. Mara Luciane Kovalski
SEED-PR
UTFPR-Dois Vizinhos

Prof. Dr. Elton Celton de Oliveira
Coordenador do Curso de Ciências
Biológicas
UTFPR-Dois Vizinhos

“O termo de aprovação assinado se encontra na Coordenação do Curso”.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer as pessoas que contribuíram de alguma forma com meu esforço e dedicação neste período de desenvolvimento do trabalho. Peço desculpas aos que não foram citados, pois não haverá páginas para citar todas as pessoas que realmente participaram e contribuíram.

Agradeço a Deus por me conceder saúde, animo, forças e sabedoria, para que este trabalho fosse desenvolvido com destreza.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Everton Ricardi Lozano, por sua paciência, persistência e sabedoria para me orientar nesta trajetória e por ter me aceitado como orientando, mesmo diante de tantas dificuldades (tantos orientados), mas, sempre me amparou e nunca deixou de me ajudar.

Quero agradecer de coração ao meu colega e amigo Lucas Battisti por me ajudar em todo o desenvolvimento do trabalho, me orientando com suas ideias.

A minha família e minha namorada Ana Claudia Silvestre, por me incentivarem aos estudos, por me darem forças nos momentos difíceis e alegres, este afeto e apoio é essencial para que eu me motivasse todos os dias.

Aos meus colegas de sala, em especial ao Bruno Jan Schramm Corrêa que me auxiliou.

A minha co-orientadora e banca de TCC professora Michele Potrich e Professora Mara Luciane Kovalski que também foi banca pelas sugestões, contribuindo com meu trabalho.

Aos professores do Curso de Ciências Biológicas e outros que se fizeram presente em minha formação, diretamente e indiretamente.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.” (Charles Chaplin)

RESUMO

VIEIRA, Claudinei de Freitas. **Insetos na Alimentação**: Desmistificando e recriando concepções. 2016. 57 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

Com o aumento populacional exponencial, o planeta vem sofrendo impactos negativos nas condições de vida da humanidade, sobretudo na demanda alimentícia, em específico, no que se refere a proteína de origem animal. Uma das alternativas para suprir essa necessidade é a prática de se alimentar de insetos, a entomofagia. A entomofagia é recente na culinária e tem atraído à atenção da mídia, instituições de pesquisa, chefes de cozinha e outros membros da indústria de alimentos. Entretanto, tal prática ainda é pouco conhecida e rejeitada em muitos países, sobretudo no ocidente, devido, principalmente, às concepções negativas e à falta de conhecimento da sociedade. O acesso à informação e o debate são fundamentais para a desmistificação do assunto e a formação de jovens conscientes. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da percepção de alunos e professores da Educação Básica e informar, por meio de palestras, sobre as possibilidades do uso de insetos como fonte e alternativa alimentar. Foi desenvolvido, no primeiro semestre 2016, palestras com alunos e professores do Ensino Médio, em colégios estaduais e particulares, no município de Dois Vizinhos – PR. Foram aplicados questionários antes e após a palestra, totalizando 177 pessoas participantes. As pessoas antes da palestra, pouco sabiam sobre a entomofagia e os insetos, sendo que a maioria das pessoas relaciona os insetos com aspectos negativos. Pode-se perceber que houve modificação na percepção dos pesquisados sobre a entomofagia, comparando-se as respostas dos questionários antes e após as palestras. Evidenciou-se percepção positiva sobre a importância dos insetos como recurso alimentar em um futuro próximo. No total, 93,2% dos participantes apontaram que gostaram muito da palestra e aprenderam assuntos novos; 74% das pessoas afirmam que o fato que lhes chamou mais a atenção foi a importância dos insetos como alternativa alimentar; 65,5% dos entrevistados concordam que os insetos são ricos em proteínas e de fácil produção. Este trabalho foi essencial para que os participantes passassem a observar e respeitar os insetos como alternativa alimentar, sendo as palestras importantes ferramentas de fonte de informação, pois são realizadas em ambiente diferente do cotidiano de sala de aula e os alunos e professores podem participar de forma interativa. O assunto entomofagia ainda precisa ser muito trabalhado em nossa sociedade e o desenvolvimento de atividades no ambiente escolar é de fundamental importância como alternativa de veiculação de informação.

Palavras-Chave: Entomofagia. Alternativa alimentar. Educação.

ABSTRACT

VIEIRA, Claudinei de Freitas. *Insects in Food: Demystifying and recreating ideas*. 2016. 57 pages. Term paper (Degree in Biological Sciences) - Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

The exponential increase in population, the planet has been suffering negative impacts on the living conditions of humanity, especially in the food demand, in particular, with regard to animal protein. One of the alternatives to supply this necessity is the habit of feeding on insects, entomophagy. Entomophagy is recent in culinary and has attracted the attention of the media, research institutions, chefs and other members of the food industry. However, this practice is still little known and rejected in many countries, especially in the Occident, mainly because of the negative conceptions and the lack of knowledge of society. The access to information and debate is fundamental to the demystification of the subject matter and the formation of conscious young people. In this sense, the objective of this work was to carry out a survey of the perception of students and teachers of basic education and to inform, through lecture, the possibilities of using insects as source and alternative food. In the first half of 2016, it was developed with students and teachers of high school, in state and private schools, in the municipality of Dois Vizinhos - PR. Questionnaires were applied before and after the lecture, totaling 177 people surveyed. Research participants before the lecture had little knowledge about entomophagy and insects, being that most people relate insects to negative aspects. It is possible to notice that there was a change in the perception of the respondents about entomophagy, comparing the responses of the questionnaires before and after the lecture. There was a positive perception about the importance of insects as food resources in the near future. In total, 93.2% of the participants indicated that they liked the lecture a lot and learned new subjects; 74% of people stated that the fact that most attention was the importance of insects as a food alternative; 65.5% of respondents agree that insects are high in protein and easily produced. This work was essential for the participants to observe and respect insects as an alternative food, and the lectures are important sources of information, since they are carried out in a different environment from the daily classroom and students and teachers can participate in an interactive way. The subject of entomophagy still needs to be much worked in our society, and the development of activities in the school environment is of fundamental importance as an alternative of information delivery.

Keywords: Entomophagy. Food alternative. Education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 AUMENTO POPULACIONAL E MEIO AMBIENTE	11
2.2 INSETOS E A INTERAÇÃO COM O HOMEM.....	12
2.3 OS INSETOS COMO RECURSO ALIMENTAR - ENTOMOFAGIA	14
3 MATERIAL E METODOS	18
3.1 DESENVOLVIMENTO	18
3.2 ANÁLISE DOS DADOS	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS NO PRÉ-QUESTIONÁRIO	21
4.2 DESENVOLVIMENTO DA PALESTRA	31
4.3 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO PÓS-QUESTIONÁRIO	35
5 CONCLUSÃO	42
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
APÊNDICES	45

1 INTRODUÇÃO

A demanda alimentar vem aumentando constantemente, sendo necessário o desenvolvimento de alternativas para a produção e otimização de fontes alimentares, sobretudo no que se refere a proteína de origem animal, além de causar impacto ao ambiente. Nesse contexto, os insetos comestíveis podem ser uma alternativa ecológica e economicamente viável para se produzir, além de saudável para os consumidores.

Desde os primórdios da humanidade as relações do homem com os insetos estão interligadas, de forma que o ser humano, na sua forma de vida atual, não sobreviveria sem a “atuação” dos insetos (BUZZI, 2013).

O povo Asteca, antigamente, preparava e se alimentava com 91 espécies de insetos diferentes, sendo geralmente consumidos assados, fritos, em molhos, fervidos ou acrescentados nos diferentes pratos de comida (COSTA-NETO, 2003). Na China, nas praças, feiras e outros tipos de vendas, é muito comum encontrar petiscos e espetinhos de gafanhoto, cigarras, pupas de bicho-da-seda, besouros, escorpiões entre outros animais que se baseiam principalmente em um cardápio recheado de artrópodes (BUZZI, 2013).

Estima-se que, atualmente, cerca de 1500 espécies de insetos são consumidas por mais de 3000 etnias diferentes, em mais de 120 países (BUZZI, 2013). Os insetos que são mais consumidos mundialmente são os coleópteros (besouros), lepidópteros (borboletas e mariposas), himenópteros (abelhas, vespas e formigas), ortópteros (gafanhotos, esperanças e grilos), hemípteros (cigarras, cigarrinhas, percevejos), isópteros (cupins), odonatos (libélulas) e dípteros (moscas) (HUIS et al., 2013).

A alimentação à base de insetos é uma prática milenar para muitos povos. Nos últimos anos, a entomofagia tem ganhado cada vez mais espaço em pesquisas no meio acadêmico. Entretanto, a percepção das pessoas sobre a entomofagia, principalmente em países ocidentais, ainda precisa ser desmistificada, pois há aversão à ideia de comer insetos, oriunda, sobretudo, nas questões culturais e da falta de informação.

De acordo com Costa-Neto (2003), os insetos exercem um importante papel na alimentação de diversos grupos indígenas que habitam o Brasil, não só pela frequência com que o hábito é constatado, como também pelo seu valor nutricional.

Contudo, a maioria da população brasileira é constituída de diferentes etnias, com variadas culturas, que apresentam certa resistência ao consumo de insetos. Ainda, de acordo com o autor, as atitudes comumente interligadas à prática da entomofagia são padrões comportamentais transmitidos socialmente.

Os ocidentais, de maneira geral, apresentam resistência quando se fala em comer insetos, pois não possuem ou não apresentam contato “benéfico” com os insetos. Em sua maioria as pessoas consideram o consumo de insetos como prática de “gente primitiva” e que só os primeiros homínídeos é quem se alimentavam de insetos (COSTA-NETO, 2003).

Conforme Huis et al. (2013), a percepção das pessoas é que os insetos são animais nocivos, sujos, transmissores de doenças e vistos como pragas. Esta aversão aos insetos, na maioria das vezes, é mantida pelos comerciais de televisão que levam as pessoas ao uso indiscriminado de inseticidas, tornando esta percepção sobre os insetos, desfavorável.

As pessoas precisam conhecer os benefícios que os insetos proporcionam para o ser humano, como possibilidades alimentícia, além de desmistificar a ideia que eles são perigosos ou contagiosos (COSTA-NETO, 2003). A desmistificação do pré-conceito, com os insetos comestíveis deve ser feita com educação e informação, de forma que este tema deve estar no cotidiano das pessoas. Para Costa-Neto (2003), a entomofagia deve ser trabalhada por meio de documentários, filmes, entrevistas na mídia, palestras, festivais gastronômicos, entre outros.

Trabalhos investigativos e informativos como palestras e dinâmicas, com aplicações de questionário, são importantes para se entender e aprimorar as pesquisas sobre o que pensam as pessoas em relação a entomofagia. O acesso a informação e o debate são fundamentais para a construção e reconstrução de conceitos, como a entomofagia.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento das percepções de alunos e professores da Educação Básica e informar, por meio de palestras, sobre as possibilidades do uso de insetos como fonte e alternativa alimentar.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 AUMENTO POPULACIONAL E MEIO AMBIENTE

As ações antrópicas alteram os ambientes e geram mudanças no uso das terras, das novas configurações do espaço e da utilização dos recursos naturais, sendo que estas alterações impõem maiores preocupações com o futuro do planeta. O planeta vem passando por várias transformações sobre o meio ambiente, as quais causam impactos positivos e negativos sobre as condições de vida da humanidade, gerando dificuldades de encontrar meios para enfrentar ou se adaptar aos efeitos negativos de tais mudanças (SEIXAS et al., 2011). Um dos maiores problemas que o aumento demográfico exponencial vem causando é a falta de alimento, pois é necessário suprir a demanda alimentícia da população, o que requer espaço e, conseqüentemente, afeta o ambiente.

As ações antrópicas negativas, além do crescimento das cidades geram fatores que colocam em risco o planeta, poluindo a biosfera. Dentre tais problemas citam-se a geração de detritos industriais, que poluem tanto o ar como a água; a utilização de pesticidas que causam alterações das populações, desequilibrando os ecossistemas; a poluição radiativa que pode se acumular nos seres vivos, entre outros (SEIXAS et al., 2011).

De acordo com Araújo e Silva (2004), o desenvolvimento das cidades e o crescimento populacional implicam no aumento da demanda alimentar, degradação do solo, produção de lixo, perda da biodiversidade, entre outros. Os autores ainda salientam que os recursos naturais estão cada vez mais escassos, sendo necessário explorar formas e alternativas de suprir a necessidade da população de uma maneira sustentável.

Estima-se que no ano 8.000 a.C, a população mundial se aproximava de 5 milhões de pessoas, aumentando para 50 milhões de pessoas no ano 3.000 a.C. Na época de Cristo, acredita-se que a população estava em 300 milhões de pessoas, saltando para 500 milhões no ano de 1.650 (SANTILLI, 2009). Em 1950 a população mundial se aproximava de 2,5 bilhões de pessoas, atingindo 4 bilhões, em 1980 (IBGE, 2003). Esse aumento populacional, principalmente a partir da década de

1960, aumentou consideravelmente a demanda alimentícia, fazendo com que a humanidade investisse em recursos tecnológicos para potencializar o aumento da produção nos diversos setores da agricultura.

Em relatórios publicados pela ONU (Organizações das Nações Unidas), a população mundial versa em torno de 7,3 bilhões de pessoas, e estima-se que para 2050 esse número atinja os 9 bilhões (HUIS et al., 2013). Diante disso, para suprir a necessidade alimentar é necessário produzir alimentos suficientes, e isso requer a utilização de espaço para criação vegetal e animal, potencializando ainda mais os problemas que já estão acontecendo.

Em pesquisas científicas recentes, tem-se percebido que as mudanças ambientais globais, especialmente as climáticas, estão promovendo os impactos negativos no cotidiano das pessoas, influenciando na economia, na sociedade, na política, na alimentação e também na saúde humana (SEIXAS et al., 2011). A demanda por alimentos e o aumento da produção agrícola, afeta a biodiversidade e, consequentemente, os impactos ambientais derivados da produção agropecuária. Os insetos como recurso alimentar são uma alternativa viável que pode ser empregada em todo o mundo, contribuindo para suprir a demanda de alimentos, sobretudo no fornecimento de proteína, pois apresenta riqueza em nutrientes, podendo substituir outros alimentos. Além disso, a criação de insetos demanda pouco espaço, com baixo custo de produção.

2.2 INSETOS E A INTERAÇÃO COM O HOMEM

A Entomologia é a ciência que estuda os insetos e as relações destes com as plantas, com o homem e com outros animais. Para fins didáticos, a entomologia pode ser subdividida em acadêmica, aplicada e industrial. O estudo acadêmico se preocupa com a pesquisa e tende a compreender aspectos morfológicos, fisiológicos, de sistemática, ecológicos, etc (BUZZI, 2013). Já a entomologia aplicada foca os estudos na interação com o homem em diversos aspectos, podendo ser subdividida em médica, veterinária, agrícola, florestal, toxicológica e química. Por sua vez a entomologia industrial se preocupa com o estudo da produção, exploração e comercialização dos produtos úteis fornecidos pelos insetos, como por exemplo, o mel, cera, seda entre outros (BUZZI, 2013).

Há, aproximadamente, 1.000.000 milhão de espécies de insetos já descritas, de forma que estes representam o maior grupo de animais presentes no planeta. São artrópodes capazes de viver na maioria dos habitats e representam cerca de 80% de toda a população de animais (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011).

Morfologicamente os insetos possuem características específicas com destaque a capacidade de voar, que os permite a sobrevivência em praticamente todos os ambientes, configurando-se em um dos principais fatores para o sucesso evolutivo do grupo. Possuem uma variedade de formas e tamanhos e são classificados por apresentarem o corpo dividido em cabeça, tórax e abdome. São geralmente pequenos, com o corpo segmentado, apresentando um exoesqueleto rico em quitina. Outros fatores também contribuíram para o sucesso evolutivo deste grupo, como a capacidade de realizar metamorfose completa (insetos holometábolos), variedade de hábitos alimentares em virtude dos diferentes aparelhos bucais, além da diversificação e especialização de apêndices, adaptados para nadar, cavar, cortar, capturar, coletar, andar, entre outros (RUPPERT; BARNES; FOX, 2005).

Os insetos proporcionam diversos benefícios ecológicos que auxiliam, de maneira geral no equilíbrio dos ecossistemas. Muitas espécies de animais e vegetais dependem deles para a sobrevivência. Dentre os inúmeros benefícios, pode-se citar o papel como polinizadores, agentes de controle biológico natural, vetores de diversas doenças, decompositores da matéria orgânica, produção de produtos úteis ao homem (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011).

Muitos insetos são extremamente valiosos para os humanos, sem eles, a sociedade não poderia existir em sua forma atual. Por suas atividades de polinização, tornam possível a produção de muitas lavouras na agricultura, incluindo diversas frutas de pomar, frutas secas, trevos, vegetais e algodão [...] (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011, p.1).

Os insetos desempenham papel importante na reprodução das plantas pois eles são responsáveis pela polinização de cerca de 85% das plantas superiores. Estima-se que 100.000 espécies de insetos sejam polinizadoras. Mais de 90% das 250.000 espécies de angiospermas dependem de animais para fecundação cruzada. Plantas como o milho, feijão entre outras dependem dos mesmos para o desenvolvimento e reprodução (HUIS et al., 2013).

Insetos podem atuar como agentes de controle biológico, pois podem controlar muitas plantas invasoras, bem como outros insetos praga (GULLAN; CRANSTON; MCINNES, 2012). Eles também são considerados bioindicadores ambientais, devido à variedade de espécies e habitat, o que também lhes possibilita desempenhar importante papel nos processos biológicos dos ecossistemas naturais. Insetos são conhecidos e citados por serem a base da cadeia alimentar no ambiente terrestre e, desempenham papel na ciclagem e decomposição da matéria orgânica na natureza (HUIS et al., 2013).

Em determinadas culturas as pessoas são atraídas pelos insetos, muitas vezes pela beleza que o animal representa. Os antigos egípcios davam muita importância para os escaravelhos, considerando estes animais como itens religiosos (GULLAN; CRANSTON; MCINNES, 2012). Ainda, de acordo com o autor, em países como África central e meridional, Ásia, Austrália e América latina, insetos como cupins, grilos, gafanhotos, besouros, formigas, larvas de abelhas e mariposas são consumidos com muita frequência na dieta alimentar.

2.3 OS INSETOS COMO RECURSO ALIMENTAR - ENTOMOFAGIA

Entomofagia significa o hábito de comer insetos. A Entomofagia é muito recente e tem atraído à atenção da mídia, instituições de pesquisa, chefes de cozinha e outros membros da indústria de alimentos, além de legisladores e agências de regulamentação na área alimentícia (HUIS et al., 2013).

A entomofagia se faz necessária tanto para o homem como para outros animais, devido ao aumento populacional que tem elevado à demanda de alimentos no planeta. A produção de alimentos proteicos, para a nutrição animal, precisa ser recompensada por alternativas eficientes que usem poucos recursos naturais e que passem a substituir a produção de grãos. Estima-se que em 2050 a população humana atingirá 9 bilhões de habitantes, acompanhada de muitos outros animais, de forma que é necessário o desenvolvimento de fontes alternativas de alimentos para manter estes indivíduos. Diante disso a entomofagia se torna uma alternativa.

Há indícios de que os primeiros hominídeos já praticavam a entomofagia. O povo asteca se alimentava de aproximadamente 91 espécies de insetos, sendo eles assados, fritos, em molhos ou fervidos, sempre acompanhando algum prato (GUL-

LAN; CRANSTON; MCINNES, 2012). As famílias jamaicanas, quando recebem uma visita importante, tem o hábito de servir pratos à base de grilos. Índios de vários países possuem o hábito de comer insetos como formigas, ortópteros, larvas e pupas de abelhas, besouros, larvas de mariposas entre outros, preparados das mais diversas maneiras (BUZZI, 2013).

Estima-se que, atualmente, os insetos são consumidos por mais de 3.000 grupos étnicos espalhados pelo mundo em mais de 120 países (BUZZI, 2013). As ordens de insetos mais consumidos mundialmente são Coleóptera, Himenóptera, Lepidóptera e Ortóptera (BUZZI, 2013; HUIS et al., 2013).

Muitas espécies animais possuem dieta alimentar a base de insetos e, em muitos lugares do mundo, o homem também usufrui dessa importante fonte de proteínas, como uma alternativa alimentar saudável (BUZZI, 2013).

Os insetos passaram a ter mais aceitação dos consumidores e conhecedores da entomofagia. Restaurantes cinco estrelas, já estão servindo pratos exóticos, muitos deles com a presença de insetos, sendo eles preparados por chefes de cozinhas renomados e interessados em um novo recurso alimentar. A preferência e oferta deste alimento, esta ligada ao sabor requintado e delicado que muitas espécies possuem (COSTA-NETO; ELORDUY, 2006).

Espécies com maiores demandas de consumo são mais comercializadas e podem ser mais facilmente manuseadas. Em muitos países os insetos comestíveis são vendidos vivos, secos, cozidos, grelhados, entre outros (COSTA-NETO; ELORDUY, 2006). Ainda de acordo com o autor, os preços destes insetos variam conforme a ecologia e morfologia, sendo que há espécies que custam U\$ 250 o quilograma.

Os insetos podem ser encontrados na culinária ocidental, porém, com um público alvo ainda pequeno. Chefes de cozinha e engenheiros em alimentos estão experimentando em alimentos o sabor dos insetos. Um dos desafios da indústria de alimentos é aceitar os insetos à categoria de alimento, incentivando e criando receitas e cardápios em restaurantes e aprimorando produtos alimentícios que apresentem como matéria prima a farinha de inseto (HUIS et al., 2013).

O hábito de se alimentar de insetos é viável e proporciona muitos benefícios, porém, não são todas as espécies de insetos que podem ser consumidas, como algumas espécies de Lepidópteras. Isto porque muitos insetos podem conter toxinas

(BUZZI, 2013). De acordo com Huis et al., (2013), atualmente são conhecidas mais de 1.900 espécies de insetos que estão sendo consumidas.

A entomofagia humana é considerada um hábito seguro, desde que seja verificado se os insetos são seguros, pois não se conhece casos de transmissão de doenças advindos da ingestão de insetos. Contudo, é importante ressaltar que os insetos para alimentação humana devem ser criados e manipulados com padrões higiênicos e sanitários adequados, assim como qualquer outro alimento (HALLORAN; VANTOMME, 2015).

Os insetos possuem um valor nutritivo e proteico relativamente alto, quando comparado a fontes proteicas tradicionais, como a carne de aves, suína ou bovina (COSTA-NETO, 2003; HALLORAN; VANTOMME, 2015). De acordo com Costa-Neto (2003) os insetos possuem um elevado teor de lipídios, apresentando nutrientes como Na, K, Zn, P, Mn, Mg, Fe, Cu e Ca, trazendo benefícios ao consumidor. Buzzi (2013) ainda salienta que os insetos possuem umas das mais ricas fontes de gordura animal, riboflavina, tiamina, zinco e ferro.

Estudos científicos apontam que os insetos comestíveis possuem uma eficiência enorme em termos de conversão alimentar. Os ortópteros podem converter os alimentos que consomem em biomassa, cinco vezes mais rápido que alguns vertebrados (COSTA-NETO, 2003).

Quando se compara a produção de carne bovina com a produção de “carne” de insetos, nota-se maior eficiência deste último. Para se produzir 500 gramas de carne bovina precisa-se de 20000,00 m² de terra e um período de dois anos, sendo que para a produção de 500 gramas de insetos é necessário 100 m² de espaço e, aproximadamente, seis meses de trabalho. É importante ressaltar também que os insetos apresentam uma maior compatibilidade com a agricultura sustentável, uma vez que consomem poucos recursos naturais e apresentam eficiente conversão alimentar (GULLAN; CRANSTON; MCINNES, 2012).

Os insetos apresentam altas taxas de eficiência na conversão alimentar, com capacidade de converter 2 kg de alimento em 1 kg de massa corporal. Bovinos por sua vez necessitam de 8 kg de alimento para produzir 1 kg de massa corporal (HALLORAN; VANTOMME, 2015). Os autores ainda salientam que além da eficiência na conversão alimentar a criação de insetos ocupa menos espaço físico e temporal, gera menos resíduos poluentes e utiliza menos água comparada à criação de bovinos.

Quando se argumenta sobre os benefícios da entomofagia humana, o repúdio/nojo sobre a ideia de comer insetos ainda é uma das grandes barreiras. Contudo, diante da crescente demanda por alimentos, essas ideias podem mudar rapidamente, ainda mais com a globalização e popularização da ciência e da informação. (GULLAN; CRANSTON; MCINNES, 2012). A percepção das pessoas no ocidente ainda precisa ser desmistificada, pois quando se fala em utilizar insetos na alimentação, as pessoas demonstram aversão a ideia.

Um dos principais desafios para a popularização da entomofagia no ocidente, ainda é o preconceito com os insetos, sobretudo pela falta de informação ou informações negativas (HUIS et al., 2013). É fato que a percepção dos ocidentais de maneira geral acerca dos insetos é negativa, sendo estes compreendidos como organismos maléficos, perigosos e competidores do homem.

A desmistificação do preconceito contra os insetos comestíveis deve ser feita com educação e informação, de forma que este tema deve estar no cotidiano das pessoas. Para Costa-Neto (2003) a entomofagia deve ser trabalhada por meio de documentários, filmes, entrevistas na mídia, palestras, festivais gastronômicos, entre outros.

As perspectivas para a entomofagia, ainda são pequenas, devido à baixa produção de insetos, falta de tecnologias encontradas para a fabricação de alimentos que pode ser importante futuramente, tanto na alimentação de animais quanto humana (COSTA-NETO, 2003).

Uma das alternativas que pode ter eficiência na mudança da percepção das pessoas em adotar a entomofagia, é investir na educação da população, informando sobre as possibilidades, benefícios e perspectivas da utilização dos insetos. É fundamental trabalhar este assunto de maneira interdisciplinar em sala de aula, abordando os pontos positivos e negativos, relacionando com os problemas ambientais da atualidade e com a segurança alimentar.

Outro ponto muito importante é trabalhar com a questão cultural das comunidades, para que as pessoas passem a olhar a entomofagia com perspectiva positiva e necessária. Halloran e Vantomme (2015) salientam que com a adoção da entomofagia nas culturas, ajustará melhor a alimentação, sendo que também proporcionará renda para as famílias ou produtores por meio da venda da produção excedente para mercados, feiras e outros lugares que possam ser de fácil acesso para as pessoas adquirirem o produto.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com alunos e professores do ensino médio de dois colégios da rede estadual de ensino e um colégio particular, em Dois Vizinhos, PR.

3.1 DESENVOLVIMENTO DAS PALESTRAS

Foram desenvolvidas palestras com alunos dos 1^{os}, 2^{os} e 3^{os} anos do Ensino Médio do Colégio Estadual Leonardo da Vinci – Ensino Fundamental e Médio, da área urbana, Colégio Estadual Germano Stédile – Ensino Fundamental e Médio, zona rural, e o Colégio Master, de ensino privado, localizado na área urbana, no município de Dois Vizinhos, Paraná. No total, 10 turmas participaram das palestras, totalizando 177 pessoas, incluindo alunos e professores das respectivas turmas e colégios. Em um primeiro momento foi desenvolvida pesquisa bibliográfica sobre a entomofagia e elaborado uma palestra visando informar e sanar dúvidas sobre o tema entomofagia.

Previamente à aplicação das palestras, foi aplicado um pré-questionário semiestruturado (Apêndice 1) para alunos e professores, com o objetivo de diagnosticar o conhecimento prévio e as concepções dos avaliados sobre o tema entomofagia. Após a análise das respostas a palestra foi reorganizada, conforme a demanda do público-alvo, procurando, dessa forma, garantir melhor aproveitamento do conteúdo trabalhado. Após o desenvolvimento da palestra, foi aplicado um pós-questionário semiestruturado (Apêndice 2) para reavaliação sobre as concepções dos alunos acerca do assunto.

Posteriormente à realização das palestras também foram oferecidas diferentes espécies de insetos desidratadas para degustação. Os insetos foram obtidos da empresa Nutrinsecta Criação e Comércio de Insetos Ltda, localizada na cidade de Betim – Minas Gerais. As amostras que foram servida pertenciam as ordens, Coleoptera (larva de besouro), Diptera (larva de Mosca), Blattodea (Barata), e Ortóptera (gri-lo).

Durante a degustação também foi disponibilizado um folder (resumo), confeccionado pelo autor, abordando sobre a necessidade e a importância do consumo dos insetos na alimentação humana (APÊNDICE 3).

Após palestra e degustação, por meio de gravação de imagem e áudio, foi registrada a fala das pessoas que degustaram os insetos, com o intuito de facilitar a análise da percepção das pessoas quanto a experiência de experimentar algo diferente da dieta do dia a dia. Estas gravações foram necessárias para observar também, a aprendizagem e construção do conhecimento dos alunos e professores mediante a didática desenvolvida, onde foram coletadas e armazenadas.

3.2 ANÁLISE DOS DADOS

As principais informações dos insetos, suas importâncias e benefícios para a alimentação humana e animal e o levantamento da percepção positiva ou negativa sobre os insetos foram avaliadas por meio dos questionários aplicados pré e pós ao desenvolvimento das palestras.

De acordo com Marconi e Lakatos (2010) o questionário é um instrumento de coleta de dados que deve ser respondido pelo pesquisado, sem interferência do aplicador. Ainda, segundo os autores, os questionários apresentam como vantagens a economia de tempo e alcançam um grande número de pessoas, obtendo-se um número de dados considerável.

Para que os resultados fossem de fácil entendimento e ajudassem na discussão do trabalho, eles foram avaliados de acordo com a análise de conteúdo, baseados em etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (BARDIN, 2011).

Os dados coletados por meio dos questionários foram tabulados e elaborados gráficos representativos, embasados nas respostas dos pesquisados, utilizando-se o software Microsoft Office Excel 2013 e Microsoft Office Word 2013. Também se utilizou estas ferramentas para a confecção dos gráficos e resultados, bem como na formatação dos mesmos.

A pré-análise é a fase de organização, onde se cria ideias iniciais e organiza um plano de desenvolvimento, consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas.

É por meio da análise do conteúdo, que os resultados se tornam significativos, sendo representados, através de tabelas, gráficos, diagramas ou modelos estatísticos (BARDIN, 2011).

A análise de conteúdo, é um método de analisar o trabalho e as respostas dos entrevistados, com atenção as qualidades e distinções, antes que sejam feitos cálculos, realizando uma ponte entre a estatística e a análise qualitativa (BAUER; GASKELL, 2010).

Para o trabalho foi essencial uma abordagem qualitativa de pesquisa, pois na área da educação pesquisadores estão cada vez mais utilizando este método, sendo que a pesquisa qualitativa coloca o pesquisador e o pesquisado em contato mais próximo. A pesquisa é uma área transdisciplinar que envolve ciências humanas e sociais, e possuem linhas ligadas ao positivismo, ao marxismo, a teoria crítica e do construtivismo. Diante disso, a pesquisa qualitativa busca interpretar os significados que os participantes expõem sobre seus conhecimentos.

A pesquisa qualitativa é compreendida por algo que não gere resultados alcançados por procedimentos estatísticos ou outro tipo de quantificação, alguns exemplos podem ser citados como: pesquisa sobre a vida das pessoas, histórias, comportamentos e funcionamento organizativo.

De acordo com Ludke e André (1986), para realizar uma pesquisa qualitativa é necessário dados, informações e o conhecimento teórico diante do tema. Estudo do problema despertando o interesse da pesquisa, reunindo o pensamento e a ação de um grupo para elaborar soluções aos seus problemas.

Já a pesquisa quantitativa, compreende um método caracterizado pelo emprego da quantificação, ajudando na coleta de informações, quanto no tratamento dessas através de técnicas estatísticas. Este método garante a precisão do trabalho, conduzindo a um resultado eficiente e mais bem compreendido, diminuindo as distorções das informações (DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS NO PRÉ-QUESTIONÁRIO

Ao total 157 pessoas, entre alunos e professores dos colégios participantes da pesquisa responderam o pré-questionário aplicado. Trata-se de uma população amostral com idade compatível para a fase de ensino em que se encontram, uma vez que 78,3% dos alunos estão na faixa dos 15 a 17 anos de idade e 21,7% são as pessoas de 14 anos, 18 anos e maiores de idade. Destes 21,7% das pessoas que participaram da pesquisa 6,4% corresponde aos professores que responderam o pré questionário. Dentre todos os indivíduos participantes da pesquisa, 54,1% são do sexo masculino e 45,9% do sexo feminino.

No Brasil, a organização estrutural dos níveis de ensino é baseada na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEMs), que organizam a educação básica em três etapas: educação infantil, ensino fundamental - séries iniciais e finais - e ensino médio. De acordo com a legislação educacional, a idade mais adequada para frequentar o ensino médio está na faixa de 15 a 17 anos de idade (BRASIL, 2013).

Com o objetivo de investigar a concepção prévia dos alunos e professores sobre o assunto entomofagia, estes foram questionados sobre o que pensam quando ouvem falar em insetos. A maioria (43,9%) tem a concepção de que o inseto apresenta benefícios, principalmente para a natureza e 19,7% dos entrevistados afirmam que os insetos não apresentam perigo nenhum. Porém, 29,9% das pessoas relacionaram os insetos a aspectos negativos, sendo que destes 11,5% responderam sentir nojo dos insetos, 10,8% responderam que os insetos são animais sujos e transmissores de doenças, 7,6% pessoas declararam que os insetos são pragas e só causam problemas e 3,8% das pessoas responderam que os insetos causam medo, perigo e transmitem de doenças (Gráfico 1).

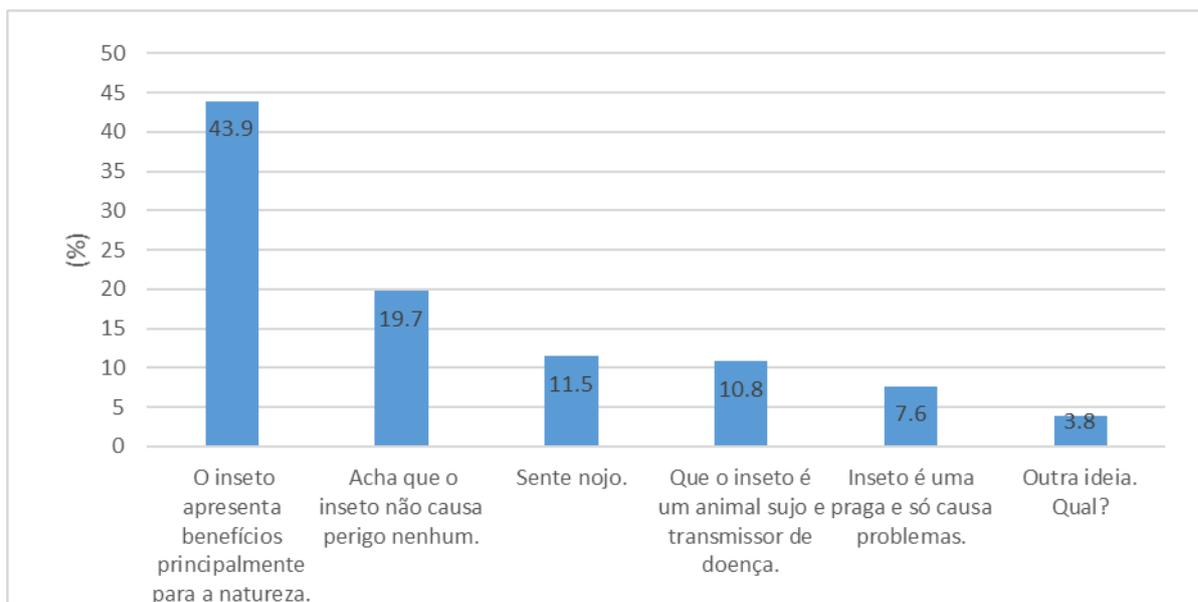


Gráfico 1: : Respostas (em %) dos participantes sobre o que eles pensam quando ouvem falar de insetos ou veem um insetos.

Segundo Costa-neto (2004) as pessoas apresentam visão antropocêntrica dos insetos, identificando estes como seres nojentos, perigosos, repugnantes e inúteis. Tais concepções são devidas as influências culturais e indicam uma tendência humana em expressar sentimentos desagradáveis aos insetos.

Quando solicitado para que cada pessoa cita-se o nome de cinco insetos, verificou-se que de um total de 699 citações, 94,1% tiveram relação com animais que realmente são insetos, com predominância para os insetos mais conhecidos no cotidiano como barata, formiga, besouro, mosca, mosquito, abelha, grilo, pernilongo, borboletas entre outros (Gráfico 2). Por outro lado, 5,9% das respostas fizeram referência para animais que não são insetos, mas são invertebrados, como aranhas, minhocas, centopeia, carrapato, escorpião e lesma. Além disso, também ocorreram citações de animais classificados como vertebrados lagartixa e cobra (Gráfico 2), indicando que parte das pessoas não sabe caracterizar biologicamente um inseto e ainda o associando a outros organismos que representam aspectos negativos.

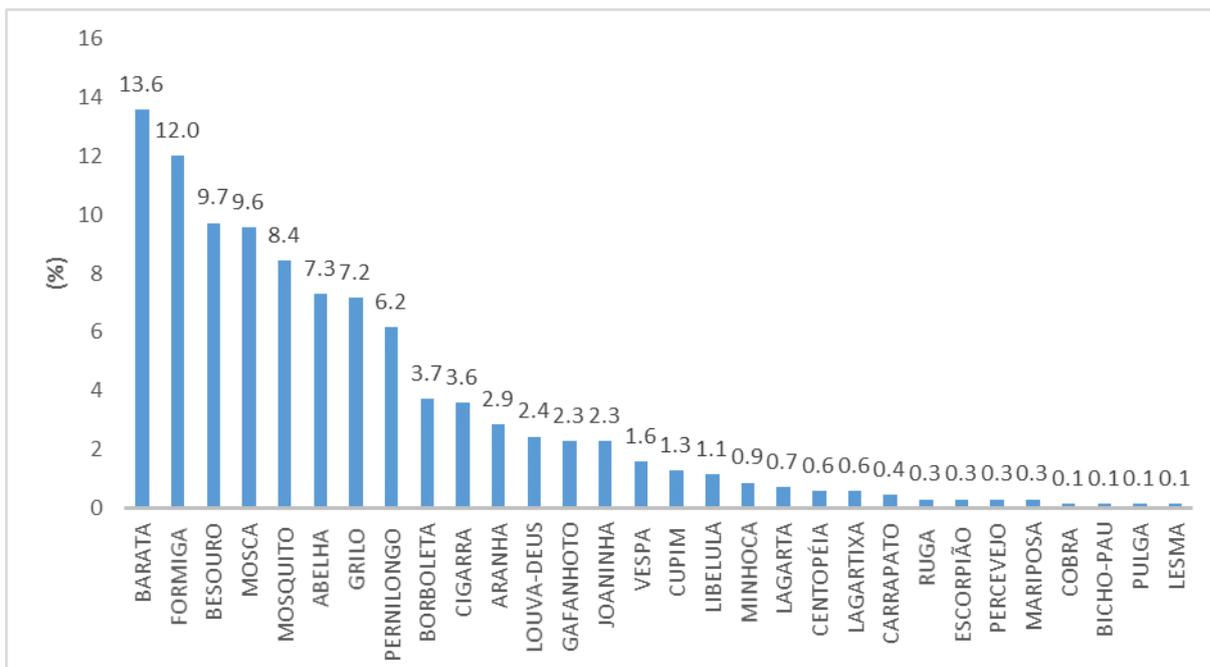


Gráfico 2: : Respostas (em %) dos participantes que foram solicitados para citar o nome de cinco insetos.

As percepções individuais das pessoas ou de cada comunidade sobre a biodiversidade em seu cotidiano estão intensamente relacionados à atitude de pensar, sentir e atuar em relação aos componentes desta diversidade quando se fala em insetos (COSTA-NETO, 2006). Ainda, de acordo com Lopes et al.(2014), um motivo que instiga a percepção dos estudantes sobre os insetos é a maneira como se trabalha estes temas no ensino de ciências e biologia. Além disso, as relações e interconexões com a Educação Ambiental são aspectos que implicam sobre o entendimento da importância dos insetos e, conseqüentemente, na construção do conhecimento deste grupo animal, indicando, se fazer necessário trabalhar os conceitos fundamentais de taxonomia animal na educação básica.

Ao responderem a questão sobre o porquê citaram os cinco insetos, do total de 157 entrevistados, 39,5% apontam que os insetos são os mais conhecidos por eles; 15,3% afirmou que os insetos podem contribuir na polinização das plantas e 3,2% que os insetos podem contribuir para a alimentação, totalizando 58% dos entrevistados que não associam os insetos com aspectos negativos. Por outro lado, 42% dos pesquisados apresentam um aspecto negativo dos insetos. Destes cerca de 23,6% responderam não gostar de nenhum inseto; 5,7% afirmaram que os insetos não têm importância alguma; 5,1% aponta os insetos como perigosos ao ser

humano; 5,1% declarou que tem medo dos insetos e 2,5% aponta os insetos como prejudiciais a outros animais (Gráfico 3).

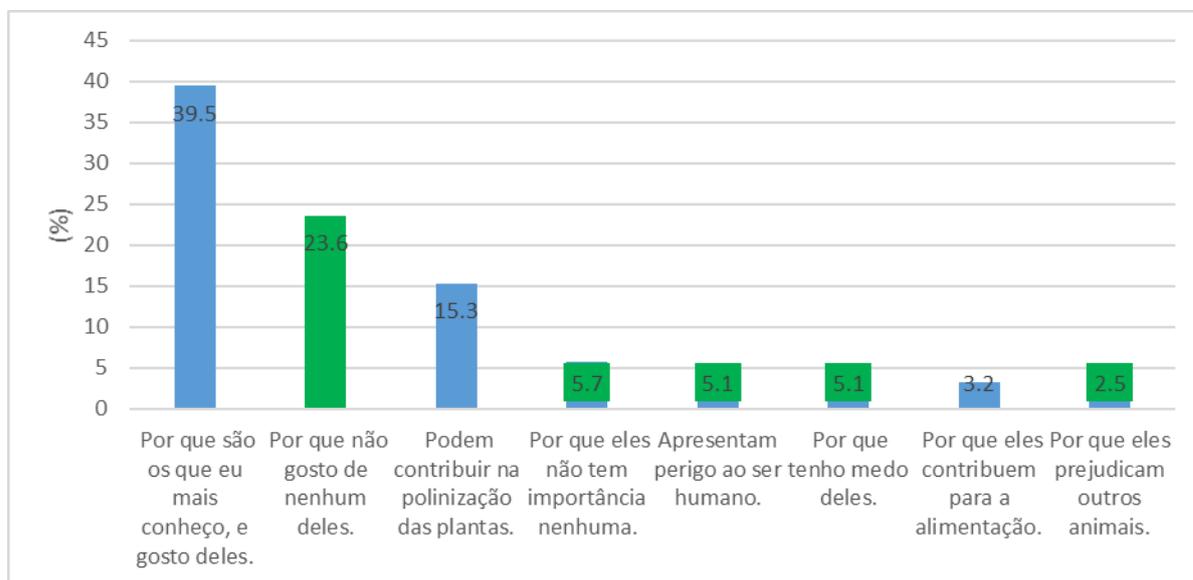


Gráfico 3: : Respostas (em %) dos participantes sobre a citação dos insetos e o que estão relacionados. Em cor azul respostas que evidenciam percepção positiva em relação aos insetos. Em cor verde respostas que evidenciam percepção negativa sobre os insetos.

A relação entre homem-animal compreende um emaranhado de conhecimentos que envolvem posturas culturais e biológicas sobre os animais, em uma expectativa de tempo e de espaço (HUIS et al., 2013). Souza; Bulhões; Docio (2015) ainda salientam que a perspectiva de como a espécie humana utiliza os animais está associada a percepções, valores, conhecimentos, manejo, crenças e comportamentos. De acordo com Huis et al. (2013), é importante também salientar que a relação homem-animal é mediada pelas necessidades humanas de envolvimento com a fauna para alimentação (predação), simbologia, transporte, realização de serviços, entre outros.

Ainda é oportuno lembrar que a falta de informação faz com que as pessoas desenvolvam uma ideia negativa a respeito dos insetos. Assim quando se encontram em uma situação de contato com os insetos, surgem sensações de agonia, medo, nojo, entre outros (COSTA-NETO, 2005).

Quando questionados sobre o termo entomofagia, 87,3% das pessoas não conhecem o termo entomofagia ou o que significa. Cerca de 9,5% conhece o termo, porém não sabe o que significa e apenas 3,2% informou conhecer o conceito (Gráfico 4).

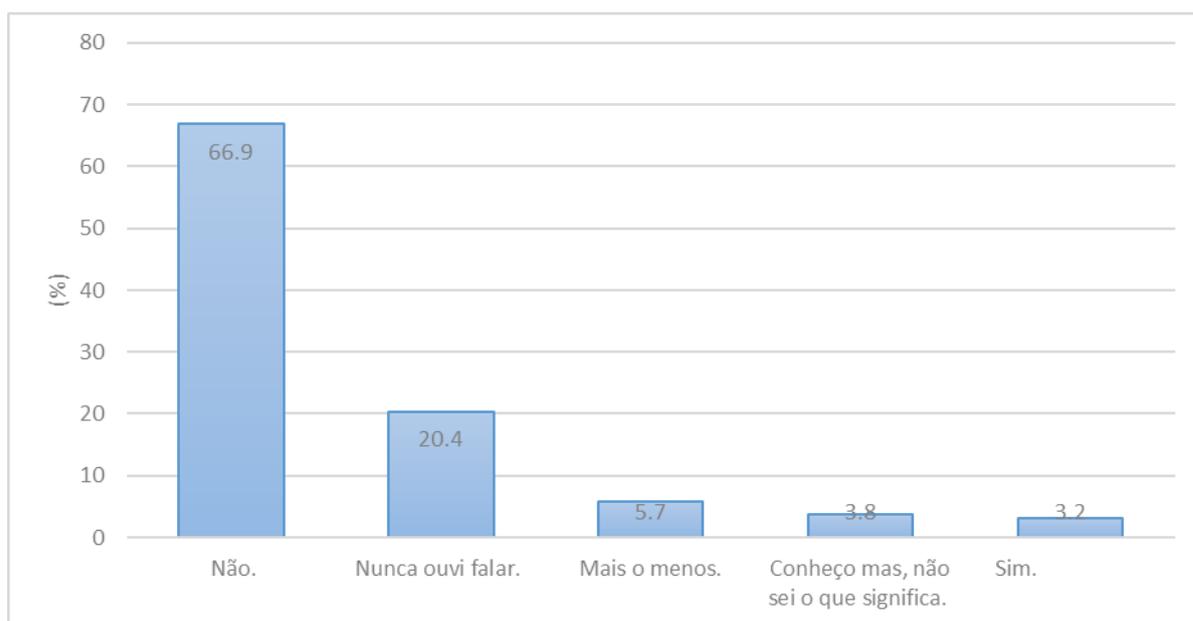


Gráfico 4: Respostas (em %) dos participantes sobre o conhecimento do termo entomofagia.

A entomofagia está relacionada com a antropoentomofagia, que inclui outros animais invertebrados e, frequentemente, está associada com a prática dos primeiros hominídeos ancestrais. Há indícios que desde o Paleolítico a espécie humana já consumia insetos e na atualidade já foram catalogadas mais de 1.900 espécies de insetos que são consumidas por mais de 3 mil grupos étnicos em mais de 120 países no mundo (COSTA-NETO, 2014).

As concepções negativas que as pessoas agregam aos insetos, na maioria das vezes, estão relacionadas a quesitos culturais e predomina-se no continente ocidental, nas quais as pessoas não praticam o hábito entomofágico. Porém, em países orientais, nos quais os insetos fazem parte da cultura e dos hábitos alimentares no cotidiano, nota-se outra percepção por parte da população, ou seja, os insetos não são observados somente como seres nojentos ou perigosos.

Por outro lado, mesmo estando relacionada ao homem, a entomofagia é expressa negativamente pelos povos ocidentais, devido, principalmente a cultura e a falta de informação e conhecimento sobre os possíveis benefícios desta prática. É importante salientar, porém, que no ocidente, outros invertebrados como moluscos e crustáceos estão inseridos nos hábitos alimentares humanos, os quais são apreciados de diversas formas.

Mesmo a entomofagia sendo pouco conhecida no ocidente, muitos dos pesquisados afirmam que já comeram algum tipo de inseto. Do total, 46,6% afirma já ter

comido insetos de alguma maneira, sendo por acidente ou até mesmo por que achou curioso comer ou experimentar com outros alimentos ou ingerido indiretamente por meio de outros alimentos. Em contraste, 17,8% das pessoas afirma que ainda não comeu inseto por não ter coragem de experimentar; 14,6% alega nunca ter comido insetos, mas teria interesse em experimentar; 11,5% alega que jamais comeriam insetos e, somente 9,6% afirmou sentir nojo dos insetos (Gráfico 5).

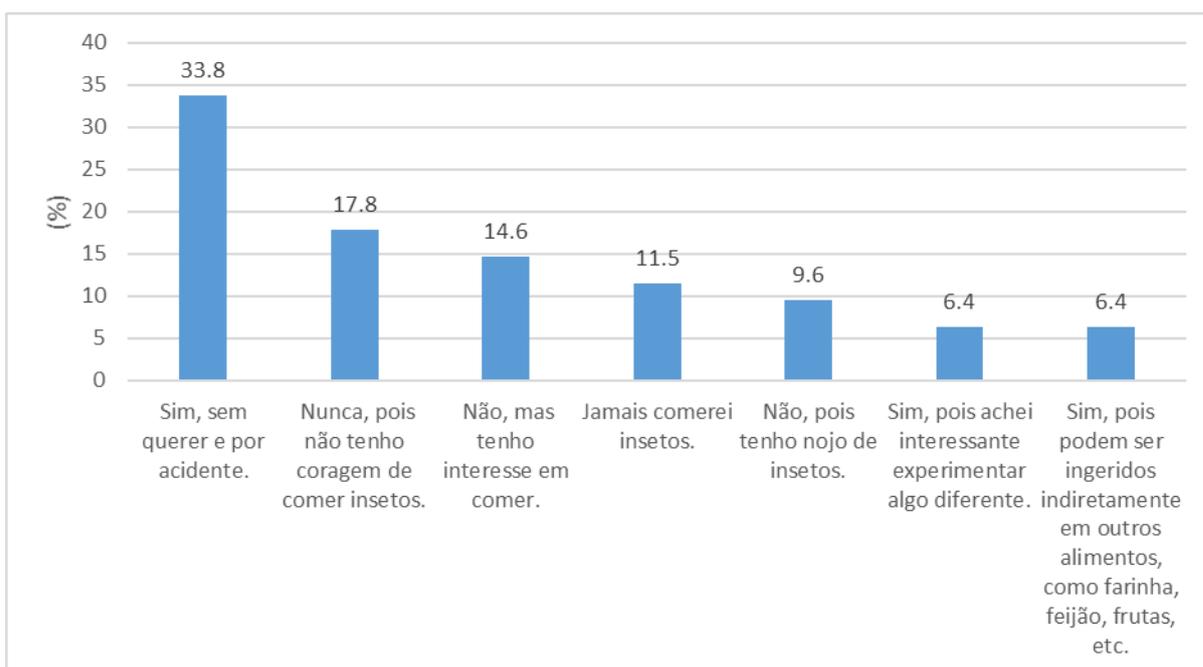


Gráfico 5: Respostas (em %) dos participantes sobre, se alguma pessoa já comeu algum inseto e de que maneira.

Estes resultados são muito importantes, pois demonstram que as pessoas mesmo sem nenhuma informação (antes da palestra) tem a percepção de que já comeram insetos de alguma forma, pois mesmo sentindo nojo e associando os insetos com ideias negativas, a maioria das pessoas tem ciência de que os insetos podem ser consumidos.

No tangente ao assunto em questão, em consideração aos hábitos alimentares e a quantidade de alimentos diferentes que são consumidos diariamente, muitos insetos são consumidos indiretamente pela ingestão de alimentos contaminados. Fragmentos de barata, abelha, formiga, grilo, moscas, larvas, besouros, podem ser encontrados em pequenas quantidades em alguns alimentos. Isso se deve a impos-

sibilidade da completa remoção de partes corporais de insetos dos produtos alimentícios.

Segundo o parecer da Food and Drugs Administration (FDA), órgão que controla alimentos nos EUA, cada barra de chocolate contém, em média, oito pedaços de baratas, tal como é aceitável o encontro de cinco insetos ou partes de insetos para cada 100g de manteiga de maçã e de 30 fragmentos de insetos por 100g na manteiga de amendoim. No Brasil, de acordo com a ANVISA, a legislação pertinente possibilita até oito pedaços em 100g de chocolate. Isto se deve ao modelo de industrialização do produto, pois não se pode dedetizar estes ambientes para evitar a contaminação do alimento final (COSTA-NETO, 2003)

Ao serem questionados sobre a possibilidade da utilização de insetos na alimentação humana, a maioria (65,6%) dos entrevistados concorda com tal possibilidade, justificando de diferentes formas. Dos 65,6% dos pesquisados, 33,8% concorda devido ao fato dos insetos serem fontes de proteínas; 13,4% concorda devido o de fato dos insetos serem fáceis de se criar e possuírem muitos nutrientes; 12,1% afirma que já existem receitas à base de insetos; 5,7% assegura que os insetos podem ser misturados a outros alimentos e 0,6% ressalta a ideia que é possível fabricar farinha com os insetos.

Por outro lado, 34,4% das pessoas creditam aos insetos aspectos negativos com relação à alimentação. Dentre estes, 23,6% afirma que os insetos não podem ser consumidos; 6,4% indica que os insetos são altamente prejudiciais à saúde e 4,5% acham que os insetos não podem contribuir para a alimentação, podendo ser prejudiciais a saúde, perigosos ou venenosos (Gráfico 6).

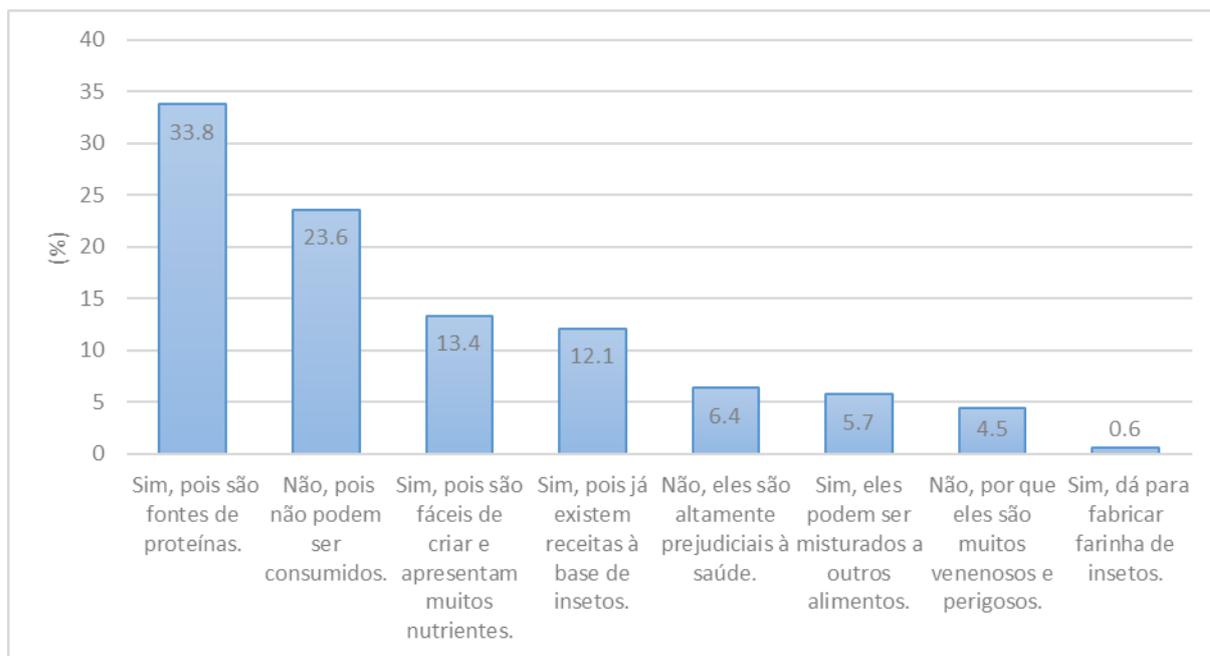


Gráfico 6: Respostas (em %) dos participantes sobre a utilização dos insetos na alimentação humana.

Em seu conjunto de informações, os dados analisados permitem inferir que mesmo a prática entomofágica não sendo conhecida no ocidente, as pessoas têm a percepção de que os insetos podem ser utilizados para a alimentação. Mesmo que a maioria das respostas tenham demonstrado um aspecto positivo em relação em relação a utilização dos insetos na alimentação, ainda é necessário informar e se trabalhar nas escolas a questão da utilização benéfica dos insetos e não somente focar nos aspectos negativos. E vale salientar que os insetos estão inseridos no dia a dia das pessoas e que trazem muitos benefícios para elas e para os outros animais, além de estarem presente na cadeia alimentar de muitos organismos vivos.

Desde os primórdios os insetos vêm desempenhando um papel importante na história da nutrição humana, principalmente na África, Ásia e América Latina. Indígenas do Brasil e Colômbia criam saúvas para servirem como alimentos e consomem as abelhas sem ferrão da família Meliponinae, as quais são facilmente encontradas na natureza e são consumidas por sua beleza e por ser agradável. Ao todo são consumidas, aproximadamente, 56 espécies de abelhas, manipuladas em diferentes fases de desenvolvimento (HUIS et al., 2013).

De modo geral, as sociedades ocidentais não possuem o hábito de comer insetos. Porém, estão cada vez mais expostas ao fenômeno da entomofagia seja por meio de documentários, filmes, entrevistas na mídia, palestras ou festivais gastronômicos (COSTA-NETO, 2003).

Na contemporaneidade a importância dos insetos na alimentação vem sendo discutida e transposta para a sociedade de maneira educativa. Uma das publicações que teve um impacto mundial a respeito da entomofagia, foi o livro *Edible insects: future prospects for food and feed security* (Insetos comestíveis: perspectivas futuras para a segurança alimentar), publicado pela Organizações das Nações Unidas (ONU) em 2013, o qual aborda a necessidade de se considerar a entomofagia humana (HUIS et al., 2013).

Quando questionados se eles comeriam insetos, 47,7% dos participantes afirmaram que tentariam comer para conhecer como realmente é o sabor do inseto ou porque sabem que os insetos são ricos em nutrientes. Por outro lado, 47,2% das pessoas afirmam não comer insetos, alegando falta de higiene ou por não reconhecerem os insetos como alimento (Gráfico 7).

Além disso, 5,1% dos entrevistados não concordaram com nenhuma das alternativas propostas, justificando outros motivos como: só comeria por questão de sobrevivência, dependendo do inseto, pois tem insetos que não são aptos para o consumo; muitos trazem doenças e são muito perigosos, não teria interesse em experimentar, pois insetos são nocivos à saúde; pensaria muito bem antes de ingerir algum inseto, e quem sabe, dependendo do dia e da ocasião, até poderia experimentar, mas somente acompanhado de alguma outra comida.

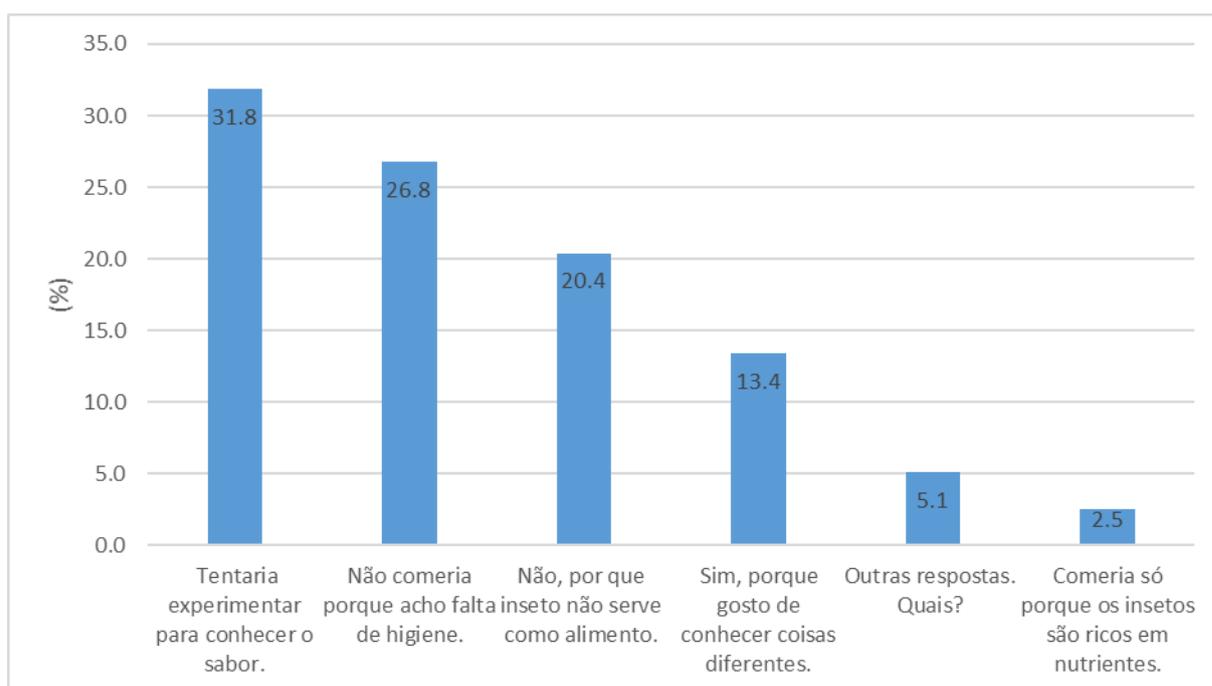


Gráfico 7: Respostas (em %) dos participantes sobre se alguém os oferecesse um inseto eles comeriam.

Como já discutido, os fatores culturais e a educação, são importantes na formação da opinião acerca da utilização de insetos na alimentação. Além desses fatores é interessante destacar o papel que a mídia exerce nesse processo. As propagandas televisivas são, em sua maioria, relacionadas a aspectos negativos dos insetos, como o uso de inseticidas para o combate de pragas agrícolas ou urbanas, como moscas, mosquitos e baratas ou associadas a doenças, como Dengue, Febre Chikungunya entre outros, desenvolvendo nas pessoas um imaginário negativo. Associado às informações relacionadas aos aspectos negativos, que sem dúvida, são importantes, tem-se a falta de informação acerca dos benefícios relacionados à alimentação, que os insetos podem apresentar.

De acordo com Costa-Neto (2003), o que pode ser consumido pelas pessoas está relacionado às propagandas, determinando os hábitos alimentares e o grau de nutrição das populações, bem como a escolha de qual alimento que irá consumir, os quais também são influenciados por fatores culturais, econômicos e sociais, por vez não buscando insetos como alternativa alimentar.

De acordo com Huis et al. (2013), variados insetos comestíveis apresentam quantidades suficientes de energia e proteínas para os seres humanos, pois eles são ricos em aminoácidos, micronutrientes, tais como cobre, ferro, magnésio, manganês, fósforo, selênio e zinco, bem como a riboflavina, ácido pantotênico, biotina e, em alguns casos, de ácido fólico. Ainda segundo Huis et al. (2013), como os insetos apresentam grande porcentagem proteica, e configuram-se como uma das alternativas existentes para se resolver o problema de segurança alimentar. Isto por que os insetos se reproduzem rapidamente, possuem altas taxas de crescimento e de conversão alimentar, são nutritivos, com alto teor de ácidos graxos e minerais. Os autores ainda salientam que as vitaminas presentes nos insetos podem estimular os processos metabólicos e melhorar o sistema imunológico, sendo que vários insetos podem contribuir com as vitaminas B1 e riboflavina, que têm função importante no metabolismo humano.

Outro ponto importante abordado por Huis et al. (2013) é que no exoesqueleto dos insetos existe uma quantidade expressiva de fibra devido a presença de quitina, componente principal deste animal. A quitina é parecida com o polissacarídeo

celulose encontrada em plantas, e tem sido associada a defesa contra as infecções parasitárias e algumas condições alérgicas.

No presente trabalho buscou-se desenvolver atividades diversas e qualificadas do ponto de vista técnico sobre a entomofagia humana. Os assuntos trabalhados, geralmente, não são vistos pelos alunos em sala de aula, assim como não são encontrados em livros didáticos de Ciências e Biologia, disponibilizados para os diversos níveis de ensino.

De acordo com Oliveira (2005), um fator que pode auxiliar a superar a dificuldade de ensino aprendizagem é incorporar atividades que estimulem os alunos a questionar e testar suas ideias de tal modo que estas sejam desenvolvidas segundo o conhecimento científico dos alunos, sempre estabelecendo ponte para o aprendizado. Nesse contexto, é inquestionável a importância de palestras, dinâmicas e de ferramentas que auxiliem na construção do conhecimento, mantendo uma continuação didática, utilizando metodologias diversificadas que busquem solucionar as dificuldades envolvendo o ensino aprendizagem.

Considerando-se os dados levantados na aplicação do pré questionário, elaborou-se uma palestra (APÊNDICE 4), visando focar nos pontos que mais demandam informações, referente a assuntos correlacionados a entomofagia.

4.2 DESENVOLVIMENTO DA PALESTRA

A palestra iniciou-se com uma abordagem geral sobre a problemática ambiental das ações antrópicas no planeta e a questão do superpovoamento humano e a relação com a obtenção de alimento. A partir dessa ideia buscou-se apresentar os insetos como uma alternativa alimentar para contribuir com a minimização da problemática de segurança alimentar.

Na palestra (Figura 1), foi explicado o que é um inseto, quais são as importâncias dos insetos para os ecossistemas, qual é a relação deles com a cadeia alimentar do planeta, a importância da prática entomofágica e o que realmente significa o termo entomofagia. Foi explicado o significado do termo entomofagia e qual percepção e perspectiva da entomofagia na atualidade. Na palestra, informou-se aos participantes que a entomofagia vem atraindo a atenção de muitas instituições de

pesquisa, universidades e até mesmo chefes de cozinhas de restaurantes sofisticados do Brasil, e que os insetos apresentam grande potencial de serem utilizados como alimento humano, conforme as ideias de Costa-Neto (2013).

Posteriormente foi trabalhado com a desmistificação dos pré-conceitos que existem sobre comer insetos, explanando-se sobre como ocorre a criação dos insetos e comparando-se com a criação de outros animais. Foi comentado com os participantes que o ser humano come insetos diretamente praticamente todos os dias, através dos alimentos consumidos diariamente. Foram mostrados alguns alimentos que contém algum tipo de substância a base de insetos e comentado sobre os corantes que muitos alimentos possuem que são extraídos de cochonilha (hemíptero).

Ainda, com o objetivo de desmistificar o pré-conceito sobre a entomofagia, foi apresentado uma abordagem histórica e cultural sobre o porquê que em países ocidentais ainda não se tem a prática de se alimentar de insetos e em países orientais estes hábitos são mais recíprocos. Posteriormente, deu-se ênfase em explicar quais são os grandes benefícios dos insetos, por se deve criar e consumir insetos. Foram apresentados dados técnicos sobre as, importâncias, dos insetos, foi citado que os insetos que além de as taxas de proteína, teores de lipídios, carboidratos e sais minerais, e que a criação e conversão alimentar dos insetos, em comparação com outros animais, como o boi.

Ainda, em tal perspectiva, foi comentado como os insetos podem ser utilizados na alimentação, de que maneira eles podem ser acrescentados em cardápios diários, ocasião em que foram apresentadas algumas receitas que foram elaboradas no Brasil, por chefes de cozinha. Também foi demonstrado por meio de imagens, como que a ideia da entomofagia vem sendo disseminada pelo Brasil, em forma de palestras, congressos (Congresso Nacional de Entomologia), eventos regionais e através da gastronomia por chefes de cozinha.

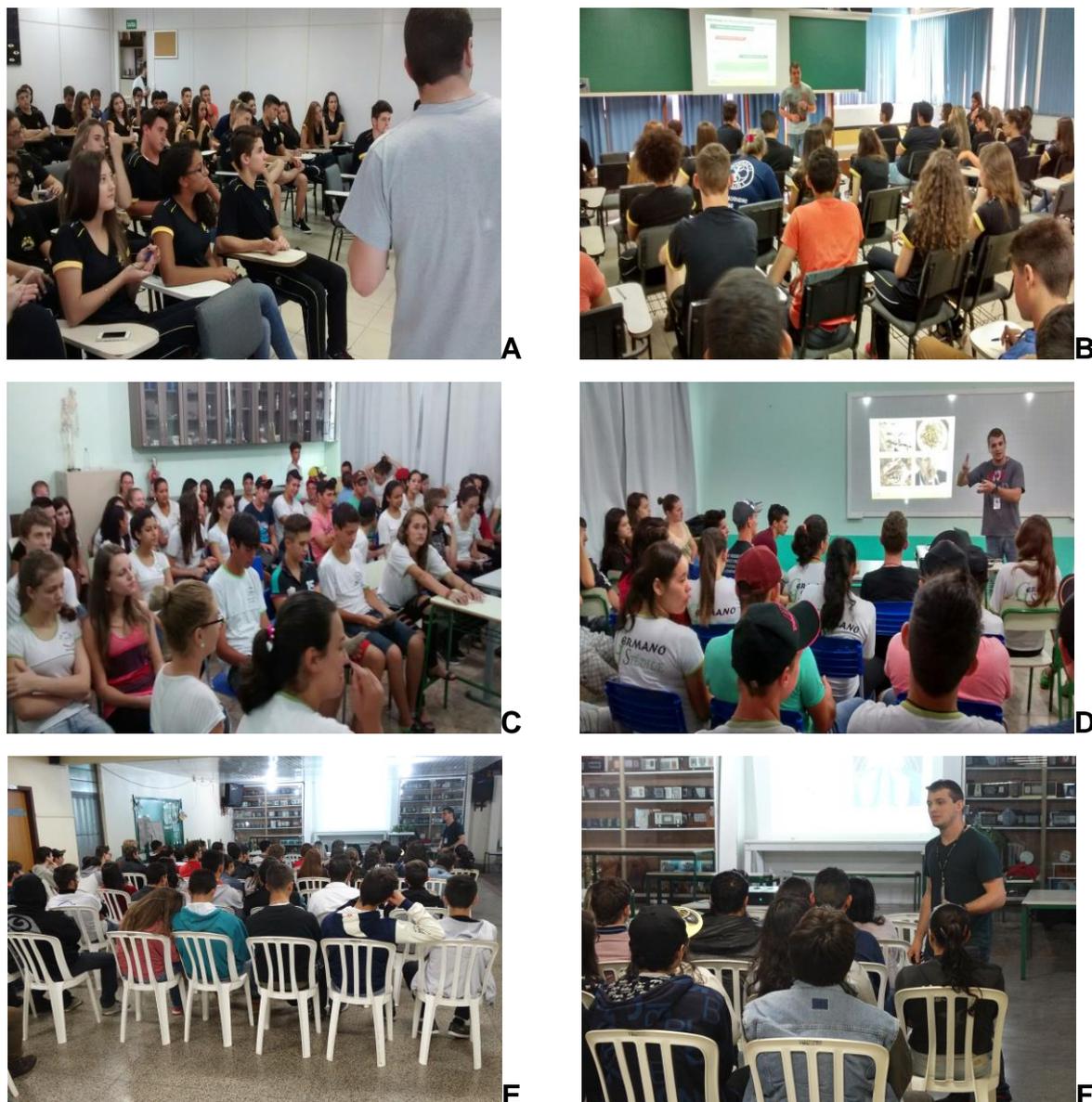


Figura 1: Fotos das palestras aplicadas nos colégios de Dois Vizinhos, PR. (A e B) Palestra no Colégio Particular Master. (C e D) Palestra no colégio Estadual Germano Stédile em comunidade do interior. (E e F) Palestra no colégio estadual Leonardo da Vinci na cidade de Dois Vizinhos.

A interação dos alunos, foi importante para a desmistificação de determinados pré-conceitos existentes entre os participantes. Os participantes realizaram muitas perguntas, na maioria das vezes relacionada a aspectos negativos dos insetos aos humanos.

Ao final da palestra, foram convidados os participantes para que respondessem o pós-questionário e, logo em seguida, foi feita a entrega do folder informativo e degustação dos exemplares de insetos. O mesmo momento foi oportuno para reali-

zar entrevista com alguns participantes, coletar alguns relatos e ter um feedback da palestra (Figura 2).



A



B



C



D



E



F

Figura 2: Momento de degustação dos exemplares de insetos, entrega do folder informativo e entrevista com alguns participantes

4.3 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO PÓS-QUESTIONÁRIO

Obteve-se 177 participantes que responderam o pós-questionário, totalizando 20 pessoas a mais do que o pré-questionário. Isso é explicado devido ao fato do pré-questionário não ter sido aplicado no mesmo dia da palestra e sim com dois dias de antecedência à realização das mesmas.

Ao analisar as respostas obtidas no pós-questionário, observa-se considerável mudança na percepção dos participantes sobre os insetos e sobre a entomofagia. Relacionando com resultados da palestra, é notória a eficiência e importância de levar a informação para as pessoas.

As respostas demonstram que a palestra foi importante para quem participou, sendo que, 93,2% dos participantes apontaram que gostaram muito da palestra e aprenderam coisas diferentes. Entretanto, 3,4% dos pesquisados propõem outras ideias, de que: a palestra não conseguiu atingir seus objetivos, porém citam que, a palestra foi interessante; também argumentam que foi um tema diferente do abordado em sala de aula, um tema que despertou curiosidade e que a palestra poderia ter mais informações coisas sendo abordada em um tempo muito curto. Cerca de 1,7% das pessoas afirma que aprenderam algo na palestra, porém não sabem ainda o que significa a entomofagia; 1,1% acharam que a palestra não foi relevante mas aprenderam o que significa entomofagia e, somente 0,6% afirmam ter gostado da palestra, mas não acharam o tema relevante (Gráfico 8).

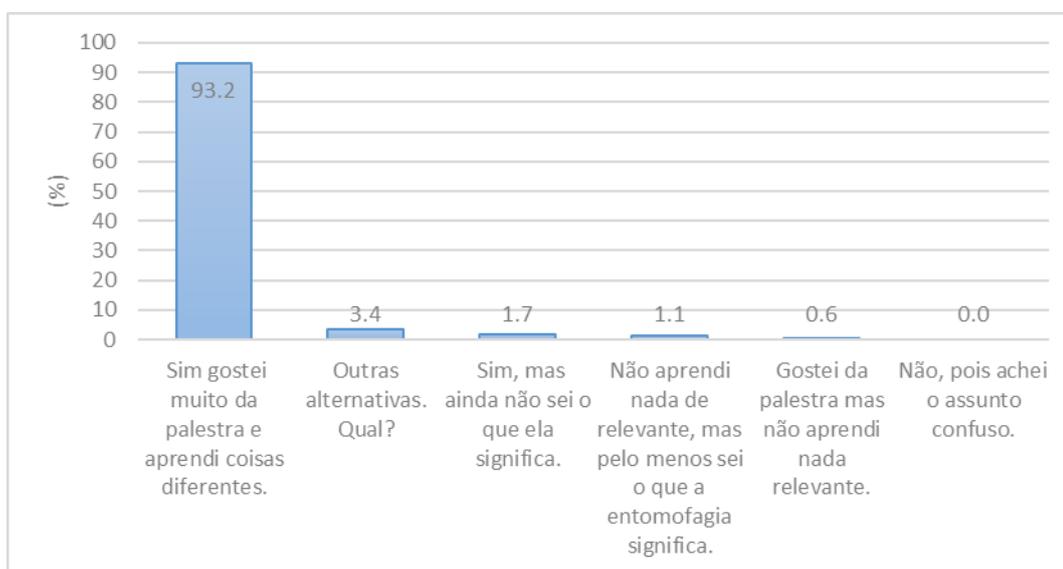


Gráfico 8: Respostas (em %) dos participantes sobre se foi possível aprender algo sobre entomofagia e o que ela significa.

Trabalhar com curiosidades em palestras é uma maneira eficiente de levar a informação sobre temas que não estão ligados ao cotidiano das pessoas. Quando se expõe um conhecimento de maneira dinâmica, a construção do conhecimento é mais significativa. Sob esta ótica, a desmistificação do preconceito contra os insetos comestíveis é fundamental para a aceitação da entomofagia.

Alguns relatos gravados e transcritos reforçam e contribuem com os dados obtidos nos pós-questionário. Um aluno do ensino médio, da rede particular, apresentou sua opinião (*sic*) sobre o que ele achou da palestra e do tema:

“... Antes da palestra, se me perguntassem o que era inseto eu saberia responder, mais entomofagia eu não saberia responder. Antes de eu comer eu tinha uma sensação de nojo, não sabia como era o sabor dos insetos, mas depois que eu comi eu vi que é bom, é agradável, ele é bem salgadinho, mas não acho que ele seja semelhante a algum alimento. O mais difícil é colocar o inseto na boca, depois que colocar dá para mastigar sem medo. A experiência de experimentar o inseto foi melhor que eu pensava. E agora que eu já conheço o inseto eu adicionaria os insetos em um risoto eu acho. Acho que a entomofagia é uma boa opção para se fabricar novos alimentos no futuro” (Aluno do 3º ano do Ensino médio de Colégio Estadual da Zona rural de Dois Vizinhos Paraná).

As declarações dos participantes levam a perceber a importância da palestra e de um conhecimento diferente que agrega valores. Os aspectos aqui analisados deixam claro que a palestra chamou a atenção dos pesquisados, sendo que, 74% das pessoas afirmam que o fato que lhes chamou mais a atenção foi importância dos insetos como alternativa alimentar. Logo 11,9% apontaram que os insetos possuem muita proteína; 8,5% afirmaram que o fato de se poder elaborar receitas à base de insetos; 4,5% ao fato dos insetos fazerem bem para a saúde; 0,6% pelo fato dos insetos serem polinizadores e, somente 0,6% das pessoas indica outras alternativas, porém não citaram na pesquisa (Gráfico 9).

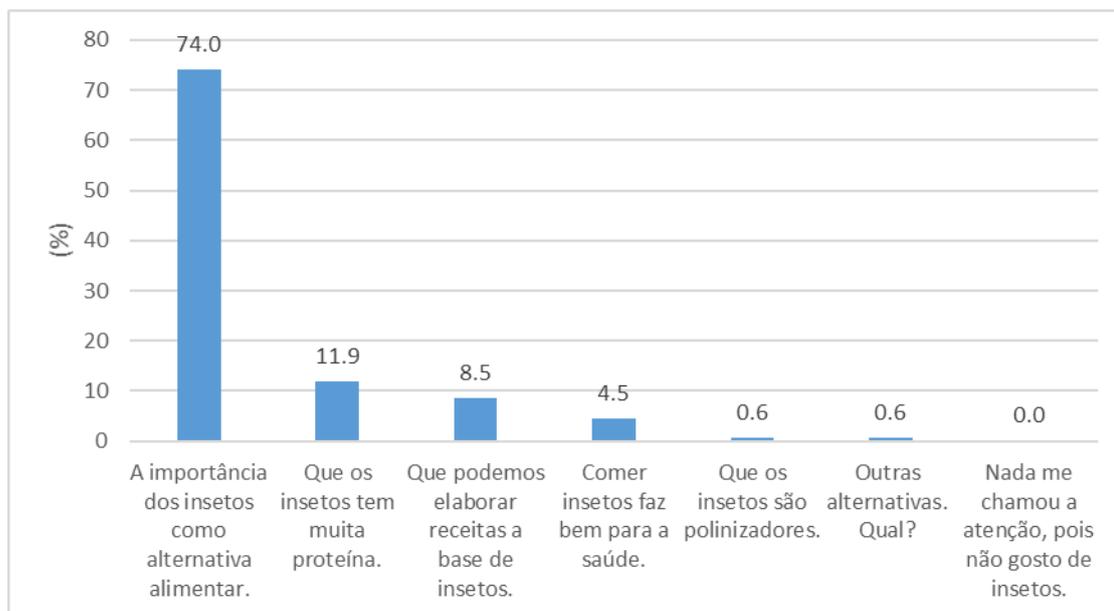


Gráfico 9: Respostas (em %) dos participantes sobre o que mais lhe chamou a atenção na palestra.

Um dos principais problemas do planeta na atualidade é a superpopulação e a falta de espaço para produzir alimentos e suprir a demanda alimentícia. Consequentemente, ações antrópicas vêm prejudicando os ecossistemas e causando impactos negativos. O planeta precisa de novas tecnologias agrícolas e padrões de ingestão de alimentos baseado de dietas mais saudáveis e sustentáveis (HUIS et al., 2013).

No futuro as populações demandarão de fontes alternativas de proteína, tais como carne, algas, feijão, fungos e insetos. Diante disso, os insetos destacam-se, pois além de serem utilizados como alternativa alimentar possuem elevada conversão alimentar, podem ser criados em locais pequenos, em menor tempo e reduzindo a contaminação ambiental, e ao mesmo tempo reciclando a maioria dos produtos orgânicos denominados como lixo. Emitem, relativamente, um nível muito baixo de gases de efeito estufa e amônia na atmosfera, também exigem significativamente menos água do que a criação de gado e representam um menor risco de transmissão de infecções relacionados a zoonoses (HUIS et al., 2013).

Seria oportuno lembrar que, atualmente, cerca de 1500 espécies de insetos são consumidas por mais de 3000 etnias diferentes, em mais de 120 países (BUZZI, 2013).

Os insetos mais consumidos mundialmente são os coleópteros (besouros), lepidópteros (borboletas, mariposas e fase larval), himenópteros (abelhas, vespas e formigas), ortópteros (gafanhotos, esperanças e grilos), hemípteros (cigarras, cigar-

rinhas, percevejos), isópteros (cupins), odonatos (libélulas) e dípteros (moscas) (HUIS et al., 2013).

Quando questionados sobre a possibilidade de acrescentar insetos a sua alimentação, 54,2% dos entrevistados afirmam que talvez acrescentariam os insetos em sua alimentação. Por outro lado, 24,9% dos entrevistados não utilizariam os insetos como alternativa alimentar; 16,4% dos entrevistados ainda se sentem indecisos quanto aos aspectos alimentares dos insetos e 2,3% juntamente com 1,7% manifestam a ideia que de nunca iriam comer insetos na vida ou acham muito nojento e apenas 0,6% das pessoas não concordou com nenhuma das alternativas (Gráfico 10).

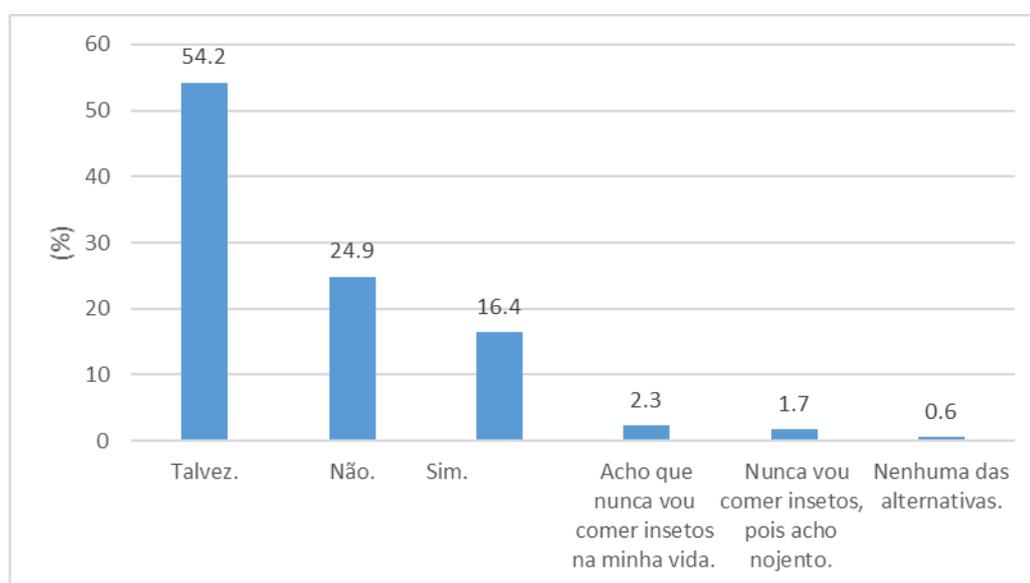


Gráfico 10: Respostas (em %) dos participantes que acrescentariam insetos a sua alimentação.

De acordo com os resultados obtidos, nota-se que após um conhecimento mínimo sobre o assunto, 54,2% talvez acrescentariam insetos em sua alimentação e 16,2% afirmam que sim, totalizando 70,6% dos entrevistados acrescentariam insetos na sua alimentação.

A grande rejeição ou incerteza sobre comer insetos está associada na maioria das vezes por não experimentar ou não saber que os insetos são saudáveis e que podem ser utilizados na alimentação humana, mas quando as pessoas possuem informações adequadas a perspectiva muda como pode se perceber nos relatos (*sic*) abaixo:

“... Eu achei o sabor do inseto parecido com o gosto de sementes tipo granolas, tipo aquelas que compramos no supermercado. Nesta hora quando estava comendo o inseto me deu uma sensação de fome e me deu vontade de comer mais.”

Eu não senti nada de nojo, pois uma vez eu já tinha comido grilo frito aqui mesmo em Dois Vizinhos e eu achei a experiência de comer insetos muito boa e eu com certeza comeria novamente. Gostaria muito de apreender a fazer alguns pratos com insetos e gostei muito da ideia de incrementar os insetos na salada e para acompanhar um mel de abelha. Gostei muito da palestra e aprendi muitas coisas legais sobre os insetos que eu não conhecia” (Aluno do 2º ano do Ensino médio de Colégio Estadual da Cidade de Dois Vizinhos Paraná).

“... Eu achei que o inseto tem gosto semelhante a hóstia que comemos na igreja, fica um gosto até que meio semelhante depois que comemos. Eu não cheguei a mastigar muito e acabei engolindo inteiro pois tive uma sensação estranha quando senti o inseto na boca. Não consegui achar um sabor parecido com alguma comida. Achei a experiência de comer um inseto legal, no primeiro momento tive um pouquinho de nojo. Acho que poderia utilizar os insetos facilmente em algum prato de comida eu pediria para minha mãe colocar no macarrão ou algum molho, ou até deixar o xis salada mais crocante. Agora eu sei o que a entomofagia significa comer insetos e minha perspectiva é que o inseto pode ajudar na saúde e no meio ambiente e que comer inseto não mata só nos traz benefícios e agrega valores a nossa saúde” (Aluno do 3º ano do Ensino médio de Colégio Estadual do Interior de Dois Vizinhos Paraná).

É notória que a mudança de percepção das pessoas antes da palestra e depois da palestra. Nota-se que antes da palestra os participantes tinham muitas dúvidas e incertezas sobre os insetos e suas importâncias, porém, percebe-se que posteriormente às palestras o pré-conceito vem se tornando algo que pode sim ser mudado através da informação e a construção do conhecimento pelas pessoas. A maioria dos participantes anteriormente a palestra apresentava visão negativa com relação aos insetos e nem se quer sabiam que eles poderiam servir para a alimentação. Segundo suas percepções, os insetos eram animais perigosos, que podiam trazer prejuízos aos seres humanos e ao meio ambiente, podendo ser muito perigosos para os seres humanos se fossem consumidos. No entanto, após a palestra passaram a reconhecer a importância, econômica e alimentar dos insetos e o potencial desses organismos para os ecossistemas.

Trabalhar com a temática entomofagia com a comunidade escolar e na sociedade é um importante recurso para diminuir as discrepâncias de informações, além de servir como ferramenta pedagógica para o processo de ensino aprendizagem. Tal

ferramenta estimula várias habilidades importantes como: observação, argumentação, curiosidade, postura crítica e criatividade.

Além de servir como fonte direta de alimentação, os insetos fornecem aos seres humanos uma variedade de outros produtos para a alimentação. Quando questionados sobre se os insetos poderiam contribuir com a solução do problema de alimentação, 65,5% dos entrevistados concordam que sim os insetos são ricos em proteínas e de fácil produção; 29,9% afirmam que sim, pois os insetos são uma fonte de recursos renováveis e, somente 4,0% dos entrevistados não concordam, pois existem outros recursos alimentares que podem ser utilizados e 0,6% afirma que não pois nunca vai faltar alimento no planeta (Gráfico 11).

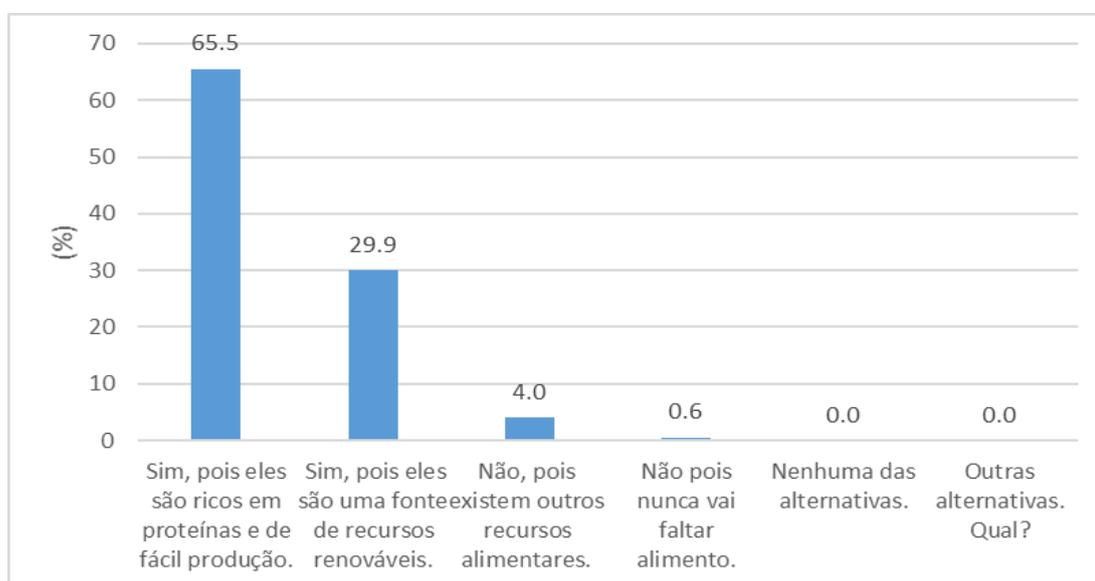


Gráfico 11: Respostas (em %) dos participantes que acham que os insetos podem contribuir para resolver a problemática alimentar no mundo.

Os insetos podem promover bem-estar em quem pratica o hábito da entomofagia, pois eles são saudáveis e possuem valores nutritivos variáveis, pois dentro do mesmo grupo de espécies de insetos comestíveis, os nutrientes variam conforme a fase de desenvolvimento do inseto (HUIS et al, 2013).

A dieta alimentar humana tem por origem outras fontes de proteínas, como os cereais, porém, muitas vezes são pobres em lisina e, em alguns casos, a falta de aminoácidos triptofano (por exemplo, milho) e treonina. Em algumas espécies de insetos, estes aminoácidos são muito bem representados. Para exemplo, várias lagartas da família Saturniidae têm taxas de aminoácidos como lisina superior a 100 mg de aminoácido por 100 g em proteína bruta (HUIS et al, 2013).

Ao se analisar os resultados do trabalho, percebe-se que é imprescindível investir na educação da população e levar a informação para estas pessoas sobre as possibilidades, benefícios e perspectivas da utilização dos insetos. É evidente que as palestras realizadas durante o período de aprendizagem e principalmente no Ensino Médio, possibilitam aos alunos vivenciar as experiências adquiridas durante sua formação nas disciplinas de Ciências e Biologia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve mudança na percepção inicial e final dos participantes, referente a entomofagia, quando comparado o pré com o pós-questionário. Após a palestra, a maioria dos alunos e professores, passaram a entender os benefícios e importâncias da entomofagia e, que ela pode contribuir como alternativa alimentar para as pessoas.

Evidenciou-se que o uso das palestras para a construção do conhecimento e desmistificação do pré-conceito contribui de maneira significativa para a mudança de concepção das pessoas.

As palestras proporcionaram para os alunos, em especial, a necessidade de aprenderem algo novo, diferente do cotidiano e do ambiente escolar. Para os alunos e professores participantes, fica a certeza de que as palestras são importantes instrumentos de abordagem para a construção do conhecimento e modernização dos alunos. É límpida a motivação dos alunos em participar dessas atividades, percebe-se que os alunos se sentem seguros em partilhar suas experiências e conhecimentos, suas dúvidas, levantar questionamentos, buscar a solução para os problemas e desmistificar o conhecimento empírico.

A importância deste trabalho pode ser destacada pelos resultados obtidos, pelas experiências e relatos das atividades dos participantes, mostrando que quando as informações realmente chamam atenção e são abordadas de maneira construtiva, o crescimento intelectual é mais eficiente. Tal concepção esteia-se em critérios de que a interação entre professor palestrante e ouvintes tem que ser ampla e tangível, além de promover uma melhor comunicação, evitando discrepâncias entre ambas as partes.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Geraldino C.; SILVA, Roberto P. Desenvolvimento Sustentável do Meio Ambiente: Estudo no Instituto Souza Cruz. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: FIRB - Faculdades Integradas Rui Barbosa, 2004. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congrent/Meio/Meio57.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2015.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto imagem e som**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Almedina Brasil, 2011.

BATTISTI, Lucas. **Levantamento de entomofauna na trilha ecologia girau alto**. 2015. 40 f. Trabalho de conclusão de trabalho de ensino (graduação) – Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2015.

BUZZI, Zundir J. **Entomologia didática**. 6. ed. Curitiba: Editora UFPR, 2013.

COSTA-NETO, Eraldo M. Recursos animais utilizados na medicina tradicional dos índios Pankararé que habitam no nordeste do estado da Bahia, Brasil. **Actualidades Biológicas**, v.21, n.70, p. 69-79, 1999.

COSTA-NETO, Eraldo M. Insetos como fontes de alimentos para o homem: valoração de recursos considerados repugnantes. **Interciência**, Feira de Santana, v.28, n.3, p. 136-140, 2003.

COSTA NETO, Eraldo. M.; PACHECO, Josué. M. A construção do domínio entomológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. **Acta Scientiarum. Biological Science**, v.26. p.81-90, 2004.

COSTA-NETO, Eraldo M., ELORDUY, Julieta R. Los insectos comestibles de Brasil: etnicidad, diversidad e importancia en la alimentación. 2006. Disponível em: <

<http://www.sea-entomologia.org/PDF/GeneralInsectorum/GE-0062.pdf>> Acesso em: 14 out. 2015.

DALFOVO, Michael S., LANA, Rogério A., SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n.4, p.01-13, 2008.

GULLAN, Penny J.; CRANSTON, Peter S.; MCINNES, Hansen K. **Os insetos: um resumo de entomologia**. 4. ed. São Paulo: Roca, 2012.

HALLORAN, Afton; VANTOMME, Paul. **A contribuição dos insetos para a segurança alimentar, subsistência e meio ambiente**. 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/d-i3264o.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2015.

HUIS, Arnold V.; ITTERBEECK, Joost V.; KLUNDER Harmke; MERTENS Esther; HALLORAN Afton; MUIR Giulia; VANTOMME Paul. **Edible insects: Future prospects for food and feed security**. 2013. Disponível em: <www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e.pdf>. Acesso em: 12 out. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas do século XX**. 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/29092003estatisticasecxxhtml.shtml>>. Acesso em: 20 Jul. 2015.

LOPES, Leticia A.; VALDUGA, Mariela; ATHAYDES, Yasmin; DAL-FARRA, Rossano A. As Concepções sobre Insetos no Ensino Fundamental em Escola Pública de Sapucaia do Sul, RS. **Acta Scientiae**. Canoas. v.16 n.4 p.214-223 Ed. Especial 2014.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

MARCONI, Marina A.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

OLIVEIRA, Silmara. S. Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. **Educar**. Curitiba, n.26, p. 233 – 250, 2005.

RUPPERT, Edward E.; BARNES, Robert D.; FOX, Richard S. **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional evolutiva**. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.

SANTILLI, Juliana. **Agrobiodiversidade e direito dos agricultores**. São Paulo: Editora Peirópolis, 2009.

SEIXAS, Sônia R.C.; HOFFEL, João L.M.; HENK, Michelle; VIEIRA, Simone A.; MELLO, Leonardo F.; VIANNA, Paula V.C. Mudanças Ambientais Globais, Vulnerabilidade e Risco: impactos na subjetividade em Caraguatatuba, Litoral Norte Paulista. **FAPESP**, São Paulo, 2011, n 2008/58159.

SOUZA, Alana N. J.; BULHÕES, Rodrigo, S.; DOCIO, Loyana. Conexões homem-animal caracterização do conhecimento etnozoológico de uma comunidade rural no Nordeste do Brasil. **Etnobiología**. v.13, n. 3, p38, 2015.

SOUZA, Liane S.S. Entomofauna associada ao sub-bosque de um fragmento de mata atlântica, no município de Cruz das Almas – Bahia. **Revista Virtual**, Candombá, v. 3, n. 1, p. 27–30, jan/jun, 2007.

TRIPLEHORN, Charles A.; JOHNSON, Norman F. **Estudo dos insetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

APENDICE 01

PRÉ – QUESTIONÁRIO

Colégio: _____

Série: _____ Data: _____

1 - Qual a sua idade?

- a) () 14 anos.
- b) () 15 anos.
- c) () 16 anos.
- d) () 17 anos.
- e) () 18 anos.
- f) () Mais de 18 anos.

2 – Sexo:

- a) () Masculino.
- b) () Feminino.

3 – Quando você ouve falar em insetos ou vê um inseto, qual ideia vem a sua mente?

- a) () Sente nojo.
- b) () Que o inseto é um animal sujo e transmissor de doença.
- c) () Acha que o inseto não causa perigo nenhum.
- d) () Inseto é uma praga e só causa problemas.
- e) () O inseto apresenta benefícios principalmente para a natureza.
- f) () Outra ideia. Qual? _____

4- Cite o nome de 5 insetos quaisquer:**5- Por que você citou os insetos acima?**

- a) () Por que eles contribuem para a alimentação.
- b) () Por que eles não tem importância nenhuma.
- c) () Apresentam perigo ao ser humano.
- d) () Podem contribuir na polinização das plantas.
- e) () Por que não gosto de nenhum deles.
- f) () Por que são os que eu mais conheço, e gosto deles.
- g) () Por que eles prejudicam outros animais.
- h) () Por que tenho medo deles.

6- Você conhece o termo ENTOMOFAGIA?

- a) () Sim.
- b) () Não.
- c) () Mais o menos.
- d) () Nunca ouvi falar.
- e) () Conheço mas, não sei o que significa.

Descreva o significado: _____

7- Você já comeu insetos de alguma forma:

- a) () Sim, sem querer e por acidente.
- b) () Sim, pois achei interessante experimentar algo diferente.
- c) () Nunca, pois não tenho coragem de comer insetos.
- d) () Não, mas tenho interesse em comer.
- e) () Não, pois tenho nojo de insetos.
- f) () Sim, pois podem ser ingeridos indiretamente em outros alimentos, como farinha, feijão, frutas, etc.
- g) () Jamais comerei insetos.

8- Você acha que os insetos poderiam ser utilizados na alimentação?

- a) () Sim, pois são fontes de proteínas.
- b) () Sim, pois são fáceis de criar e apresentam muitos nutrientes.
- c) () Não, pois não podem ser consumidos.
- d) () Não, eles são altamente prejudiciais à saúde.
- e) () Sim, dá para fabricar farinha de insetos.
- f) () Sim, eles podem ser misturados a outros alimentos.
- g) () Sim, pois já existem receitas à base de insetos.
- h) () Não, por que eles são muitos venenosos e perigosos.

9 - Se alguém lhe oferece-se algum tipo de inseto, você comeria?

- a) () Sim, porque gosto de conhecer coisas diferentes.
- b) () Não, por que inseto não serve como alimento.
- c) () Tentaria experimentar para conhecer o sabor.
- d) () Comeria só porque os insetos são ricos em nutrientes.
- e) () Não comeria porque acho falta de higiene.
- f) () Outras respostas. Quais? _____

APENDICE 02

PÓS-QUESTIONÁRIO

Colégio: _____

Série: _____ Data: _____

1 – Você aprendeu algo sobre entomofagia e o que ela significa?

- a) () Sim, mas ainda não sei o que ela significa.
- b) () Não, pois achei o assunto confuso.
- c) () Gostei da palestra mas não aprendi nada relevante.
- d) () Sim gostei muito da palestra e aprendi coisas diferentes.
- e) () Não aprendi nada de relevante, mas pelo menos sei o que a entomofagia significa.
- f) () Outras alternativas. Qual? _____

Descreva o significado de Entomofagia:

2 – O que mais lhe chamou a atenção na palestra sobre Entomofagia?

- a) () A importância dos insetos como alternativa alimentar.
- b) () Comer insetos faz bem para a saúde.
- c) () Que os insetos tem muita proteína.
- d) () Que os insetos são polinizadores.
- e) () Que podemos elaborar receitas a base de insetos.
- f) () Nada me chamou a atenção, pois não gosto de insetos.
- g) () Outras alternativas. Qual? _____

3 – Você acrescentaria insetos a sua alimentação?

- a) () Sim.
- b) () Não.
- c) () Talvez.
- d) () Nunca vou comer insetos, pois acho nojento.
- e) () Acho que nunca vou comer insetos na minha vida.
- f) () Nenhuma das alternativas.

4 - Você acha que os insetos podem contribuir para resolver a problemática alimentar no mundo?

- a) () Sim, pois eles são uma fonte de recursos renováveis.
- b) () Sim, pois eles são ricos em proteínas e de fácil produção.
- c) () Não, pois existem outros recursos alimentares.
- d) () Não pois nunca vai faltar alimento.
- e) () Nenhuma das alternativas.
- f) () Outras alternativas. Qual? _____

APENDICE 03

A ENTOMOFAGIA É PERIGOSA?

Não existem casos conhecidos de transmissão de doenças ou parasitoides para humanos ocasionados pela ingestão de insetos. Assim como para outros animais há necessidade de uma criação adequada para o consumo humano, mantendo condições sanitárias de qualquer outro alimento. O que pode ocorrer são alergias, contudo estas são comparáveis com alergias a crustáceos, os quais também são invertebrados, mas comparados a outros animais como os mamíferos e aves os insetos apresentam menos riscos a população.

REFERÊNCIAS

COSTA-NETO, Eraldo M., Insetos como fontes de alimentos para o homem: valoração de recursos considerados repugnantes. Interciencia, Feira de Santana, 2003, v 28. n. 3, p. 136-140.

HALLORAN, Afton; VANTOMME, Paul; A contribuição dos insetos para a segurança alimentar, subsistência e meio ambiente, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/d-i3264o.pdf>>. Acesso em 12 janeiro. 2016.



**INSETOS NA
ALIMENTAÇÃO
Apenas uma
Questão de
Cultura**

Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas
Claudinei de Freitas Vieira
Everton Ricardi Lozano da Silva

O QUE É A ENTOMOFAGIA?

Entomofagia é o consumo de insetos por seres humanos, e é praticada em muitos países ao redor do mundo como alternativa alimentar.

ENTOMOFAGIA

Com o aumento populacional, o planeta vem sofrendo impactos negativos nas condições de vida da humanidade, sobretudo na demanda alimentícia. Uma das alternativas para suprir essa necessidade é a prática de se alimentar de insetos, a entomofagia. Insetos complementam o cardápio de aproximadamente dois bilhões de pessoas e tem sido parte da dieta humana desde os primeiros hominídeos. A entomofagia é recente na culinária e tem atraído a atenção da mídia, instituições de pesquisa, chefes de cozinha e outros membros da indústria de alimentos. Entretanto, tal prática ainda é pouco conhecida e rejeitada em muitos países, devido às concepções negativas e à falta de conhecimento da sociedade.

Por que os insetos são uma boa alternativa alimentar?



VANTAGENS

- ❖ Insetos têm altas taxas de eficiência na conversão alimentar.
- ❖ Em média, insetos podem converter 2 kg de alimento em 1 kg de massa corporal, em comparação, bovinos necessitam de 8 kg de alimento para produzir 1 kg de ganho de peso.
- ❖ Insetos produzem menos gases de efeito estufa do que a pecuária convencional.
- ❖ Insetos são fontes de nutrientes e proteínas de alta qualidade se comparado à carne bovina.
- ❖ Insetos são ricos em fibras e micronutrientes como cobre, ferro, magnésio, manganês, fósforo, selênio e zinco.
- ❖ Insetos são considerados animais de baixíssimo risco em relação a doenças transmitidas de animais para humanos.
- ❖ Os insetos proporcionam diversos benefícios ecológicos que auxiliam, de maneira geral no equilíbrio dos ecossistemas. Muitas espécies de animais e vegetais dependem deles para a sobrevivência.

APENDICE 04



INSETOS NA ALIMENTAÇÃO

Apenas uma Questão de Cultura

ENTOMOFAGIA

Acadêmico: Claudinei de Freitas Vieira

Orientador: Everton Ricardi Lozano da Silva



O PLANETA VEM SOFRENDO COM AS MUDANÇAS E IMPLICAÇÕES ANTRÓPICAS



O AUMENTO DEMOGRÁFICO EXPONENCIAL

FONTE: Google Imagens



➤ A explosão demográfica se intensificou a partir do século XX.



Dados da Organização das Nações Unidas (ONU).



ATÉ QUE PONTO O PLANETA SUPORTARIA?

- Produção de grãos
- Pecuária
- Área Habitável



1 bilhão passa fome

No **mundo**
Há 1 boi para cada 7 habitantes

FONTE: Google Imagens





FONTE: Google Imagens

UTPR



Artrópodes X Insetos

Filo

Classe



Aranha



Besouro

Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Gênero, Espécie.

FONTE: Google Imagens

UTPR

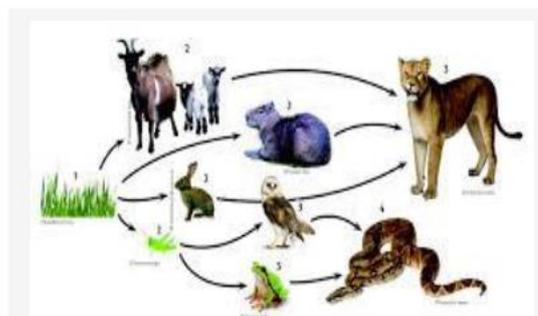


Qual a importância dos insetos?



FONTE: Google Imagens

UTPR



FONTE: Google Imagens

UTPR



O QUE É ENTOMOFAGIA?

- Entomos = "inseto"
- Phagein = "comer"

Entomofagia = Comer Insetos



FONTE: Google Imagens

Humano comendo alimento com larvas de inseto.

UTPR



ENTOMOFAGIA



INSTITUIÇÕES DE PESQUISA



FONTE: Google Imagens

UTPR

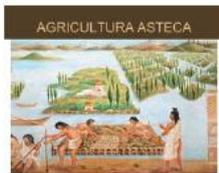


ENTOMOFAGIA

- A 1,8 milhões (Australopithecus)



Homem primitivo



91 espécies

Fonte: Google imagens

UTPR



ENTOMOFAGIA

- África, Ásia, Austrália e América.



Arroz, folha de vegetal com Insetos



Mulher Coletando Insetos

Fonte: Google imagens

UTPR



Você Comería Insetos?



Larva de Besouro



Bicho Pau

Fonte: Google imagens

UTPR



O QUE VOCÊ PENSA QUANDO FALAM EM COMER INSETOS?



Barata



Peixe



Esgoto



Rio área Urbana

Fonte: Google imagens

UTPR



QUAL DOS CUIDADOS POSSIVELMENTE TERÁ ALGUMA DOENÇA?



Criação de Porcos , maus Cuidados.



Criação de porcos, bons Cuidados

Fonte: Google imagens

UTPR



COM INSETOS É O MESMO PROCEDIMENTO!



Fonte: Google imagens



Fonte: Google imagens. Empresa NutriInsecta

UTPR



COMER INSETOS FAZ MAL?



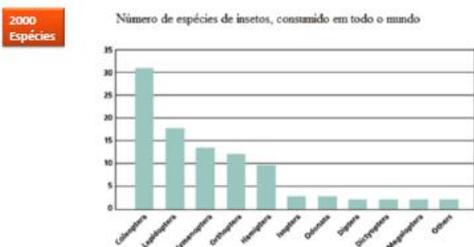
FONTE: Google Imagens



FONTE: Google Imagens



➤ Estima-se que os insetos são consumidos por mais de 3.000 grupos étnicos espalhados pelo mundo em mais de 120 países (BUZZI, 2013).



FONTE: HUIS et al., 2013. Edible insects: Future prospects for food and feed security;



POR QUE NÃO SE COME INSETOS EM PAÍSES OCIDENTAIS?



Estados Unidos, Canadá, Argentina, Brasil, Chile, Austrália, Nova Zelândia, etc..



POR QUE NÃO SE COME INSETOS EM PAÍSES OCIDENTAIS?



FONTE: Google Imagens



POR QUE OS INSETOS NUNCA FORAM DOMESTICADOS PARA COMIDA?



- População Atual = 7,3 bilhões;
- Estimativa 2050 = 9 bilhões de pessoas;

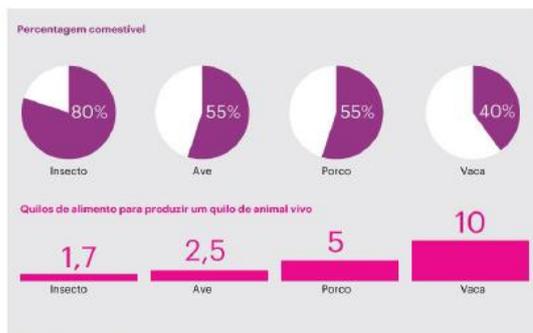
CRISE



Fontes Alternativas de proteínas e nutrientes sejam necessárias.

Por que comer insetos?

Por que os insetos são uma boa alternativa alimentar?



A criação de insetos, em contrapartida, utiliza menos espaço e recursos e é mais eficiente



Criadouro de insetos, Nutrinsecta, Goiânia.

500 Kg carne de boi = 20.000,00 m ² = 2 anos.	↔	500 Kg "carne" de Insetos = 100 m ² = 6 meses.
--	---	---

Insetos na Alimentação

- Eles podem ser a comida do futuro e ajudar a reduzir a fome no mundo?



Algumas Receitas com Insetos

Pão de Queijo com Insetos



UTPR FONTE: Google Imagens



“Tortinha com Insetos”



UTPR



Chefes de Cozinha recomendam prato Principal com Grilos e Gafanhotos, e uma sobremesa com Cera de Abelha!



UTPR FONTE: Google Imagens



Torta Salgada Incrementada com Larvas;



FONTE: Google Imagens

UTPR

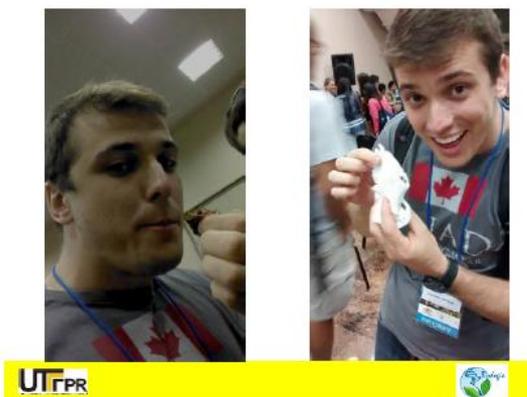


PARTICIPAÇÕES EM EVENTOS
SOBRE ENTOMOFAGIA

A SEGUIR:

UTPR





E Agora, Você Comeria Insetos?

