



QualiCereais: Por uma Fileira Mais Segura

Alinhamento regulamentar e salvaguarda da saúde pública

O Contexto : O surto de 2023 por broas de milho contaminadas com alcaloides do tropano

O problema : Proliferação da *Datura stramonium* (Figueira-do-inferno)

InovMilho'26, Coruche | 2 setembro 2026 | Marta Borges



1



- **Autoridade Responsável pela Gestão do Sistema de Segurança Alimentar e fitossanitária**
- **Regulamentação:** Definição e aplicação dos limites máximos de alcaloides de tropano na EU.
- **Controlo Oficial:** Verificação dos limites em amostras de milho e seus derivados.
- **Articulação:** Ligação direta entre a produção e a saúde pública.

Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

2

2

O Papel da DGAV no Projeto QualiCereais

- **Ciência e Regulamentação:** Integração dos resultados científicos em diretrizes oficiais
- **Eixo Normativo:** Adaptação das políticas públicas agrícolas às regras da EU
- **Mitigação de Risco:** apoio e verificação de boas práticas de cultivo, colheita e técnicas industriais de limpeza e triagem.
- **Transição Agroecológica:** Apoio a práticas sustentáveis

Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

3

3

Ferramentas e Transferência de Conhecimento

- **Manual de Boas Práticas:** Publicado em 2024 para o controlo da infestante.
- **Disseminação:** Criação de folhetos e ações de sensibilização.
- **Próximos Passos:** Colaborar na revisão e validação técnica de manuais BP.
- **Informação Útil:** www.dgav.pt

Direção-Geral de Alimentação e Veterinária



4

Unidade de Tecnologia e Segurança Alimentar



- Equipa de 50 pessoas;
- Sede em Vairão;
- Serviços, investigação e inovação em apoio às autoridades nacionais e à indústria agroalimentar;
- 14 Laboratório Nacionais de Referência em Segurança Alimentar, incluindo Toxinas Plantas.

- 1 Polo de Braga
- 2 Polo de Vairão (Vila do Conde)
- 3 Polo de Alcobaça
- 4 Polo de Santarém
- 5 Polo de Dois Portos
- 6 Polo de Oeiras (Headquarters)
- 7 Polo de Salvaterra de Magos
- 8 Polo de Coruche
- 9 Polo de Alter do Chão
- 10 Polo de Elvas
- 11 Polo de Évora
- 12 Polo de Monte dos Alhos
- 13 Polo de Alvalade do Sado
- 14 Polo da Fátima

Laboratories
 Experimental stations

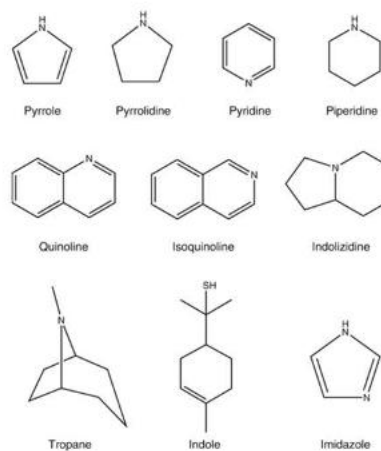
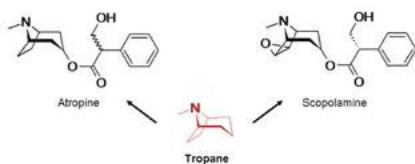


5

Toxinas de plantas: alcaloides do tropano



- Metabolitos com função de defesa (herbívoros e insetos) ou competição.
- Alcaloides são os que têm maior relevância alimentar;
- Muitos com efeito farmacológico e/ou toxicológico (Ex. nicotina, morfina, cocaína, cafeína).
- Agrupamento feito com base na estrutura;



Plant-derived Bioactives. Chapter 3: Plant Alkaloids: Structures and Bioactive Properties, 2020

2

6

Toxinas de plantas: alcaloides do tropano



- Atropina e escopolamina apresentam **elevada termoestabilidade**, podendo permanecer na matriz mesmo depois de processamento térmico intenso;

180°C (em matriz natural/ cont.)	Redução Atropina (%)	Redução Escopolamina (%)
10 min	0-5	20-30
30 min	5-15	30-40
60 min	50-60	60-80

- O mesmo está reportado para outras técnicas de processamento;
- Combinação de técnicas de processamento pode ajudar;
- Noutras matrizes o processamento pode ser mais eficiente (demolha; fermentação).

3

7

Alcaloides do tropano na fileira do milho



Cornbread causing "mental confusion" in Portugal

The Directorate-General for Health (DGS) and ASAE have recommended the non-consumption of cornbread in localities in the districts of Leiria, Santarém, Coimbra and Aveiro while the investigation into food poisoning associated with this food is ongoing.

By TPNLusa, in [News - Portugal](#) - 10 Aug 2023 - [@Commodore](#)



"Os pacientes apresentaram sintomas semelhantes, incluindo boca seca, problemas de visão, tonturas, confusão mental e diminuição da força muscular."

- DGS: julho de 2023;
- Remetidas 3 amostras;
- Pesquisa de micotoxinas, pesticidas e alcaloides;
- Resultados verificados/confirmados posteriormente pelo:
 - EU-RL
 - IML em fluidos biológicos.
- Pesquisa posterior de DNA de *Datura*.

4

8

Alcaloides do tropano na fileira do milho



Datura stramonium



9

Alcaloides do tropano na fileira do milho



Solanum nigrum



Hyoscyamus



Mandragora autumnalis



Atropa belladonna

10

Alcaloides do tropano na fileira do milho



- Aperfeiçoar as técnicas de deteção de DNA de infestantes e de deteção de alcaloides;
- Caracterizar a diversidade e rácios de alcaloides *Datura* colhidas em Portugal;
- Perceber de que forma o processamento pode mitigar a contaminação com alcaloides do tropano;
- Caracterizar amostras (100) de milho fornecidas pelos parceiros: validação de sistema de deteção *in loco*.



7

11

QualiCereais: por uma fileira dos cereais mais segura face à Figueira do Inferno



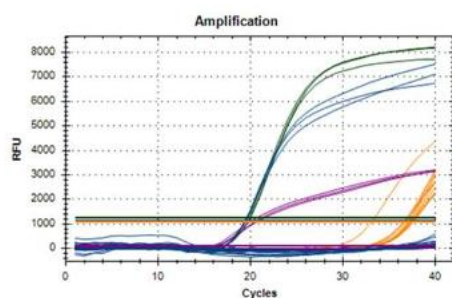
PCR em tempo real			UHPLC-QTOF-MS/MS	
Nível / Grau	Resultado	N.º de Amostras	Atropina + escopolamina (µg/kg)	N.º de Amostras
++++	Positivo	2	>30.000	2
++	Positivo	29	>1.000–10.000	3
			>15–1.000	52
+	Positivo	67	5–15	17
			<5	19
-	Negativo	2	<LOQ (0,5)	7
Total		100		100

Cutoff milho não transformado

8

12

Deteção de ADN de plantas produtoras de alcaloides do tropano



PCR em tempo real para detetar ADN de plantas dos principais géneros da família *Solanáceas* em amostras alimentares.

- 2 horas – detetar ADN de *Datura* sp., *Atropa* sp., *Hyoscyamus* sp., *Mandragora* sp., *Brugmansia* sp., *Scopolia* sp., *Solanum* sp.
- Pode ser usado como teste **pré-rastreio e/ou confirmatório**.

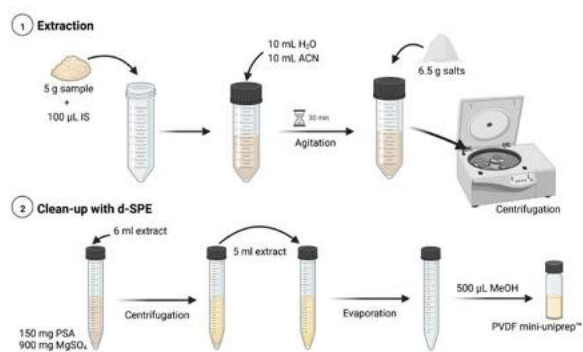
Fase final de validação

- Validação em matriz de milho e chá

9

13

Deteção de alcaloides do tropano: Cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massas (LC-MS)



Metodologia UHPLC-QTOF-MS/MS

<https://doi.org/10.1080/19440049.2024.2339325>

10

14

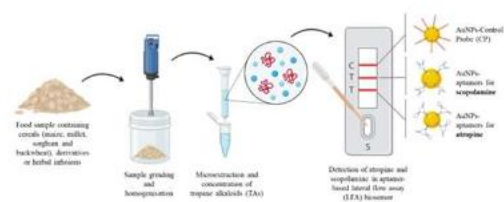
Outros projetos científicos em curso



ApTAsense - Desenvolvimento de um biossensor baseado em aptâmeros para a deteção de alcaloides do tropano

FCT | Projeto 2024.13912.PEX

Métodos de rastreio no local rápido de atropina e escopolamina.



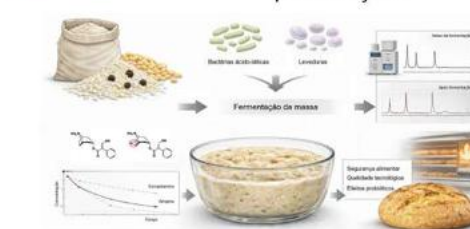
DOI: 10.54499/2024.13912.PEX



bioTABake - Estratégias biológicas para mitigação de alcaloides do tropano em produtos de panificação

FCT | Projeto 2024.14752.PEX

Reduzir teores de alcaloides do tropano durante a fermentação de produtos de panificação.



DOI: 10.54499/2024.14752.PEX

11

15



SEEDSIGHT

Potenciar a Indústria dos Cereais com insights baseados em dados e inovação



CONFIDENTIAL | © 2026 ALL RIGHTS RESERVED | 1

16

MISSÃO



Em 2050, a indústria alimentar terá de fornecer produtos suficientes para alimentar **10 Mil Milhões** de pessoas...

... a Seedsight visa trazer precisão à cadeia de valor dos cereais, dotando-a de melhor informação para tomar decisões com o objectivo final de **maximizar indicadores de produtividade, segurança alimentar e qualidade.**

CONFIDENTIAL | © 2026 ALL RIGHTS RESERVED | 2

17

TECNOLOGIA



Software de IA integrado em Sensores Ópticos

PLATAFORMA PROPRIETÁRIA

PATENTED Patente concedida na U.E., Países PCT, E.U.A., Japão e Austrália

Preparação da amostra



Sensor de Fibra Óptica



Impressão Digital do Cereal



Biblioteca Digital Online

Tech Play

Caracterização dos Cereais com Sensores Fotónicos Avançados

Data Play

Integração de Perfis Proprietários de Cereais com Metadados e IA

CONFIDENTIAL | © 2026 ALL RIGHTS RESERVED | 18

18

Produto



Ferramenta de tomada de decisão rápida, personalizável e de baixo custo

Solução compacta para amostras de cereais <2kg

Seleção de Cereais & Grãos

Os mais adequados para uso industrial, orientado por KPIs como a detecção *Datura stramonium*.

Análise Multiparâmetro

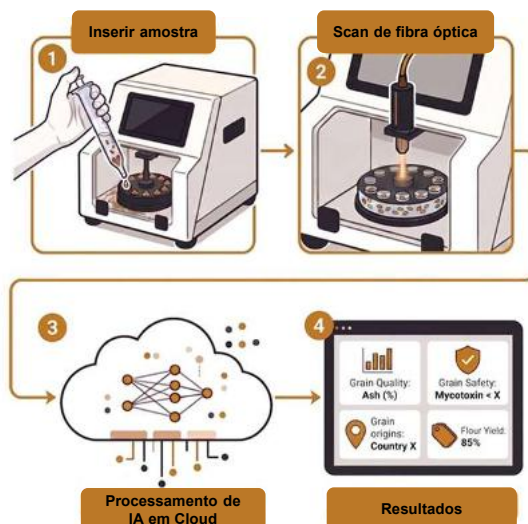
Parâmetros de qualidade, segurança do grão e previsão de produtividade e qualidade da farinha **analisados em simultâneo**.

Encriptação & Segurança

Garantia de total confidencialidade e proteção de dados para cada cliente.

Tecnologia Escalável & Agnóstica

Aplicável a outras agro-commodities, com foco atual direcionado para **trigo e milho**.



CONFIDENTIAL | © 2026 ALL RIGHTS RESERVED | 4

19

Projecto em curso: QualiCereais



Qual o papel e como é que a Seedsight se propõe a ajudar na deteção da *Datura Stramonium*

Fase Laboratório / In house

- 1 Receção de amostras de milho enviadas por parceiros estratégicos com informação de metadados, certificadas pelas técnicas standard de mercado.
- 2 Teste e validação da tecnologia Seedsight (e seus resultados) no setup laboratorial comparando-os com os resultados das técnicas tradicionais.
- 3 Migração dos testes e validação da tecnologia do setup laboratorial para o dispositivo transportável.

Fase Campo / Terreno / Outdoor

- 4 Migração dos testes e validação da tecnologia do dispositivo transportável no terreno / campo agrícola.

CONFIDENTIAL | © 2026 ALL RIGHTS RESERVED | 5

20

Produto



Futuro desenvolvimento do produto



Expansão Industrial

Com expansão robusta prevista para o contexto industrial **no médio prazo**, otimizando os processos de ponta a ponta.



Alta Representatividade

>1000 amostras analisadas por lote de cereais, garantindo um incremento significativo relativamente à representatividade total do lote.

A desenvolver



Versão Integrada

Controlo de Qualidade & Sanitário | Autenticidade de espécie garantida | Produção com Precisão | Personalizada ao cliente

CONFIDENTIAL | © 2026 ALL RIGHTS RESERVED | 4

21

Fale connosco e descubra a Seedsight

Elevando a cadeia de valor dos cereais através do impacto tecnológico.

Sustentabilidade & Impacto Social

+20k toneladas de farinha / ano
(Segurança Alimentar)

-12k toneladas de CO2
(Eficiência Ambiental)

Tração de Mercado

Projetos-piloto: Em curso ativo com cooperativas líderes do setor.

10+ Associados: Ligação direta a parceiros industriais estratégicos.



Aceda rapidamente
ao nosso website

CEO

Joana S. Paiva
joana.paiva@seedsight.io

CTO

Paulo Santos
paulo.santos@seedsight.io

CCO

Gonçalo Ramos
goncalo.ramos@seedsight.io

Email institucional
info@seedsight.io

CONFIDENTIAL | © 2026 ALL RIGHTS RESERVED | 5

22