

Educação ambiental para avaliação de risco e as contribuições da Sociedade Brasileira de Ecotoxicologia

Dr. Flavio Manoel Rodrigues da Silva Júnior
Presidente da Sociedade Brasileira de Ecotoxicologia
Professor Associado II - Instituto de Ciências Biológicas - ICB

Dra. Leticia Scopel
Diretoria da Sociedade Brasileira de Ecotoxicologia
Especialista em Ecotox. & ARA – BASF SA.



ECOTOX BRASIL

Sociedade Brasileira de Ecotoxicologia

A Sociedade Brasileira de Ecotoxicologia (ECOTOX-BRASIL) é uma sociedade profissional sem fins lucrativos que congrega profissionais das áreas acadêmica, governamental e empresarial. Desde a sua fundação, que ocorreu em 2000, a Sociedade tem estimulado a pesquisa, formação de recursos humanos e o debate entre diferentes esferas da sociedade com o objetivo maior de identificar e prevenir precocemente problemas ambientais, especialmente aqueles relacionados à poluição dos ecossistemas.

❖ Aproximação entre diferentes atores

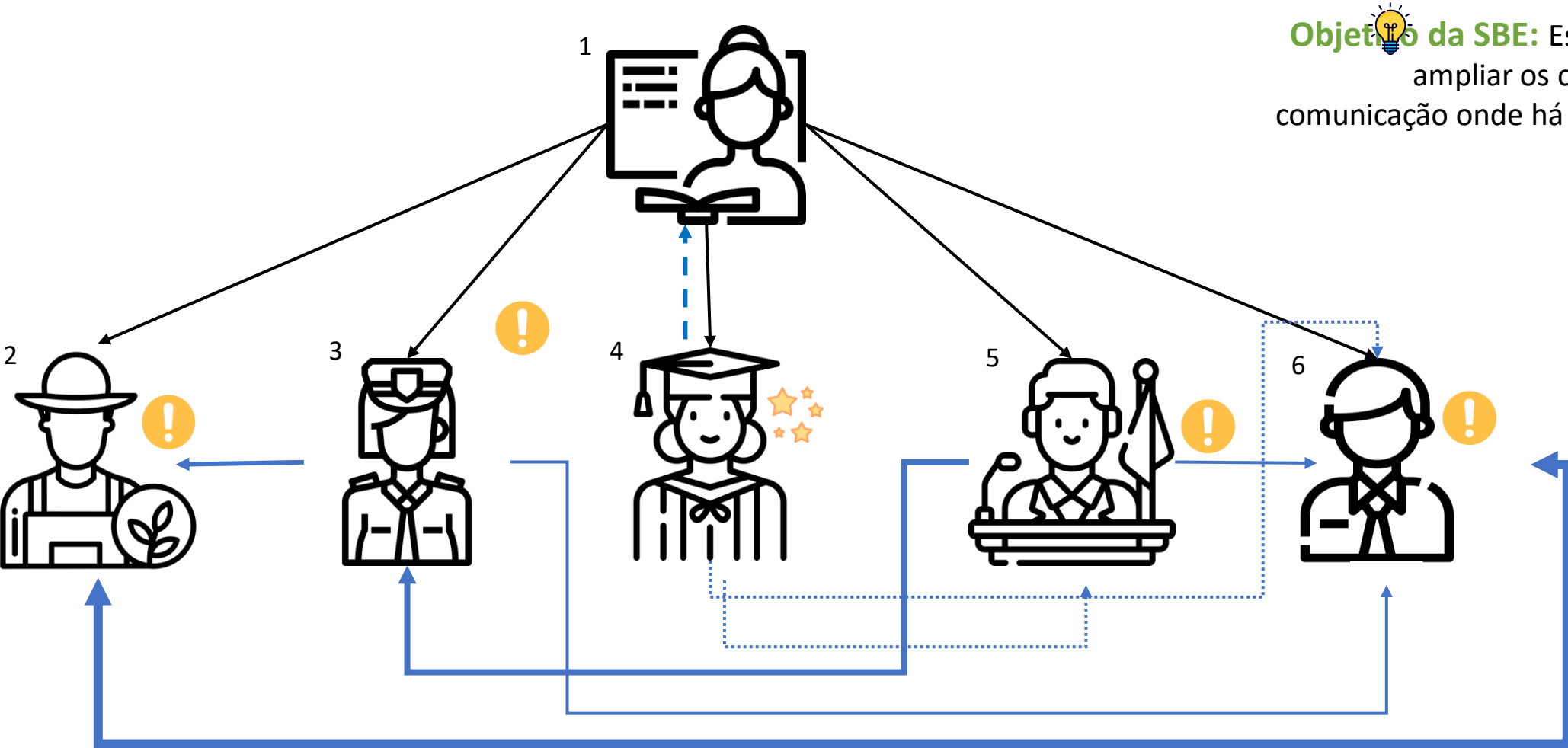
Aprimorando o mercado de trabalho e auxiliando no desenvolvimento de recursos humanos;

❖ Aproximação da academia com os principais desafios da sociedade

Desenvolvimento de projetos e estabelecimento de parcerias que proporcionem a cada desafio as melhores soluções possíveis

Fluxo de geração e compartilhamento de conhecimento em ecotoxicologia entre diferentes esferas

1. Nível educacional básico; 2. Agricultor; 3. Fiscalizador; 4. Nível educacional universitário; 5. Governo; 6. Empresa



Objetivo da SBE: Estabelecer e ampliar os caminhos de comunicação onde há deficiências

A SBE conta hoje com 74 adimplentes e uma rede de contato de quase 500 pesquisadores no Brasil e no exterior

Vários estudantes → oportunidade para aprimoramento de pesquisas direcionadas e implementação de ferramentas em campo;

...E também vários profissionais → muitos dos quais trabalhando com pesticidas



Isso importa porque...

Grandes gaps de conhecimento existem na análise de risco pois o conhecimento está dividido e não compartilhado. Colocar diferentes grupos e interessados em contato é a melhor maneira de avançar na educação ambiental e portanto, na elaboração de políticas públicas de qualidade que sejam sustentáveis a longo prazo



ANAIS

Perspectivas da Ecotoxicologia no Brasil

05 a 08 de outubro de 1998
Itajaí – SC



20 anos depois...

1998:

o termo '*agrotóxico*'
aparece 14x nos
resumos;

Nenhuma mesa
redonda

Nenhuma atividade
voltada a temática de
Análise de risco
ambiental para
pesticidas

2018:

o termo '*agrotóxico*'
aparece 250x nos
resumos;

1 palestra

1 mesa redonda*

1 sessão especial

*Mesa que culminou em outros eventos e
participação ativa do IBAMA na SETAC LA



ANAIS DE RESUMOS



1º WORKSHOP SOBRE BASES TÉCNICO-CIENTÍFICAS
DA AVALIAÇÃO DE RISCO AMBIENTAL
DE AGROTÓXICOS





2021:
(último congresso realizado)

o termo '*agrotóxico*'
aparece 354x nos
resumos;

2 mesas redondas

2 minicursos

Para 2023:
Sessão proposta
para o SETAC
Montevideo em
parceria com o
IBAMA

SETAC Latin America 15th Biennial Meeting

[Register](#) [Tell a Friend](#)



9/17/2023 to 9/20/2023

When:

17-20 September 2023

Where:

Montevideo, Uruguay
Montevideo
Uruguay

Online registration.
• [View Sessions](#)

Para 2024:

A SBE pretende trabalhar
ampliando a divulgação de
educação ambiental na
temática de análise de risco
ambiental de pesticidas,
trazendo uma parte da
programação dedicada a
comunicação em ciência
dentro da ecotoxicologia

**WORK IN
PROGRESS**



**Terrestrial Vertebrates Risk Assessment to Pesticides
SETAC Latin America Symposium**
12-14 April 2022 | Virtual



Setting the Scene | 12 April

Time (BRT)	Topic	Speakers
1:30 p.m.	Welcoming Remarks	Ana Cione, Syngenta, Meeting Chair Flavio Rodrigues, SBE, Meeting Chair
1:40 p.m.	State of Art in Brazilian Regulation for Birds and Mammals and Reptiles and Amphibians	Ester Bersadon and Carla Pozzi, IBAMA
2:40 p.m.	State of Art of Regulation and Global Requirements of Risk Assessment Schemes	Ana Cione, Syngenta, Meeting Chair Manousos Foundoulakis, Corteva
3:40 p.m.	Break	
3:50 p.m.	State of Art in Academic Research Around the World: Evaluating Risk of Pesticides to Birds and Mammals and Reptiles and Amphibians Introduction to amphibians and potential routes of exposure; current studies and approaches for amphibians in EU; current studies and approaches in birds and mammals in USA	Raquel Salla, UFScar Isabel Lopes, University of Aveiro Dwayne Moore, Intrinsik Corp
5:20 p.m.	Q&A	Vanessa Bezerra de Menezes Oliveira, Universidade Federal de Tocantins
5:50 p.m.	Closing and Preparation for the Next Day	Vanessa Bezerra de Menezes Oliveira, Universidade Federal de Tocantins



A SBE também é parceira de vários eventos no Brasil e na América Latina

E promove bolsas de iniciação a pesquisa e desenvolvimento de projetos



[Ecotox](#) [Áreas de Atuação](#) [Sócios](#) [Mantenedores](#) [Comunicações](#) [Agenda](#) [Revistas](#) [Contato](#) [Pesquisa](#) [Vídeos](#) [Login](#)

PROGRAMA ECOTOX DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (PEBIC)

EDITAL 01/2022



A Sociedade Brasileira de Ecotoxicologia (Ecotox Brasil) torna público o edital 01/2022 sobre o Programa Ecotox de Bolsas de Iniciação Científica (PEBIC) para concessão de 4 cotas de bolsas de iniciação científica com vigência de 12 meses. As inscrições serão recebidas pelo email presidente@ecotoxbrasil.org.br entre 16 e 31 de maio de 2022. As informações podem ser acessadas no Edital em anexo.

Edital 01/2022 PEBIC

PROGRAMA ECOTOX DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (PEBIC) – EDITAL 01/2022

[Baixar](#)



**1º WORKSHOP SOBRE BASES TÉCNICO-CIENTÍFICAS
DA AVALIAÇÃO DE RISCO AMBIENTAL
DE AGROTÓXICOS**





“...Ainda, outro público alvo do projeto são os aplicadores de agrotóxicos, com maiores esforços para a educação ambiental adulta e infantil quanto aos riscos ambientais advindos da aplicação desses produtos”

- A SBE vem tentando nos últimos anos aprimorar um diálogo tripartite entre todos os setores interessados/atuentes na avaliação de risco ambiental com foco na multiplicação de conhecimento;
- Mais do que a educação ambiental falar sobre riscos, é importante que ela alcance aqueles que são geradores e multiplicadores de conteúdo e que precisam atuar em órgãos e empresas de extensão e auxílio aos agricultores do setor público e privado.

Muito obrigada!

presidente@ecotoxbrasil.org.br
tesouraria@ecotoxbrasil.org.br
secretaria@ecotoxbrasil.org.br



ECOTOX BRASIL

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECOTOXICOLOGIA

<https://ecotoxbrasil.org.br/>



Conectados pelo campo.
Juntos pelo <futuro>

Áreas de atuação



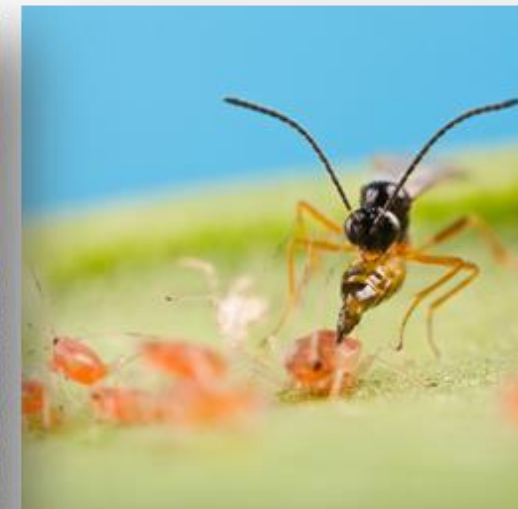
GERMOPLASMA



**BIOTECNOLOGIA
VEGETAL**



**DEFENSIVOS
QUÍMICOS**



**PRODUTOS
BIOLÓGICOS**

AGRICULTURA DIGITAL



GT-ARA: especialistas em ciência regulatória

1º Workshop sobre bases técnico-científicas da ARA

Deriva

15/02/2023



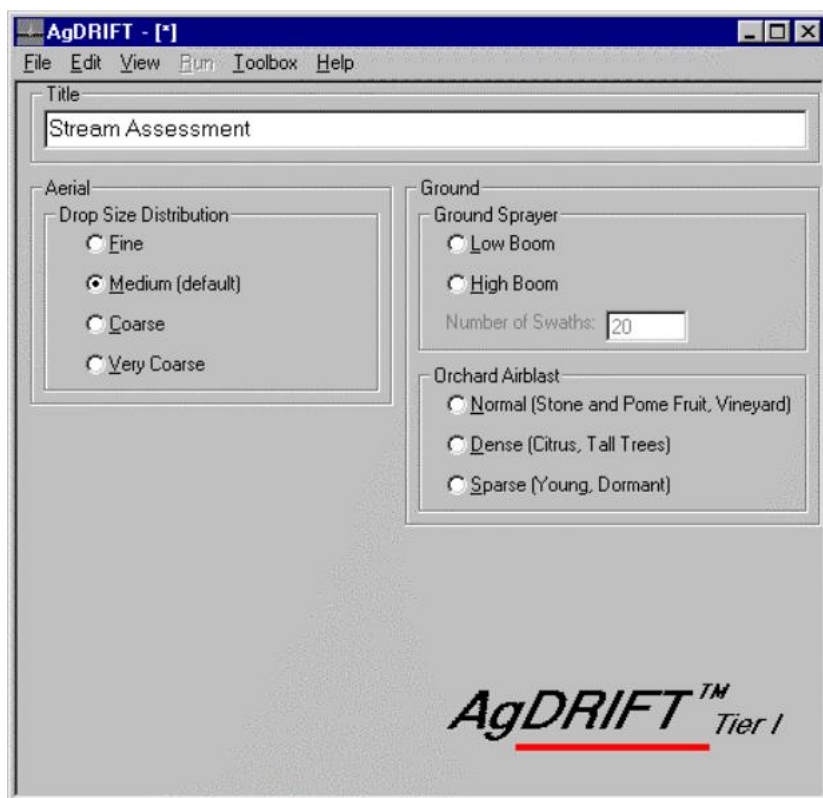
DERIVA – Fatores que afetam a deriva

- Os fatores que afetam significativamente a deriva decorrente da pulverização incluem:



Fatores que podem ser **gerenciados ou mitigados**, através de **zonas de amortecimento** (*buffer zones*) e de outros fatores que podem ser ajustados e considerados em modelos regulatórios de deriva.

- O AgDRIFT é um modelo desenvolvido nos Estados Unidos e usado pela EPA para prever a deposição de pesticidas líquidos fora da área alvo nas lavouras após a pulverização.
 - Fornece soluções empíricas de nível de triagem (Tier I) para aplicações aéreas, terrestres (tratores de barra) e turboatomizadores (pomar) nas condições mais adversas.
 - Inclui Tier II e Tier III que são modelos mecânicos para pulverização aérea.



O **AgDRIFT** é totalmente **capaz de modelar as condições e práticas agrícolas do Brasil** e é **amplamente utilizado** para estimar de forma segura e confiável a deposição de deriva de pulverização em **substituição a estudos de campo**.

Os módulos **Tier I AgDRIFT** são **os mais conservadores e tendem a superestimar** a deriva fora da área alvo para **pulverizações agrícolas** nos Estados Unidos e em outros países, incluindo o Brasil.

- A tecnologia de aplicação evoluiu bastante nas últimas 2 décadas, e as soluções desenvolvidas para redução de deriva **não são consideradas** no modelo **AgDRIFT Tier I**.
- Medidas de correção podem ser adicionadas nas instruções de uso para minimizar ainda mais o risco de deposição de pesticidas em áreas não alvo no campo, p.e.: tamanho de gota, a recomendação de pontas de pulverização específicas, volume de calda, altura da barra, distância entre pontas e a determinação de condições meteorológicas mais restritivas (faixas de velocidade do vento, intervalo de temperatura e umidade relativa do ar).

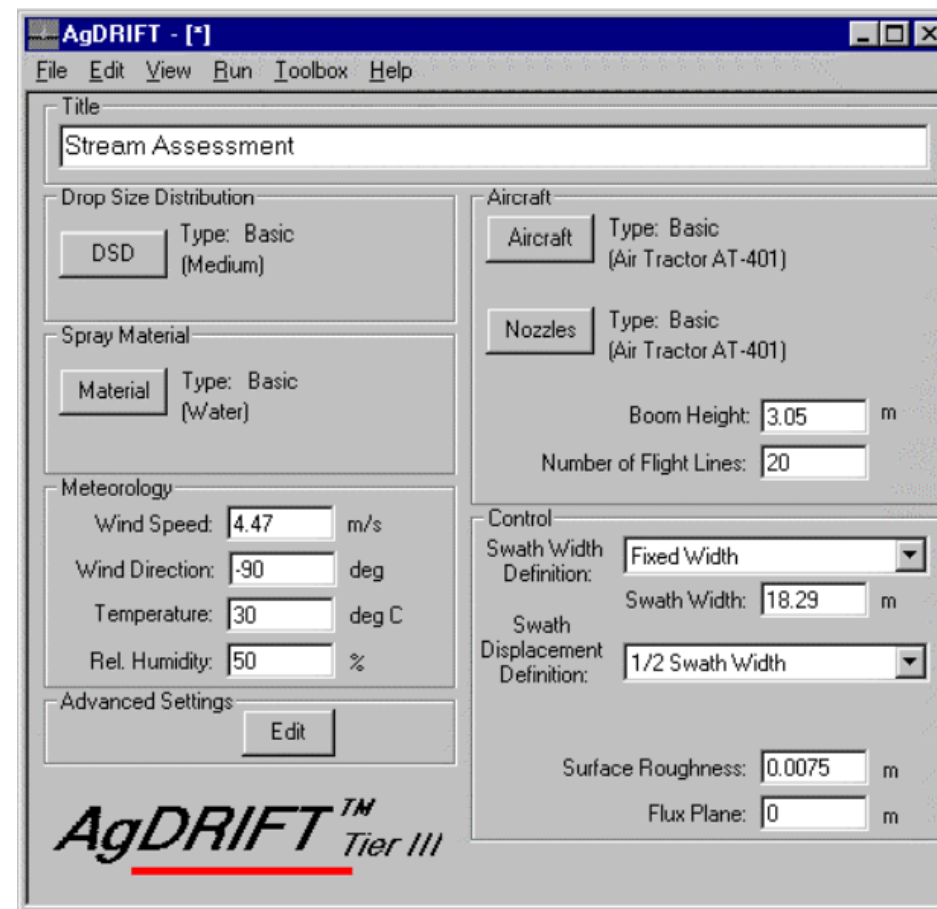
A execução de estudos de campo para determinação do risco de deriva não é mandatória para fins regulatórios, tendo em vista a significativa margem de segurança proporcionada pelo modelo **AgDRIFT Tier I**.



- A aplicação aérea AgDRIFT Tier III é baseada em princípios físicos e mecânicos (mecanística);
- É válida para aplicações aéreas de pesticidas na agricultura em qualquer região, desde que os dados sobre o equipamento e as condições da aplicação sejam inseridos corretamente no modelo;
- O módulo AgDRIFT Tier III é frequentemente utilizado para estimar a deriva de aplicações aéreas no Brasil.



Foto: Wellington Carvalho, Outubro, 2022

The screenshot shows the AgDRIFT Tier III software interface. The title bar reads "AgDRIFT - [*]". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Run", "Toolbox", and "Help". The main window is divided into several sections: "Title" with a text field containing "Stream Assessment"; "Drop Size Distribution" with a "DSD" button and "Type: Basic (Medium)"; "Spray Material" with a "Material" button and "Type: Basic (Water)"; "Meteorology" with input fields for "Wind Speed: 4.47 m/s", "Wind Direction: -90 deg", "Temperature: 30 deg C", and "Rel. Humidity: 50 %"; "Advanced Settings" with an "Edit" button; "Aircraft" with "Aircraft" and "Nozzles" buttons, both set to "Type: Basic (Air Tractor AT-401)", and input fields for "Boom Height: 3.05 m" and "Number of Flight Lines: 20"; "Control" with "Swath Width Definition" set to "Fixed Width" and "Swath Width: 18.29 m", and "Swath Displacement Definition" set to "1/2 Swath Width"; and "Surface Roughness: 0.0075 m" and "Flux Plane: 0 m". The AgDRIFT Tier III logo is displayed at the bottom.

Educação Ambiental

Programas de educação e boas
práticas agrícolas.



Nova regulamentação

Exige o registro e a capacitação de aplicadores de agrotóxicos



- Decreto No. 10.833, 07/10/2021.
- Portaria MAPA No. 410, de 16/03/2022.
- Portaria MAPA No. 655, de 16/09/2022
- NR 31.7 – Portaria No. 22.677, de 22/10/2020.

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Agência Nacional
de Vigilância Sanitária



Meta: Treinar 2 milhões de aplicadores até 31/12/2026.

Habilitação de aplicadores de defensivos agrícolas químicos e biológicos



Vem aí o curso que vai te preparar para aplicar defensivos agrícolas corretamente e com segurança

Quero saber mais



Módulo 5:

Conservação dos polinizadores na agricultura



Módulo 9:

Princípios do uso de produtos biológicos no controle de pragas



Módulo 10:

Princípios do Manejo Integrado de Pragas



Autopropelido



Tratorizado



Costal



Turbopulverizador



Semi-estacionário





Exemplos de boas práticas agrícolas

Educação para conservação ambiental → difusão de tecnologias



- Curvas de nível
- Plantio Direto na palha
- Inoculantes (bioinsumos)
- Sistemas integrados (ILPF)
- Agricultura regenerativa
- Agricultura de precisão
- Manejo Integrado de Pragas e Doenças
- Código Florestal Brasileiro



Combate aos ilegais

1. Curso de Introdução aos Mercados de Insumos Agrícolas Ilegais (EaD)
2. Curso de Policiamento Ostensivo de Insumos Agrícolas Ilegais (EaD)

Campanha permanente:



A.B.E.L.H.A.

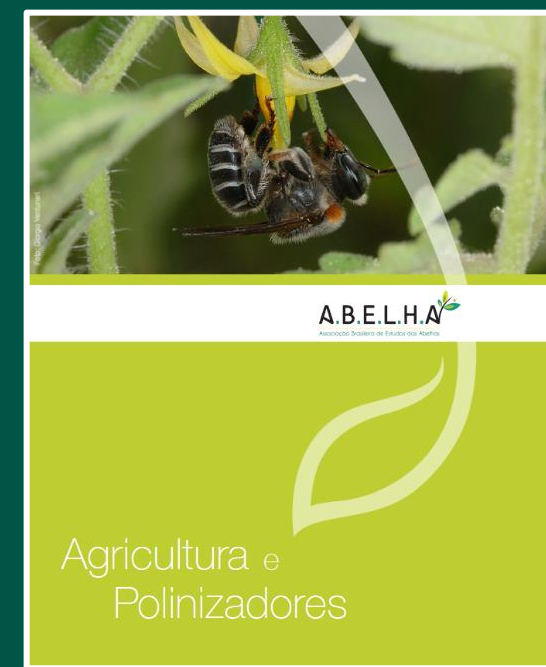
Associação Brasileira de Estudos das Abelhas



<https://abelha.org.br/>

Publicações

E-books para download



Embrapa e A.B.E.L.H.A. oferecem curso online de criação de abelhas sem ferrão

Foto: Arquivo Embrapa



Curso gratuito da Embrapa ensina como criar abelhas sem ferrão em casa

Foto: Arte: Gabriel Nogueira.



A.B.E.L.H.A.
Associação Brasileira de Estudos das Abelhas

Embrapa

Meio Ambiente



Educação a Distância

Conheça o Senar EaD Matrículas abertas Cursos Formação de Agentes do Senar Cadeia produtiva Coleção Senar Ajuda Acessar Cadastrar

HOME / MINICURSO / MANEJO-PRODUTIVO-NA-APICULTURA

Minicurso

Manejo Produtivo na Apicultura

Conheça, neste curso, as boas práticas para o manejo produtivo na apicultura.

avise-me quando abrir uma turma

Carga horária
5 horas

Duração
7 Dias

Próxima turma
Em breve

Conteúdo
Gratuito

Aulas
100% Online

Com
Certificado

Curso
Sem tutoria



SENAR

Obrigado

Roberto Araújo

Líder de sustentabilidade e stewardship

✉ roberto.araujo@croplifebrasil.org

Educação Ambiental de aplicadores de agrotóxicos e Educação Ambiental infantil

Maria Edna Tenório Nunes

Engenheira Agrônoma

Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental

Pesquisadora Autônoma

Equipe FIEPE/CAV - META 8

Termo de colaboração 02/2020, processo nº 02001.017096/2020-12

Responsáveis

Prof. Tit. Evaldo Luiz Gaeta Espíndola (NEEA/SHS/EESC/USP)
Maria Edna Tenório Nunes (Doutora em Ciências pela EESC/USP)
Prof. Dra. Carolina Buso Dornfeld (Unesp, Ilha Solteira)
Bruna Horvath Vieira (Doutora em Ciências pela EESC/USP)

Colaboradores

Aruã Fava da Costa (EESC/USP - São Carlos)
Ana Laura Andreotti (EESC/USP - São Carlos)
Luana Grente Rasteiro Dias (Unesp, Ilha Solteira)
Andressa Oliveira Cipriano (Unesp, Ilha Solteira)



META 8.1

**Elaboração de um Documento Técnico
"Práticas agrícolas para redução de riscos
ambientais do uso de agrotóxicos"**

**Treinamento para aplicadores de agrotóxicos
(Ibama)**

- I. Manejo Integrado de Pragas/Diagnóstico/Receituário, visando a redução dos riscos ambientais de agrotóxicos
- II. A importância da agricultura de precisão, tecnologias de produção e regulação de máquinas e equipamentos na redução dos riscos ambientais de agrotóxicos
- III. O adequado manuseio de agrotóxicos, visando a redução dos riscos ambientais

META 8.2

**Elaborar documento com linguagem adaptada
para a Educação Ambiental infantil**

Meta 8.2.1 CARTILHA

Meta 8.2.2 VÍDEO

META 8.2.1 CARTILHA



De forma lúdica, história envolve investigação sobre desaparecimento de uma abelha rainha, que poderia estar relacionada ao uso inadequado de agrotóxicos

META 8.2.1 CARTILHA

PERSONAGENS

Avó
Juju
Zeca
Cachorro salsicha
Abelha Ronei



META 8.2.1 CARTILHA

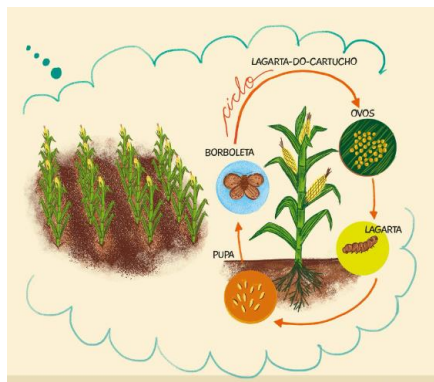
Enredo

- ❖ No sítio da avó, crianças encontram a abelha Ronei, preocupada com o sumiço da rainha de sua colmeia
- ❖ Ela, falante, levanta conceitos que as intrigam



META 8.2.1 CARTILHA

Enredo



- ❖ Ao voltar para a casa do sítio, crianças questionam a avó sobre o que a abelha Ronei falou
- ❖ Avó conversa com elas sobre a importância das abelhas, perigo dos agrotóxicos, manejo integrado de pragas, entre outros tópicos

META 8.2.1 CARTILHA

Enredo

- ❖ Enquanto isso, abelha Ronei busca informações sobre onde pode estar a rainha e a causa de seu desaparecimento



META 8.2.1 CARTILHA

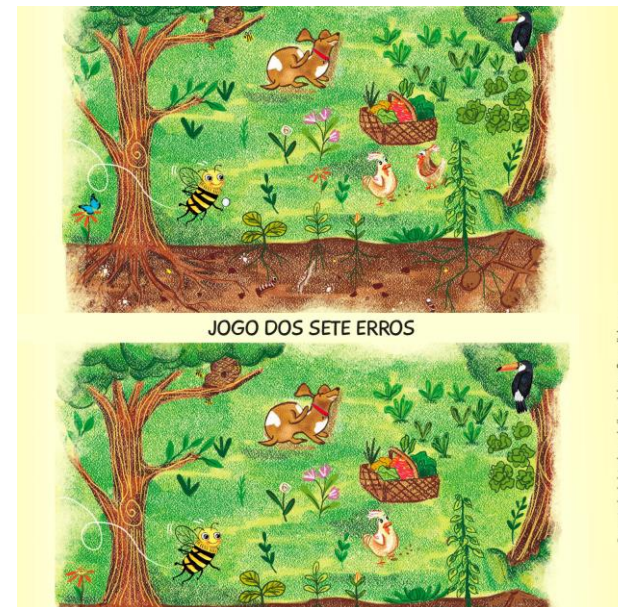
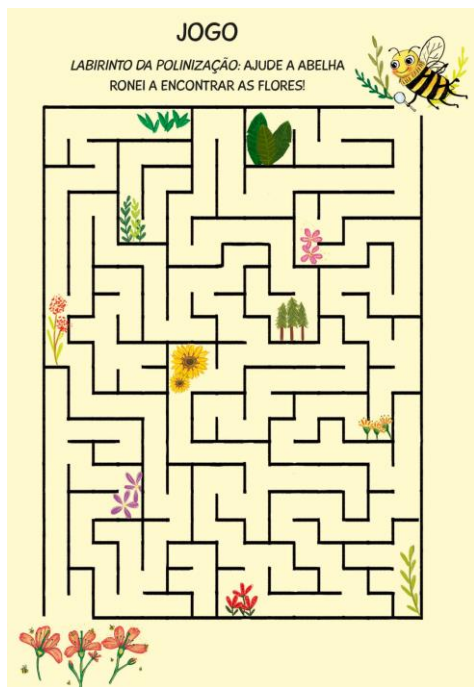
Enredo



❖ A história segue, com conversas entre avó e crianças, apresentando outros conceitos e tópicos. Alguns, elas recordam ter visto na escola. Até que Ronei desvende o mistério do desaparecimento da rainha...

META 8.2.1 CARTILHA

Atividades complementares



Respostas: borboleta, lago, abelha, minhoca, flor, galinha, couve.

META 8.2.1 CARTILHA



META 8.2.1 CARTILHA

Browser window showing the Ibama website (www.gov.br/ibama/pt-br).

Page Title: Página Inicial — Ibama

Address Bar: www.gov.br/ibama/pt-br

Navigation Bar:

- gov.br Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos...
- Órgãos do Governo
- Acesso à Informação
- Legislação
- Acessibilidade
- Entrar com o gov.br

Search Bar: O que você procura?

Menu Structure:

- Composição >
- Serviços** >
- Assuntos >
- Acesso à Informação >
- Canais de Atendimento >
- Centrais de Conteúdo >
- Redes Sociais/Canais >
- gov.br >
- Cadastros >
- Login Serviços >
- Serviços do Ibama no gov.br >
- Anuências >
- Autorizações >
- Avaliação e destinação >
- Certificados e certidões >
- Consultas >
- Conversão de Multas Ambientais >
- Educação Ambiental** >
- Licenças >
- Registros >
- Educação Ambiental no Ibama
- Incêndios Florestais - Prevfogo
- Legislação
- Publicações**

URL: https://www.gov.br/ibama/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/educacao-ambiental-publicacoes

META 8.2.1 CARTILHA

← → ↻ 🔒 www.gov.br/ibama/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/educacao-ambiental-publicacoes

Gmail EndNote Capturar referência Base de dados mes...

ibama

O que você procura?

Centrais de Conteúdo > Publicações > Educação ambiental - Publicações

Educação ambiental - Publicações

Publicado em 05/12/2022 11h41 | Atualizado em 29/12/2022 12h20

Compartilhe: f t l

Cartilhas



A abelha Ronei e a investigação do caso dos agrotóxicos

Autores: Andressa Oliveira Cipriano, Bruna Horvath Vieira, Carolina Buso Dornfeld, Evaldo Luiz Gaeta Espindola, e Maria Edna Tenório Nunes.

Ano: 2022

Informações do arquivo: PDF - 24,6 MB

META 8.2.1 VÍDEO

PERSONAGENS



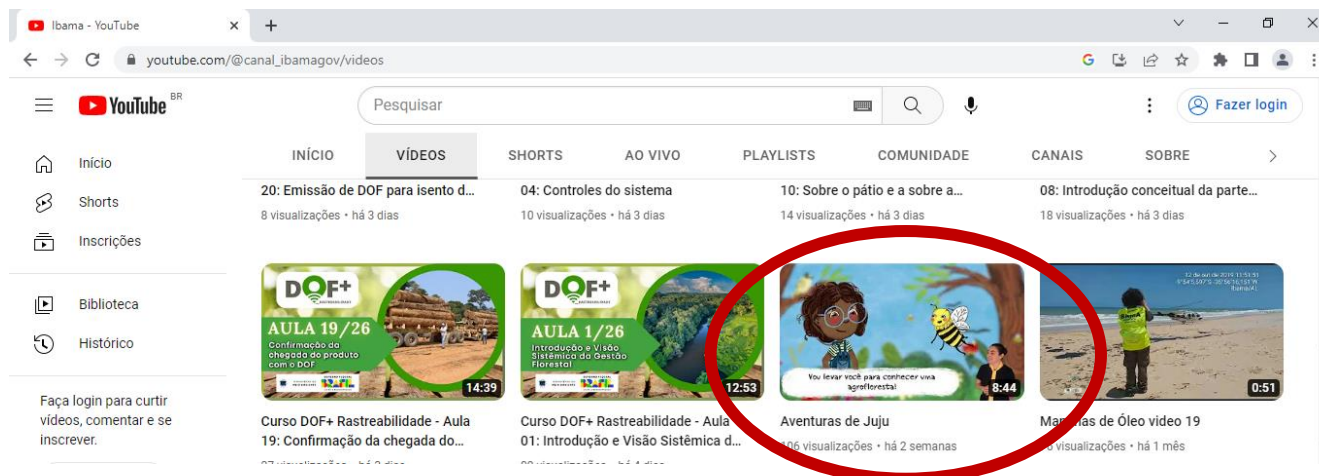
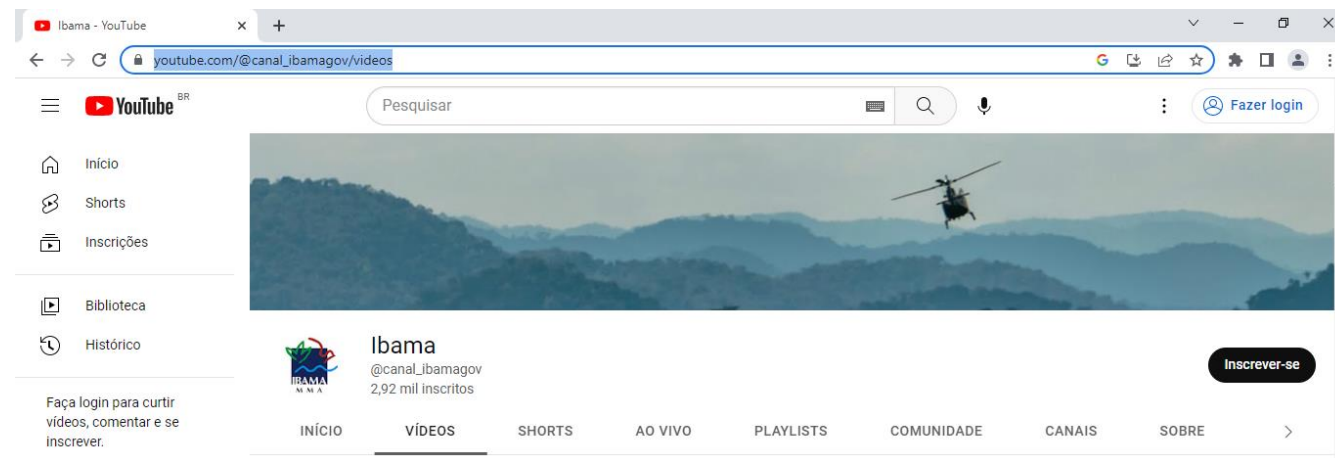
Avó
Juju
Abelha Ronei
Abelha Florinda



META 8.2.2 VÍDEO



META 8.2.1 VÍDEO



<https://www.youtube.com/watch?v=EJpBj0Hn8gw>

OBRIGADA!

metnunes@alumni.usp.br

mednatnunes@gmail.com



1º WORKSHOP SOBRE BASES TÉCNICO-CIENTÍFICAS DA AVALIAÇÃO DE RISCO AMBIENTAL DE AGROTÓXICOS

Apoio:



MINISTÉRIO DA
JUSTIÇA E
SEGURANÇA PÚBLICA



Educação Ambiental



Clara de Sena Costa
Técnica Ambiental
COAVA

Grupo de Trabalho

Educação Ambiental

1

TED FDD nº
44/2019

2021

- Avaliação de Risco Ambiental de Agróxicos para Abelhas

2023

- Cursos na Escola Virtual

2020/2021

- Projeto FIEPE/CAV

2022

- Educação Ambiental Infantil

2019

Implementação da Avaliação de Risco Ambiental para proteger a vida dos ricos associados ao uso dos agrotóxicos

1

Termo de Execução Descentralizada FDD nº 44

Celebrado pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública (intermédio Fundo de Defesa de Direitos Difusos) e Ibama.

Público Alvo

Servidores que realizam a ARA para fins de registro de agrotóxicos;
Academia;
Setor Regulado;
Sociedade geral interessada.

Produtos esperados:

1. Documento orientador para ARA;
2. Documento orientador para capacitação de servidores para ARA;
3. Documento orientador para capacitação de aplicadores de agrotóxicos.

2020/2021

Termo de Colaboração – Fundação Instituto de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão do CAV

1

Metas

1. Documento “Práticas agrícolas para redução de riscos ambientais do uso de agrotóxicos”;
2. Elaboração de um documento com linguagem adaptada para EA infantil.





MANUAL DE AVALIAÇÃO DE RISCO AMBIENTAL DE AGROTÓXICOS PARA ABELHAS



2021

Curso de Avaliação de Risco Ambiental de Agrotóxicos para Abelhas

1

Objetivo: Ampliar os conhecimentos quanto à sistemática da avaliação de risco ambiental de agrotóxicos para abelhas segundo o "Manual de avaliação de risco ambiental de agrotóxico para abelhas"

Carga horária total: 20h

Modalidade de ensino: Virtual



**CURSO DE AVALIAÇÃO DE
RISCO AMBIENTAL DE
AGROTÓXICOS PARA
ABELHAS**

EaD

- +Inscrições: 08 a 12 de fevereiro
- +Período do Curso: 22/02/21 a 04/03/21
- +Carga Horária: 20h
- +Local: Escola Virtual do Ibama
<https://escolavirtual.ibama.gov.br/>

Esse curso faz parte do projeto "Implementação da Avaliação de Risco Ambiental para proteger a vida dos riscos associados ao uso dos agrotóxicos"

2022

Educação Ambiental Infantil

1

Produções



2023

Lançamento dos cursos na Escola Virtual/Ibama

1

Práticas Agrícolas para Redução de Riscos Ambientais do Uso de Agrotóxicos

Objetivo: Aperfeiçoar o entendimento das indicações de uso dos agrotóxicos referentes aos cuidados com o meio ambiente, propiciar a disseminação de questões decorrentes de seu uso e orientações gerais para prover a sua racionalização.

Carga horária total: 8h

Modalidade de ensino: Virtual

PRÁTICAS AGRÍCOLAS PARA REDUÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS DO USO DE AGROTÓXICOS

CURSO BÁSICO



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
MÓDULO 1 – PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS PELO IBAMA NO USO DE AGROTÓXICOS ...	7
1. Práticas irregulares no uso de agrotóxicos verificadas pela fiscalização ambiental.....	8
1.1. Agrotóxicos ilegais	8
1.2. Irregularidades no transporte e no armazenamento de agrotóxicos.....	13
1.3. Uso irregular de agrotóxicos registrados	15
1.4. Problemas relacionados à logística reversa das embalagens vazias e dos resíduos de agrotóxicos	18
1.5. Irregularidades identificadas nas aplicações aéreas de agrotóxicos	23
MÓDULO 2 – LEITURA E COMPREENSÃO DE RÓTULOS E BULAS	29
MÓDULO 3 - COMPORTAMENTO DO AGROTÓXICO NO MEIO AMBIENTE (PARÂMETROS AMBIENTAIS)	56
3. Comportamento do agrotóxico no meio ambiente (parâmetros ambientais)	57
3.1. Introdução	57
3.2. Informações sobre a forma de aplicação do produto	58
3.3. Bioconcentração	59
3.4. Biomagnificação	60
3.5. Bioacumulação	60
3.6. Propriedades físico-químicas do produto	61
3.7. Solubilidade	62
3.8. Volatilidade.....	62
3.9. Adsorção x dessorção x absorção	63
3.10. Persistência	65
3.11. Degradação de agrotóxicos	66
3.12. Movimentação dos agrotóxicos no meio ambiente	68

3.13. Principais fatores que influenciam o destino ambiental	69
3.13.1. Transporte	69
3.13.2. Contaminação da água subterrânea	70
3.13.3. Persistência.....	71
3.13.4. Bioconcentração	71
3.14. Entrada de agrotóxicos na água	71
3.14.1. Aplicações intencionais (diretas)	71
3.14.2. Aplicações não intencionais (indiretas)	72
3.15. Entrada e movimento no ar.....	73
3.15.1. Deriva de pulverização	74
3.15.2. Deriva do vapor	86
3.15.3. Volatilidade	86
3.16. Transporte de agrotóxicos para a atmosfera	87
3.16.1. Durante tempestades de poeira	87
3.16.2. Destilação global	87
MÓDULO 4 – MANUSEIO E APLICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS	88
4.1. A importância da agricultura de precisão e das tecnologias de produção e regulação de máquinas e equipamentos na redução dos riscos ambientais de agrotóxicos	89
4.2. Tratamento de sementes e tipos de formulações	89
4.3. Preparo de calda e mistura	91
4.4. Aplicação terrestre	93
4.4.1. Tipos de pulverizadores para aplicação terrestre	94
4.4.2. Componentes de um pulverizador	95
4.4.3. Fatores que interferem na eficiência da pulverização.....	98
4.4.4. Recomendações técnico-operacionais para mitigação da deriva de pulverização na aplicação terrestre.....	101
4.4.4.1. Inversão térmica.....	101
4.4. Aplicação terrestre	101
4.5. Aplicação aérea	104

4.5.1. Exigências relativas à pulverização aérea de agrotóxicos no Brasil	104
4.5.2. Equipamentos para aplicação aérea de agrotóxicos	107
4.5.3. Drones na aplicação aérea de agrotóxicos	108
4.5.4. Inspeção e manutenção de pulverizadores	111
4.6. Calibração de pulverizadores	112
4.7. Teste de eficiência das aplicações	114
4.8. O adequado manuseio de agrotóxicos visando à redução dos riscos ambientais	115
4.8.1. Transporte de agrotóxicos para a propriedade	115
4.9. Embalagens vazias de agrotóxicos (EVAs)	117
4.9.1. Passo a passo da destinação das embalagens vazias	119
4.9.2. Armazenamento no campo e transporte das embalagens vazias de agrotóxicos	121
4.9.3. Armazenamento de agrotóxicos na propriedade rural	122
4.10. Segurança e EPI	123
4.11. Informações de segurança nos rótulos dos agrotóxicos	126
4.12. Emergências e respostas a acidentes	126
4.13. NR 31	129
MÓDULO 5 – MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS/DIAGNÓSTICO/RECEITUÁRIO	130
5.1. MIP – histórico, conceitos e definições	131
5.2. Agroecossistemas, pragas e doenças	135
5.3. Dano econômico, nível de dano econômico, nível de controle, nível de equilíbrio	137
5.4. MIP – elaboração de plano de manejo de pragas	140
5.5. Desenvolvimento e implementação de um programa de MIP	144
5.6. O Receituário Agrônomo e sua importância para o MIP	151
REFERÊNCIAS	152
EDITORIAL	162

1.00



Foto: Lenito Abreu/Governo do Tocantins. Fonte: <https://www.to.gov.br/secom/noticias/adapec-publica-novas-regras-sobre-aplicacao-de-agrotoxicos/5bsq9t4a0m4>

✓ Lei nº 7.802/1989 – Lei dos Agrotóxicos

▶ 🔊 ————— -3:52 1x 📺

As irregularidades envolvendo as embalagens vazias de agrotóxicos nas propriedades rurais são bastante frequentes. Alguns fatores, como a distância e a baixa capacidade dos postos de recolhimento, dificultam a participação dos agricultores no sistema de logística reversa. Em caso de agendamento da devolução, as embalagens devem ser mantidas por mais tempo nas propriedades rurais. A legislação prevê que **as embalagens vazias devem ser devolvidas no prazo de até 1 (um) ano da data de aquisição**, comprovada por meio da nota fiscal de compra.

Os mesmos cuidados exigidos para o depósito de agrotóxicos devem ser observados para as embalagens vazias, evitando mantê-las em locais a céu aberto, sem piso impermeável e com acesso irrestrito a pessoas e animais, ou mantendo as embalagens usadas no mesmo local onde estão estocados sementes, adubos ou máquinas agrícolas.

Numa situação ideal, **as embalagens vazias laváveis devem passar pelo processo de tríplex lavagem e devem ser perfuradas para evitar reutilização**. As embalagens vazias não laváveis podem ficar no mesmo local, porém segregadas. As tampas, os selos de vedação e os lacres e as embalagens secundárias (caixas de papelão) também deverão ser recolhidos para o depósito e devolvidos ao posto de recolhimento. Se contaminadas, as embalagens secundárias deverão ser colocadas junto às embalagens não laváveis.



Figura 11. Flagrante de reúso de embalagens vazias de agrotóxicos em propriedade rural, utilizadas como cocho para alimentação de frangos
Fonte: Ibama.

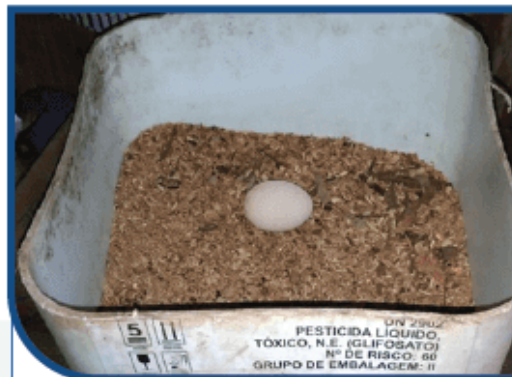


Figura 12. Flagrante de reúso de embalagens vazias de agrotóxicos em propriedade rural, utilizadas como ninho para galinhas em postura
Fonte: Ibama.



2023

Lançamento dos cursos na Escola Virtual/Ibama

1

Curso Básico de Avaliação Ambiental de Agrotóxicos

Objetivo: Ampliar o conhecimento quanto à sistemática da avaliação ambiental de agrotóxicos e aprimorar conhecimentos referentes aos critérios, metodologias e legislação aplicadas ao tema.

Carga horária total: 20h

Modalidade de ensino: Virtual

CURSO BÁSICO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE AGROTÓXICOS



Art. 42-A do Decreto nº 4074/2002

Os aplicadores de agrotóxicos e afins a campo deverão se registrar nos órgãos de agricultura dos Estados e do Distrito Federal.

Parágrafo único. Ato do Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento especificará as diretrizes para os cursos de capacitação destinados à aprovação do registro de aplicador de agrotóxicos e afins, atendidas as exigências definidas pelos órgãos federais do meio ambiente e da saúde, inclusive os requisitos técnico-operacionais para segurança em sua aplicação.

Perspectivas futuras

2

Divulgação

Escola Virtual do Ibama – alcançar diversos públicos

Parcerias com sindicatos de eng. e técnicos agrícolas, órgãos estaduais e municipais e outras entidades, universidades, etc.

1º WORKSHOP SOBRE BASES TÉCNICO-CIENTÍFICAS DA AVALIAÇÃO DE RISCO AMBIENTAL DE AGROTÓXICOS



Contato | coava.sede@ibama.gov.br

gov.br/ibama
/2023