



## PRODUÇÃO DE INSETICIDA NATURAL ATRAVÉS DE AULA PRÁTICA REMOTA

### *NATURAL INSECTICIDE PRODUCTION THROUGH REMOTE CLASS*

<sup>1</sup> Camila Silva, Escola Estadual Manoel André, silva.camila.k@gmail.com;

<sup>2</sup> Ana Silva; Élia Rocha; Fernandes Barbosa.

<sup>1</sup> Autora;

<sup>2</sup> Coautores.

#### **Resumo**

Com a integração de atividades práticas nas aulas de ciências a aprendizagem torna-se mais clara e prazerosa para os discentes, propiciando geralmente bons resultados no processo de ensino aprendizagem, principalmente ao se trabalhar conteúdos de difícil compreensão, criando, dessa forma, um elo entre o conteúdo estudado e a própria vivência do aluno. Muitas plantas sintetizam metabolitos secundários, que são compostos envolvidos no processo de defesa e proteção das plantas contra o ataque de insetos repelindo, inibindo, ou os matando por atividade tóxica. Algumas espécies de insetos são pragas urbanas e são responsáveis por causarem doenças. As picadas de insetos causam diversos transtornos demandando, cada vez mais, o uso de inseticidas industrializados, porém seu uso pode provocar sérios danos à saúde. Já os inseticidas naturais são bem mais seguros. O presente trabalho objetivou produzir um inseticida natural a base de hortelã e cravo-da-índia para combater insetos. O estudo foi desenvolvido de forma remota pelos alunos da Escola Estadual Manoel André com a participação de alunos dos 9º anos e do Ensino Médio. A hortelã foi mergulhada em 200ml álcool etílico hidratado 70ºGL juntamente com o cravo, e o bicarbonato de sódio. O inseticida mostrou-se bastante eficiente para o combate de uma variedade de insetos. Dessa forma a atividade prática, remota, foi capaz de propiciar um momento de vasta aprendizagem sobre as propriedades repelentes e inseticidas de determinados grupos de vegetais, além de instigar os alunos a curiosidade, investigação e reflexão tornando os sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento.

**Palavras-chave:** Educação, tecnologia, quarentena.

#### **Abstract**

With the integration of practical activities in science class, learning becomes even clearer and pleasurable for students, creating, good results in the process of teaching and learning, especially when it is taught contents which are difficult to understand and, in doing so, it provides a link between content covered and the students' own experience. Many plants synthesize secondary metabolites, which are involved compounds in the process of defense and protection of plants against the attack of insects by repelling and killing them by toxic activity. Some species of insects are urban pests and are responsible for causing damage or illnesses. The insect bites cause several disorders which demanding increasingly the use of industrialized insecticides, but its use may bring serious damage to health. Natural insecticides are safer. This present work aimed to produce a natural insecticide based on mint and clove to fight against insects. The study was carried out through remote classes at State School Manoel André with the participation of the students from 9º grade and High School. The mint was dipped in 200 ml of hydrated ethyl alcohol 70º GL together with clove and sodium bicarbonate. The insecticide was very efficient to fight against a variety of insects. This way, the practical and remote activity was able to provide a moment of vast learning in relation to repellent properties and insecticides from certain groups of plants, in addition to instigate students to curiosity, investigation and reflection that become them active subjects in the process of knowledge construction.

**Keywords:** Education, quarantine, technology.

## Introdução

A utilização de aulas práticas é uma alternativa para melhorar a qualidade do ensino de ciências, durante a quarentena, principalmente em relação aos conteúdos que apresentam determinado grau de dificuldade ou que são considerados menos atrativos para os discentes. Porém não significa que a solução para os problemas de aprendizagem será resolvida apenas com atividades práticas, visto que ensinar é uma tarefa complexa. Não há uma receita pronta e acabada para se atingir bons resultados de aprendizagem, contudo é uma metodologia atrativa que pode ser usada para instigar a criatividade, a investigação e a reflexão. Dessa forma, vale salientar aos professores que não se trata de utilizar atividades práticas em todos os seus os conteúdos e sim avaliar o momento mais oportuno (COSTA e BATISTA, 2017).

As aulas experimentais permitem ao discente explorar uma ampla variedade de competências e isso conseqüentemente os tornará aptos para o êxito na vida escolar como também na sua vida cotidiana. O professor é um mediador no processo de ensino possibilitando uma correlação entre a teoria e a prática, já o aluno deve assumir o papel de protagonista contribuindo com a construção do saber e deve ser preparado como sujeito crítico e capaz, portanto, de resolver problemas (NASCIMENTO et al., 2018).

Durante as aulas experimentais a investigação, problematização de conteúdos, possibilita uma maior interação/participação dos discentes por entender o funcionamento do procedimento estudado visto que, ao conhecer, manipular e observar as propriedades do fenômeno estudado, durante a experimentação o aluno saberá explicar o que aconteceu partir de sua própria óptica devido a sua vivência (PIAGET, 1995).

Ao trabalhar com os conteúdos do Reino Plantae é possível explorar uma variedade de habilidades propiciando, dessa forma, um elo entre a teoria e a prática aproveitando ao máximo os conhecimentos e as experiências anteriores dos discentes. Na sala de aula é corriqueiro os professores perceberem que os discentes não conseguem associar os conteúdos trabalhados com sua realidade (COSTA e BATISTA, 2017).

O uso de plantas inseticidas é uma prática comum pelos povos antigos, seja utilizando o óleo na pele, ou os extratos em suas moradias, pequenas hortas e jardins. As plantas inseticidas possuem metabolitos secundários (KIM et al., 2003) que atuam protegendo as plantas. Esses metabolitos secundários servem de defesa contra o ataque de insetos repelindo, inibindo, ou matando por atividade tóxica e podem ser encontradas em diversas partes da planta como folhas, flores, caule ou raízes (MENZES, 2005). Os produtos podem ser moídos ou extraídos através de solventes como o álcool e éter, destilação etc. (WIESBROOK, 2004).

Sendo assim, muitas espécies de insetos são consideradas pragas urbanas, ou seja, animais que se adaptaram nas cidades e são responsáveis por causarem doenças nas pessoas. A presença desses pequenos animais é um problema bastante comum na maioria

das residências, e a situação ainda se agrava quando existem terrenos baldio e esgotos a céu aberto nas mediações das casas.

Várias espécies de insetos pragas podem causar diversos danos e prejuízos nas residências são exemplos: as moscas, mosquitos, baratas. Outras espécies podem colocar em risco a saúde e o bem-estar do homem. Inúmeras mortes são causadas por doenças transmitidas por picadas de insetos (STEFANI et al., 2009).

Nesse sentido, o cravo-da-índia (*Symphytum officinale*) tem ação repelente contra formigas, mosquitos e moscas, já a hortelã (*Mentha piperita* L.) tem ação repelente contra mosquitos. Substâncias como o eugenol do cravo e o mentol da hortelã vem sendo utilizadas para o controle de pragas (MENEZES, 2005).

Os produtos naturais além não causarem danos a saúde e ao meio ambiente são de baixo custo e possuem um bom efeito contra alguns insetos pragas. Os inseticidas naturais além de serem mais seguros com relação aos riscos de envenenamento, irritações e alergias não são nocivos ao meio ambiente (GUINATI, GOLÇALVES, REED, 2014).

As principais vantagens da utilização de inseticidas botânicos incluem a rápida degradação, não persistindo por longo período no ambiente e conseqüentemente induzindo menor risco aos organismos não-alvo e menor índice de desenvolvimento de resistência pelos vetores; possuem rápida ação, causando morte gradativa ou imediata; apresentam toxicidade baixa em relação aos mamíferos; não são fitotóxicos (tóxicos às plantas); e, por fim, apresentam alta disponibilidade de material vegetal e baixo custo de fabricação (BUSS e PARK-BROWN, 2002; MENEZES, 2005). Objetivou-se com o presente trabalho, relatar a experiência de uma aula prática realizada de forma remota, com alunos do ensino médio e fundamental, sobre a produção de um inseticida natural seguro e de baixo custo.

## **Procedimentos metodológicos**

O estudo foi desenvolvido no período de junho de 2020 de forma remota pelos alunos de ensino médio e do ensino fundamental sob a orientação dos professores de ciências da Natureza da Escola Estadual Manoel André localizada em Arapiraca - AL.

No período de aulas remotas durante a quarentena, período em que o mundo enfrenta a pandemia causada pela Covid-19, foi desenvolvido um tipo de laboratório por área de conhecimento e o de ciências da natureza foi denominado de laboratório de ideias inovadoras. O objetivo era produzir aulas mais atrativas, criativas e inovadoras que chamassem a atenção dos alunos, visto que em período de aula remota tanto os docentes quanto os discentes ficaram um pouco perdidos e houve, na verdade, dificuldade para ambos se adaptarem a essa nova realidade. Além disso, muitos professores ainda não dominavam as ferramentas tecnológicas.

Os professores ficaram responsáveis por criar diversas atividades inovadoras fato que resultou em alguns erros que posteriormente contribuíram para os acertos. Foi utilizado, durante o período de aulas remotas, as ferramentas do Google Meet e os grupos de WhatsApp para ministrar conteúdos e desenvolver práticas de ciências. A ideia era produzir aulas que chamassem a atenção dos alunos envolvendo o desenvolvimento de um tema em cada laboratório que foi adaptado para o ensino médio e fundamental, buscando envolver ao máximo todas as disciplinas.

Foi disponibilizado um formulário para os discentes que os questionavam sobre o conhecimento de algumas espécies de plantas com efeito repelente, com o objetivo de fazer uma análise sobre o conhecimento prévio dos mesmos sobre assunto. Posteriormente os alunos foram orientados a pesquisarem plantas com efeito inseticida. Ressaltando que todas as etapas da pesquisa foram realizadas em consonância com a equipe diretiva da escola Estadual Manoel André.

Dessa forma, a pesquisa desenvolvida aconteceu por meio de uma receita simples e eficaz para o combate de pragas domésticas utilizando o cravo e a hortelã. A receita escolhida foi disponibilizada para todos os grupos de WhatsApp da escola, dias anteriores à prática, e toda a orientação para a produção do inseticida foi feita passo a passo através do Google Meet. Já havia estudos que comprovavam os benefícios da repelência da hortelã assim como também do cravo, (BARBOSA, SILVA e CARVALHO, 2006), porém não havia pesquisas sobre a eficiência de ambos os produtos em uma mesma receita. Então resolveu-se testar.

Foram feitas algumas adaptações para melhorar a extração e o efeito do inseticida do cravo e da hortelã. Utilizou-se o álcool 70° GL, forma essa citada por Menezes (2005) como eficiente para a extração. Assim, utilizou-se:

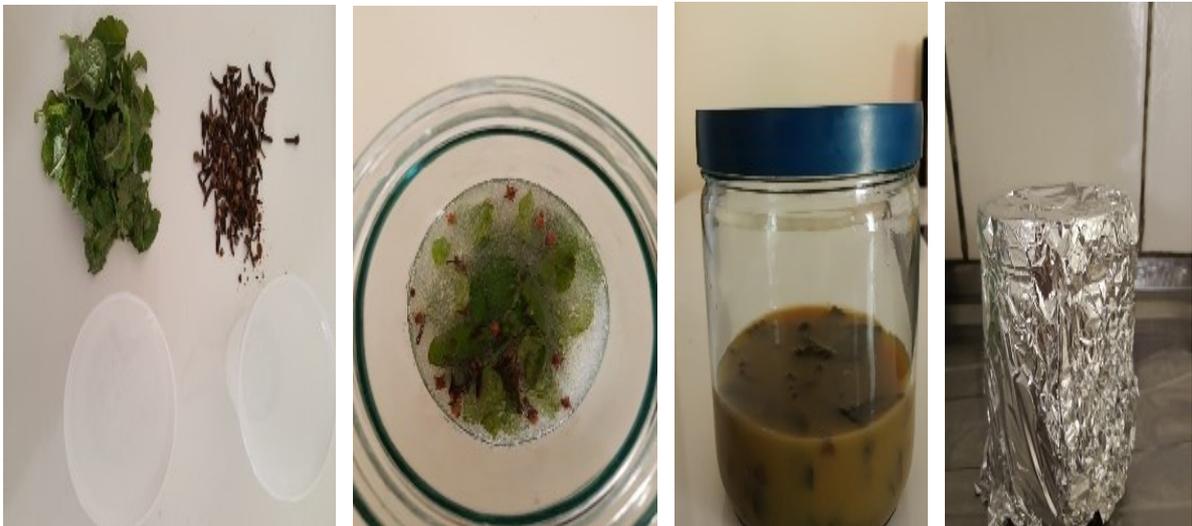
- Um pacotinho inteiro de 50g de cravo-da-índia;
- Uma colher de bicarbonato de sódio;
- 200ml de álcool etílico 70°GL;
- Em média 1 xícara de chá de hortelã picada;
- Papel alumínio.

A hortelã foi cortada em pedaços pequenos e mergulhada em um recipiente (pote de vidro) com 200ml de álcool etílico hidratado 70°GL juntamente com o cravo. O recipiente foi coberto com papel alumínio para evitar a deterioração rápida das plantas. Essa mistura ficou em descanso por 4 dias em ambiente escuro e foi agitada duas vezes ao dia. Posteriormente foi adicionado uma colher de bicarbonato de sódio e 500ml de água (Figura 1). Após ficar pronto o material foi conservado na geladeira.

Após a mistura ficar pronta utilizou-se um pulverizador para espalhar e facilitar a aplicação em todo o ambiente da casa como os cantos de paredes e no ambiente aéreo. O bicarbonato tem eficácia bactericida importante para a conservação da amostra.

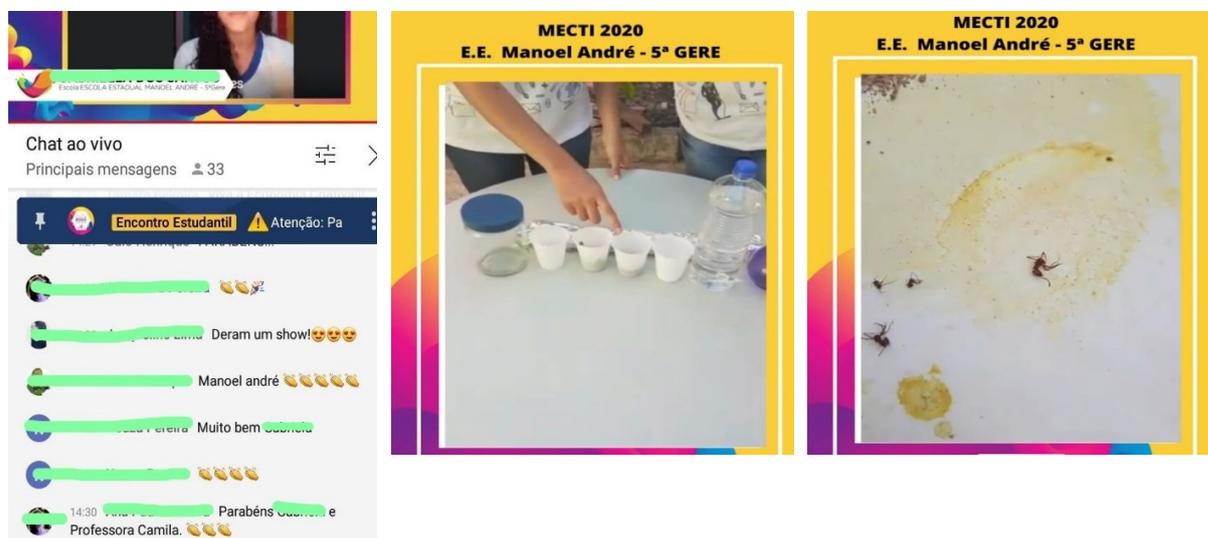
A receita do inseticida natural a base de hortelã e cravo-da-índia foi selecionada, por um evento estadual e apresentada à comunidade escolar de forma remota através de uma live transmitida pelo YouTube para toda comunidade escolar através do encontro Estudantil, evento organizado pela rede Estadual de Alagoas (Figura 2). Foi produzido um vídeo, o qual foi divulgado nas redes sociais ensinando a produzir o inseticida natural.

Figura 1: Materiais necessários para produção do inseticida.



Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 2: Apresentação da receita do cravo e hortelã na *live* do encontro Estudantil.



Fonte: Autoria própria, 2020

## Resultados

É importante salientar que no decorrer do ano letivo, principalmente no período de aulas remotas, a aula experimental foi uma excelente estratégia para instigar a participação dos alunos evitando dessa forma a monotonia, pois o desenvolvimento exclusivo de aulas expositivas pode acarretar a falta de interesse nos alunos (BASSOLI, 2014). Além disso, ao

se criar um elo entre o conteúdo estudado e a vivência dos alunos, através da experimentação, é possível fomentar um maior envolvimento desses durante as aulas e melhorar os resultados de aprendizagem. De acordo com Rocha (2016) as aulas práticas melhoram o aprendizado dos alunos, pois, os incentivam a pensar sobre o conteúdo discorrido.

Nesse sentido, atividades práticas ajudam ao aluno a desenvolver as habilidades de pesquisa/investigação, criticidade e criatividade, além de solução de problemas, principalmente os envolvendo a sua própria comunidade. Ao fazer atividades práticas os alunos são sujeitos ativos do processo, fato que possibilita a reflexão, levantamento de hipóteses, conclusão e, conseqüentemente, a resolução de situações problemas criando, dessa forma, uma relação peculiar com o objeto de estudo (NASCIMENTO et.al, 2018).

A realização desse trabalho trouxe para a comunidade Manoel André um brilho especial, houve um amplo envolvimento dos discentes sem contar da torcida organizada dos alunos e professores durante a apresentação da aluna que representou a escola na live Estadual. Após alguns dias recebemos o resultado que a turma do ensino fundamental 9º ano, foi premiada em 1º lugar na rede Estadual, fato que trouxe ainda mais alegria para toda a comunidade escolar.

A utilização dessa metodologia ativa, durante o período de quarentena, para produção do trabalho propiciou um ganho no processo de ensino aprendizagem.

O uso de cravo já é uma prática corriqueira para o combate de alguns insetos, graças a seu princípio ativo, o eugenol. De acordo com Gomes et al. (2018), o cravo é responsável pela mortalidade de larvas de várias espécies de mosquito, inclusive as larvas *Artemia salina*. O seu óleo também foi eficiente com as larvas de *A. aegypti* (MEDEIROS et al., 2013). Sua eficácia também já foi comprovada com *Callosobruchus maculatus* (gorgulho do feijão) uma praga comum na agricultura.

A hortelã também é uma aliada no combate das pragas pois, apresenta metabolitos secundários capazes de provocar repelência e até morte de algumas espécies de insetos. Ele também apresenta eficiência comprovada contra os nematoides de tomateiros, uma praga comum na agricultura (BARBOSA, SILVA e CARVALHO, 2006).

Estudos já comprovaram que tanto o cravo como a hortelã têm ação inseticida e bactericida (MENEZES, 2005). Porém não há estudos que comprovem a eficácia dos dois compostos juntos. O uso do extrato de hortelã e do cravo agregaram mais eficiência ao substrato pois, além do extrato ficar com um cheiro mais agradável devido os voláteis liberados da hortelã, houve, também, bons resultados na repelência e morte de formigas e besouros, bem como ação repelente contra moscas e mosquitos. As formigas morreram em poucas horas após a aplicação do extrato, já os besouros ficaram atordoados por alguns minutos e morreram. Quando aplicado em lugares com moscas e mosquitos houve boa repelência desses por algumas horas.

## Conclusão

A utilização da experimentação durante o período de aulas remotas em plena quarentena, foi uma boa alternativa para envolver, estimular e incentivar os alunos em momento delicado para a educação brasileira onde os professores precisaram se reinventar.

O inseticida natural a base de cravo e hortelã mostrou-se eficiente no combate a diversas pragas domésticas. Além de ser um produto natural que não causa danos à saúde e ao meio ambiente também é de baixo custo, o que pode favorecer sua popularidade. O inseticida mostrou-se, portanto, bastante eficiente no combate de algumas pragas domésticas. Porém, ainda é necessário um estudo mais aprofundado de quais espécies de insetos esse repelente é mais eficiente e o tempo necessárias para matar ou repelir esses insetos pragas.

## Agradecimentos

Pelo incentivo e apoio para o desenvolvimento do trabalho a equipe diretiva da Escola Manoel André composta por: Adriana da Silva e Simone Ferreira Melo. E a coordenação Maria Edina da Costa Silva e Alessandra Nely Oliveira

## Referências

BARBOSA, F. R.; SILVA.C.S.; CARVALHO.G. K. L. **Uso de inseticidas alternativos no controle de pragas agrícolas**, Petrolina, PE maio, 2006 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Semi-Árido.

BASSOLI. F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

BAYREPEL. **The new active ingredient in AUTAN [homepage on the internet]**. [cited 2008 April 10] Available from [http://www.autan.com/nqcontent.cfm?a\\_name=Info](http://www.autan.com/nqcontent.cfm?a_name=Info) (see brochure).

BUSS, E. A.; PARK-BROWN, S. G. **Natural products for insect pest management**. Gainesville: UF/IFAS, 2002. Disponível em: <http://edis.ifas.ufl.edu/IN197>. Consultado em: 2 out. 2005.

COSTA. G. R.; BATISTA. K. M. A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do ensino fundamental. **REVASF**, Petrolina-PE, vol. 7, n.12, p. 06-20, abril, 2017 ISSN: 2177-8183

GOMES, P. R. B.; FILHO, V. E. M.; et al. Caracterização química e citotoxicidade do óleo essencial do cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*). **Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.**, Vol. 47(1), 37-52, 2018.

GUINATI. B. S.; GONÇALVES. M.X.; REED. Inseticidas domésticos – composição química, riscos e precauções na sua manipulação. **Estudos**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 86-94, jan./mar. 2014.

KIM, S.I. et al. Insecticidal activities of aromatic plant extracts and essential oils against *Sitophilus oryzae* and *Callosobruchus chinensis*. **Journal of Stored Products Research**, v.39, p.293-303, 2003.

MENEZES, E.L.A. **Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola. Seropédica**. Rio de Janeiro: Embrapa Agrobiologia, 2005. 58p

MENDES, L. S. S.; MOUCHREK FILHO, V. E. **Estudo Químico e Atividade Larvicida Frente ao *Aedes aegypti* do Óleo Essencial das Folhas de *Cinnamomum zeylanicum* Breyn.** 2011.

MEDEIROS, E. S.; RODRIGUES, I. B.; LITAIFF-ABREU, E.; TADEI, W. P. Larvicidal activity of clove (*Eugenia caryophyllata*) extracts and eugenol against *Aedes aegypti* and *Anopheles darlingi*. **African Journal of Biotechnology**, v. 12, n. 8, p. 836-840, 2013.

NASCIMENTO. A. C. L. M.; SILVA. C. D. D.; SANTOS. D. B.; SILVA. L. E. O.; ALMEIDA. L. M.; FRANÇA. N. C. Atividades práticas no ensino de ciências: a relação teoria e prática e a formação do licenciando em ciências biológicas. **Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX**. v. 16, n. 1, 2018. ISSN: 2237 – 8685. Edição Especial PIBID.

PIAGET, J. **Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

ROCHA, L. B. A. Importância das práticas de ciências para o processo ensino. aprendizagem. **Revista Científica Intelletto**, v.2, n.2, p.154-162, 2016.

STEFANI GPP, A. C.; Castro, A.P.B.M.; Fomin, A.B.F.; Jacob, C.M.A. Recomendações para uso em crianças. **Rev Paul Pediatr**. 2009;27(1):81-9.

WIESBROOK, M. L. Natural indeed: Are natural insecticides safer and better than conventional insecticides? Illinois. **Pesticide Review**, v. 17, n. 3, p. 1-8, 2004.