

# **AGROCONHECIMENTO: CONSCIENTIZAÇÃO, PRÁTICAS E DESENVOLVIMENTO DE BIOFERTILIZANTES CASEIROS PARA A DIMINUIÇÃO DO CONSUMO DE AGROTÓXICOS**

**Hiago de Oliveira Lacerda (hiagolacerda.gov@gmail.com), Letícia de Oliveira Lacerda,**

**Luana Peixoto Borges**

**Raquel Helena Alves Campos (raquel.helena@educacao.mg.gov.br)**

**Escola Estadual Newton Ferreira de Paiva**

## **Resumo**

Em consequência das diversidades culturais, sociais, econômicas e, principalmente, do constante aumento populacional, o número de consumidores também aumentou, o que fez o setor do agronegócio ver-se na necessidade de intensificar o uso de defensivos agrícolas em locais de produção (florestas nativas, ambientes hídricos e urbanos, lavouras e pastagens). Agrotóxicos utilizados e ingeridos em excesso podem causar graves danos à saúde e ao meio ambiente. Com esse intuito desenvolveram-se palestras, rodas de conversas, jogos de tabuleiro, uma cartilha informativa e biofertilizantes caseiros; surgiu o AgroConhecimento, que une a informação com atividades práticas para a conscientização de uma alimentação mais saudável e segura. Com a parte social bem sucedida do AgroConhecimento houve um grande interesse em criar biofertilizantes líquidos fáceis de se fazer e com ótimo custo-benefício, criados a partir da folha da mamona, da borra de café e casca de ovos; produtos esses que podem facilitar a aplicação e diminuir a contaminação alimentar e ambiental.

**Palavras-chave:** Agrotóxicos, Meio Ambiente, Conscientização

## **Introdução e justificativa**

Os agrotóxicos são produtos químicos largamente utilizados no setor de produção agrícola, garantindo a produtividade das lavouras, evitando doenças e possíveis pragas. São também conhecidos como pesticidas ou defensivos agrícolas. A necessidade de seu uso foi estimulada pelos seres humanos, a partir do momento em que observaram os benefícios que sua aplicação traz para a prontidão, tamanho e quantidade dos produtos cultivados. Os defensivos agrícolas mais comuns são: inseticidas, herbicidas, fumegantes e fungicidas, etc.

Segundo Soares (2020), os agrotóxicos foram desenvolvidos durante a Primeira Guerra Mundial, porém foram amplamente utilizados durante a Segunda Guerra Mundial, como um tipo de arma química, causando consequências significantes. Quando a guerra teve fim os pesticidas

passaram a ser utilizados como defensivos agrícolas. O primeiro produto com composição orgânica foi o DDT desenvolvido em 1874, mas apenas em 1939 suas aplicações inseticidas foram descobertas e assim iniciadas. Sua chegada ao Brasil foi durante o período que ficou conhecido como a modernização da agricultura nacional, situado entre 1945 e 1985 (MELDAU, 2017).

Hoje, o Brasil é o maior produtor e exportador de alimentos do mundo e o campeão mundial no uso de pesticidas na agricultura, alternando sua posição dependendo da ocasião apenas com os Estados Unidos. O feijão, a base da alimentação brasileira, tem um nível permitido de resíduos de *Malationa* (inseticida) que é quase 400 vezes maior do que aquele permitido pela União Europeia (FERREIRA, 2019).

No ano de 2019, o governo brasileiro liberou mais 57 novos agrotóxicos totalizando o registro de 382 defensivos agrícolas utilizados no país, chegando ao ritmo mais alto da série histórica. Estima-se que cada brasileiro consome 7 litros de agrotóxicos por ano, taxa essa que, de acordo com os últimos anúncios, tem previsão de aumentar. Fatos como esse têm chamado a atenção e preocupado ativistas, cientistas, ambientalistas, médicos e a população em geral, pelos prejuízos à saúde e ao meio ambiente que esses produtos podem acarretar (DULCE, 2019).

Apesar de terem propriedades úteis no combate às doenças em plantas, os agrotóxicos, aplicados de forma errada e consumidos em excesso, podem causar malefícios quase incalculáveis aos consumidores, tornando-se um grande problema de saúde pública.

Entre 2007 e 2014, o Ministério da Saúde teve cerca de 25 (vinte e cinco) mil ocorrências de intoxicações por agrotóxicos, chegando a 200 (duzentos) mil em todo o mundo. Podendo causar tonturas, cólicas abdominais, náuseas, vômitos, dificuldades respiratórias, tremores, irritações na pele, nariz, garganta e olhos; convulsões, desmaios, coma e até mesmo a morte, os defensivos agrícolas têm mostrado mais desvantagens do que benefícios de seu uso, uso este que pode gerar problemas mais graves como, paralisias, câncer em diversas partes do corpo, doenças cardiovasculares, alterações comportamentais e até mesmo disfunções cerebrais pois, de acordo com a cientista *Stephanie Seneff*, o contato com o glifosato, presente em diversos produtos, inclusive no *Round-up* (herbicida utilizado para matar ervas daninhas no qual o Brasil é um dos principais compradores) até em 2025 causará autismo e demais problemas neurológicos em 50% das crianças de todo o planeta (FERREIRA, 2019).

É possível observar também que grande parte dos trabalhadores rurais não tem conhecimento do mal que esses defensivos agrícolas podem causar e por isso não utilizam equipamentos de proteção individual (EPI's) aumentando significativamente o número de pessoas que morrem por trabalhar com esses produtos.

Além do ser humano, o meio ambiente também é prejudicado pela exposição aos agrotóxicos. O solo é capaz de reter grande parte desses contaminantes o que, futuramente, prejudicará a sua fertilidade. Eles também podem causar a morte de micorrizas, diminuir a biodiversidade do solo, trazer acidez, entre outros problemas. As águas subterrâneas são atingidas quase diretamente pelos pesticidas em locais onde o uso é mais decorrente. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), a contaminação dos rios por defensivos só perde pela contaminação do esgoto, acarretando a morte de organismos vivos como peixes e plantas aquáticas.

O problema dos agrotóxicos se intensifica graças a outra questão que geralmente é ignorada, a falta de informação.

O Brasil possui 211 milhões de habitantes (IBGE, 2020), mas, de acordo com pesquisas, grande parte não sabe quais e quantos produtos químicos estão presentes nos alimentos que ingerem, dessa forma as pessoas não conseguem decidir se querem ou não permitir a entrada desses produtos em seu organismo, tampouco se preferem optar por uma alimentação orgânica.

Pensando-se em como minimizar os efeitos causados pelos agrotóxicos e no avanço da ciência, realizaram-se palestras e rodas de conversa, aplicação de jogos e desenvolveu-se uma cartilha informando e conscientizando a comunidade escolar com o intuito de construir um senso crítico sobre sua alimentação e a responsabilidade de uma produção agrícola segura tanto para quem planta como para quem consome.

Desenvolveram-se biofertilizantes utilizando produtos naturais e menos invasivos à saúde, feitos a partir da borra de café, cascas de ovos e da extração da folha da mamona que são ricos em nutrientes como o cálcio e o ferro.

Além das vantagens para a saúde e o meio ambiente, o desenvolvimento do projeto **AgroConhecimento** traz consigo benefícios sociais e científicos constatados após a divulgação de seu conteúdo e utilização de seus produtos, feitos através de vários testes funcionais e de qualidade.

## **Objetivos**

Conscientização sobre a importância de uma alimentação segura e do conhecimento sobre os tipos de agrotóxicos, suas vantagens e desvantagens, assim como sua aplicação e o uso de EPI's corretamente; alertando e popularizando a relevância deste assunto para a sociedade, através de atividades lúdicas e explicações claras; conseqüentemente, uma divulgação de como os problemas podem ser resolvidos através da informação e da ciência. E, por fim, a criação e desenvolvimento de fertilizantes os mais naturais possíveis – biofertilizantes, utilizando-se plantas e parte excedente de alimentos, que podem ser produzidos e aplicados pela comunidade escolar no seu cotidiano.

## **Metodologia**

### **Desenvolvimento e aplicação de metodologias educativas quanto à utilização de agrotóxicos e os malefícios à saúde humana para a composição do projeto – AgroConhecimento**

A falta de materiais didáticos para o tema dos agrotóxicos e educação ambiental, cujos assuntos disponíveis apresentam uma linguagem técnica e de difícil compreensão por parte dos alunos é um tema de suma importância, pois a pouca popularização traz grandes conseqüências para as nossas vidas e à sociedade em geral.

Pensando em facilitar o entendimento e mostrar a relevância de se ter o conhecimento sobre o assunto, desenvolveram-se palestras e rodas de conversas com uma linguagem simples a fim de agregar informações importantes desde o que são os agrotóxicos, sua finalidade, até os danos à saúde e ao meio ambiente.

Os alunos têm uma carga horária complexa, em alguns casos em dois turnos o que, de alguma forma, diminui o interesse por matérias consideradas difíceis, como a química. Problemas interligados a esse, é a falta de interação social e o desinteresse pela leitura. Assim, aplicaram-se jogos sobre equipamentos de proteção individual – EPI's, formas corretas de manusear os agrotóxicos e como analisar o nível de toxicidade nas embalagens dos alimentos, sendo utilizados para solucionar esses problemas. Desenvolveu-se também uma cartilha informativa contendo histórias em quadrinhos e brincadeiras como cruzadinhas, jogo dos sete erros e caça-palavras, brincadeiras estas que são atrativos para crianças e jovens.



Jogo 1: Dominó sobre a forma correta de se proteger no momento da aplicação dos defensivos agrícolas



Jogo 2: Jogo de tabuleiro ensinado a forma correta de manusear os agrotóxicos



**Figura 1:** Jogo 3: Jogo de tabuleiro sobre como observar o nível de toxicidade causadas por pesticidas, nas embalagens dos alimentos

Fonte: Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo

*Projeto: AGROCONHECIMENTO: Práticas e Consumos Orgânicos para a diminuição e consumo de Agrotóxicos.*



Escola Estadual Newton Ferreira de Paiva  
Santo Antônio do Amparo - MG

**AUTORES DO PROJETO:** Hiago de Oliveira Lacerda,  
Letícia de Oliveira Lacerda, Luana Peixoto Borges

2019

**Figura 2:** Cartilha informativa distribuída para os alunos da Escola Estadual Newton Ferreira de Paiva  
Fonte: Autoria Própria

## Criação e desenvolvimento de biofertilizantes para compor o AgroConhecimento

### • Biofertilizante de borra de café e cascas de ovos

#### Materiais

- 100 gramas de borra de café (cerca de 3 colheres de sopa),
- 2 litros de água,
- 2 colheres de sopa de casca de ovos moídas,
- 1 garrafa PET 2,5L,
- 1 funil,
- 1 espátula ou 1 colher grande,
- 1 recipiente plástico de 5L ou 1 balde de 5L.

#### Modo de preparo

Foram colocados em um recipiente plástico de 5L, 2 (dois) litros de água, 100g de borra do café e 2 (colheres) de casca de ovos moídas. Em seguida agitou-se o recipiente com uma espátula e esperou-se macerar por 24h.

Após o período de maceração, utilizando-se um funil, transferiu-se o Biofertilizante para uma garrafa PET de 2,5L

Após esse processo, o Biofertilizante de Borra de café e Cascas de ovos está pronto para uso.

A aplicação deve ser realizada de 15 em 15 dias ou de 10 em 10, caso as plantas apresentem mais necessidades.



**Figura 3:** Produção do Biofertilizante de borra de café e cascas de ovos  
Fonte: Autoria Própria

---

- **Biofertilizante de Folha de Mamona**

### **Materiais**

- 4 folhas de Mamona,
- 1L de água,
- 1 garrafa PET 2L,
- 1 recipiente plástico de 2L ou 1 balde de 2L,
- 1 pedaço de madeira,
- 1 funil.

### **Modo de preparo**

Extraíram-se os talos das 4 (quatro) folhas de mamona, pois os mesmos não têm interesse, pois são nas folhas que se concentram os princípios ativos desta planta.

Rasgaram-se e colocaram-se as folhas de mamona num recipiente junto com 1 (um) litro água e, com a ajuda de um pedaço de madeira, pressionaram-se bem as folhas, tendo como finalidade a extração do máximo de princípios ativos.

Depois de bem pressionadas, as folhas permaneceram 12h fora do alcance da luz para macerar.

Depois de decorrido o tempo indicado, coou-se o biofertilizante e transferiu-o para uma garrafa.

O Biofertilizante de Mamona ficou pronto para uso.

Para a aplicação, colocou-se em um borrifador na razão de 10mL de biofertilizante para 90mL de água.



**Figura 4:** Biofertilizante de Mamona pronto para uso  
Fonte: Autoria Própria

## **Resultados e Discussão**

### **Resultados do desenvolvimento e aplicação de metodologias educativas quanto à utilização de agrotóxicos e os malefícios à saúde humana para compor o AgroConhecimento**

- **Palestras e Rodas de Conversas**

Na segunda quinzena de Maio de 2019, nas dependências da Escola Estadual Newton Ferreira de Paiva localizada à Rua Gilberto Corrêa, 19, Bairro Vila Esperança, cidade de Santo Antônio do Amparo – MG, deu-se início a aplicação do projeto AgroConhecimento, para 18 turmas dos turnos manhã (1001, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 3001 3002, 3003 e 3004) e tarde (401, 402, 1002, 1003, 1004, 1005 e 1006), onde havia, em cada turma do Ensino Médio 37 alunos aproximadamente e no Ensino Fundamental, uma média de 30 alunos.

Os pesquisadores iniciaram a aplicação do projeto indo às salas de aula e explicando sobre o trabalho de iniciação científica que iriam realizar, esclarecendo o intuito e as metodologias a serem desenvolvidas. Em seguida, encaminharam os alunos para uma sala onde foram apresentados slides e vídeos com informações importantes e com uma linguagem de fácil entendimento. As palestras e rodas de conversa foram ministradas para as 18 turmas de ambos os turnos.

A parte social do AgroConhecimento foi apresentada para 592 estudantes do Ensino Médio e 60 do Fundamental.

Durante a Roda de Conversa foram realizados questionamentos com o intuito de estimular a participação dos estudantes, onde observou-se que os mesmos se mostraram muito

interessados em aprender e sanar as dúvidas existentes com pessoas da mesma faixa etária que eles. Mostraram-se surpresos ao conhecer os danos que os agrotóxicos trazem à saúde do ser humano e ao meio ambiente. O interesse em ter uma alimentação mais segura e saudável foi o principal resultado que se conseguiu observar durante os diálogos.

- **Jogos**

A próxima etapa do projeto foi a aplicação dos jogos.

Os estudantes formaram grupos de quatro elementos, foi explicado a eles como ocorria a dinâmica de cada jogo.

Inicialmente alguns alunos se mostraram resistentes quanto à participação na atividade, evitando jogar, mas após algum tempo, após verem que seus colegas estavam se divertindo, logo aderiram à brincadeira. Eles se mostraram muito atentos a todas as informações que o jogo continha e assim o aprendizado foi muito mais proveitoso.

- **Cartilha**

Em seguida aos jogos foram distribuídas as cartilhas e realizado um momento de leitura em sala de aula. Os estudantes gostaram do formato em quadrinhos que a revista apresentava e relataram que foi mais fácil assimilar o conhecimento.

Terminada a leitura foram entregues as atividades de passatempo, palavras cruzadas, caça-palavras e o jogo dos sete erros. Foi um desafio para os alunos, que realizaram as atividades e se interagiram. Dessa forma, reforçou-se o que foi aprendido anteriormente.

### **Resultados do desenvolvimento dos biofertilizantes para compor o AgroConhecimento**

- **Biofertilizante de borra de café e cascas de ovos**

#### **Teste 1**

A princípio usou-se um filtro de papel para separar a parte sólida (borra de café e cascas de ovos moídas) da parte líquida da substância (água), porém o pó de café impedia o escoamento da água.

#### **Teste 2**

No segundo teste agitou-se a substância sem o processo de filtração e em seguida aplicou-a nas plantas. O problema é que o resultado obtido não foi o esperado, pois as plantas não apresentaram mudanças significativas.

### Teste 3

Por fim, deixou-se a água junto com os demais ingredientes macerar por aproximadamente 24 horas em local fechado. Depois desse tempo agitou-se a substância e aplicou-a nas plantas. Obteve-se sucesso, as culturas se mostraram mais saudáveis e o número de insetos e pragas diminuiu.

Depois da aplicação, as plantas se apresentaram mais firmes e mais vistosas, o desenvolvimento mostrou muito efetivo com a aplicação do Biofertilizante de borra de café e cascas de ovos.

- **Biofertilizante de Folha de Mamona**

### Teste 1

Após preparar a substância, a mesma foi aplicada nas folhas das plantas com o auxílio de um borrifador. Porém as culturas não mostraram mudanças consideráveis.

### Teste 2

Visto que o biofertilizante não atingiu o resultado esperado, deixou-se a mistura macerar por aproximadamente 12 horas. Depois desse tempo agitou-se a substância e aplicou-se nas folhas das plantas. O resultado foi o esperado, as pragas e predadores sumiram e as plantas se mostram mais vistosas.



**Figura 5:** Aplicação do teste 2  
Fonte: Autoria Própria

Depois da aplicação, as plantas se apresentaram mais firmes e mais vistosas (mais verdinhas). Na última percebe-se inclusive o nascimento e desenvolvimento de um brotinho.

## Conclusões

A saúde é o nosso bem mais valioso, pois é ela que nos permite ser quem somos. Devemos tratá-la como prioridade para garantirmos o futuro e termos força para enfrentar os desafios do dia a dia.

A falta de informação e a ausência de materiais didáticos e práticos para a educação ambiental se faz presente em grande parte do país. O que intensifica a despopularização do que são os agrotóxicos e sua presença em nossa sociedade e em nossas vidas.

O AgroConhecimento mostrou-se uma ferramenta excelente de aproximação dos alunos com a educação ambiental e prática, assim como toda a comunidade escolar, professores e demais funcionários.

A parte social fez com que os alunos se interagirem, aproximando-se da leitura e da ciência através de atividades práticas e divertidas.

As pesquisas realizadas no desenvolvimento dos biofertilizantes do projeto mostraram-se viáveis e com ótimos resultados nas plantas onde foram aplicadas, podendo assim ser utilizados como uma forma de incentivar a criação de hortas em casa para diminuir a ingestão de produtos químicos e aproximar as pessoas do consumo orgânico e, conseqüentemente, de uma vida mais consciente e saudável.

## Referências

ATKINS, P. W.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed., Porto Alegre: Ed. Bookman, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2006.

COVRE, G. J. **Química total, volume único**. São Paulo: FTD, 2001.

DULCE E. **Governo libera mais 57 agrotóxicos**. Brasil de Fato, 03/10/2019. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/10/03/governo-libera-mais-57-agrotoxicos-e-somade-este-ano-chega-a-382-novos-registros/>> Acesso em: 12 jan. 2020.

FERREIRA, I. **Lançado na Europa mapa do envenenamento de alimentos no Brasil.** Jornal da USP Ciências Ambientais, 01/07/2019. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-ambientais/lancado-na-europa-mapa-do-envenenamento-de-alimentos-no-brasil/>> Acesso em: 12 jan. 2020.

FONSECA, M. R. M. da. **1 Química (Ensino Médio)**. São Paulo: Ática, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente.** São Paulo: Paz e Terra, 2003.

**Glifosato causará autismo em 50% das crianças até 2025.** Disponível em: <<https://ciclovivo.com.br/planeta/maio-ambiente/glifosato-causara-autismo-em-50-das-criancas-ate-2025-afirma-cientista-do-mit/>> Acesso em: 13 jan. 2020.

IBGE. **Projeção da população do Brasil e das federações.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>> Acesso em: 12 jan. 2020.

MELDAU, D. C. **A história dos agrotóxicos.** Disponível em: <<https://agroquimica3a.blogspot.com/2017/05/agrotoxico-e-sua-historia-.html>> Acesso em: 12 jan. 2020.

MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender.** In: Ciência Hoje, v.28, 2001 p. 64-66.

MORATORI, P. B. **Por Que Utilizar Jogos Educativos no Processo de Ensino Aprendizagem?** UFRJ: Rio de Janeiro, 2003.

PEREIRA, R. S. **A reflexão e a prática do ensino Geografia.** Vol. 7. São Paulo: Blucher, 2012.

SANTOS, W. L. P. dos.; MÓL, G. S. **Química e Sociedade: volume único, ensino médio.** São Paulo: Nova Geração, 2010.

SOARES, E. L. **Agrotóxicos.** Disponível em: <<https://www.coladaweb.com/biologia/alimentos/agrotoxicos-o-veneno-nosso-de-cada-dia>> Acesso em: 12 jan. 2020.