

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Bruna Eliza Gonçalves de Luccas

Abordagem educacional no ensino médio a respeito do controle
biológico utilizando vírus de insetos como alternativa para a
diminuição do consumo de agrotóxicos

Brasília- DF
2017

Bruna Eliza Gonçalves de Luccas

Abordagem educacional no ensino médio a respeito do controle biológico utilizando vírus de insetos como alternativa para a diminuição do consumo de agrotóxicos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas. Centro Universitário de Brasília – UniCEUB

Orientadora: Prof^ª Dra. Anabele Azevedo Lima

Brasília - DF
2017

Dedico esse trabalho e demais conquistas ao meu avô Waldir de Luccas “in memoriam”, pelo seu carinho e dedicação, sobretudo minha formação educacional.

Agradecimentos

Agradeço a todos professores que contribuíram para o conhecimento adquirido ao longo do curso e a dedicação desempenhada para que eu pudesse chegar até aqui. Minha gratidão ao terem ensinado e feito com que eu aprendesse sobre assuntos que vão muito além de uma mera formação profissional.

Meu agradecimento em especial a orientadora Prof^a Dra. Anabele Azevedo Lima pela confiança, apoio e atenção na execução deste trabalho. A palavra mestre nunca fará justiça aos dedicados professores, aos quais sem nominar, terão meu eterno agradecimento.

Aos meus pais Dionizio Lopes de Luccas e Francilene Gomes Gonçalves, pelo amor e incentivo nos momentos difíceis e o apoio incondicional. Em especial a minha mãe, que auxiliou na revisão dos textos, independente do horário do dia ou da noite.

Aos meus avós pela preocupação, apoio e carinho.

Ao meu padrinho Adenilson Gomes Gonçalves pelo carinho e incentivo em todas as conversas, acreditando no meu potencial e sempre disposto a ajudar.

Ao Mateus da Silva Cabeceira pela ajuda inerente as referências e a contribuição imensurável para concretização desse trabalho.

Aos amigos que fizeram parte dessa jornada acadêmica, contribuindo com suas experiências, afeições e total torcida para realização desse trabalho.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte dessa história, meu muito obrigado.

Sumário

| | |
|---------------------------------|----|
| 1 Introdução..... | 7 |
| 2 Materiais e Métodos | 10 |
| 3 Resultados..... | 11 |
| 4 Discussão..... | 12 |
| 5 Considerações Finais | 14 |
| Referências Bibliográficas..... | 15 |
| Apêndice..... | 18 |

Resumo

Abordagem educacional no ensino médio a respeito do controle biológico utilizando vírus de insetos como alternativa para a diminuição do consumo de agrotóxicos

Bruna Eliza Gonçalves de Luccas¹, Anabele Azevedo Lima²

O debate sobre o tema acima referido aborda uma alternativa que ameniza o uso excessivo e indiscriminado de agrotóxicos. O Brasil é o país que mais exporta produtos agrícolas no mundo, assim como, é um dos maiores utilizadores de inseticidas químicos, sendo assim, é importante salientar nesta pesquisa a preservação do meio ambiente e a necessidade de mais investimento na educação para transmitir maiores conhecimentos à população, principalmente os alunos do ensino médio, de forma que se tornem mais conscientes a respeito dos problemas enfrentados, sendo capazes de reverter a situação atual. Por tanto, tem-se como objetivo neste estudo, compreender como é trabalhado em uma escola pública de ensino médio, conceitos referentes ao uso de agrotóxicos e controle biológico utilizando vírus de inseto. A abordagem feita através de entrevistas com grupos focais demonstra que é preciso intensificar estudos, pesquisas e debates sobre esse tema, visando a difusão de conhecimentos para atingir, não só os alunos de ensino médio, mas a comunidade em geral. O intuito foi transmitir a esses alunos, conteúdos da área de ciências biológicas, como o controle biológico, especialmente utilizando vírus de inseto, visando a preservação do meio ambiente, diminuindo a utilização demasiada de agrotóxicos que causam danos ao solo e à água, mesmo em quantidades pequenas.

Palavras-chave: grupo focal, educação ambiental, defensivos agrícolas tóxicos e baculovírus.

Abstract

Educational approach in high school regarding biological control and utilization of insect viruses as an alternative to reduce the consumption of agrochemicals

Bruna Eliza Gonçalves de Luccas¹, Anabele Azevedo Lima²

The debate on the above topic addresses an alternative that softens the excessive and indiscriminate use of pesticides. Brazil is the country that exports the most agricultural products in the world, as well as being one of the largest users of chemical insecticides. Therefore, it is important to emphasize in this research the preservation of the environment and the need for more investment in education to impart greater knowledge to the population, especially high school students, so that they become more aware of the problems they face and are able to reverse the current situation. Therefore, the aim of this study is to understand how it is worked in a public high school, concepts related to the use of pesticides and biological control using insect viruses. The approach taken through focus group interviews demonstrates the need to intensify studies, research and debates on this topic, aiming to disseminate knowledge to reach not only high school students, but the community at large. The aim was to transmit to these students, contents of the biological sciences area, such as biological control, especially using insect viruses, aiming at preserving the environment, reducing the excessive use of pesticides that cause damage to soil and water, even in small quantities.

Keywords: focal group, environmental education, toxic agricultural protections and baculoviruses.

1 Introdução

O Brasil é um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo, assim como, é um dos maiores utilizadores de inseticidas químicos. Tais pesticidas são tóxicos ao meio ambiente, poluindo não apenas as fontes de água, o solo, os produtos comercializados, como o próprio homem. E isso é consequência direta da falta de informação e conscientização, aliada a fiscalização ineficiente sobre agrotóxicos (ALVES; BATISTA; SOUZA, 2013).

Atualmente a preservação do meio ambiente é considerada uma das prioridades mundiais e um dos maiores desafios, de serem realizados, do milênio (FREY; CAMARGO, 2003). É preciso mais investimento na educação para transmitir maiores conhecimentos à população, principalmente aos alunos de ensino médio, de forma que se tornem mais conscientes a respeito dos problemas enfrentados, sendo capazes de reverter a situação atual. Toda via, é preciso intensificar estudos, pesquisas e debates sobre esse tema, visando a difusão de conhecimentos para atingir, sobretudo, a comunidade em geral (SCHNEIDER, 2000).

É necessário transmitir a esses alunos, dentro da disciplina de ecologia, como o controle biológico, principalmente o manejo integrado de pragas (MIP), pode ajudar na preservação do meio ambiente, diminuindo a utilização demasiada de agrotóxicos que causam danos ao solo e à água, mesmo em quantidades mínimas (ZAKRZEWSKI, 1991; BUFFOLO, 2015).

A patologia de insetos é a ciência que estuda doenças em insetos envolvendo a etiologia, sintomatologia e epizootiologia, visando utilizá-las como ferramenta para o controle biológico de pragas. É uma ciência que não existe isoladamente, trabalhando em conjunto com as grandes áreas da microbiologia, morfologia, anatomia, fisiologia, agrometeorologia, ecologia, fitotecnia, bioquímica, química, física, bioestatística e genética, que estão diretamente interligadas ao controle biológico (ALVES, S.B. 1998).

Dentre os mecanismos de controle biológico temos o uso de vírus. Os baculovírus formam o maior grupo de vírus de insetos, de ocorrência natural, que infectam artrópodes das ordens Lepidoptera, Hymenoptera e Diptera, e frequentemente causam mortalidade a seus hospedeiros. Estes vírus formam a família Baculoviridae e são classificados taxonomicamente com base em sua morfologia e corpo de oclusão (OB), em Nucleopolyhedrovírus e Granulovírus (HERNIOU et al., 2012).

Em adição, tais vírus apresentam dois fenótipos, ODV (occlusion-derived virus) e BV (budded virus), que possuem estruturas e funções distintas em seus ciclos de infecção. Esses vírus possuem alta especificidade com seus hospedeiros, sendo incapazes de infectar outros

seres vivos, tornando-os fortes aspirantes a agentes de controle biológico (MOSCARDI, 1990; FUNDERBURK et al., 1992; TANADA; KAYA, 1993; HAASE, 2015).

As características dos baculovirus se sobressaem aos inseticidas químicos, por apresentarem alta especificidade e virulência ao inseto-hospedeiro, além de serem ambientalmente seguros e compatíveis com outras táticas de controle. Sua aplicação tem avançado bastante como um inseticida biológico em programas de manejo integrado de pragas (MOSCARDI et al., 2011, KUMAR E SINGH, 2014) mas, também como vetores de expressão gênica para produção de proteínas recombinantes (HITCHMAN et al., 2009; VAN OERS, 2011). Atualmente vários desses vírus já se encontram comercialmente disponíveis como produtos biológicos, tais como Helicovex, Xentari e Dipel, produzidos pela FMC agrícola (FMC, 2015).

De acordo com Guimarães (2004), o sentido atual de educar deve ir além de sensibilizar a população a respeito do problema. Tendo em vista que muitos problemas de saúde são causados pelo consumo excessivo de agrotóxicos. Logo, para evitar maiores problemas é necessário trabalhar na prevenção e conscientização da nova geração.

Sabe-se que a utilização de agrotóxicos em plantações é um problema de ordem mundial, causando danos prioritariamente a quem aplica e a quem consome, embora toda essa problemática seja bem conhecida, a discussão desse assunto sobretudo em meios de comunicação em massa é muito pequena, a mídia no geral, seja ela televisiva, escrita ou digital até abordam o assunto mas nunca explicam com afinco o malefício real de sua demasiada utilização (FERNANDES, 2015).

Segundo Freire (2003) é necessário compreender que ensinar não é apenas transferir conhecimento, mas sim, criar possibilidades para a produção do mesmo. Com base nisso vê-se claramente o desafio do professor, pois, de acordo com Fernandes (2015) cabe ao professor problematizar a pouca importância dada a utilização de agrotóxicos no Brasil, a carga que recai sobre o professor pode ser explicada por exemplo, pelo fato de que das cinco coleções de livros didáticos de Química do Ensino Médio, aprovadas na última avaliação do Plano Nacional do Livro Didático, de 2012, apenas uma aborda de forma explícita a questão dos agrotóxicos. Sendo assim, a necessidade da discussão dessa temática, nos diferentes níveis de ensino é clara e óbvia, principalmente no leciono da Biologia.

Por se preocupar essencialmente com o papel do professor dentro do processo de aprendizagem do aluno, Kind (2004) considera a coleta de dados através do grupo focal como multibenéfica, possuindo grandes qualidades por basear-se na maneira humana de formar

opiniões e atitudes, quando em contato com outros indivíduos. Ele contrasta, nesse sentido, com dados colhidos em questionários fechados ou entrevistas individuais, onde o indivíduo é apenas permitido emitir opiniões sobre assuntos que talvez nunca tenha pensado anteriormente. As pessoas, em geral, precisam ouvir as opiniões dos outros, antes de formar as suas próprias, pois constantemente mudam de posição, quando expostas à discussão em grupo. É exatamente este processo que o grupo focal tenta captar.

De acordo com Morgan (1997) o grupo focal é uma técnica de pesquisa que recolhe dados através das interações sociais por debater um tópico específico proposto pelo pesquisador. Como método ocupa um lugar intermediário entre a observação participante e as entrevistas em profundidade, método esse que igualmente pode ser considerado como recurso para perceber as etapas do processo de construção das concepções, atitudes e representações sociais de grupos humanos (VEIGA e GONDIM, 2001).

Com base nas afirmações acima descritas, o presente trabalho tem como objetivo primário analisar como é difundido e propagado os conhecimentos pré-existentes a respeito da tecnologia de utilização de vírus como agentes de controle biológico de pragas agrícolas, pontuando as novas alternativas para a redução do consumo de agrotóxicos, no espaço escolar. Como objetivos secundários, relacionar o que é considerado risco e perigo com relação aos agrotóxicos comercialmente utilizados; verificar se os conceitos reproduzidos pelos alunos estão ou não corretos; evidenciar se existe ou não algum conhecimento a respeito do método de controle de pragas, por meio de agentes virais no Brasil e por fim saber se o conceito de controle biológico é diferente entre o 1º e o 3º ano do ensino médio.

2 Materiais e Métodos

Nesse trabalho, foi adotada a metodologia qualitativa. Essa metodologia permite que o pesquisador tenha um contato direto com o seu objeto de pesquisa, sem que haja uma preocupação com resultados numéricos. É valorizada nessa abordagem a interação e o ganho conceitual entre os envolvidos, nesse caso a aprendizagem por meio da interação (GERHARDT e SILVEIRA, 2009). A relação próxima entre a situação onde os fenômenos ocorrem e o pesquisador, permite analisar e compreender as circunstâncias próprias em que o objeto de análise está envolvido. O projeto foi submetido ao comitê de ética, possuindo CAAE 76848217.7.0000.0023.

Todos voluntários matriculados no 1º e no 3º ano do ensino médio estavam aptos a participarem da pesquisa e apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo responsável. Sendo assim, foram excluídos todos os que não estavam matriculados no 1º ou no 3º ano do ensino médio ou que não apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo responsável.

A atividade foi desenvolvida no Centro Educacional 03 do Guará, escola pública de ensino médio da 10ª região administrativa do Distrito Federal. Participaram dessa pesquisa cerca de 11 estudantes, independente do sexo. O desenvolvimento do trabalho ocorreu em duas fases: uma para o 1º ano do ensino médio e outra para o 3º ano do ensino médio. Os alunos foram convidados a participarem do grupo focal que abordou o tema: "Controle biológico e a utilização de vírus de inseto como alternativa para redução do consumo de agrotóxicos".

A reunião do grupo focal foi feita no contra turno e teve cerca de 1h de duração. Após a devida apresentação, o pesquisador expôs os objetivos da pesquisa e a formação do grupo, explicando a finalidade do trabalho e sanando quaisquer dúvidas apresentadas pelos participantes com relação à pesquisa e a sua metodologia, dando então início aos trabalhos. A pesquisa foi guiada por um questionário não estruturado, de aproximadamente oito perguntas a respeito do tema, onde foram abordados conceitos sobre baculovírus, controle biológico e riscos oferecidos pelos inseticidas químicos.

Por fim, foi feita uma análise qualitativa, pois a mesma permite uma investigação mais profunda dos dados (FLICK, 2004) e uma comparação dos mesmos para saber se houve diferença no conhecimento dos alunos com relação aos temas expostos.

3 Resultados

A pesquisa obteve um total de 11 voluntários, sendo eles 6 do 3º ano e 5 do 1º ano do ensino médio, todos de turmas diferentes.

De acordo com as questões previamente elaboradas (apêndice 2), foram obtidos como resultados os seguintes dados:

1º anos:

- 100% dos alunos não sabem o que é controle biológico, nem como funciona.
- De maneira geral os alunos sabem que os agrotóxicos são produtos perigosos, mas não sabem dizer o porquê ou quais os riscos estão relacionados a eles.

3º anos:

- Dois alunos já ouviram falar sobre controle biológico, e assim como os outros não sabem o que significa e nem como funciona.
- Os alunos acreditam que os agrotóxicos são nocivos apenas para a saúde humana.

Comparando os alunos dos 1º anos com os dos 3º anos podemos perceber que:

- Conhecimentos com relação a qualquer tipo de controle biológico não são abordados ou difundidos no ambiente escolar.
- O risco e/ou perigo com relação aos agrotóxicos comercialmente utilizados é ligado estritamente a saúde humana.
- O conhecimento a respeito do método de controle de pragas por meio de agentes virais no Brasil não existe.
- O conceito de controle biológico não é diferente entre os alunos do 1º e o do 3º ano do ensino médio.

4 Discussão

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (Brasil,2016).

” O jovem não pode prescindir do conhecimento conceitual em Biologia para estar bem informado, se posicionar e tomar decisões acerca de uma série de questões do mundo contemporâneo, que envolvem temas diversos, como: [...] problemas socioambientais relativos à preservação da biodiversidade e estratégias para desenvolvimento sustentável; problemas relativos ao uso de biotecnologia [...].

Ou seja, a importância de se discutir alternativas de cultivo que sejam mais ecológicas, sustentáveis é um fato. Assuntos relacionados ao controle biológico e aos riscos causados pelos defensivos químicos são pouco discutidos em sala de aula e possivelmente pela falta de material didático ligado a tais assuntos.

Ao longo da discussão, vê-se claramente que os alunos apresentam um ponto de vista antropocêntrico, reconhecendo o uso dos agrotóxicos químicos como nocivos apenas para quem consome esses alimentos e como mostra Peres, Moreira e Dubois (2003) o perigo para o meio ambiente também precisa ser considerado. Utilizando esta visão antropocêntrica como ponto de partida Alves, Silva e Vasconcelos (2007) afirmam que é fundamental promover subsídios para a construção de uma cidadania ecologicamente correta, frisando que os recursos naturais se encontram cada vez mais escassos, ou seja, é primordial incentivar os alunos a estabelecerem enfoques mais sustentáveis visando prevenir posteriores necessidades.

De acordo com Azevedo (1999) é de suma importância que os profissionais de todas as áreas do saber tragam esse tema para o dia a dia das salas de aula, tal importância é revelada quando grande parte dos alunos não consideram que a utilização de agrotóxicos possa ser maléfica para o ecossistema ou para quem lida com esse tipo de produção.

A pouca diferença conceitual encontrada entre o início (1º ano) e o final (3º ano) do ensino médio pode se explicar pela falta de contextualização didática encontrada na escola, Krasilchik (2008) considera ser de grande importância que o professor utilize de diferentes recursos para lecionar, procurando despertar o interesse do aluno. Tal falta de empenho tende a comprometer a qualidade do ensino, principalmente quando se trata de educação ambiental.

Com tudo que já foi apresentado até aqui, o fator que pareceu ser decisivo ao ser comentado pelos educandos e professora com relação à falta de conhecimento dos alunos está

relacionado ao método de ensino utilizado na escola. Segundo Tomazi e Martins (2013) o Ensino Médio organizado em blocos de disciplinas semestrais dificulta o aproveitamento do educando, pois ao analisar a matriz curricular dos blocos percebemos a falta de flexibilidade interdisciplinar e a dissociação de matérias que auxiliariam a compreensão dos temas propostos. Essa problemática se torna mais óbvia quando vemos, por exemplo, que a disciplina de química não é trabalhada no mesmo semestre que o da biologia, dessa forma, as disciplinas que deveriam ter uma integração acabam sofrendo uma ruptura, tornando a aprendizagem do aluno mais deficiente e incompreensível.

5 Considerações Finais

Observou-se durante o desenvolvimento da pesquisa a existência de uma lacuna educacional em todo o ensino médio quando tratamos de tais assuntos. Mesmo possuindo uma amostragem pequena, devemos considerar que todos os alunos tiveram aula com a mesma professora e que, mesmo sendo de turmas e níveis de ensino diferentes, eles apresentavam as mesmas dificuldades com relação ao entendimento dos conteúdos, sendo assim, existe um certo nivelamento entre os alunos deste colégio. Se o experimento fosse ampliado, certamente obteríamos os mesmos resultados tanto para os alunos do 1º ano quanto para os alunos dos 3º anos.

Uma outra possibilidade a ser considerada, seria sugerir que a falta de conhecimento ou abordagem sobre o assunto tenha afastado alguns voluntários de participarem da pesquisa, por se sentirem constrangidos em não saber de fato sobre o que se trataria o controle biológico.

É importante destacar que a falta de aprendizagem de tais conteúdos impacta diretamente sobre o atual método de cultivo utilizado no país, a falta de preocupação populacional com a quantidade de agrotóxicos consumidos e a falta de divulgação de métodos alternativos de controle de pragas agrícolas está intrinsecamente ligada a falta de orientação educacional.

Por tanto, apesar de se tratar de uma abordagem simplista, este trabalho pode servir como modelo para estudos mais aprofundados neste mesmo campo, havendo a possibilidade de pesquisas que verifiquem em outras escolas como ocorre a aprendizagem destes mesmos conteúdos e como os professores consideram, por exemplo, em graus diferentes de importância trabalhar tais temas.

Referências Bibliográficas

- ALVES, P.R.R.; BATISTA, J.L.; SOUZA, M.S. Difusão da tecnologia de controle biológico de insetos - pragas como instrumento de educação ambiental em escolas públicas do ensino fundamental II no município de areia – pb. In: XIV Encontro de extensão, 14, 2013, João Pessoa. **Anais do XIV Encontro de extensão**. João Pessoa, 2013. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/enex/resumos.php?valor1=PROBEX&valor2=5> Acesso em 26/09/2015
- ALVES, L. I. F; SILVA, M. M. P. DA; VASCONCELOS, K. J. C. Educação Ambiental em Comunidades Rurais de Juazeirinho - PB: Estratégias e Desafios. **Revista Eletrônica do Mestrado Educação Ambiental**. Rio Grande do Sul - RS, v.19, julho a dezembro de 2007.
- ALVES, S.B; Controle Microbiano de Insetos. **Editora Manole LTDA**. São Paulo; Capítulo 1, Página 3-10; 1998.
- AZEVEDO, E. B. (1999). Poluição e tratamento de Água. In: **Química Nova Escola**. p. 10-21
- BUFFOLO, A. C. C; RODRIGUES M. A. **Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva no ensino de química sob a perspectiva cts**. Investigações em Ensino de Ciências – V20(1), pp. 1-14, 2015
- BRASIL. 2016. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. (<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>). Acesso em 20 de outubro de 2017
- FERNANDES, Carolina dos Santos; STUANI, Geovana Mulinari. Agrotóxicos no Ensino de Ciências: uma pesquisa na educação do campo. **Educ. Real.**, Porto Alegre , v. 40, n. 3, p. 745-762, Sept. 2015.
- FLICK, Uwe. Uma introdução à pesquisa qualitativa. Porto Alegre: **Bookman**, 2004.
- FMC Agrícola. **Lançamento Helicovex**. 9 de março de 2015. (<https://www.fmcagricola.com.br/fmcpresdetalhes.aspx?cod=605>). Acesso em 17 de outubro de 2017
- FREIRE, P. PEDAGOGIA DA AUTONOMIA - saberes necessários à prática educativa. São Paulo: **Paz e Terra**, 2003.
- FREY, M. R.; CAMARGO, M. E. Análise dos Indutores da Evolução da Consciência Ambiental, **Qualitas**, Volume 1, Número 1, 2003
- FUNDERBURK, J.; MARUNIAK, J. BOUCIAS, D.; GARCIA-CANEDO, A. **Efficacy of baculoviruses and their impact on pest management programs**. In: COOPING, L.G.; GREEN, M.; REES, R. Pest management in soybean. London, Elsevier, p.88-97; 1992

- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (organizadoras). Métodos de pesquisa. Porto Alegre: **Editora da UFRGS**, 2009.
- GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papyrus, 2004.
- HAASE, S; SCIOCCO-CAP, A; ROMANOWSKI, V. **Baculovirus Insecticides in Latin America: Historical Overview, Current Status and Future Perspectives**. 2015.
- HERNIOU, E.A., ARIF, B.M., BECNEL, J.J., BLISSARD, G.W., BONNING, B., HARRISON, R., JEHLE, J.A., THEILMANN, D.A., VLAK, J.M. Baculoviridae, In: King, A.M.Q., Adams, M.J., Carstens E.B., Lefkowitz E.J. (Eds.), **Virus Taxonomy: Classification and Nomenclature of Viruses. Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses**. Elsevier Inc, Academic Press., pp.163 -173. 2012.
- HITCHMAN, R.B., POSSEE, R.D., KING, L.A. **Baculovirus expression systems for recombinant protein production in insect cells**. Recent Pat Biotechnol 3, 46–54. 2009
- KRASILCHIK, Myriam. Modalidades didáticas. **Dinâmicas para o ensino de Ciências**, 2008, p. 77 – 112.
- KIND, Luciana. **A (des)construção da morte: representações sociais do câncer no contexto de tratamento quimioterápico**. 2004. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) Programa de Pós-graduação em Psicologia, Universidade Federal de Minas Gerais.
- KUMAR, S., SINGH, A. **Biopesticides for Integrated Crop Management: Environmental and Regulatory Aspects**. J Biofertil Biopestici 5; ed. 121. 2014
- Morgan, D.(1997). **Focus group as qualitative research**. Qualitative Research Methods Series. 16. London: Sage Publications
- MOSCARDI, F. **Uso de entomopatógenos no manejo integrado de pragas da soja no Brasil**. In: FERNANDES, O.A.; CORREIA, A.C.B.; BORTOLI, S.A. Manejo integrado de pragas e nematoides, Jaboticabal: FUNEP, p.207-220, 1990
- MOSCARDI F., SOUZA M.L., CASTRO M.E.B., MOSCARDI M., SZEWCZYK B. **Baculovirus Pesticides: Present State and Future Perspectives**. In: Ahmad I., Ahmad F., Pichtel J., eds. Microbes and Microbial Technology. 1st ed. New York:Springer. pp 415–445. 2011.
- PEREZ, F; MOREIRA J. C; DUBOIS, G. S. **Agrotóxicos saúde e ambiente: uma introdução ao tema**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ. 2003.
- SCHNEIDER, E. Gestão Ambiental Municipal: Preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. **Anais. XX ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia da Produção**, 20; São Paulo, 2000.

- TANADA, Y.; KAYA, H. K. **Insect pathology**. New York; Academic, 666p; 1993
- van OERS, M.M. **Opportunities and challenges for the baculovirus expression system**. J. Invertebr. Pathol., 107, S3–S15. 2011
- TOMAZI, J. F; MARTINS, S. A. (2013) **O ensino médio por blocos de disciplinas no estado do paraná: uma análise a partir de consulta pública**.
- VEIGA, L. & GONDIM, S.M.G. (2001). **A utiliza o de métodos qualitativos na ciência política e no marketing político**. Opinião Pública. 2(1), 1-15
- ZAKRZEWSKI, S. F. **Principles of environmental toxicology**. Washington: American Chemical Society,. 270 p. (ACS Professional Reference Book). 1991.

Apêndice

APÊNDICE I

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA (UNICEUB)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Convidamos o (a) seu filho (a) para participar da Pesquisa inicialmente denominada de “Abordagem educacional no ensino médio a respeito do controle biológico e da utilização de vírus de insetos como alternativa para a diminuição do consumo de agrotóxicos“, sob a responsabilidade dos pesquisadores Bruna Eliza Gonçalves de Luccas e Prof.(a). Dr. (a). *Anabele Azevedo Lima*, a qual pretende verificar o conhecimento acerca de controle biológico em Brasília -DF.

A participação é voluntária e se dará por meio de entrevista em grupo que será guiado por perguntas simples e objetivas.

A participação na pesquisa não apresenta riscos a sua integridade física e moral. Se você aceitar participar, estará contribuindo para disseminar conhecimentos sobre controle biológico e assim ajudando a conscientizar a população sobre os riscos dos inseticidas químicos.

Se depois de consentir a participação do seu filho (a), o Sr. (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos, você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

O (a) Sr. (a) e seu filho (a) não terão nenhuma despesa e também não receberão nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados (somente pelos pesquisadores) e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr. (a) poderá entrar em contato com a pesquisadora pelo e-mail: brunadluccas@gmail.com. Desde de já agradecemos sua atenção.

Eu, _____ responsável
por _____, após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos concordo em autorizar a fazer parte deste estudo.

Este Termo de Consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao senhor(a).

Data:

APÊNDICE II

Questões a serem aplicadas para os alunos:

- A) O que é controle biológico e como funciona?
- B) Porque é necessário adotar novas estratégias de controle de pragas?
- C) Como pode ser utilizado vírus para controle biológico?
- D) Quais as vantagens da adoção do controle biológico?
- E) Porque o controle biológico pode melhorar a saúde humana?
- F) Quais os perigos dos agrotóxicos e inseticidas químicos?
- G) Porque o agrotóxico atrapalha as relações ecológicas?
- H) Na sua opinião, qual é a importância do controle biológico?