

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

DANIEL VINICIUS KORB

**FERRAMENTAS DIDÁTICAS PARA DISSEMINAR A CULTURA
DA ENTOMOFAGIA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2019

DANIEL VINICIUS KORB

FERRAMENTAS DIDÁTICAS PARA DISSEMINAR A CULTURA DA ENTOMOFAGIA

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 para obtenção de título de biólogo.

Orientador: Prof. Dr. Everton Ricardi Lozano
da Silva

DOIS VIZINHOS

2019



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso nº ____

Ferramentas didáticas para disseminar a cultura da entomofagia

por

Daniel Vinicius Korb

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 13 horas e 30 minutos do dia 04 de dezembro de 2019, como requisito parcial para obtenção do título de biólogo (Curso Superior em Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos). O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos membros abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof. Daiara Manfio
UTFPR - DV

Prof. Everton Lozano da Silva
Orientador
UTFPR – Dois Vizinhos

Biol. Claudinei de Freitas Vieira

Profa. Marciele Felippi
Coordenadora do Curso de
Ciências Biológicas
UTFPR – Dois Vizinhos

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer as pessoas que me apoiaram de alguma forma neste período de desenvolvimento do trabalho.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Everton Ricardi Lozano, por sua enorme paciência, persistência e sabedoria para me orientar nesta trajetória e por ter me aceitado como orientando, mesmo diante de tantas dificuldades.

A minha família que me deram força, afeto e apoio essencial para que eu me motivasse todos os dias.

Aos meus amigos, grandes parceiros de dificuldades, lutas, sorrisos e motivação, que trouxeram a motivação até nos dias mais difíceis.

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.

“Não são as espécies mais fortes que sobrevivem, nem as mais inteligentes, e sim as mais suscetíveis a mudanças”.
(Charles Darwin)

RESUMO

KORB, Daniel. **ENTOMOFAGIA:** Ferramentas didáticas para disseminar a cultura da entomofagia. 2019. 57 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2019.

A entomofagia, alimentação à base de insetos, é difundida no oriente, porém, no ocidente esta prática não possui grande aceitação perante a sociedade. Para que os insetos se tornem uma fonte de alimento para a população é necessário conhecimento e sensibilização das pessoas em relação ao tema. O acesso ao conhecimento de forma adequada é fundamental para a transformação da sociedade. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento das percepções de alunos e professores da Educação Básica de Dois Vizinhos-PR sobre entomofagia, bem como difundir e promover a cultura desse hábito, por meio de diferentes ferramentas de ensino. Para tal, foi feito um levantamento prévio, com alunos e professores, por meio de um questionário semiestruturado. Em seguida foram desenvolvidas palestras em sala de aula, para alunos do 1º e 3º ano do Ensino Médio, no período noturno, abordando os conceitos básicos de caracterização e identificação de insetos; os principais aspectos socioculturais associado à entomofagia. Também foram desenvolvidas aulas práticas e jogos de perguntas e respostas, buscando despertar nos pesquisados a capacidade de reflexão e construção de ideias e atitudes. Ao final foi aplicado outro questionário aos alunos para avaliar as atividades. Com isso, foi possível perceber que houve modificação na percepção dos pesquisados sobre a entomofagia, comparando-se as respostas dos questionários antes e após a aplicação das atividades. Evidenciou-se percepção positiva sobre a importância dos insetos como recurso alimentar em um futuro próximo. No total, 87% dos participantes indicaram os insetos como alternativa alimentar para o futuro. Cinquenta por cento das pessoas afirmaram que todas as atividades em conjunto foi o que chamou mais a atenção e 84,4% dos entrevistados relataram ter consumido os alimentos contendo insetos, e que possuem sabor agradável. Por fim, 100% dos participantes alegaram que as atividades agregaram conhecimento. Com o fim das atividades previstas, pode-se concluir que a

utilização de diferentes ferramentas didáticas contribuiu para a conscientização e gerou mudança de opinião dos participantes frente ao tema da entomofagia, que antes da aplicação do trabalho, caracterizava-se como negativa.

Palavras-Chave: Jogos; Aulas práticas; Palestras; Educação, Insetos.

ABSTRACT

KORB, Daniel. ENTOMOPHAGY: Didactic tools to disseminate the culture of entomophagy. 2019. 57 pages. Course Conclusion Paper (Undergraduate in Biological Sciences - Degree) - Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2019.

The practice of entomophagy is widespread in the East. However, in the West this practice is not widely accepted by society, and to become a source of food used by the population requires knowledge and awareness of the subject. Proper access to knowledge is fundamental to the transformation of society. In this sense, the objective of this work was to conduct a survey of the perceptions of students and teachers of Dois Vizinhos-PR Basic Education about entomophagy, as well as to spread and promote the culture of this habit, through different teaching tools. For this, a previous survey was made through a semi-structured questionnaire. Subsequent lectures were developed in the classroom for students in the 1st and 3rd years of high school, at night, addressing the basic concepts of characterization and identification of insects; the main sociocultural aspects associated with the theme of entomophagy. Practical classes and quizzes were also developed, seeking to awaken in students the capacity for reflection and construction of ideas and attitudes. At the end I applied another questionnaire to evaluate the activities. It is possible to notice that there was a change in the perception of respondents about entomophagy, comparing the answers of the questionnaires before and after the application of the activities. Positive perception of the importance of insects as a food resource was evidenced in the near future. In total, 87% of participants showed insects as a food alternative for the future. 50% of people said that all activities together was what caught the most attention and 84.4% of respondents reported having eaten food containing insects, which have a pleasant taste. Finally, 100% of participants

claimed that the activities added knowledge. With the end of the planned activities, it can be concluded that the use of different didactic tools contributed to the awareness and generated a change of opinion of the participants regarding the theme of entomophagy, which before the work application was characterized as negative.

Keywords: Games; Practical classes; Speeches; Education, Insects.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
2.1. Entomologia	6
2.2. Entomofagia: do histórico às demandas atuais	7
2.3. A educação como ferramenta para o conhecimento da entomofagia .	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1. Pré-questionário	15
3.2. Desenvolvimento da palestra	16
3.3. Jogo didático: quiz de perguntas e respostas	17
3.3.1. Quiz de perguntas e respostas, regras e pontuação	17
3.4. Aula prática demonstrativa: Provando insetos	18
3.5. Pós-questionário	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1. Levantamento dos conhecimentos prévios – análise do pré-questionário	20
4.2. Desenvolvimento da palestra	26
4.3. Jogo didático: quiz de perguntas e respostas	28
4.4. Aula prática demonstrativa: Provando insetos	29
4.5. Análise das respostas no pós-questionário	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
6. REFERÊNCIAS	37
7. APÊNDICES	45
7.1. Apêndice 1: pré-questionário.....	45
7.2. Apêndice 2: Palestra entomofagia.....	46
7.3. Apêndice 3: questões quiz de perguntas e respostas	50
7.4. Apêndice 4 - pós-questionário.....	52

1. INTRODUÇÃO

O aumento da demanda alimentar vem sendo constante e, com isso, torna-se necessário o desenvolvimento de práticas alternativas para otimizar as fontes alimentares, principalmente quando o assunto se refere à proteína de origem animal. Nessa perspectiva, os insetos comestíveis tornam-se uma alternativa de produção ecológica e economicamente viável, além de saudável para os consumidores.

Devido ao crescimento demográfico e a diminuição das populações nas áreas rurais se faz necessário desenvolver a agricultura de forma sustentável e ao mesmo tempo garantindo alimentação suficiente para a crescente população das zonas urbanas (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, FAO 2013). Nesse sentido, os insetos podem ser considerados como um recurso alimentar sustentável em nível ambiental e de subsistência (Van Huis, 2013). Contudo, o consumo de insetos, principalmente para indivíduos de muitas sociedades do ocidente, é interpretado como um tabu alimentar, pois provocam repugnância, além de serem considerados como uma prática alimentar primitiva (COSTA-NETO, 2013).

Em termos de palatabilidade e considerando-se que por todo o mundo existem populações que se alimentam deste tipo de seres vivos, vários estudos estimaram quais as espécies são mais consumidas. Segundo Halloran & Vantome (2013), são consumidas mais de 1900 espécies de insetos comestíveis. Ainda, segundo os autores, cerca de 31% desse consumo corresponde a espécies da ordem Coleoptera, 18% de Lepidoptera, 14% de Hymenoptera, 13% de Orthoptera, 10% de Hemiptera, 3% de Dictyoptera, 3% de Odonata, 2% de Diptera e 5% corresponde a espécies pertencentes a outras ordens.

A alimentação à base de insetos é considerada para muitos povos uma prática milenar. Nos últimos anos, a entomofagia vem ganhando mais espaço em pesquisas acadêmicas, instituições de pesquisa e, principalmente, tem chamado a atenção de chefes de cozinha, que utilizam insetos como iguarias em seus pratos.

Conforme Huis et al. (2013), as pessoas possuem grande aversão aos insetos, tratando-os como animais sujos e nocivos aos humanos, tal percepção

é por muitas vezes enfatizada por comerciais de televisão a percepção de que os insetos são animais nocivos, sujos, transmissores de doenças e pragas. Tal aversão aos insetos ainda é enfatizada pelos comerciais de televisão que levam as pessoas a terem predominantemente essa percepção sobre os insetos.

A desmistificação do pré-conceito em relação aos insetos comestíveis deve ser feita a partir da educação e informação, de forma que este tema deve fazer parte do cotidiano das pessoas. Para Costa-Neto (2003), a entomofagia deve ser trabalhada através de documentários, filmes, entrevistas na mídia, palestras, festivais gastronômicos, e outros.

Para entender e aprimorar as pesquisas em torno do que as pessoas pensam em relação a entomofagia, torna-se necessária a utilização de trabalhos com aplicação de questionários, utilização de jogos, aulas práticas e palestras, afim de aproximar-se do cotidiano das pessoas. O debate e informações são fundamentais na construção e reformulação de conceitos, como por exemplo a entomofagia.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento das percepções de alunos e professores da Educação Básica de Dois Vizinhos-PR sobre entomofagia, bem como difundir e promover a cultura desse hábito, por meio de diferentes ferramentas de ensino.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Entomologia

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, dentre 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 (GRIMALDI & ENGEL 2005). São artrópodes capazes de viver na maioria dos

habitats e representam cerca de 80% de toda a população de animais (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011).

Os insetos proporcionam diversos benefícios ecológicos que auxiliam, de maneira geral no equilíbrio dos ecossistemas, sendo que 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 e a produção de produtos úteis ao homem (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 (GRAZIA, J. & FERNANDES, J.A.M. 2012).

Os insetos 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).

2.2. Entomofagia: do histórico às demandas atuais

Um dos assuntos relacionados à Entomologia que tem ganhado cada vez mais destaque é a Entomofagia, que significa o hábito de comer insetos. O termo

alimentar-se tem conceito e conotação diferente do termo comer, pois segundo Carneiro (2003), a fome biológica distingue-se da dos apetites. A fome é uma necessidade fisiológica humana de satisfação, porém o paladar, cuja satisfação não obedece apenas ao curto trajeto que vai do prato à boca, se materializa em hábitos, costumes, rituais e etiquetas. Além disso está permeado de influências ou circunstâncias pessoais, culturais, econômicas e políticas. O que se come, com quem se come, quando, como e onde se come, as opções e proibições alimentares são definidas pela cultura, na qual o homem se alimenta de acordo com a sociedade a qual pertence (GARINE, 1987, p.4).

Na China, em 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). 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; MCINNIS, 2012). Ainda, de acordo com os autores, 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.

No Oriente, vários povos se alimentam de gafanhotos e, certos nativos africanos comem formigas, cupins, larvas de besouros, lagartas e gafanhotos. No Camboja (sudeste asiático), aranhas são tidas como iguarias tradicionais e também há o cà cuống, que é um nome de origem vietnamita utilizado para definir o líquido produzido pelos insetos machos para atraírem as fêmeas. Este líquido é uma essência utilizada para aromatizar tradicionalmente o bánh cuốn (crepes de massa de arroz). Por vezes, adiciona-se também uma gota da essência extraída da barata-d'água, para intensificar o sabor de algumas preparações, porém estes insetos tem se tornado cada vez mais escassos, e sua essência cada vez mais cara (CLAUDIO, 2015).

No Japão, como em todas as sociedades que foram influenciadas pela cultura da China, os alimentos mais comuns são o arroz, o peixe, a carne de porco, os legumes, a carne de cão, de gato, de cobra, insetos, tubarão e larvas de insetos

aquáticos. Pesquisadores da Agência Espacial Japonesa (JAXA), pesquisaram o bicho da seda e os cupins e descobriram que eles seriam fonte de uma dieta rica em gorduras e aminoácidos. Já a China aprecia espetos de grilos e larvas de bicho-da-seda, enquanto na Índia, o cupim ao molho curry é um prato popular (BRUNA, 2014).

Usualmente, é assumido que os insetos são consumidos em regiões cujo meio ambiente não suporte técnicas de agricultura avançadas. E de fato, os insetos são frequentemente consumidos em regiões tropicais onde a variedade no clima (úmido, deserto, monções, chuvas tropicais) pode criar áreas que não favoreçam a prática de agricultura. No entanto, o principal motivo para o consumo de insetos ocorrer nestas regiões é a sua enorme biodiversidade, garantindo que um grande número de espécies de insetos está disponível o ano todo favorecendo assim o seu consumo (LESNIK, J. J 2014).

Estima-se que, atualmente, cerca de 1900 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).

Nos últimos anos a entomofagia tem ganhado cada vez mais espaço em pesquisas no meio acadêmico, pois para tornar esta prática alimentar uma realidade é necessário produzir insetos em massa. Mas para isso é de real importância conhecer as condições climáticas na qual melhor se adaptam, bem como, o ciclo de vida e hábitos alimentares desses animais, para que possam ser reproduzidos métodos de produção eficientes e dietas alimentares equilibradas nutricionalmente.

Como visto, a alimentação à base de insetos é uma prática milenar para muitos povos, principalmente orientais. Tal hábito varia de acordo com a história, com a sociedade e pela tradição encontrada em cada país onde esta prática é tradicionalmente utilizada. Recentemente essa prática alimentar também

começou despertar o interesse em países ocidentais e está ganhando força, muito influenciada pela curiosidade da população.

Pode-se dizer que no Brasil o conhecimento acerca do potencial proteico dessa opção alimentar vem crescendo, bem como a curiosidade. Tem se observado com maior frequência relatos na mídia sobre o consumo de insetos como fonte de nutrientes e casos de pessoas que após experimentar, mudam seu conceito sobre tal recurso. No Brasil a prática da entomofagia não é exponencial devido à baixa oferta e do alto custo, somando-se ao fato de se ter à disposição uma grande oferta de várias outras fontes de proteína animal, o que torna mais difícil a introdução deste hábito na população (FAO, 2013).

Com base nisso, utilizar ferramentas de sensibilização focadas nas crianças, é essencial para gerar uma base histórica e cultural, para posteriormente instituir a formação de um mercado sólido, de pessoas dispostas a consumir, além do frango, da carne de boi e suína, produtos derivados de insetos.

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). Em relatórios publicados pela ONU, a população mundial versa em torno de 7.748.327.563 bilhões de pessoas, e estima-se que para 2050 esse número atinja os 11 bilhões (HUIS et al., 2013).

A necessidade de alimentar uma população mundial que se encontra em constante crescimento coloca uma pressão muito forte sobre a produção agrícola, que por sua vez contribui para a degradação dos recursos naturais. A par disto tem-se ainda as constantes mudanças climáticas que colocam em risco o sucesso da agricultura. Posto isto, variadas entidades mundiais têm estudado soluções para encontrar dietas sustentáveis, que devem aliar a segurança alimentar e nutricional à ecologia, sendo os insetos comestíveis uma boa alternativa neste tipo de dieta (FAO, 2009).

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 ambientais, 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).

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.

Um erro comum sobre os insetos utilizados como fonte alimentar é achar que estes são unicamente consumidos em épocas de fome. Em muitos locais onde fazem parte da dieta, os insetos são consumidos pelo seu sabor e não pela escassez alimentar, de forma que certas espécies no sudeste asiático, podem atingir preços muito elevados e são tratados como iguarias (FAO, 2015).

No Brasil já existem algumas empresas especializadas e registradas para a produção e comércio de insetos comestíveis, empresas como a Nutrinsecta localizada em Betim/MG e Repteis Brasil em Valinhos/SP. Em 2013, a empresa Nutrinsecta solicitou ao Ministério da Agricultura uma licença para a produção com vistas ao consumo humano. O Ministério da Agricultura pediu indicação bibliográfica ao empresário, alegando que se trata de um tema polêmico, mas que será discutido, pois representa oportunidade real de se combater os efeitos do aquecimento global no Brasil e no mundo (TERRAMERICA, 2013).

A legislação aplicada ao mercado dos insetos comestíveis, a globalização e a crescente preocupação dos consumidores em relação à qualidade dos alimentos mudaram drasticamente os padrões de consumo nas últimas décadas, tornando as cadeias alimentares mais longas e complexas devido ao comércio mundial de matérias-primas e ingredientes alimentares. Como resultado, a segurança alimentar e a qualidade dos produtos alimentares comercializados têm recebido maior atenção e a regulamentação que rege a alimentação humana e animal desenvolveu-se bastante nos últimos 20 anos. Em muitas sociedades,

como é o caso da Europa, os insetos não são utilizados como alimento e, como tal, raramente se encontra na legislação (FAO, 2013).

O Departamento Florestal da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) está tomando medidas para chamar a atenção para essa valiosa fonte alimentar, mapeando esta prática em todo o planeta, propondo uma estratégia de divulgação dessas experiências e recomendando esta como uma fonte viável de proteínas. No mundo em desenvolvimento, uma reavaliação dos recursos alimentares é necessária e a tecnologia ocidental precisa desenvolver-se nesse sentido, a fim de torná-lo um alimento aceitável (FAO, 2011).

Além do baixo risco de transmitirem doenças de origem animal, como a gripe das aves ou a doença da vaca louca, atribuindo isso à sua morfologia diferente, pois são ectotermos, ao contrário de bovinos e suínos, a produção de insetos é mais barata e ecológica do que a pecuária, por estarem em todo lugar, se reproduzem rapidamente, causarem menos danos ambientais (ROMERO, 2012), possuírem maior concentração de proteínas, e requer menos água (BENÍTEZ, 2014).

Pode-se dizer que o consumo de insetos está intimamente relacionado com o ciclo de vida, localização das espécies, condições climáticas e a cadeia alimentar onde estão inseridos bem como, se a espécie é aquática ou terrestre. Todos estes fatores, de acordo com Ramos-Elorduy e Pino (1996), influenciam nas épocas de coleta, tamanho da população e de consumo dos insetos.

Estudos apontam que os insetos comestíveis são altamente eficientes, competindo apenas com o frango, quando se fala em conversão de proteínas. Um grilo é um animal muito menor que um bovino, mas converte as plantas que consome em biomassa cinco vezes mais rápido que o boi (KRAJICK, 1994).

A quantidade de insetos comestíveis que cada indivíduo deve ingerir para que seu estado nutricional seja considerado bom, não traz valores exatos, pois, nem todos os insetos possuem a mesma taxa de conversão de proteínas após ingeridos, variando de acordo com a espécie selecionada (Carrera, 1992).

2.3. A educação como ferramenta para o conhecimento da entomofagia

A Entomofagia pode ser promovida através da educação, enfatizando-se os benefícios nutricionais que os insetos comestíveis podem fornecer aos consumidores e mudando a ideia de que insetos não podem ser incluídos na alimentação do dia-a-dia.

Conforme Justino (2011), o que os recursos didáticos trazem de inovação a luz do ensino na atualidade e em conformidade com as inovações e propostas tecnológicas. “[...] precisam ser utilizados pelo professor de forma que seja possível a participação dos alunos, possibilitando a interação entre professor, aluno e conhecimento”.

No universo da educação, a utilização de recursos didáticos e da tecnologia inovadora, somados a prática pedagógica adequada, busca despertar o interesse para o aprendizado, pois oferecem um conjunto de recursos importantes e ferramentas de comunicação e informações, tornando-se, assim, um componente essencial de pesquisa e um potente instrumento de ensino-aprendizagem (JUSTINO 2011, p. 73).

O reconhecimento das diversas culturas da sociedade leva a constatação da diversidade de raízes culturais que fazem parte de um contexto educativo como uma sala de aula. Nesse sentido, autores como Forquin (1993), Candau (2000; 2002), enfatizam que há uma relação existente entre escola e cultura, instigando a buscar uma melhor compreensão diante da importância da cultura no processo de ensino-aprendizagem e nas práticas pedagógicas.

Quando se trata de cultura e educação, pode-se dizer que são estes fenômenos intrinsecamente ligados a cultura e a educação, e que juntas tornam-se elementos socializadores, capazes de modificar a forma de pensar dos educandos e dos educadores. Quando se adota-se a cultura como uma aliada no processo de ensino-aprendizagem permite-se que cada indivíduo que frequenta o ambiente escolar se sinta participante do processo educacional (CANDAU 2003).

De um lado pode-se encontrar a educação e do outro uma ideia de cultura como lugar, embora a escola seja palco de diferentes culturas, ela vem passando por dificuldades para interagir as práticas educativas, com a diversidade cultural dos alunos. A cultura tem um papel importante no processo de aprendizagem, pois é ela é que nutre todo processo educacional, formando um indivíduo crítico e conhecedor de sua origem cultural, daí a necessidade de se discutir as diferentes culturas dentro da sala de aula (FERREIRA 2005).

Por fim, analisando a necessidade da introdução de práticas educacionais lúdicas e culturais dentro do ambiente escolar, vê-se a oportunidade de aliar cultura, educação e entomofagia de uma maneira que o aluno possa sentir-se atraído pelo tema, que ele transmita seus conhecimentos adquiridos para colegas e familiares, gerando a disseminação da entomofagia.

Se você tivesse nascido em um local onde a prática da entomofagia faz parte do cotidiano da população, não faria parte da sua cultura? Não facilitaria essa prática? Esse pré-conceito presente na sociedade ocidental quanto ao consumo de insetos como fonte de proteína animal é uma questão a ser discutida. Trata-se de utilizar o lúdico, realizar receitas juntamente com os alunos, para que eles vejam por si só, que os insetos não são somente coisas ruins, que não são somente pragas, e que a aparência não representa o sabor.

Há cada vez mais trabalhos sendo desenvolvidos na área, buscando inserir a cultura da entomofagia no cotidiano do povo ocidental. Utilizando-se das mais diversas ferramentas, os autores trabalham duro, em busca de desmistificar a prática do consumo de insetos, fato importantíssimo para as futuras gerações, uma vez que, a disponibilidade de proteína animal será cada vez mais escassa devido o aumento da densidade populacional.

Segundo Vieira 2016, no trabalho Insetos na Alimentação: Desmistificando e Recriando Concepções na Escola, 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 a 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.

Ainda, segundo Vieira (2016) como resultados, 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.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com alunos de 1º e 3º anos do Ensino Médio e professores de um colégio da rede estadual de ensino, em Dois Vizinhos, PR. O trabalho foi realizado com as duas turmas do período noturno, com duração de 4/horas/aula.

O tema Entomofagia: Cultura X Educação, foi abordado na forma de palestras, bem como trabalhado através de jogo didático e aula prática (culinária), visto que, tais modalidades de ensino são muito importantes para o desenvolvimento de alunos críticos e construtores do próprio conhecimento.

3.1. Pré-questionário

Inicialmente realizou-se a aplicação de um pré-questionário, abrangendo questões relacionadas a Entomofagia, e conhecimentos gerais sobre os insetos. Tal questionário foi aplicado com o objetivo de levantar dos conhecimentos

prévios dos alunos e abordar questões relacionadas ao conceito e prática da Entomofagia, reconhecimento, benefícios e malefícios dos insetos, cultura dos povos praticantes, aumento populacional humano, disponibilidade de alimento e a, problemática ambiental.

Para aferir o conhecimento dos alunos diante do tema, foi utilizada a pesquisa quali-quantitativa, que se trata de um método de investigação científica que foca no caráter subjetivo do objeto analisado, estudando as suas particularidades e experiências individuais. Desta forma os entrevistados são mais livres para apontar os seus pontos de vista sobre determinados assuntos que estejam relacionados com o objeto de estudo (Denzin e Lincoln, 2006). O levantamento prévio constou de cinco questões (Apêndice I), estruturadas e adaptadas para ao nível dos alunos, a fim de expressarem suas opiniões e percepções frente ao tema.

3.2. Desenvolvimento da palestra

A partir da análise das respostas dos questionários elaborou-se uma palestra, na qual, primeiramente, foi explanado aos alunos o tema insetos, abordando as principais características de identificação, distribuição, e ciclo de vida. Posteriormente foi realizada uma abordagem geral sobre a problemática ambiental do superpovoamento humano e a sua relação com a obtenção de alimento. E a partir disso, apresentou-se os insetos como uma possível alternativa alimentar para agir a favor da minimização da problemática de segurança alimentar (Apêndice 2).

A palestra prosseguiu com a desmistificação de preconceitos que existem sobre o hábito de comer insetos, onde foram tratados assuntos sobre a criação dos insetos comparando-se com a criação de outros animais. Também foi abordado o porquê se deve criar e consumir insetos, referente as taxas de proteína, lipídios, carboidratos e sais minerais, bem como as conversão alimentar dos mesmos, comparados com outros animais diariamente consumidos.

Ainda, desmistificando os pré-conceitos sobre a Entomofagia, trabalhou-se aspectos culturais e históricos, relacionando os povos ocidentais, com povos orientais, onde, o hábito entomofágico é mais comum entre os habitantes. Para

finalizar, foi enfatizado os grandes benefícios dos insetos na alimentação, e de que maneira eles podem se fazer parte de cardápios, apresentando algumas receitas que foram elaboradas por chefes de cozinha no Brasil. E também, através de imagens, mostrou-se como a Entomofagia está sendo disseminada no Brasil (Apêndice 2).

3.3. Jogo didático: quiz de perguntas e respostas

A utilização de métodos de ensino que instiguem os alunos a demonstrar diferentes formas de expressar o conhecimento adquirido é de suma importância para o aprendizado. Piaget (1976) defendeu que a atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades intelectuais da criança. Elas não são apenas uma forma de desafogo ou algum entretenimento para gastar energia das crianças, mas meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual.

O jogo é, portanto, trata-se de uma forma essencial de exercício sensório-motor e de simbolismo, uma assimilação do real à atividade própria. Por isso, os métodos ativos de educação das crianças exigem que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil (PIAGET, 1976).

Nesse sentido, como ferramenta de ensino e aprendizagem desenvolveu-se um jogo de perguntas e respostas, abordando a importância dos insetos no ecossistema, a interação com o homem, e a relação entre cultura, educação e Entomofagia.

3.3.1. Quiz de perguntas e respostas, regras e pontuação

Quiz é o nome de um jogo de questionários que tem como objetivo fazer uma avaliação dos conhecimentos sobre determinado assunto. No jogo a turma foi dividida em três grupos com aproximadamente o mesmo número de participantes, que devem somar a maior quantidade de pontos para ganhar.

O jogo contou com três cores de perguntas, cada cor possui uma pontuação respectiva. As perguntas de cor vermelha receberam cinco pontos, as azuis três pontos e as verdes dois pontos. O sorteio da cor da pergunta foi realizada

utilizando-se uma caixa fechada, na qual foram colocadas balas, representando as cores. Um integrante de cada equipe retirou uma bala, e uma pergunta da respectiva cor foi feita ao grupo. Se a pergunta fosse respondida corretamente, a pontuação era conferida ao seu grupo. Caso o grupo não soubesse responder, ou respondesse incorretamente, a bala voltava para a caixa e a pergunta era feita para o próximo grupo, quando a bala da respectiva cor fosse sorteada novamente, a pergunta era feita novamente ao grupo que tenha a sorteado, afim de que todas as perguntas fossem respondidas.

O jogo possuiu 20 perguntas (Apêndice 3), sendo 10 questões vermelhas valendo cinco pontos; cinco questões azuis valendo três pontos e cinco questões verdes valendo dois pontos. Venceu a equipe que ao fim das perguntas somou maior pontuação.

3.4. Aula prática demonstrativa: Provando insetos

Para finalizar o trabalho, utilizou-se uma prática demonstrativa de culinária, como última ferramenta didática, onde, os participantes provaram receitas contendo insetos, comum de países onde a Entomofagia é prática comum entre seus habitantes.

Segundo Andrade e Massabni (2011), as atividades práticas permitem adquirir conhecimentos que somente a aula teórica não proporcionaria, sendo compromisso do professor, juntamente à escola, oferecer essa oportunidade para a formação do aluno.

O objetivo de trabalhar com esta tipologia textual de forma lúdica, divertida e contextualizada, através da degustação de receitas em sala de aula, é possibilitar as crianças uma interação entre o cotidiano, no qual, rotineiramente observam seus pais cozinhando nas suas casas. Além disso, visa a interação com outras culturas, que por sua vez, traz a realidade de outras populações, possibilitando ao aluno realizar essas interações, empregando os conhecimentos obtidos, despertando o prazer em realizá-las.

Por isso as atividades experimentais devem ser constantes, elas despertam a possibilidade de investigação, geram a reflexão e à interpretação dos resultados, gerando conclusões, as quais, possuem grande importância no crescimento educacional do aluno.

Nesse sentido, foram apresentadas aos alunos duas receitas rotineiramente consumidas, contendo insetos:

- Pão-de-queijo com Baratas e Tenébrios: os insetos foram inseridos na parte interna da massa previamente preparada, e posteriormente levados ao forno para assar, representando pedaços de bacon, usualmente utilizados na receita.
- Brigadeiro de baratas: os insetos foram adicionados no ápice do doce representando uma castanha, costumeiramente utilizada na receita.

As receitas foram elaboradas e preparadas em casa, em uma cozinha doméstica normal, feita pelo acadêmico, sem o acompanhamento dos alunos, pois trata-se de uma atividade difícil de realizar nas dependências da cozinha do colégio. Os brigadeiros foram feitos de forma artesanal, ou seja, não foram adquiridos prontos. Os pães de queijo tiveram o procedimento diferente, onde, a massa foi adquirida pronta, somente a inserção dos insetos e o processo de assar foi realizada pelo acadêmico. Devido as dificuldades encontradas em realiza-las nas dependências do colégio, pois a cozinha não pode ser disponibilizada para tais práticas de elaboração de receitas juntamente com os participantes, devido as regras de higiene e limpeza da cozinha, por isso os pratos já foram ofertados prontos para a degustação.

Os insetos que foram utilizados para as práticas foram adquiridos de uma empresa chamada Vida Proteína, localizada em Nerópolis – GO, especializada na criação e comércio de insetos para consumo animal e humano, como tenébrios comuns, tenébrios gigantes, baratas *Cinerea*, baratas de Madagascar, insetos vivos, desidratados e farinhas.

3.5. Pós-questionário

Por fim, após a realização das atividades relacionadas a prática da Entomofagia, buscando inferir sobre sua eficiência, foi realizado o pós-questionário (Apêndice 4), também contendo cinco questões. O objetivo do pós questionário foi observar se com a realização das atividades, houve agregação de valores, mudança de conceitos e uma sensibilização dos alunos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Levantamento dos conhecimentos prévios – análise do pré-questionário

A população amostral foi de 32 pessoas, sendo alunos do 1º ano e 3º ano do ensino médio, no período noturno, além de professores do colégio participante da pesquisa, que responderam o pré-questionário aplicado. Com o objetivo de investigar a concepção prévia dos alunos e professores sobre a relação entre o crescimento populacional humano e a disponibilidade de alimento, estes foram questionados sobre enfrentarmos um problema de fome no mundo. Assim, 67,2 % reconheceram que o mundo enfrenta um problema de falta de alimento e 25,6 % responderam que “talvez” esse problema esteja acontecendo. Por fim, 7,2 % dos entrevistados responderam que não há esse problema (Gráfico 1).

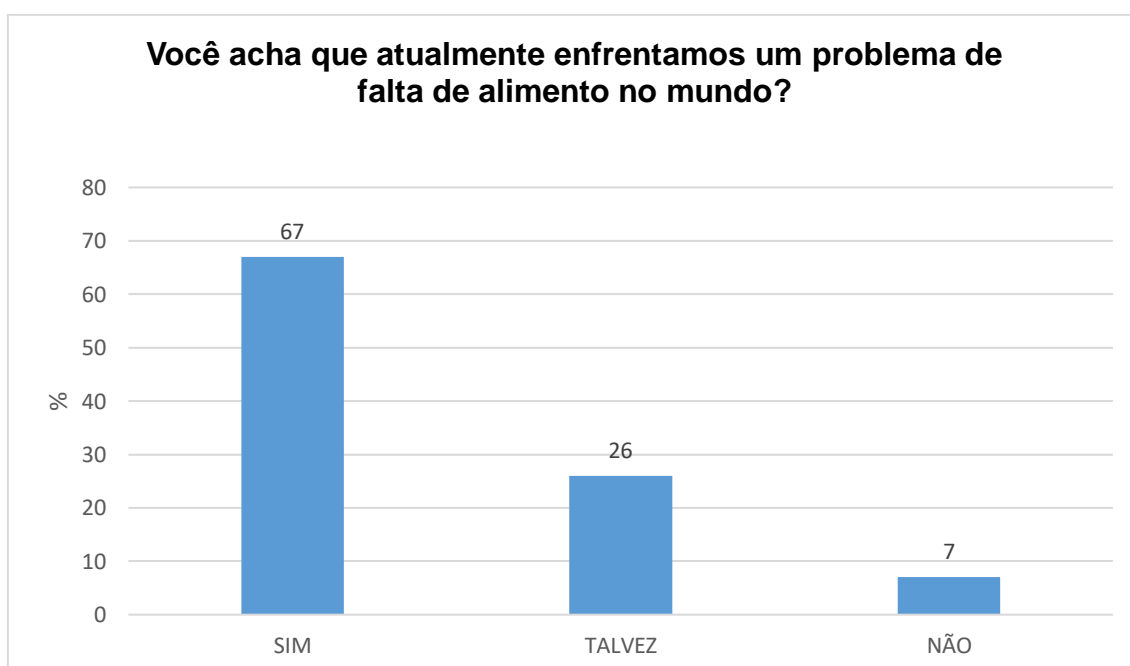


Gráfico 1: Respostas (em %) dos participantes sobre a problemática de de disponibilidade de alimento no mundo.

Ao responderem à questão envolvendo a identificação de quais animais citados realmente são insetos, apenas 12,8% dos entrevistados diferenciaram todos os insetos dos outros animais. Os demais entrevistados (87,2%)

reconheceram outros artrópodes como sendo insetos, ou deixando-os de fora da sua lista. Tais resultados evidenciam que a maior parte das pessoas não sabe caracterizar biologicamente um inseto e ainda o associa a outros organismos.

As percepções individuais das pessoas ou de cada comunidade sobre a biodiversidade em seu cotidiano estão intensamente ligados 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 sobre a importância dos insetos para os seres humanos, 96% dos entrevistados reconheceram que os insetos são importantes para os seres humanos. Os demais (4%) responderam que os insetos não são importantes para os humanos em nenhum aspecto (Gráfico 2).

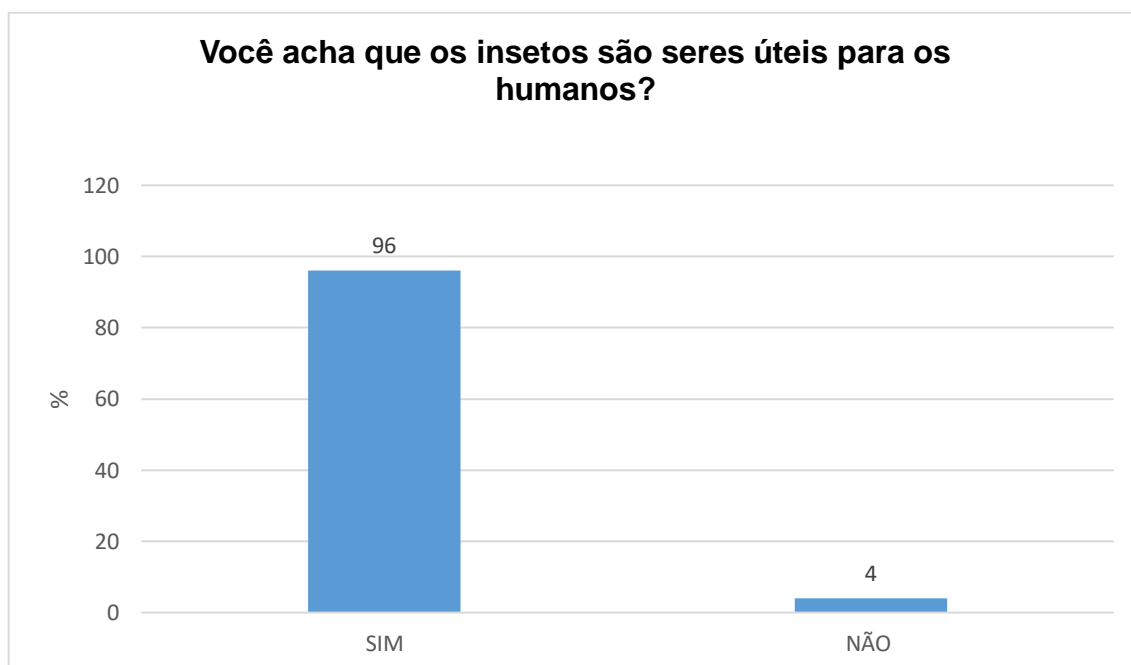


Gráfico 2: Respostas (em %) dos entrevistados, sobre a importância dos insetos para os seres humanos.

Nessa mesma questão, ao serem questionados sobre qual utilidade esses insetos possuíam, os entrevistados que responderam “Sim” para a questão, tiveram opiniões predominantemente parecidas. Estes relacionaram a “utilidade” dos insetos a questões ambientais, tais como, polinização, ciclagem de matéria orgânica, e produção de alimento (mel).

Resposta aluno A, questão 3 do pré-questionário: “Sim, com a alimentação (mel), com a polinização, com a ciclagem de nutrientes”.

Resposta aluno B, questão 3 do pré-questionário: “Sim, porque eles podem ajudar na polinização, e para a decomposição de animais mortos”.

Resposta aluno C, questão 3 do pré-questionário: “Sim, fazendo a decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e na polinização e produção de alimentos”.

Uma pequena percentagem (4% dos entrevistados) que inicialmente respondeu à questão negativamente, relataram que os insetos não possuíam nenhuma utilidade benéfica ao ser humano, apenas transmitem doenças, e invadem as residências.

Resposta aluno D, questão 3 do pré-questionário: “Não, os insetos transmitem doenças aos seres humanos”.

Resposta aluno E, questão 3 do pré-questionário: “Não, só incomodam as pessoas durante o sono”.

Resposta aluno F, questão 3 do pré-questionário: “Não, eles são sujos e invadem nossas casas”.

As representações sobre os insetos são produzidas na dinâmica cultural, isto é, elas são produtos socioculturais, e são percebidas na literatura, língua, música, artes plásticas, cinema, teatro, culinária, medicina, história representativa, religião e processos recreativos em diferentes sociedades, tanto passadas quanto contemporâneas (COSTA-NETO, 2002).

Com efeito, circula na sociedade um conjunto de ideias bem arraigadas em relação aos insetos. Essas ideias são disseminadas pelos meios de comunicação, pelas demais instâncias educativas e produções culturais, contribuindo para a formação de uma imagem essencialmente pejorativa a respeito desses organismos (GRUZMAN, 2003).

Mas em uma visão geral, pode-se observar que o público entende que os insetos proporcionam grandes benefícios aos seres humanos, como a polinização que nos proporciona uma grande variedade de frutos, e em contraponto o mel. Evidenciou-se também a importante participação dos insetos na teia alimentar, estando presente em quase todos os níveis, proporcionando a ciclagem de nutrientes e dieta de várias outras espécies animais em todos os ambientes que ocupam. Esta visão que os entrevistados possuem deve-se muito ao que é trabalhado na escola, em ciências e biologia, que infere diretamente na percepção que os alunos possuem sobre os insetos.

De qualquer forma, os insetos despertam considerável interesse nas pessoas. Isso acontece em função da grande diversidade de espécies que existem nessa classe e pelas relações estabelecidas entre esses animais e a espécie humana. Destacam-se, nesse sentido, a importância ecológica e econômica desses organismos, sua atuação como agentes de controle biológico, polinizadores, fornecedores de produtos alimentícios como o mel, própolis e cera, além de seu envolvimento nas atividades agropecuárias e como vetores de doenças (Silva, alves e Giannotti, 2006).

Segundo Cardoso, Carvalho e Teixeira (2008), os estruturadores do currículo para a escola básica reconhecem os conteúdos de Zoologia e, dentre eles, os insetos, como assuntos importantes no âmbito do ensino de Ciências Naturais e Biologia.

Quando questionados sobre já terem visto sobre a prática da entomofagia em jornais, revistas, documentários ou afins, e se após terem conhecimento de tal prática, se alimentariam de insetos, 73,6% responderam que não se alimentariam de insetos. Em contrapartida, 19,2% responderam que se alimentariam de insetos e 7,2% não souberam responder (Gráfico 3).

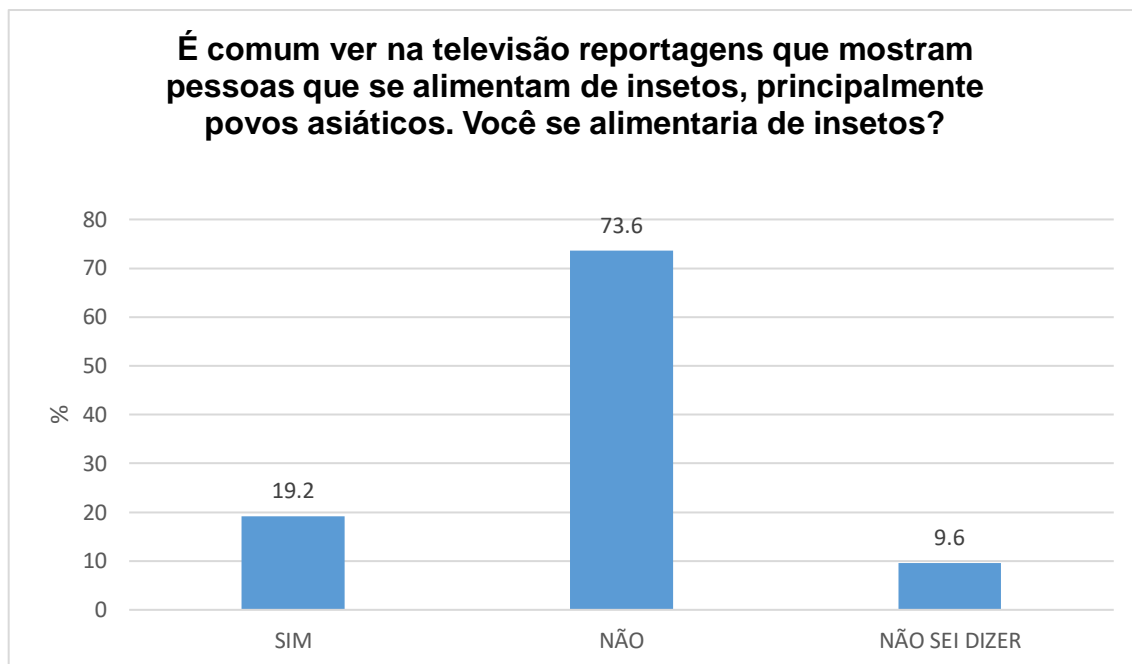


Gráfico 3: Resposta (em %) dos pesquisados para o questionamento se comeriam insetos.

Mesmo relacionada ao homem desde os primeiros hominídeos, a entomofagia ainda é vista de forma negativa pelos povos ocidentais, devido, primeiramente a cultura e a colonização, bem como a falta de informação e conhecimento sobre os possíveis benefícios desta prática.

Nossos colonizadores portugueses e espanhóis, também não possuem o hábito de consumir insetos, diante de tais informações é possível concluir que, se nossos colonizadores, desde o início das populações de humanos, tivessem mantido a cultura da entomofagia viva, atualmente os ocidentais não teriam problema em alimentar-se de insetos. Mas essa prática não é comum baseada na afirmação de que outras fontes de obtenção de proteína em maior quantidade eram mais possíveis, devido sua localização. Já os povos orientais, não possuíam tais benefícios, talvez por isso, a entomofagia seja mais desenvolvida e praticada nessa parte do globo.

É importante salientar que no ocidente, outros invertebrados como moluscos e crustáceos estão inseridos nos hábitos alimentares humanos, sendo muito

apreciados de diversas formas, evidenciando assim, que o preconceito é meramente cultural e por falta de informação.

Especificamente sobre o cultivo de artrópodes marinhos, esta concentra-se em mais de 90% na região Nordeste, praticamente com uma única espécie cultivada, o camarão *Litopenaeus vannamei* (ABCC, 2010), sendo atualmente produzidas 69 mil toneladas/ano (MPA, 2012). Com isso podemos observar que o preconceito é realmente em relação aos insetos, uma vez que, os camarões também são artrópodes e são amplamente consumidos em todas as regiões do país.

Os resultados do gráfico 4 são essencialmente importantes, pois é possível perceber que os entrevistados possuem informações relacionadas ao tema entomofagia, pois relatam que comeriam ou respondem “talvez”, o que deixa aberta a possibilidade de comer insetos de alguma forma, pois mesmo sentindo nojo ou associando os insetos com ideias negativas, a maioria das pessoas tem ciência de que os insetos podem ser consumidos.

Muito importante quando se fala em exploração, investigação e aprendizado, a curiosidade pode ser considerada a grande força que arrancou o homem da idade da pedra para colocá-lo no lugar em que se encontra hoje (BRITO, 2015). Ainda, segundo a autora, entende-se a curiosidade como o desejo do ser humano de explorar o universo para aumentar o conhecimento e, dessa forma, desvendar o desconhecido.

A curiosidade é uma característica natural e nata do ser humano. Porém, quando os entrevistados responderam se tinham curiosidade em comer insetos, 48% afirmaram que jamais comeriam, enquanto 36% disseram ter curiosidade. Apenas 16% ficaram em dúvida (Gráfico 4).

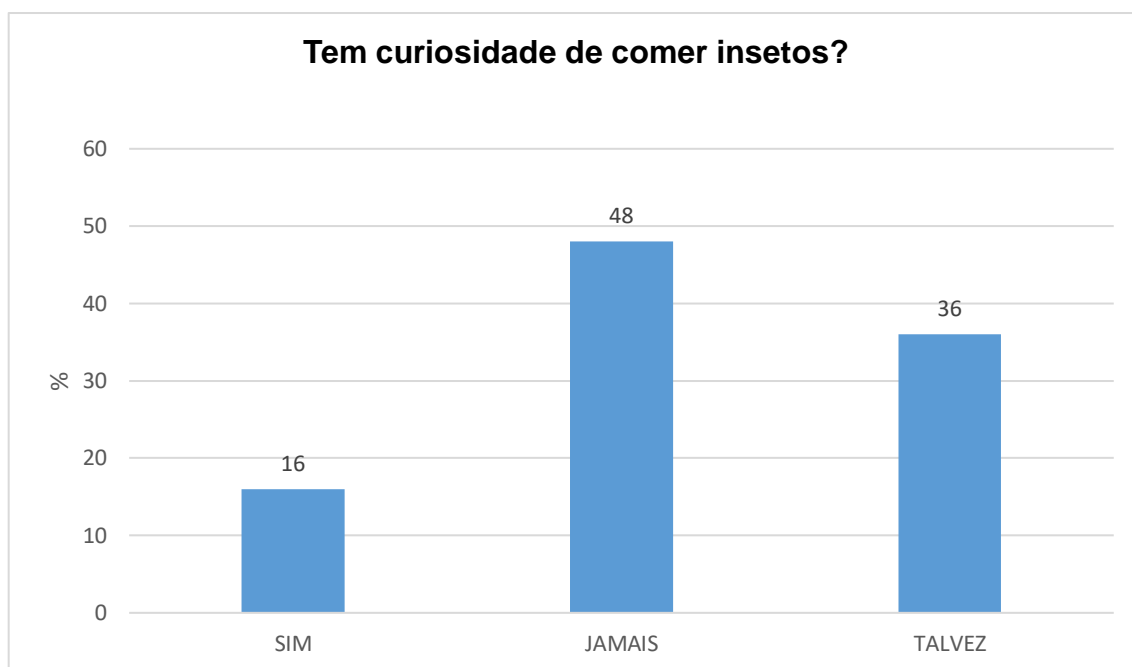


Gráfico 4: Respostas (em %) dos pesquisados em relação a curiosidade de comer insetos.

Assim, observa-se que as atitudes frequentemente direcionadas à prática entomofágica são padrões comportamentais transmitidos socialmente (DUNKEL, 1998). Comer ou não comer insetos depende da variabilidade das escolhas individuais no interior de uma norma aceita ou da acessibilidade do animal (DESCOLA, 1998). De um modo geral, as sociedades não entomofágicas estão sendo cada vez mais expostas ao fenômeno da entomofagia por meio de documentários, filmes, entrevistas na mídia, palestras, festivais gastronômicos (DUNKEL, 1998).

A partir dos dados levantados com a aplicação do pré-questionário, foi elaborada uma palestra (Apêndice 2), focando nos pontos que necessitam mais informações, referente a assuntos relacionados a entomofagia.

4.2. Desenvolvimento da palestra

A palestra foi realizada na sala de aula do colégio, uma semana após a aplicação do pré-questionário, com o auxílio de um projetor multimídia. A palestra teve duração de duas horas/aula onde participaram os alunos do 1° e 3° ano e professores das respectivas turmas.

A palestra iniciou-se com a explicação sobre o que é um inseto e o que lhe caracteriza; qual a importância dos insetos para os ecossistemas; como ocorre a sua reprodução; qual é a relação deles com a cadeia alimentar do planeta; o que significa o termo entomologia; onde são encontrados e as teorias sobre a evolução e as características dos insetos que permitiram tal abundância dos insetos no planeta.

Também foi explicado o significado do termo entomofagia e qual percepção do público em relação ao tema, questões relacionadas com a cultura, a problemática ambiental relacionada com o crescimento demográfico exponencial em comparação com a disponibilidade de proteína animal disponível, os benefícios e por fim perspectiva da entomofagia na atualidade.

Com o objetivo de desmistificar o pré-conceito sobre a entomofagia, primeiramente foi apresentado uma abordagem histórica e cultural, relacionada aos povos orientais onde a prática da entomofagia é amplamente disseminada. Em seguida, deu-se ênfase em explicar quais são os grandes benefícios dos insetos e porque se deve criar e consumir insetos. Foram apresentados dados sobre a importância dos insetos, citando também que os insetos que além proporcionar diversos nutrientes essenciais aos humanos. Dispõe da criação e conversão alimentar dos insetos ser mais eficiente, comparando-se com outros animais geralmente mais consumidos pela população.

A interação e participação dos alunos, foi muito importante para a desmistificação de determinados pré-conceitos que os participantes possuíam. Os participantes participaram através de perguntas, predominantemente relacionada a aspectos negativos dos insetos aos humanos. Mas também surgiram várias perguntas relacionadas ao sabor dos insetos, como é feita a criação, de que esses insetos se alimentam, entre outras. Fazendo com que a palestra ocorresse com muito dinamismo e interação.

Inicialmente a palestra tratou apenas dos aspectos relacionados as características morfológicas para identificação dos insetos, onde, muitos participantes relataram confundir os insetos com aracnídeos, ou até mesmo com pequenos vertebrados.

Quando a palestra atingiu a caracterização da palavra entomofagia, vários participantes tiveram uma reação imediata de aversão o nojo, enquanto outros demonstraram-se bem animados em aprender mais sobre o tema proposto. Diante disso, obteve-se diversas perguntas dos participantes, querendo saber qual o sabor, textura e palatabilidade dos insetos. De fato, foi o momento em que houve maior número de questionamentos.

A palestra, possibilitou uma maior facilidade na construção da comunicação entre os participantes. Nesta perspectiva, é importante oportunizar aos estudantes participarem desse tipo de diálogo, pois essa interação pode trazer vários benefícios para a aprendizagem dos envolvidos, uma vez que o conhecimento é concebido como resultado da ação do sujeito sobre a realidade, estando o aluno na posição de protagonista no processo da aprendizagem construída de forma cooperativa numa relação comunicativa renovada e reflexiva com os demais sujeitos (BEHAR, PASSERINO, BERNARDI, 2007).

4.3. Jogo didático: quiz de perguntas e respostas

O jogo foi aplicado em sala de aula, teve duração de uma hora/aula, onde todos os alunos participaram. Inicialmente explicou-se as regras e funcionamento do jogo. Após o jogo ser apresentado, pediu-se para que os alunos formassem as três equipes com aproximadamente a mesma quantidade de integrantes.

A atividade foi realizada com grande entusiasmo por parte das equipes, onde através de sorteio as equipes sorteavam a cor da pergunta e a respondiam, um grupo de cada vez, até que a última pergunta foi sorteada e respondida corretamente. Então a equipe vencedora recebeu o prêmio por ter somado a maior quantidade de pontos. Os outros alunos também receberam prêmios pela participação.

Esta ferramenta didática além de reforçar a importância da produtividade, assimilação e construção de conhecimentos, possibilita a melhoria da qualidade da aprendizagem. O jogo propõe uma reflexão sobre as atuais práticas pedagógicas, comprovando a importância do jogo na escola, pois os materiais

manipulados são apenas meios para alcançar o objetivo final do conhecimento. Além disso, o jogo didático revisa, e intensifica a assimilação do conteúdo de forma divertida, por isso se torna uma das ferramentas mais importantes e indispensáveis do trabalho.

O que a ludicidade traz de novo é o fato de que quando o ser humano age de forma lúdica vivencia uma experiência plena, isto é, ele se envolve profundamente na execução da atividade. Sendo assim, o trabalho utilizando a ludicidade pode contribuir para que o aluno tenha maior interesse pela atividade e se comprometa com sua realização de forma prazerosa. Os jogos e as brincadeiras são atividades lúdicas que estão presentes em toda atividade humana. Por meio dessas atividades, o indivíduo se socializa, elabora conceitos, formula ideias, estabelece relações lógicas e integra percepções, essas atividades fazem parte da construção do sujeito (LUCKESI, 2000).

4.4. Aula prática demonstrativa: Provando insetos

A atividade foi desenvolvida em sala de aula, com duração de uma hora/aula. Inicialmente foram explanadas informações sobre a produção e tratamento dos insetos, quais as empresas que realizam esse trabalho e onde se localizam. Explanou-se também como é possível adquirir esses insetos e os custos de compra.

Posteriormente os alimentos contendo insetos foram oferecidos aos alunos e professores, que inicialmente tiveram um pouco de receio em experimentar, mas a partir do momento que alguns participantes ingeriram os alimentos contendo insetos, os outros também consumiram, motivados pelos relatos dos colegas.

Os alunos estavam bem animados e curiosos para ver os pratos contendo insetos. Ao apresentar os pratos aos alunos, muitos, inicialmente tiveram aversão ao alimento, porém, conforme os colegas e professores fizeram a prova de palatabilidade (Figura 1) e relataram a experiência muitos outros desenvolveram coragem e provaram os alimentos. Quase todos os participantes provaram os pratos contendo insetos, relataram que tinham sabor agradável, e perceptivelmente foram movidos pela curiosidade.



Figura 1: Pratos ofertados os alunos: A) Brigadeiro com cobertura de barata Cinerea; B) Brigadeiro e pão de queijo contendo insetos; C) Participante com baratas Cinerea na

mão; D) Aluno participante comendo brigadeiro com barata *Cinerea*; E) Professora participante comendo brigadeiro com barata; F) Pães de queijo com baratas e *Tenébrios*; G) Brigadeiros com cobertura de barata *Cinerea*.

Trabalhar com a curiosidade através de atividades práticas é uma maneira muito eficiente de levar a informação sobre temas que não estão ligados ao cotidiano das pessoas. Quando o conhecimento é exposto de maneira dinâmica, a construção do conhecimento é mais significativa.

Essas atividades na aula de Ciências são consideradas uma ferramenta fundamental para dar continuidade e favorecer a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000). Dessa forma os alunos de Ciências, por meio de atividades práticas, têm a possibilidade de investigação, comunicação, debate de fatos e ideias, possibilitados pela observação e comparação, o que lhes favorece o modo de pensar em que há conexões entre ciências, tecnologia e sociedade (FROTA-PESSOA; GEVERTZ; SILVA, 1985).

4.5. Análise das respostas no pós-questionário

Dos 32 participantes iniciais, 26 responderam ao pós-questionário. Isso é explicado devido ao fato do pré-questionário não ter sido aplicado no mesmo dia da palestra e sim com seis dias de antecedência à aplicação do pós-questionário.

Ao analisar as respostas obtidas no pós-questionário, observa-se mudança considerável na percepção dos participantes sobre os insetos e sobre a importância dos insetos. Quando respondida a mesma questão sobre a importância dos insetos para os seres humanos, no pré-questionário, a resposta teve algumas respostas negativas, enquanto, quando perguntados novamente, todos (100% dos entrevistados) responderam positivamente (Gráfico 5), mostrando os primeiros indícios de eficiência das atividades para levar a informação para as pessoas.



Gráfico 5: Respostas (em %) dos entrevistados em relação ao questionamento, se os insetos são úteis para os humanos.

Um dos principais problemas do planeta na atualidade é a superpopulação e a falta de espaço para produzir alimentos e suprir a demanda alimentícia. Paralelamente, 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).

A fome, provavelmente será um dos maiores problemas que a humanidade enfrentará no futuro. Segundo as perspectivas da FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e alimentação, de 2000 a 2030, o mundo terá que aumentar a produção per capita de carne em 20%. Há uma perspectiva que até 2030, a produção de aves deva crescer em torno de 40,4%, a bovina 12,7%, a de peixes 19% e a suína 20%, porém em níveis insatisfatórios para alimentar uma população em ritmo acelerado de crescimento (ABRAVES, 2013).

É notório que os participantes compreenderam a importância do consumo de insetos como complementação de proteína na dieta humana. O gráfico 6, representa muito bem essa questão, pois 87% dos entrevistados respondeu que considera os insetos fonte de alimento para o futuro. Apenas 5,2% dos

entrevistados acham que os insetos não podem servir como fonte de alimento, e o restante, 7,8% dos participantes da pesquisa dizem que talvez seja possível utilizar os insetos.



Gráfico 6: Respostas (em %) dos entrevistados em relação a possibilidade dos insetos se tornarem uma alternativa alimentar.

A união das diferentes ferramentas didáticas utilizadas predominam nas respostas obtidas, com um total 50% dos participantes assinalando que todas as atividades proporcionaram aprendizado e satisfação ao realizá-las. Ainda 37% respondeu que a atividade que mais os agradou foi consumir os alimentos com os insetos. Outros 7,8% preferem o quiz de perguntas e respostas, e ainda 5,2% relatam ter gostado mais da palestra (Gráfico 7).

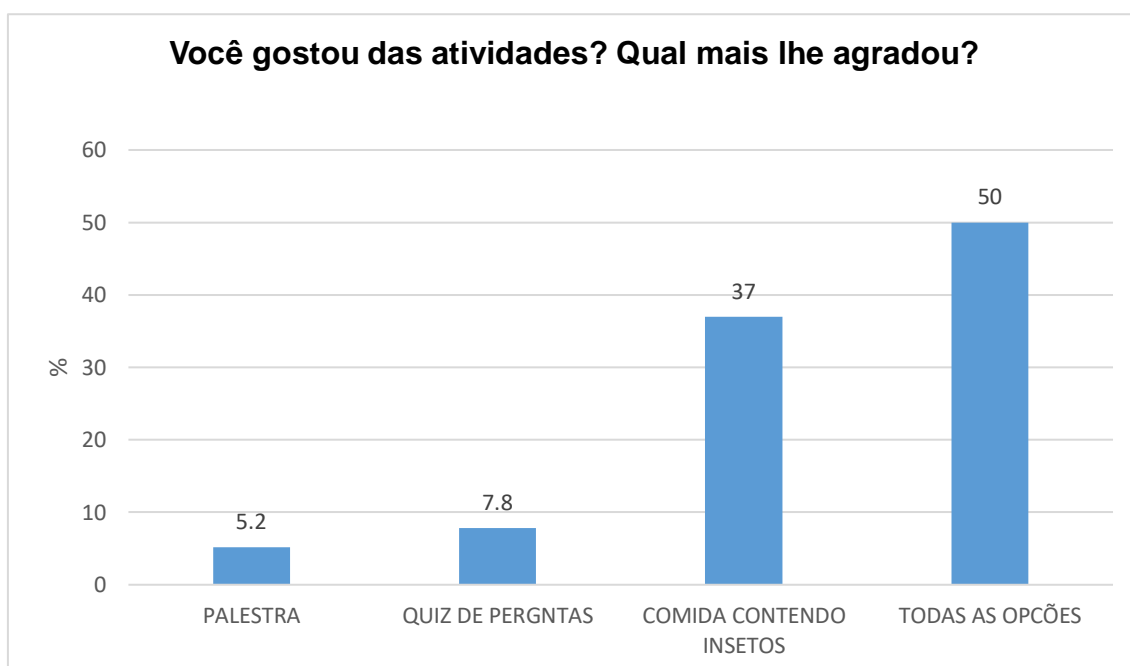


Gráfico 7: Respostas (em %) dos entrevistados ao serem questionados sobre, qual atividade mais os agradou.

É preciso mudar o conceito de que os insetos não podem ser incluídos na alimentação humana. A prática da entomofagia pode ser estimulada através de atividades educativas que além de informar os participantes, também enfatizem os benefícios nutricionais e ambientais que os insetos comestíveis podem proporcionar aos seus consumidores. A partir disso, o desenvolvimento da prática da entomofagia será disseminado para um número maior de pessoas.

Assim pode-se observar que no pré-questionário, uma porção considerável de participantes respondeu que jamais ou que não consumiriam insetos. Após o desenvolvimento das atividades, os participantes responderam se haviam consumido insetos e se os mesmos possuíam sabor agradável, obtendo-se os seguintes dados: 84,4% dos participantes responderam que haviam ingerido os alimentos contendo insetos, e que eles tinham sabor agradável. Ainda, 15,6% responderam que não haviam provado os alimentos porque tinham aversão ou nojo (Gráfico 8).

Com a análise desses resultados é muito visível a mudança de percepção das pessoas antes da aplicação do trabalho e depois do desenvolvimento das

atividades. Nota-se que antes os participantes tinham muitas dúvidas e incertezas sobre os insetos e suas respectivas importâncias. Porém, após a realização do trabalho, evidencia-se que os pré-conceitos podem sim ser mudados através da informação e a construção do conhecimento pelas pessoas. Nota-se também que anteriormente a aplicação do trabalho maioria dos participantes apresentavam uma visão negativa em relação aos insetos, inclusive, muitos tinham a percepção de que os insetos eram animais perigosos e só podiam trazer prejuízos aos seres humanos e ao meio ambiente, não considerando a possibilidade de torná-los parte de sua dieta. No entanto, após a finalização da aplicação do trabalho passaram a reconhecer a importância econômica e o potencial alimentar dos insetos.

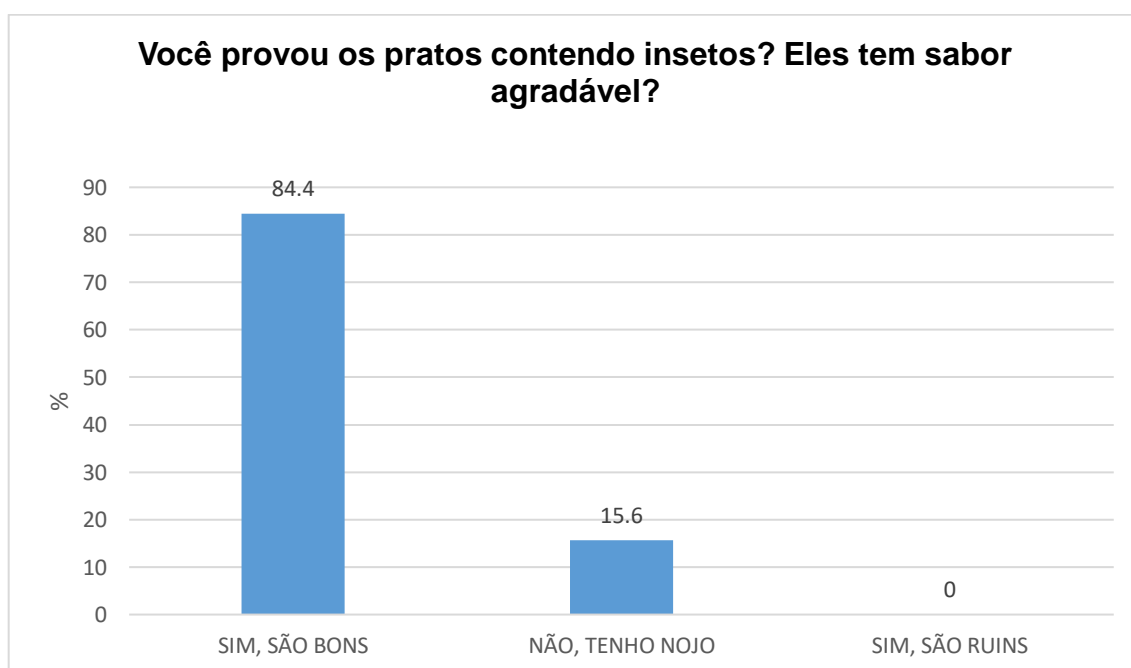


Gráfico 8: Respostas (em %) dos entrevistados quando questionados sobre terem provado e se gostaram das receitas contendo insetos.

Além do que já foi relatado, a última pergunta do pós-questionário revela que mesmo os participantes que não provaram os alimentos agregaram conhecimentos que antes não possuíam, comprovando a eficiência das atividades, transmitindo informações e quebrando paradoxos. Pois todos os participantes (100%) relataram que as atividades agregaram conhecimento.

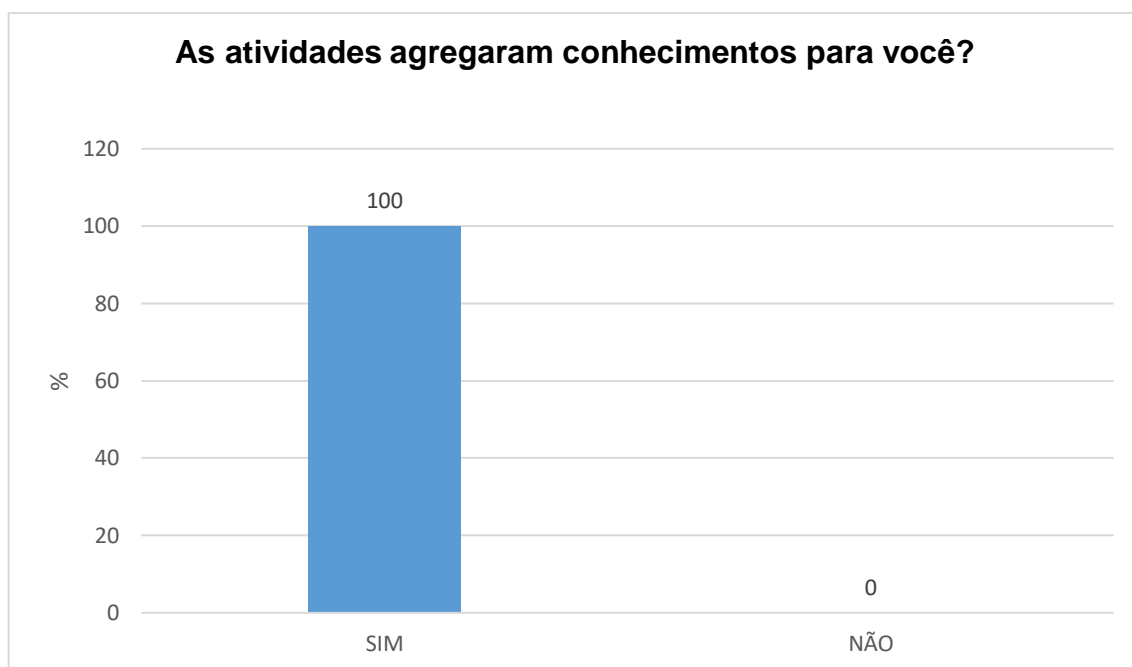


Gráfico 9: resposta (em %) dos alunos quando perguntados se as atividades agregaram conhecimento.

Em grande parte, a 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 podendo ser utilizados na alimentação humana. Porém, após receber as informações adequadas a percepção muda completamente, podendo ser percebido nos relatos abaixo:

Aluno A: “Não sabia que os insetos eram tão nutritivos e bons, podendo servir de complemento alimentar”.

Aluno B: “Com essas atividades pudemos provar e perder esse ‘nojo’ de comer insetos. Foi muito bom, pois, como esse nojo é uma defesa do nosso corpo, de certa maneira, foi muito bom perde-la, já que é uma boa alternativa alimentar para o futuro”.

Aluno C: “Nunca havia pensado em provar, provei e gostei. Mudei completamente meu conceito”.

Tais relatos implicam diretamente na eficiência do trabalho, evidenciando que os objetivos foram alcançados, ou seja, os participantes sensibilizaram-se diante do tema e passaram a ter outro entendimento sobre o tema. Com isso pode-se afirmar que as diferentes ferramentas didáticas são essenciais para disseminar

temas pouco repercutidos e de grande resistência como é o caso da entomofagia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término das atividades, analisando os resultados do trabalho, pode-se concluir que investir na utilização de diferentes ferramentas didáticas é imprescindível para desmistificação de conceitos da população, levando informação para estas pessoas, e abrindo o leque de possibilidades, benefícios e perspectivas da utilização dos insetos. Evidentemente a utilização das ferramentas didáticas auxilia muito no processo de sensibilização do ser humano frente ao novo, pois essas atividades levam o aluno a ver o tema de uma forma diferente.

Neste trabalho buscou-se desenvolver diversas atividades sobre o tema entomofagia, uma vez que os assuntos trabalhados, dificilmente são vistos pelos alunos em sala de aula, ou possuem espaço em livros didáticos.

Assim, é inquestionável a importância de palestras, jogos e aulas práticas que auxiliem na construção do conhecimento, utilizando-se de metodologias diversificadas que busquem solucionar as dificuldades envolvendo o ensino aprendizagem, bem como, a quebra de tabus gerando a mudança de concepção das pessoas.

6. REFERÊNCIAS

ABCC, 2010. **Associação Brasileira dos Criadores de Camarão. Histórico da carcinicultura no Brasil.** Disponível em <http://www.abccam.com.br/historico2.html>. Acesso em 12/11/2019.

ABRAVES. **Um diferencial na produção de proteína Carne suína "made in Brasil" tem tecnologia e isso significa a melhor qualidade e o menor custo de produção.** Congresso ABRAVES - De 16 a 19 de outubro 2013 - Centrosul - Florianópolis - SC. Disponível em: Acesso em: 10 out. 2019.

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa E MASSABNI, Vânia Galindo. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio pra os professores de ciências.** Ciênc.educ. (bauru) [online]. 2011, vol.17.n4, pp.835-854.

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

BEHAR, P. A.; PASSERINO, L.; BERNARDI, M. **Modelos Pedagógicos para Educação a Distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem.** In: Revista Novas Tecnologias na Educação, Rio Grande do Sul, v. 5, n. 2, p.1-12, 2007. Disponível em: . Acesso em: 30 jul. 2015

BENÍTEZ, 2014. Terramérica. **Barreiras ao mercado de insetos.** Disponível em: <http://www.ipsnoticias.net/portuguese/2013/07/ultimas-noticias/terramerica-barreiras-ao-mercado-de-insetos> Acessado em: 20 abr. 2018.

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

BRITO, Adriana. **A curiosidade do ser humano**. Disponível em <<https://administradores.com.br/artigos/a-curiosidade-do-ser-humano>> acesso em 05 novembro de 2019.

CANDAU, Vera Maria; **Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos**. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbedu/n23/n23a11.pdf>> Acesso em: 20/04/2018.

CANDAU, Vera Maria, (2003). **Somos tod@s iguais? Escola, discriminação e educação em direitos humanos**. Rio de Janeiro: DP&A.

CARNEIRO, H. **Comida e sociedade: uma história da alimentação**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

CARRERA, M. Entomofagia humana. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 36: pag. 889-894. 1992.

CARDOSO, J. S.; CARVALHO, K. S.; TEIXEIRA P. M. M. **Um estudo sobre a abordagem da Classe Insecta nos livros didáticos de Ciências**. Sitientibus, Feira da Santana, v. 8, n. 1, p. 80-88, Mar. 2008.

COSTA NETO, E. M. **Manual de etnoentomologia**. Zaragoza: Manuales & Tesis SEA, 2002.

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.

DESCOLA, P. **Estrutura ou sentimento: a relação com o animal na Amazônia**. *Mana*, v. 3, n.4, pag. 23-45. 1998.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

DUNKEL, F.V. **Chronicle of a changing culture: the food insect newsletter in its second decade**. *The Food Insects Newsletter*, v.3, n.11, pag. 1-3. 1998.

FAO. 2011. State of food and agriculture 2010-2011. **Women in agriculture: closing the gender gap for development**. Rome.

FAO. (2015). **A contribuição dos insetos para a segurança alimentar, subsistência e meio ambiente**.Wagenigen, Roma, Itália: FAO.

FAO. (2013). **Edible insects: future prospects for food and feed security**. Wageningen: FAO.

FAO. (2009). **How to feed the world in 2050**.Roma, Itália: FAO.

FERREIRA, Nilza Brandolfo, **A relação Cultura e Educação**. Projeto apresentado no curso de Pós-Graduação Lato Sensu: Psicopedagogia Clínica e Educacional a UNESP.São Paulo,2005

FORQUIN, J. Claude. **Escola e Cultura: a sociologia do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

GARINE, I. de. **Alimentação, culturas e sociedades**. O Correio da Unesco, Rio de Janeiro, v.15, n.7, p.4-7, 1987.

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

GRAZIA, J. & FERNANDES, J.A.M. 2012. Subordem Heteroptera. In: J.A. Rafael; G.A.R. Melo; C.J.B. de Carvalho; S.A. Casari & R. Constantino. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto, Holos Editora, 810p.

GRIMALDI D, ENGEL MS 2005. **Evolution of the insects**, Cambridge University Press, Cambridge, 772 pp.

GRUZMAN, E. **Representações dos insetos através da imagem: uma investigação teórico-prática para a realização de um vídeo educativo em ecoentomologia**. Dissertação (Mestrado) - NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

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 abr. 2018.

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 abr. 2018.

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

JUSTINO, Marinice Natal. **Pesquisa e recursos didáticos na formação e prática docente**. Curitiba: Ibpex, 2011.

Krajick K (1994) **A swarm of tasty treats**. The Food Insects Newsletter 7(2): 3-4.

LESNIK J.J 2014. **Termites in the hominin diet: a meta-analysis of termite genera, species and castes as a dietary supplement for South African robust australopithecines**. J Hum Evol 71: 94–104. Lovejoy CO.

LUCKESI, Cipriano C. **LUDICIDADE E ATIVIDADES LÚDICAS - uma abordagem a partir da experiência interna**. Artigo disponível em <http://www.luckesi.com.br/artigoseducacaoludicidade.htm>. Acessado em 07 nov.2019.

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

MPA. **Boletim Estatístico da Pesca E Aquicultura 2010**. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20MPA%202011FINAL2.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2019.

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.

PIAGET, J. **Da lógica da criança à lógica do adolescente**. São Paulo: Pioneira, 1976.

RAMOS-ELORDUY, J.; PINO, J.M.M. **El consumo de insectos entre los Aztecas. Conquista y comida. Consecuencias del encuentro de dos mundos**. UNAM. México. En Long J (Ed.), p. 89-101. 1996.

ROMERO, I. **Alimentação. Por que você deve começar a comer insetos**. Revista Super Interessante, n. 312, dezembro, 2012.

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

SEIXAS, Sônia R.C.; HOEFFEL, 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.

SILVA, E. R. L.; ALVES, L. F. A.; GIANNOTTI, S. M. **Análise do conteúdo de Artrópodes em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio e o perfil do professor: estudo de caso.** Revista Varia Scientia, Cascavel/PR, v. 6, n. 11, p. 83-98, 2006.

TERRAMERICA. 2013. **Meio Ambiente e Cidadania. Barreiras ao Mercado de Insetos.** Edição 669 de 01 jul. 2013.

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

VIEIRA, Claudinei de Freitas. **Insetos na Alimentação: Desmistificando e recriando concepções.** 2016.

7. APÊNDICES

7.1. Apêndice 1: pré-questionário

1. Você acha que atualmente enfrentamos um problema de falta de alimento no mundo?

- A) Sim
- B) Não
- C) Talvez

2. Dos animais citados abaixo quais são insetos? Circule:

Mosca – Barata – Aranha – Pernilongo – Escorpião – Besouro – Borboleta
Carrapato – Mariposa – Grilo – Lacaia – Esperança – Percevejo - Abelha

3. Você acha que os insetos são seres úteis para os humanos?

- A) Sim
- B) Não
- C) Se sim, como?

SIM, _____

4. É comum ver na televisão reportagens que mostram pessoas que se alimentam de insetos, principalmente povos asiáticos. Você se alimentaria de insetos?

- A) Sim
- B) Não
- C) Não sei dizer

5. Tem curiosidade de comer insetos?

- A) Sim
- B) Jamais
- C) Talvez

7.2. Apêndice 2: Palestra entomofagia

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

Título: Ferramentas didáticas para disseminar a cultura da entomofagia

- ACADÊMICO: DANIEL VINICIUS KORB
- ORIENTADOR: PROF. DR. EVERTON LOZANO



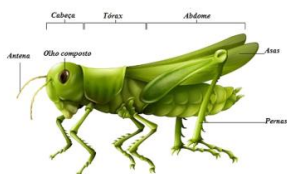
VAMOS FALAR SOBRE INSETOS???

- O QUE É UM INSETO?
- QUEM ESTUDA OS INSETOS?
- ONDE ENCONTRAMOS OS INSETOS?
- PORQUE SÃO TÃO ABUNDANTES?
- QUAIS AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE UM INSETO?
- COMO SE REPRODUZEM?
- QUAL A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E AMBIENTAL DOS INSETOS?



O QUE É UM INSETO?

- Os insetos são invertebrados com exoesqueleto quitinoso, corpo dividido em três tagmas, três pares de patas articuladas, olhos compostos e um par de antenas.



QUEM ESTUDA OS INSETOS?

- Entomologia, (do Grego; entomo = INSETO; logos ou logia = ESTUDO) é a especialidade da biologia que estuda os insetos sob todos os seus aspectos e relações com o homem, as plantas, os animais e o meio-ambiente.



ONDE ENCONTRAMOS OS INSETOS?

- Os insetos são os únicos animais invertebrados capazes de voar, e por possuírem patas articuladas eles são classificados no filo dos artrópodes. Sendo que a maioria é encontrada no ambiente terrestre.



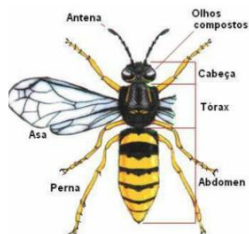
PORQUE SÃO TÃO ABUNDANTES?

- + de 900 mil espécies.
- Existem diversas teorias que tentam explicar tamanha diversidade e abundância. Uma possível explicação refere-se à sua capacidade reprodutiva. A maioria dos insetos produz uma grande quantidade de filhotes, e alguns chegam a produzir várias gerações por ano. Isso permite uma adaptação mais rápida com relação as alterações do ambiente e às catástrofes, e também ao uso de inseticidas.



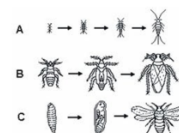
QUAIS AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE UM INSETO?

- São invertebrados com exoesqueleto quitinoso, corpo dividido em três tagmas (cabeça, tórax e abdômen), três pares de patas articuladas, olhos compostos e duas antenas.



COMO É O CICLO DE VIDA DOS INSETOS?

- Desenvolvimento direto, dizemos que eles são **ametábolos**. Isso significa que a forma jovem é bem semelhante à forma adulta.
- Desenvolvimento indireto, dizemos que eles são **hemimetábolos** que quando jovens, já apresentam alguma semelhança com os adultos.
- Por fim, temos os insetos **holometábolos**, que são aqueles que sofrem uma **metamorfose completa**, uma vez que o indivíduo jovem apresenta-se completamente diferente do adulto.



QUAL A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E AMBIENTAL DOS INSETOS?

- Ciclagem de matéria orgânica;
- Polinização;
- Cadeia alimentar;
- Importância médica;
- Importância agrícola;

•Alimentação.



ENTOMOFAGIA

- CULTURA
- BENEFÍCIOS
- PRODUÇÃO



ENTOMOFAGIA

Entomofagia???

O que é???



ENTOMOFAGIA



CULTURA



CULTURA

• Entomofagia é um fenômeno historicamente antigo e geograficamente disseminado.

• A entomofagia surgiu com os primeiros hominídeos e atualmente está presente em mais de 100 países ao redor do globo.



CULTURA

• A entomofagia é praticada em muitos países ao redor do mundo, predominantemente em partes da Ásia, África e América Latina.

• Das centenas de milhares de espécies de insetos já catalogadas, mais de 1700 são utilizadas como alimento por cerca de três mil grupos étnicos em mais de 120 países.



BENEFÍCIOS



Benefícios???

BENEFÍCIOS



➤ Vantagens Ambientais:

- Eles tem altas taxas de eficiência na conversão alimentar;
- Eles podem se alimentar de resíduos orgânicos;
- **Insetos produzem menos gases de efeito estufa e sua criação utiliza muito menos água e extensões de terra que a pecuária convencional.**



BENEFÍCIOS



➤ Vantagens à saúde:

- Insetos são fontes de proteínas de alta qualidade, ácidos graxos, vitaminas e micronutrientes;
- Considerados animais de baixíssimo risco em relação a zoonoses.

■ COMPARE O PERCENTUAL DE PROTEÍNA OBTIDO A CADA 100 GRAMAS DE...



BENEFÍCIOS



➤ Vantagens sociais:

- A coleta e a criação de insetos podem ser estratégias na diversificação dos meios de subsistência;
- A coleta e criação também podem oportunizar ações empreendedoras.

BENEFÍCIOS

- Apesar dos benefícios conhecidos, a aversão aos insetos comestíveis faz com que uma quantidade considerável de proteína animal fique indisponível, uma vez que o fenômeno é visto como prática de povos primitivos.



BENEFÍCIOS

- *Nojo é uma das nossas emoções mais básicas – a única que temos que aprender – e nada o aciona tão bem quanto a estranha comida dos outros. (Herz)*



Quais os insetos comestíveis???



- O maior grupo é o dos besouros (coleópteros) (31%), seguido pelas mariposas e borboletas (lepidópteros) (18%) e abelhas, vespas e formigas (himenópteros) (14%). Estes, seguidos de gafanhotos, esperanças e grilos (ortópteros) (13%), cigarras, cigarrinhas, cochonilhas e percevejos (hemípteros) (10%), cupins (isópteros) (3%), libélulas (odonatas) (3%), moscas (dípteros) (2 %) e outras ordens (5%).



INOVAÇÃO OU NECESSIDADE?

- Em 2050 prevê-se que o mundo tenha 9 bilhões de pessoas. A estas pessoas todas será difícil proporcionar proteínas de qualidade, se continuarmos a basear-nos principalmente na ingestão de gado e aves;
- Farinha de barata.



E NO BRASIL COMO ESTÁ EVOLUINDO A ACEITAÇÃO DA POPULAÇÃO COM A IDEIA DE COMER INSETOS?

- No Brasil podemos dizer que o conhecimento acerca desse potencial alimentar vem crescendo, e a curiosidade também.



IMPORTANTEEEEE

- NÃO SÃO TODOS OS INSETOS QUE PODEM SER CONSUMIDOS NA DIETA HUMANA.
- MAS PORQUE???



PERGUNTAS???



M U I T O
O B R I G A D O



7.3. Apêndice 3: questões quiz de perguntas e respostas

Perguntas vermelhas (5 pontos)

- O que significa o termo entomofagia?
- Desde quando na história humana os insetos são utilizados como fonte de alimento?
- Em quais continentes o consumo de insetos é mais disseminado?
- Cite 3 vantagens do consumo de insetos.
- Quais os principais obstáculos da prática da entomofagia?
- Quais os três ciclos reprodutivos dos insetos?
- O consumo de insetos é uma inovação ou uma necessidade?
- Partindo da perspectiva histórica e biológica, porque não consumimos insetos assim como povos orientais?
- A prática da entomofagia deve substituir completamente o consumo de outras fontes de proteína, ou deve complementar?
- Cite 3 características dos insetos.

Perguntas azuis (3 pontos)

- Quais dos animais a seguir não são insetos: aranha, gafanhoto, tenébrio, lagartixa, barata, mariposa, cigarra, escorpião.
- Além da ingestão propriamente dita dos insetos, quais outros benefícios que os insetos proporcionam?
- Em que países os insetos são consumidos em maior proporção?
- O objetivo da entomofagia é suprir a necessidade apenas de nações de baixo poder econômico?
- No Brasil há restaurantes que servem pratos com insetos, os chamados pratos exóticos?

Perguntas verdes (2 pontos)

- É verdade que a carne bovina possui maior quantidade de proteína que os insetos?
- Qual o tipo de inseto mais consumido em todo o mundo?
- Quantas pernas tem um inseto?
- Porque os insetos são tão abundantes no planeta?
- Todos os insetos podem servir como fonte de alimentação?

7.4. Apêndice 4 - pós-questionário

1. Você acha que os insetos são seres úteis para os humanos?
 - A) Sim
 - B) Não
 - C) Não sei dizer

2. Depois de realizar todas as atividades do trabalho, você acha que os insetos possam ser uma alternativa alimentar do futuro?
 - A) Sim
 - B) Não
 - C) Talvez

3. Você gostou das atividades? Qual mais lhe agradou?
 - A) Palestra;
 - B) Quiz de perguntas;
 - C) Comidas contendo insetos.

4. Você provou os pratos contendo insetos? Eles tem sabor agradável?
 - A) Sim, são bons;
 - B) Não, tenho nojo;
 - C) Sim, são ruins.

5. As atividades agregaram conhecimentos para você?
 - A) Sim, _____

 - B) Não