



B

P

A

Boas práticas agropecuárias

Profa. Dra. Delia Rita Tapia Blácido

USP

Boas práticas agropecuárias

As Boas Práticas Agropecuárias (BPA) se referem à **práticas e procedimentos estabelecidos para a produção primária** que objetiva o **controle de perigos**, da produtividade e da qualidade considerando a sustentabilidade econômica, social e ambiental. Sendo assim, pode-se afirmar que essas práticas contribuem para o progresso social, ecossistêmico e financeiro.



Segurança e inocuidad dos alimentos

Codex Alimentarius, OMS (Organização Mundial da Saúde) e FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura), ambos pertencentes à ONU (Organização das Nações Unidas),

B

P

A

USP

Perigos

Biológicos

- Aflatoxina produzida pelo *Aspergillus flavus* e *A. parasiticus* (amendoim e castanha do Brasil)
- Ocratoxina A (Café)
- *Salmonella* spp. (salmoneloses), a *Shigella dysenteriae* (desintéria bacilar) e a *Salmonella typhi* (febre tifóide) (manga e brotos vegetais)
- *Cyclospora cayetanensis* (protozoário) (morango e vegetais crus)
- Parásitos como *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* e *Cryptosporidium parvum* e helmintos, podem ser encontrados em frutas e hortaliças consumidas cruas.

Químicos

- resíduos de agrotóxicos;
- contaminantes inorgânicos: mercúrio, cádmio e chumbo

Físicos

- Pedras, ímãs, metal, etc

A large, stylized letter 'B' in a bright green color with a dark blue outline, positioned on a teal vertical bar.A large, stylized letter 'P' in a bright cyan color with a dark blue outline, positioned on a teal vertical bar.A large, stylized letter 'A' in a bright cyan color with a dark blue outline, positioned on a teal vertical bar.

Objetivos das BPA

- Melhorar as condições dos trabalhadores e dos consumidores

- Melhorar o bem estar da Família agrícola

- Melhorar a segurança alimentar

Segurança das pessoas

Meio Ambiente

- Não contaminar água e solos

- Manejo racional dos agrotóxicos

- Cuidado com a biodiversidade

Segurança Alimentar

- Alimentos saudáveis, não contaminados e de maior qualidade para melhorar a nutrição e alimentação

Bem estar Animal

- Cuidado de animais
- Alimentação adequada



B
P
A

Benefícios das BPA

- **Produtores rurais** (uso racional de insumos agrícolas como água, fertilizantes e herbicidas - aumento da produção)
- **Consumidores** (baixo risco de contaminação e transmissão de doenças)
- **Meio ambiente** (menor desgaste do solo, na diminuição da alteração da biodiversidade local e, conseqüentemente, no menor impacto na natureza)

Vantagens e benefícios das BPA

Propriedades com BPA

- Produtos saudios e de qualidade
- Trabalhadores saudáveis
- Sustentabilidade e acesso a novos mercados
- Animais bem cuidados e saudáveis
- Propriedade limpa, banheiros e depósitos funcionais
- Controle da produção, conhecimento das contas
- Melhores preços graças ao valor agregado
- Menores custos graças ao uso racional dos insumos
- Maior produtividade
- Menor impacto na natureza

Propriedades sem BPA

- Produtos contaminados e em mau estado
- Trabalhadores doentes e cansados
- Perda de mercado e restrições para venda
- Animais cansados e improdutivos
- Infraestrutura deteriorada e propriedade contaminada
- Confusão, perda de informações e documentos
- Preços baixos por um produto de proveniência duvidosa
- Custos altos pelo excesso de uso de agrotóxicos
- Perda da produção
- Solo gasto e improdutivo, pouca água

B

P

A

Produção primária - BPA

Atividades pré-colheita

- Seleção da área física;
- avaliação do solo;
- seleção da cultura vegetal;
- formas de plantio;
- cuidados com a cultura (combate às pragas do campo, irrigação, podas, proteção da cultura às intempéries, aplicação de hormônios vegetais, adubação, colheita e outros)
- colheita do produto agrícola

Atividades pós-colheita

- São as atividades relacionadas com o tratamento do produto após a colheita até sua expedição pela fazenda;
- Beneficiamento do produto (seleção, lavagem, secagem, debulha, tratamento térmico, impermeabilização da superfície do produto e outros).
- As atividades são similares às desenvolvidas pela indústria

B

P

A

Boas práticas agrícolas na pré-colheita

Higiene ambiental

- ❑ Identificar as fontes potenciais de contaminação pelo ambiente;
- ❑ Avaliar o uso anterior e presente da área de cultivo;
- ❑ Acesso de animais domésticos e selvagens, que possam contaminar o solo das áreas de cultivo, a colheita, a água para fins agrícolas e os vegetais;
- ❑ O potencial de contaminação dos campos de produção por enchente e vazamento dos locais de conservação de esterco fresco, de compostagem ou de águas superficiais poluídas (rios, lagos, canais, poços, etc.);
- ❑ O solo e os mananciais de água devem ser preservados. Não se deve promover queimadas, retirada excessiva da camada superficial do solo, uso indiscriminado de agroquímicos.

B

P

A

Boas práticas agrícolas na pré-colheita

Solo

- O solo permite às plantas o acesso a água e muitos dos nutrientes que se fixam em suas raízes. Além disso, o solo armazena e transforma parcialmente minerais, água e matéria orgânica, atuando como um ótimo filtro que impede a passagem da poluição para o lençol freático.
- O uso prévio deve ser estabelecido e o solo deve ser avaliado com cuidado;
- Os níveis de contaminação devem ser analisados e se forem altos, o solo não deve ser usado até que seja corrigido;
- O uso de máquinas agrícolas e o pisoteio de animais pode causar a compactação do solo (baixa retenção de água) .
- A remoção indiscriminada da cobertura vegetal e revolvimento do solo pode causar a erosão do solo.
- A observação do solo, presença de plantas daninhas e de pragas pode ajudar para avaliação do solo e tomar medidas corretivas.

Plantas indicadoras

Nome comum	Nome científico	O que indica
Azedinha	<i>Oxalis oxypetala</i>	Solo argiloso, pH baixo, falta de cálcio e/ou molibdênio.
Amendoim brabo	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Desequilíbrio de nitrogênio c/ cobre, ausência de molibdênio.
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Solo bem estruturado, com umidade e matéria orgânica.
Capim arroz	<i>Echinochloa crusgallii</i>	Solo anaeróbico, com nutrientes reduzidos. Há substâncias tóxicas.
Cabelo de porco	<i>Carex ssp</i>	Solo muito exausto, com nível de cálcio extremamente baixo.
Capim amoroso ou carrapicho	<i>Cenchrus ciliatus</i>	Solo depauperado e muito duro, pobre em cálcio.
Caraguatá	<i>Eryngium ciliatum</i>	Planta de pastagens degradadas e com húmus ácido.
Carqueja	<i>Baccharis ssp</i>	Solos que retêm água estagnada na estação chuvosa, pobres em molibdênio.
Caruru	<i>Amaranthus ssp</i>	Presença de nitrogênio livre (matéria orgânica).
Cravo brabo	<i>Tagetes minuta</i>	Solo infestado de nematóides.
Dente de leão	<i>Taraxum officinalis</i>	Presença de boro.
Fazendeiro ou picão branco	<i>Galinsoga parviflora</i>	Solos cultivados com nitrogênio suficiente, faltando cobre ou outros micronutrientes.
Guanxuma ou malva	<i>Sida ssp</i>	Solos muito compactados.
Língua de vaca	<i>Rumex ssp</i>	Excesso de nitrogênio livre, terra fresca.

B

P

A

Doenças e insetos indicadores

Doença ou inseto	Cultura	Deficiência nutricional
Cochonilhas	Parreira	Cálcio
Podridão apical	Tomate	
Virose "vira-cabeça"	Tomateiro	
Podridão	Morango	
Mosca-branca (<i>Bemisa tabaci</i>)	Feijoeiro	
Vírus dourado		
Mildio (<i>Erysiphe graminis</i>)	Cevada	Boro
Ferrugem (<i>Puccinia graminis tritici</i>)	Trigo	
Ferrugem (<i>Puccinia glumarum</i>)	Girassol	
Mildio (<i>Erysiphe cichoracearum</i>)	Couve-flor	
Mildio (<i>Botrytis</i> sp.)	Milho	
Lagarta do cartucho (<i>Spodoptera</i> sp.)	Batata	
Podridão-seca-da-espiga (<i>Diploida zea</i>)	Melancia	
Sarna (<i>Streptomyces scabiei</i>)	Batata-doce	
Brusone (<i>Piricularia oryzae</i>)	Arroz	Cobre
Ferrugem (<i>Puccinia graminis tritici</i>)	Trigo	
Ferrugem (<i>Hemileia vastatrix</i>)	Cafeeiro	
Infecções bacterianas	Tomateiro	Magnésio
Besouro serrador (<i>Oncideres impluviata</i>)	Acácia	

B

P

A

Boas práticas agrícolas na pré-colheita

Água

- O acesso à água sem contaminação e a utilização racional desse importante recurso são importantes.
- Os agricultores devem identificar a **origem da água** usada na fazenda; a água não pode apresentar níveis de **contaminantes químicos e biológicos**;
- **analisar a água** da propriedade ao menos uma vez ao ano para saber se está contaminada;
- evitar a **entrada de animais em fontes de água** da sua propriedade;
- não realizar aplicações e **preparo dos agrotóxicos** perto das fontes de água.
- É importante deixar sempre livre de entulhos os canais por onde passa a água



B

P

A

Adubação

- **Adubação verde:** cultivo de diferentes espécies vegetais utilizadas como cobertura do solo até serem decompostas. Leguminosas - raízes com alto teor de Nitrogênio. Não podem germinar.
- **Adubação mineral:** pó de rochas, restos de mineração, etc. Nutrientes: cálcio, fósforo, magnésio, potássio e outros.
- **Adubação orgânica:** resíduos orgânicos ainda não decompostos. Esterco animal ou restos da colheita. Precisam de pré-tratamento
- **Composto orgânico:** adubo obtido a partir de fontes de matéria orgânica, em particular lixo orgânico doméstico, mas também dejetos animais e restos de plantas. Produção de húmus.
- **Dejetos animais:** É possível utilizar dejetos animais como fertilizantes, pois são uma rica fonte de matéria orgânica.
- **Esterco de gado** (rico em fibras), **esterco de porco** (rico em zinco), **esterco de aves** (rico em nitrogênio)

B

P

A

Onde devo armazenar os fertilizantes e insumos químicos?



Onde devo preparar o esterco ou adubo?

Conheça a fonte do esterco

B

P

A

Combate a pragas e doenças

- ✓ Os agrotóxicos são produtos químicos, físicos ou biológicos que combatem ou exterminam pragas ou doenças que atacam os cultivos agrícolas.
- ✓ Hidrocarbonetos organoclorados, organofosforados e carbamatos.
- ✓ Usar **agrotóxicos autorizados** pelos órgãos nacionais competentes, para a sua cultura específica (frutas, hortaliças, grãos, condimentos).
- ✓ resíduos de agrotóxicos **não pode exceder os níveis estabelecidos** pela legislação vigente no país;
- ✓ **treinamento dos trabalhadores** para a preparação, cuidados e aplicação dos agrotóxicos;
- ✓ os trabalhadores devem usar **proteção individual** durante a aplicação de agrotóxicos;
- ✓ manter **registro** das aplicações dos agroquímicos na lavoura e cultivo

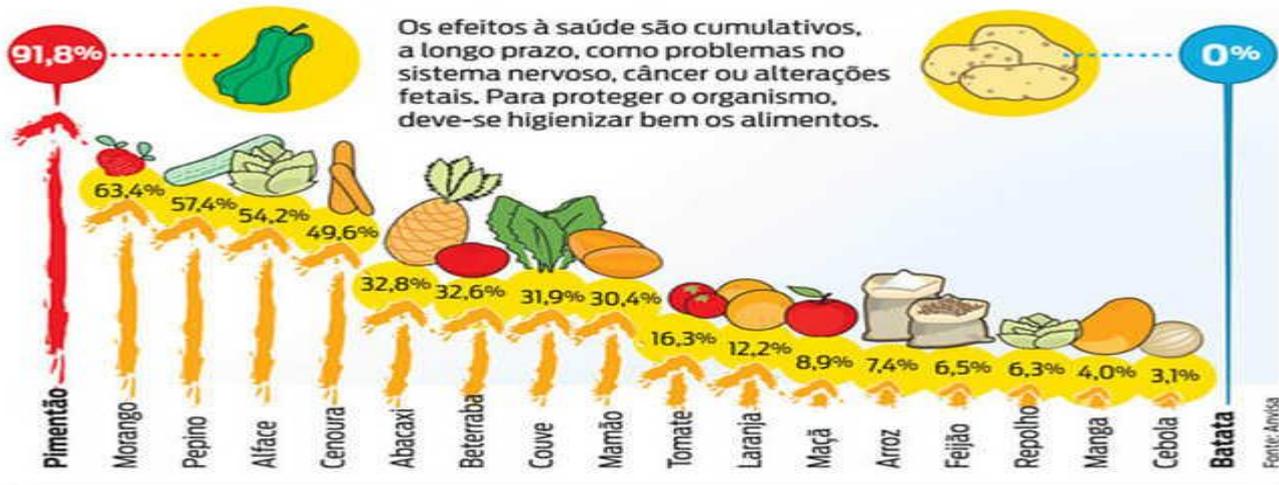
Em 2019, os agrotóxicos movimentou cerca de US \$10 bilhões por ano com cerca de 450 agrotóxicos diferentes. Dentre os defensivos agrícolas, os agrotóxicos, mais nocivos para o organismo estão os inseticidas, herbicidas e rodenticidas.

B

P

A

Amostras de alimentos com resíduos de agrotóxicos



B

P

A

USTP

Agrotóxicos mais utilizados

- **Abamectina:** inseticida e acaricida utilizado nas plantações de batata, algodão, crisântemo, cravo, figo, ervilha, manga, feijão, melão, melancia, pimentão, morango, tomate, uva, citros, mamão, pêsego, pepino entre outros. Dose permitida: 0,002 mg
- **Acefato:** inseticida usado no couve, amendoim, brócolis, fumo, crisântemo, repolho, melão, tomate, soja, citros e batata. A ingestão diária considerada aceitável é de 0,03 mg.
- **Glifosato:** herbicida usado na maçã, banana, pêra, pêsego, cacau, café, trigo, cana de açúcar, ameixas, entre outras. Dose máxima é de 0,02 mg.

AGROTÓXICOS TRIPLICAM CASOS DE CÂNCER E QUADRUPPLICAM NASCIMENTOS DE BEBÊS COM MALFORMAÇÕES NA ARGENTINA (destaque para o glifosato, o endossulfam, o metamidofós, o picloran e o clorpirifós)

Todos causam problemas neurológicos e cancerígenos. Os agrotóxicos podem ser responsáveis pelos suicídios na área rural. Síntomas: vômitos, náuseas, depressão, falta de sono, ansiedade. Cultura do tabaco (100 kg/hectare)-Rio Grande do Sul

B

P

A

Formas alternativas de combate às pragas e doenças

- ❑ Manejo integrado de pragas, para minimizar a possibilidade de infestação (manejo de plantas daninhas que podem reduzir a produtividade e disseminar pragas e doenças)
- ❑ Limpeza da propriedade: remoção de dejetos animais para lugares afastados, limpeza de esgotos e bueiros
- ❑ Utilização de armadilhas para insetos, como as luminosas, e telas protetoras em locais fechados
- ❑ Utilização de coberturas protetoras durante o cultivo (ensacamento das frutas ainda no pé e plasticultura)
- ❑ Uso de plantas resistentes
- ❑ Controle Biológico e Fisiológico de pragas

B

P

A

Semioquímicos:

São substâncias químicas modificadoras do comportamento, de ação específica para o controle de pragas. Os mais importantes são os **feromônios**.

Feromônios

Ação seletiva às pragas

Não há distúrbio do equilíbrio biológico

Não poluentes

Não tóxicos

Instáveis, decompõem no campo

Não existem dados sobre ocorrência de resistência

Quantidade mínima necessária/inseto (10^{-15} - 10^{-18} g)

Agrotóxicos

Destruição não seletiva de insetos

Distúrbio do equilíbrio (eliminação da maioria de insetos)

Causa contaminação ambiental

Tóxico para humanos e outros animais

Muitos são estáveis

Desenvolvimento de resistência

Grande quantidade necessária (10^{-6} g para destruir um inseto)

Como atuam os feromônios?

✓ Monitoramento

01 armadilha por cada 2 a 3 hectares para obter a informação de insetos coletados/dia ou semana e decidir a aplicação de controle químico.

✓ Coleta massal

Usado como armadilha para capturar insetos. Exemplo: rincoforol.

✓ Atrai e mata

Usado juntamente a um inseticida. O feromônio atrai o inseto aumentando a chance do contato com o inseticida.

✓ Confusão sexual

Interferência ou impedimento da transmissão de sinais entre os parceiros sexuais. Reduz o acasalamento e o número de insetos. Reduz a 90% da taxa de acasalamento de *Plodia interpunctella* (praga de cereais)

B

P

A

Boas práticas agrícolas na pré-colheita

Higiene, Saúde Pessoal e Instalações Sanitárias

- ✓ Condição de saúde pessoal (pessoas com doença não devem ficar perto da área de manipulação dos produtos agrícolas);
- ✓ manter um padrão de higiene pessoal adequado;
- ✓ cortes e feridas na superfície do corpo devem estar protegidos por curativos ;
- ✓ higiene pessoal;
- ✓ os trabalhadores agrícolas devem evitar fumar, espirrar, comer, tossir, cuspir, etc., sobre o produto não protegido;
- ✓ Adornos pessoais não devem ser usados sempre que possam representar um perigo à segurança e adequação do produto.

Cuidados na colheita

- ✓ Colher os produtos com cuidado evitando batidas;
- ✓ As frutas e verduras colhidas devem ser colocadas em recipientes limpos (lavados ou novos) sem tocar no solo;
- ✓ Não utilizar **recipientes de produtos químicos e de fertilizantes** para a colheita;
- ✓ As frutas e verduras coletadas devem ser colocadas na sombra e longe de animais e de depósitos de agrotóxicos e fertilizantes;
- ✓ Os produtos de colheita que não são próprios para o consumo, devem ser segregados durante o processo;

Boas práticas agrícolas na pós-colheita

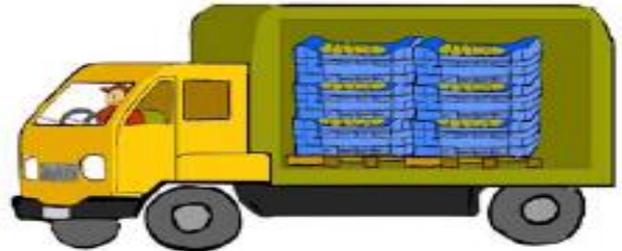
- Cuidados com os recipientes e veículos usados no transporte da safra colhida,
 - selecionar os alimentos com danos e podridões;
 - estabelecer um programa de limpeza e, se necessário, de sanificação das superfícies que entram em contato direto com o produto agrícola
-
- **Refrigeração**, para frutas e hortaliças;
 - **Controle dos gases da atmosfera**, para processos de retardamento de maturação de frutas e outros produtos sensíveis, para evitar o desenvolvimento de fungos na superfície do produto.
 - **Controle de umidade e temperatura do ambiente** para os grãos como amendoim, café, trigo e milho.



B

P

A



USTP

Armazenamento em frio de frutas e hortaliças

Produto	Vida Útil (Dias)	Temp. (°C)	UR (%)
Abacaxi	14-28	10-14	85-90
Banana	7-35	12-14	90-95
Goiaba	14-21	10-12	85-90
Laranja	21-56	4,4-7,2	85-90
Manga	14-25	8-12	85-90
Mamão	7-21	7-12	85-90
Uva	56-180	1,1-2,2	90-95
Brócolis*	7-15	0,0-2,0	90-98
Alface*	7-15	0,0-2,0	90-98
Cenoura*	7-15	0,0-2,0	90-98
Alho Porró*	7-15	0,0-2,0	90-98

* Produtos marcados com asterisco são altamente sensíveis ao etileno

Adaptado de: CHITARRA & CHITARRA, 1990