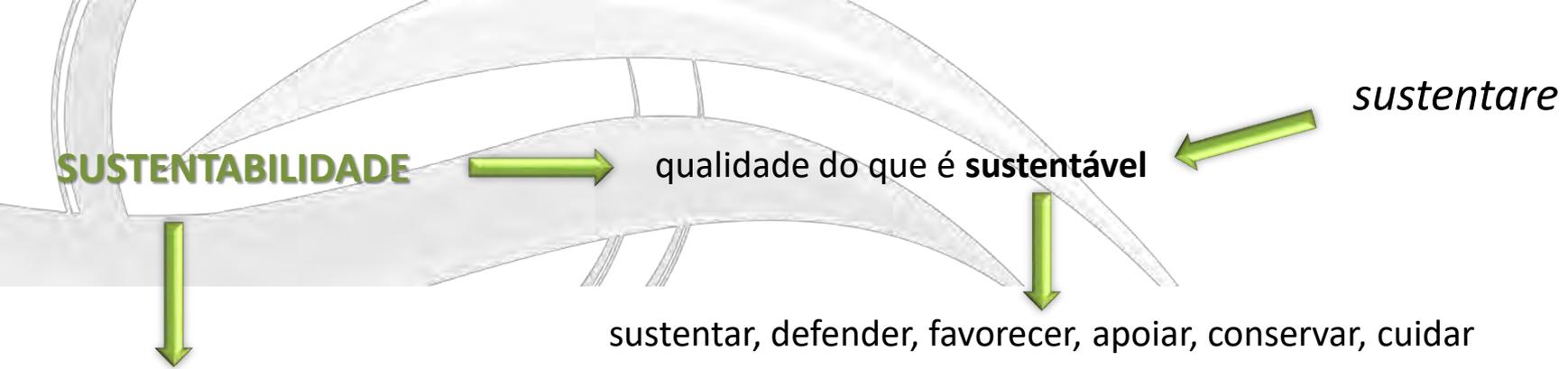


A sustentabilidade da produção hortícola e a cultura da batata-doce

Maria Elvira Ferreira e Paulo Brito da Luz

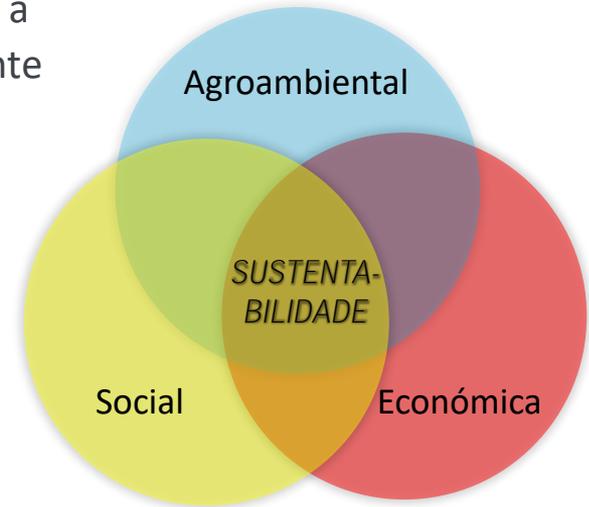


Lisboa, 3/11/2020



Característica de modelo de desenvolvimento económico que procura a melhoria da vida das populações, garantindo a preservação do ambiente e o equilíbrio ecológico, satisfazendo as necessidades das gerações presentes, sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

Desenvolvimento sustentável - satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades, nomeadamente nos recursos naturais, mas também visa a melhoria da qualidade de vida das populações, a justiça social, a igualdade económica e a redução da fome e da pobreza.



Riscos e desafios

Num panorama global observam-se importantes riscos ao nível da *segurança alimentar*, da *produtividade dos recursos* e da *sustentabilidade dos ecossistemas*, face:

- Alterações climáticas
- Escassez de recursos (água, solo e biodiversidade)
- Aumento de população urbana
- Alterações dos padrões de consumo

Escassez de alimentos



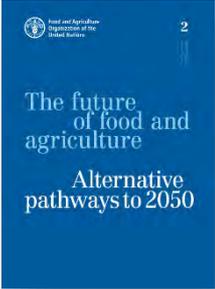
Riscos e desafios



A procura de alimentos, à escala mundial, aumente 40 a 54%, entre 2012 e 2050 (FAO, 2018)

A produção agrícola tem que aumentar 70% (2005-2050).

1/3 dos alimentos produzidos para consumo humano são desperdiçados ou perdidos.



Desperdício

Países industrializados
670 Mt/ano



Níveis de qualidade elevados
Compra superior ao consumo
Prazo de validade

Perda

Países em desenvolvimento
630 Mt/ano



Falta de infraestruturas rodoviárias
Deficiente cadeia de frio
Baixo investimento

Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável

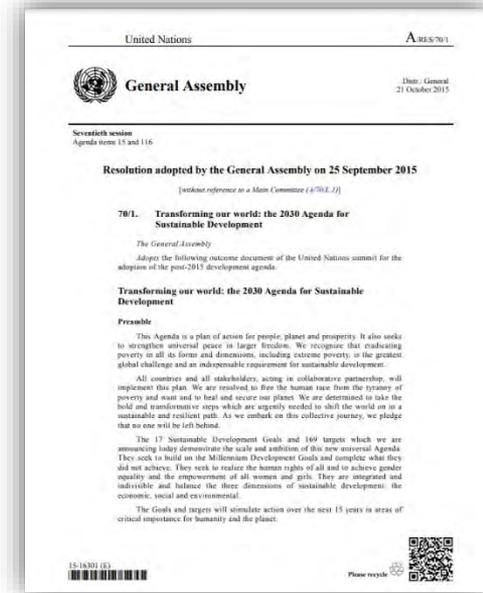
Aprovada pelos líderes mundiais (25/09/2015), na cimeira da ONU, em Nova Iorque (EUA).



Transformar o nosso mundo:
Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável



17 objetivos, desdobrados em 169 metas



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, para aumento da produtividade, mantendo os ecossistemas, fortalecendo a capacidade de adaptação às alterações climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Reduzir para metade o desperdício de alimentos *per capita*, do retalho e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo na pós-colheita.
Reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização.

**A produção e a distribuição de alimentos deverá ser:
+ efetiva; + eficiente; + sustentável.**

**OBJETIVOS
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

Plano de Ação para a Economia Circular



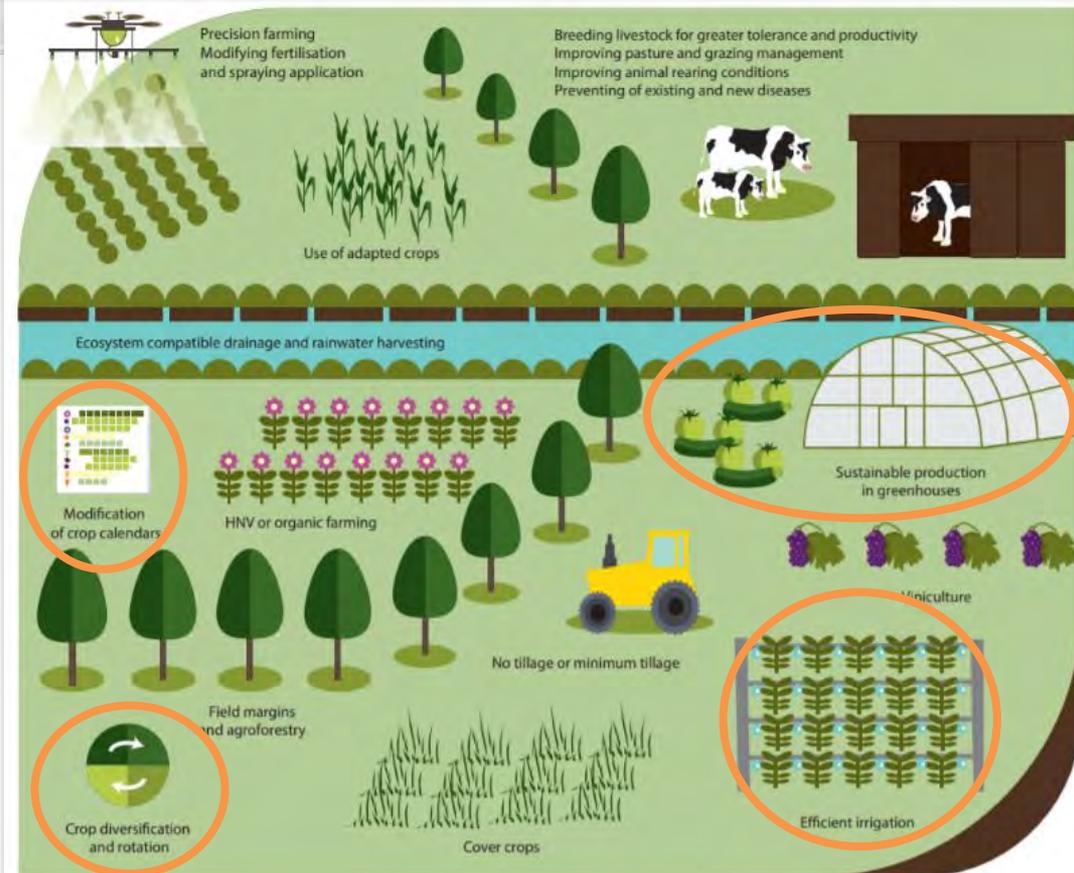
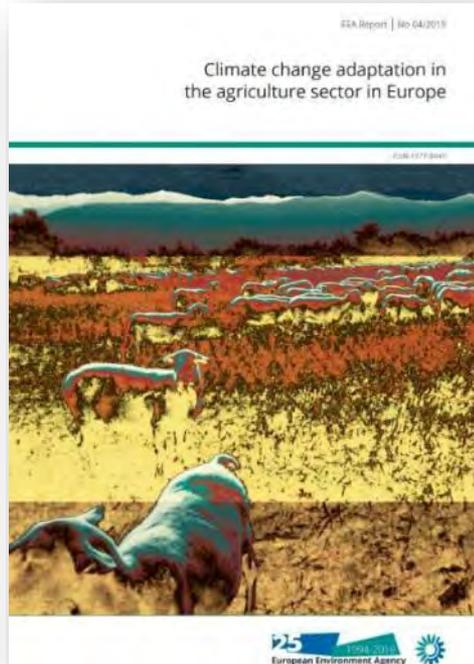
Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular



- Abordagem estratégica e operacional baseada na *redução*, *reutilização*, *recuperação* e *reciclagem* de materiais e energia.
- Potenciar o valor e o tempo de vida útil dos produtos, materiais e recursos (e.g. água, efluentes) na economia e a valorização dos recursos, principalmente os renováveis e recicláveis (e.g. biomassa, sólidos).

Adaptação às alterações climáticas

Adaptação do setor agrícola na Europa às Alterações Climáticas Relatório EEA 4/2019



Pacto Ecológico Europeu

Pacto Ecológico Europeu que adotou a **Estratégia do Prado ao Prato**, em defesa de um sistema alimentar mais sustentável, i.e. justo, saudável e amigo do ambiente.



Executar a Agenda 2030

Concretizar os ODS



A utilização de pesticidas na agricultura contribui para a poluição do solo, da água e do ar.

A Comissão tomará medidas para:

- **reduzir em 50 %** a utilização e o risco dos pesticidas químicos até 2030.
- **reduzir em 50 %** a utilização de pesticidas mais perigosos até 2030.



O **excesso de nutrientes** no ambiente é a principal fonte de poluição do ar, do solo e da água, o que tem um impacto negativo na biodiversidade e no clima. A Comissão agirá no sentido de:

- **reduzir as perdas de nutrientes em pelo menos 50 %**, assegurando simultaneamente a não deterioração da fertilidade do solo.
- **reduzir a utilização de fertilizantes em pelo menos 20 %** até 2030.



A **agricultura biológica** é uma prática ecológica que deve continuar a ser desenvolvida.

A Comissão reforçará o desenvolvimento da agricultura biológica no espaço UE, com o objetivo de alcançar **(25 % do terreno agrícola total) dedicado à agricultura biológica até 2030.**

Estratégia de Biodiversidade da UE para 2030

- Recuperar os ecossistemas degradados na terra e no mar em toda a Europa,



aumentando a **agricultura biológica** e as **características paisagísticas ricas em biodiversidade** nas terras agrícolas



travando e invertendo o declínio dos **polinizadores**



reduzindo a utilização e os efeitos prejudiciais dos pesticidas em **50 % até 2030**



restabelecendo o curso natural de, pelo menos, **25 000 km** de rios na UE



plantando **3 mil milhões** de árvores até 2030



MAI 2020

Agenda de Inovação para a Agricultura

Fazer crescer a Agricultura,
inovando-a e entregando-a à próxima geração.



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AGRICULTURA



Resolução do Conselho de
Ministros n.º 86/2020, 13/10



5 intenções
estratégicas



5 metas



4 grupos de
destinatários



4 pilares



15 iniciativas
emblemáticas



71 linhas
de ação

Mais Saúde



Mais Inclusão



Mais Rendimentos



Mais Futuro



Mais Inovação
Conhecimento

Orientações e compromissos:

- ODS da ONU;
- Pacto Ecológico Europeu;
- Estratégia 'Do prado ao prato'.

Produção sustentável

A intensificação e o desenvolvimento agrícola para a produção de alimentos envolvem questões de base ambiental, tecnológica e socioeconómica.

Evitar a degradação ambiental causada pela procura de terras para a intensificação, em áreas protegidas (e.g. defesa das florestas tropicais e zonas húmidas).

A implementação de um projeto agrícola pode ser um fator de melhoria ou de degradação dos ecossistemas.

Mesmo com estratégias de sustentabilidade e racionalidade no uso dos recursos naturais, haverá sempre algum custo ambiental.

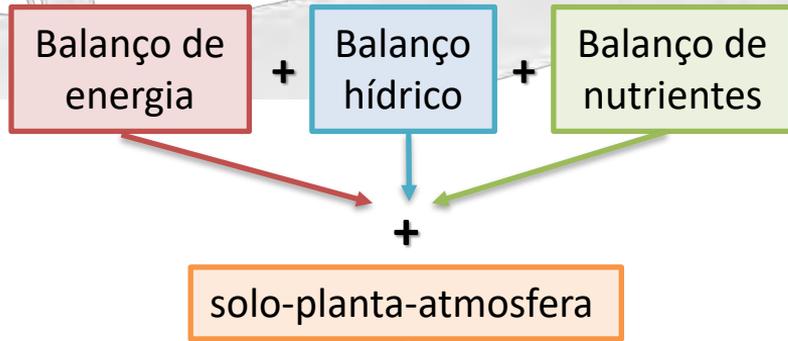
Os processos produtivos do setor agrícola têm gerado mudanças nas explorações, num contexto de **produção competitiva e sustentável**, pelo que importa:

- Caracterizar localmente o sistema solo-planta-atmosfera;
- Avaliar práticas de intensificação e especialização;
- Relacionar os balanços dos recursos primários: hidrológico, de energia e de nutrientes;
- Avaliar os impactos no Nexo Água-Energia-Alimentos (FAO, 2014).



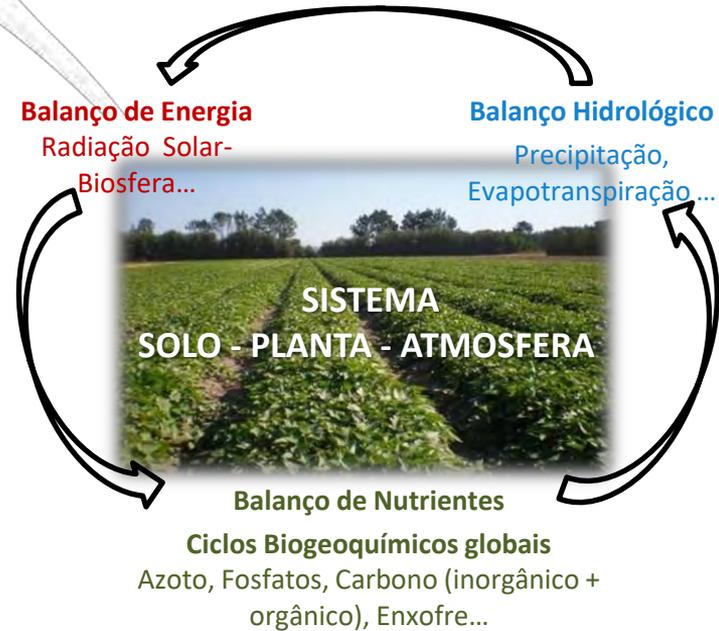
(Luz & Ferreira, 2020)

Produção sustentável



Níveis de eficiência mais elevados e a promoção dos *serviços dos ecossistemas*, em vertentes de:

- produção (e.g. alimentar, medicinais, fibras);
- regulação (e.g. habitats/biodiversidade, clima, fertilidade, polinização);
- sociais (e.g. rendimento familiar, nutrição e qualidade alimentar, herança cultural).



Se os recursos primários são insuficientes ou excessivos: rega, drenagem, fertilização, etc.

Produção sustentável

Sistemas agrícolas de produção que respeitem o ambiente, preservando a biodiversidade e que sejam sustentáveis do ponto de vista dos recursos naturais e que respeitem a saúde do consumidor.



Produção de alimentos de alta qualidade que utiliza os recursos naturais e mecanismos de regulação natural em substituição de fatores de produção prejudiciais ao ambiente e de modo a assegurar, a longo prazo, uma agricultura viável.



Produção de alimentos de alta qualidade que não utiliza fatores de produção químicos sintéticos, tais como fertilizantes e pesticidas, nem OGM, numa ótica de agricultura sustentável.

Produção hortícola



| Área (ha) | | Produção (t) | |
|-----------|--------|--------------|-----------|
| 2015 | 2018 | 2015 | 2018 |
| 60 367 | 55 827 | 1 497 420 | 1 431 450 |

Produção (M€)

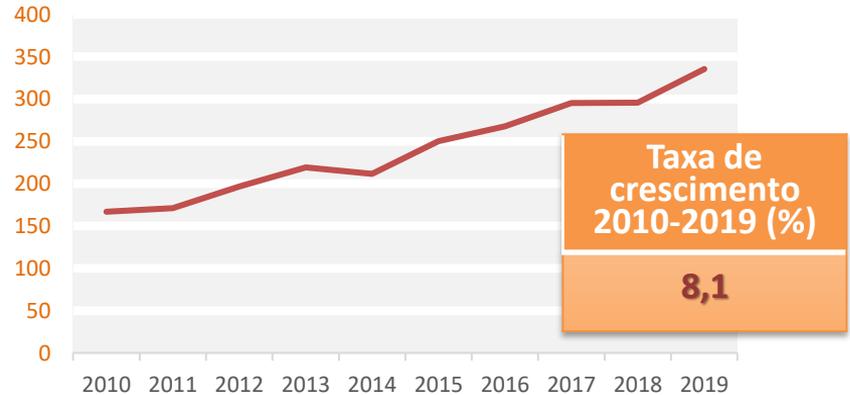
| 2010 | 2015 | 2019 | Taxa de crescimento médio anual 2010-2019 (%) |
|------|------|------|---|
| 711 | 798 | 922 | 2,9 |

Produção hortícola

Importações (M€)



Exportações (M€)



Sistemas hortícolas sustentáveis

São necessárias estruturas e processos que promovam a sustentabilidade da produção hortícola nos ecossistemas agroflorestais, para se reduzirem riscos e efeitos adversos relacionados com o empobrecimento da biodiversidade, das zonas húmidas e do mosaico agrícola, o desaparecimento de rotações tradicionais e a contaminação ou poluição dos recursos naturais.

Na gestão dos recursos naturais, as orientações apontam para o condicionamento do uso de agroquímicos, da mobilização do solo e das intervenções e usos no domínio hídrico.

As questões de competitividade e sustentabilidade devem ser analisadas ao nível de **indicadores das práticas agrícolas** e do impacto de determinados fatores agroambientais, sociais e económicos específicos (*site-specific*).



Sistemas hortícolas sustentáveis

Os sistemas de **indicadores** e de **apoio à decisão** são ferramentas com crescente utilização, permitindo quantificar riscos (e.g. escassez de água) e benefícios, e estabelecer quadros com as opções de gestão técnico-económica mais recomendáveis.

Indicadores de produtividades energéticas (e.g. $\text{kg}/(\text{m}^3 \times \text{kWh})$ ou kWh/ha) e **económicas** (e.g. $\text{€}/\text{t}$) serão cruciais para se obterem as soluções de compromisso mais adequadas. Por exemplo, procurando-se verificar até que nível se pode reduzir a água aplicada e serem assegurados valores suficientemente elevados nos diferentes indicadores de produtividade e eficiência.

As **contas de cultura** são um importante contributo para a apresentação de soluções baseadas em indicadores de produtividade e valores padrão (*benchmarking*).



Batata-doce



Batata-doce

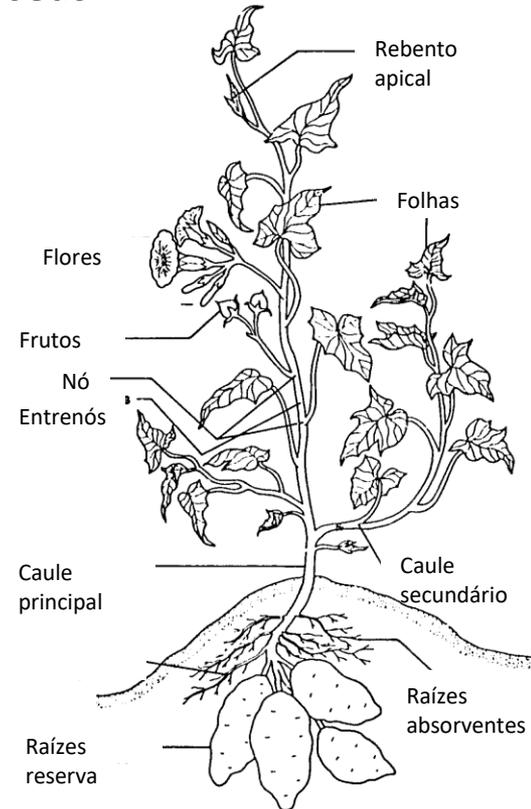
Ipomoea batatas (L.) Lam., Família Convolvuláceas

A raiz da batata-doce é um ótimo alimento:

- Elevada riqueza nutricional em minerais, vitaminas e antioxidantes;
- Importante fonte de fibra;
- Baixo índice glicêmico.



A multiplicidade de formas, cores da casca e da polpa da raiz proporcionam grande versatilidade na sua utilização culinária.



Batata-doce

Composição nutricional/100g

| | Branca/amarela | Laranja | Roxa |
|----------------------|----------------|---------|------|
| Energia (kcal) | 87 | 82 | 115 |
| Fibra (g) | 3,0 | 2,4 | 3,5 |
| Hidratos carbono (g) | 21 | 27 | 26 |
| Proteínas (g) | 1,8 | 1,2 | 1,8 |
| Vitamina A (mg) | 155 | 353 | n.d. |
| Vitamina C (mg) | 23 | 12 | 18 |
| Cálcio (mg) | 38 | 24 | 35 |
| Ferro (mg) | 2,4 | 2,3 | 5,3 |

<https://www.saudemelhor.com/batata-doce-tipos-propriedades/>



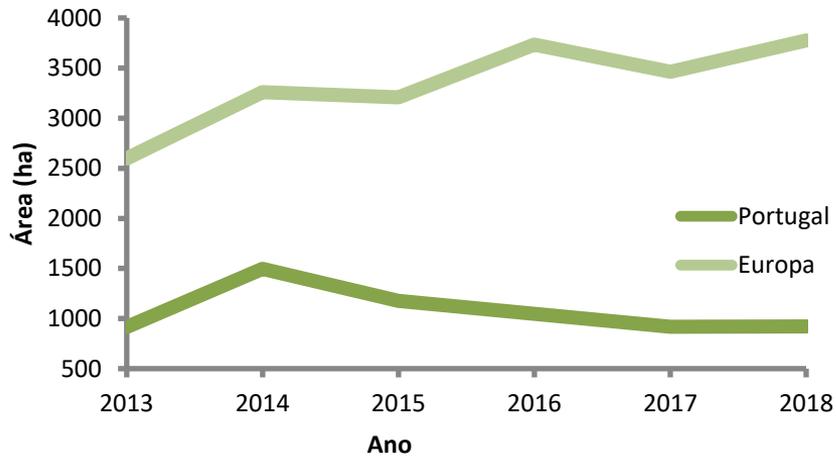
Batata-doce

Trocas Colombianas (finais do séc. XV)

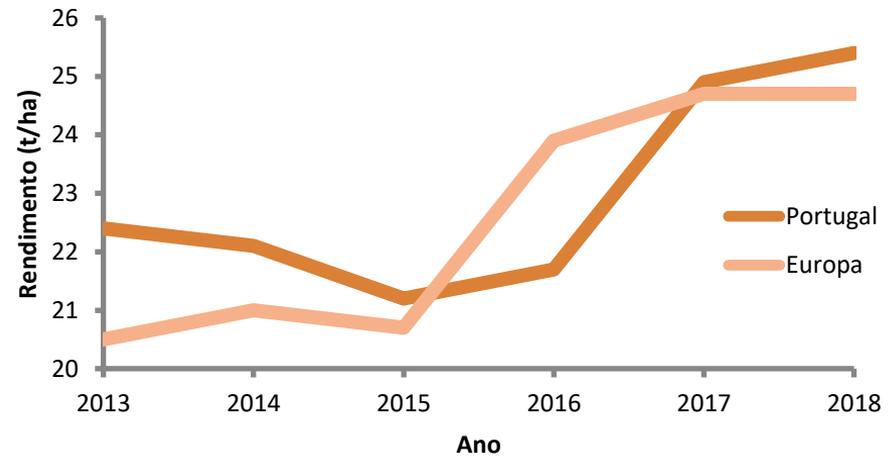


Batata-doce na Europa

Área de produção



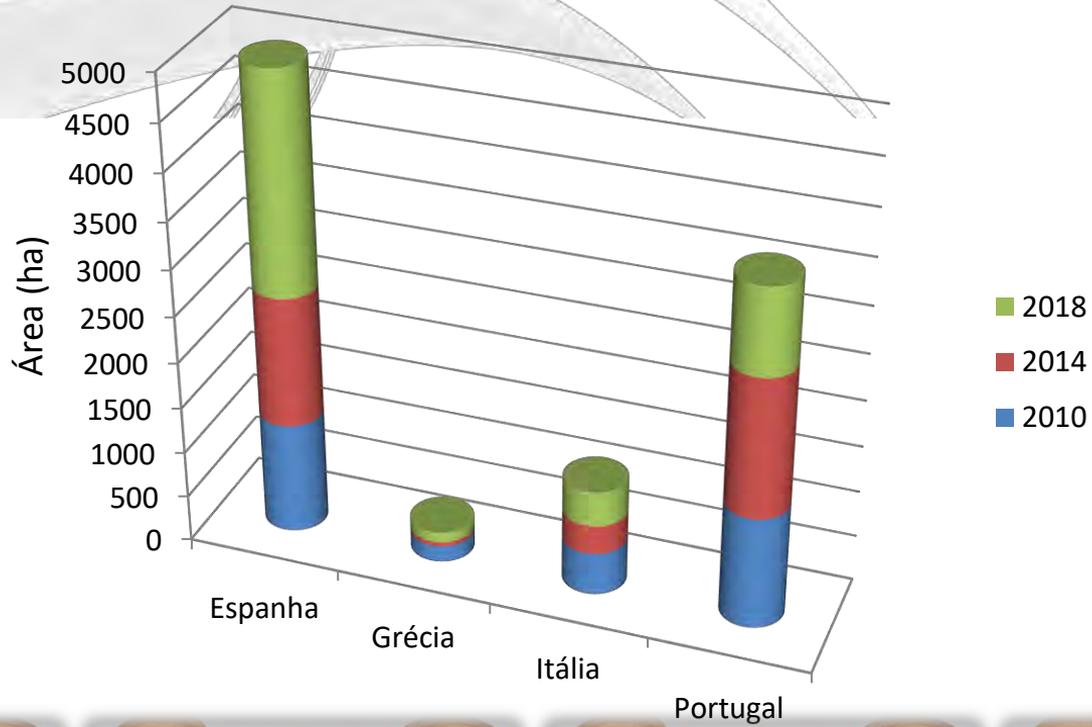
Rendimento



(FAOSTAT, 2020)



Batata-doce na Europa



Batata-doce

Em Portugal Continental, a cultura tem tradição no Algarve e no Litoral Alentejano, em particular no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV) e no Perímetro de Rega do Mira (PRM).

Nos arquipélagos dos Açores e Madeira, a cultura também tem tradição.

Nas regiões de Aveiro/Vagos, Oeste e Comporta, pelas condições edafoclimáticas favoráveis e pelo mercado em expansão, é uma cultura emergente.

Estima-se uma área de produção de 1 500 ha



A batata-doce revela competitividade económica no setor hortícola, mas devem ser seguidas as **Boas Práticas Agrícolas**.

Batata-doce de Aljezur



'Batata-doce de Aljezur' - Identificação Geográfica Protegida (IGP)
2009



**Batata
Doce** de Aljezur
Indicação Geográfica Protegida

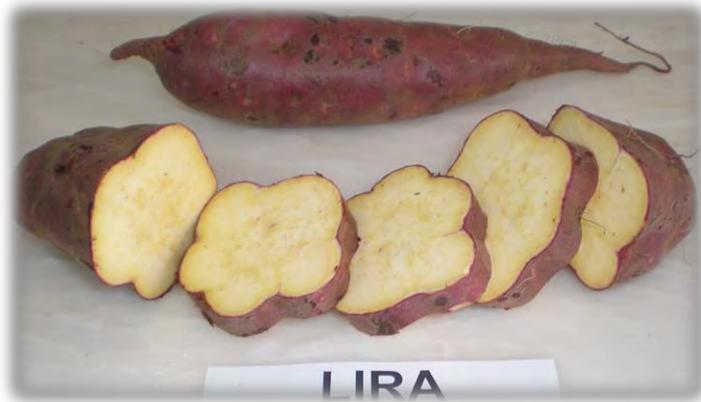


A cultivar Lira tem forma piriforme alongada, epiderme de cor púrpura ou castanho avermelhada e polpa amarela, calibre entre 8,5 cm x 4,0 cm e 16,5 cm x 7,1 cm e pesam entre 50 g a 450 g.

Crua tem sabor a castanha

Elevado teor de matéria seca

Conservação mais longa



Boas práticas agrícolas

Conjunto de orientações e procedimentos a seguir para uma produção sustentável do ponto de vista técnico, social e económico, para a obtenção de matéria-prima de qualidade e com o menor impacto ambiental.



Garantir a qualidade e a segurança alimentar do produto final

A realização de boas práticas envolve a caracterização dos locais e o conhecimento das condições de produção, para se poder enquadrar as especificidades encontradas com as soluções propostas.



Práticas culturais

- Operações culturais que se realizam para criar boas condições para o crescimento e desenvolvimento das plantas.



Rotação cultural



- Manter ou aumentar a fertilidade do solo.
- Reduzir a incidência dos inimigos da cultura (pragas, doenças e infestantes).
- Potenciar o aumento da produtividade da cultura.



- Não suceder plantas da família das Convolvuláceas.
- Manter um intervalo mínimo de 3-4 anos.
- Suceder plantas com sistemas radiculares diferentes.

Instalação da cultura

Cultura de primavera/verão, com um ciclo cultural de 90 a 160 dias

Em função do tipo de solo, do tipo de rega e das alfaias disponíveis:



•Solo à rasa ou armado em camalhões.

•Linhas simples ou pareadas.



Colocação de plástico:

- Controlo de infestantes;
- Aumentar a temperatura do solo;
- Facilitar a condução da cultura.

Instalação da cultura

Plantar material vegetal, isento de vírus e outras doenças, preferencialmente de cultura *in vitro* e *in vivo*.



(Grego et al., 2020)

Compasso de plantação – 20-50 cm x 50-80 cm
População de plantas – 30 000-45 000 plantas/ha

Fertilização

Com base em:

- Estimativa da produtividade esperada;
- Resultados da análise de terra;
- Resultados da análise da água de rega;
- Fertilizantes disponíveis.

Aplicar os corretivos minerais e orgânicos em pré-plantação

Pulverizar o solo com boro em pré-plantação

Aplicar os adubos azotados fracionados pré-plantação+cobertura*

Aplicar os adubos fosfatados em pré-plantação

Fracionar os adubos potássicos (solo arenoso) pré-plantação+cobertura*

*6 a 8 semanas após plantação (sem fertirrega)

(Veloso, 2020)

Rega



A batata-doce é uma planta rústica que suporta condições de falta de água em solos ligeiros e pobres, mas responde bem à sua aplicação (dotações $> 3\ 000\ \text{m}^3\ \text{ha}^{-1}$) com acréscimos de produtividade.



- Procurar um equilíbrio entre as disponibilidades de água (solo e precipitação) e as necessidades da cultura.
- Rega localizada: gota-a-gota.
- Projetos de rega bem dimensionados (tubagens, emissores, caudais, pressões e bombas de água).
- Gestão de rega adequada a cada fase do ciclo cultural.
- Manutenção adequada do sistema de rega e verificação da sua eficiência.

- Construção de balanço hídrico (diário/semanal) com teores de água no solo (sondas ou sensores) que apoie a informação visual ou tátil, para correta programação e condução da rega.

Uso Eficiente da Água

Legislação no quadro do PDR 2020 (Ação 7.5) (Portaria 136/2015)
“Sistema de Reconhecimento de Regantes”



Título de Regante



Produtor que adote
comportamentos para

- melhorar a adequação da dose de rega e da sua oportunidade;
- otimizar o desempenho técnico (e.g. uniformidade e eficiência de aplicação de água elevadas – 80-90%) do seu sistema de rega.



Doenças provocadas por vírus

Principal problema fitossanitário em Portugal e no Mundo → Quebra de produção

Vírus do marmoreado fugaz da batata-doce

Sweetpotato feathery mottle virus (SPFMV)

Vírus da atrofia clorótica da batata-doce

Sweetpotato chlorotic stunt virus (SPCSV)



Co-infeção



Doença dos vírus da batata-doce

Sweetpotato virus disease (SPVD)

Vírus 2 da batata-doce

Sweetpotato virus 2 (SPV2)

Vírus do marmoreado suave da batata-doce

Sweetpotato mottle virus (SPMV)



Plantas ananizadas, com folhas distorcidas e cloróticas

(Sousa et al., 2019; Santos & Sousa, 2020)

Proteção da cultura

Plantar material vegetal, preferencialmente de cultura *in vitro*.

Instalar viveiros com plantas sãs.

Remover infestantes, repositório de vírus e seus vetores.

Vigiar a colonização da cultura por afídeos e moscas-brancas.

Manter sebes na envolvente da cultura para fomentar a presença precoce de insetos parasitóides e predadores de vetores de vírus.



(Sousa et al., 2019)



Colheita, cura e conservação

Colheita

- Evitar danos causados por alfaias/utensílios e por fricção entre raízes.
- Evitar a exposição solar prolongada.
- Calibrar as raízes (50-250 g; 251-450 g).

Cura

- Manter as raízes em local arejado ou ventilado, pelo menos 7 dias.
- Temperatura - $\pm 30^{\circ}\text{C}$; humi. relativa - 85-90%.

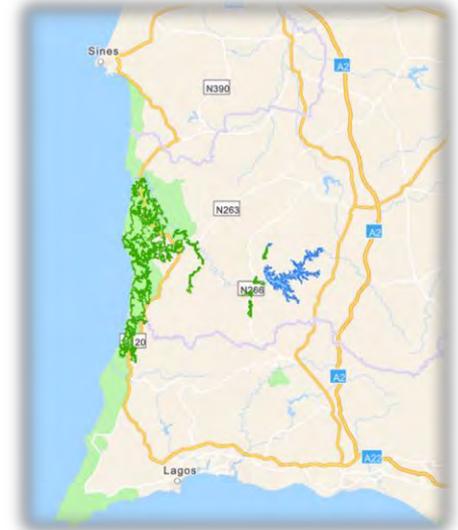
Conservação

- Local escuro e fresco.
- Temperatura - $13-16^{\circ}\text{C}$; humi. relativa - 70-80%.
- Conservar até 12 meses.

Produção no Perímetro de Rega do Mira

Crescente **quebra de produtividade** da 'Lira', pela plantação de material vegetal sem garantia fitossanitária e opções de produção pouco racionais.

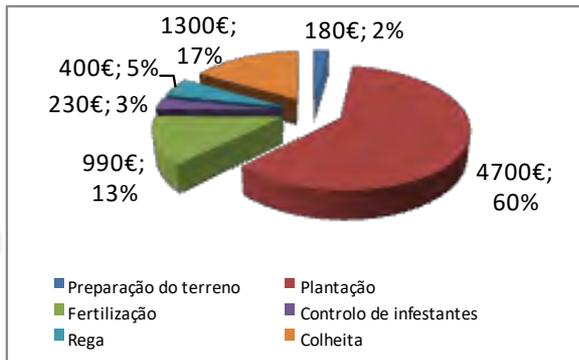
Com um **inquérito à produção**, recolheram-se dados que permitiram avaliar as opções técnicas dos produtores e verificar novas medidas que melhorem o desempenho das atividades agrícolas e diminuam os riscos de impactos ambientais negativos.



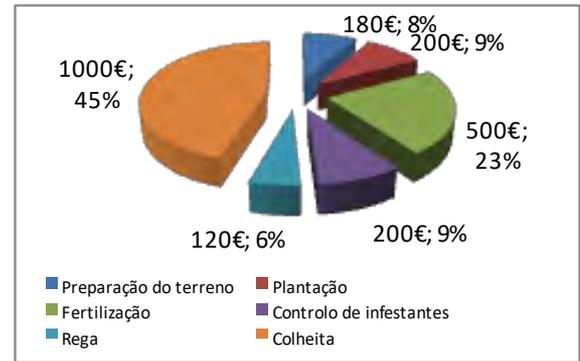
Analisados os desafios envolvidos na **reconversão e intensificação dos sistemas produtivos de batata-doce no PRM**, através da construção de cenários de produção com componentes e indicadores do sistema produtivo e de atividade económica (contas de cultura) para a obtenção de valores padrão de práticas culturais, a serem utilizados em ferramentas de apoio à decisão.

Produção no Perímetro de Rega do Mira

Caso 1 - 1 ha de cultura semimecanizada, material de propagação isento de vírus e outras doenças, fertilização baseada nas análises de terra, rega automática com dotação total de 400 mm, produtividade de 30 t/ha.



Caso 2 - 1 ha de cultura semimecanizada, material de propagação proveniente de viveiro tradicional, fertilização empírica, rega por sulcos com dotação total de 100 mm, produtividade de 10 t/ha.



- Maior encargo - material vegetal isento de vírus e de outras doenças (60%).
- Aumento de custos - ± 4 500 €/ha de plantas, 280 €/ha rega e 490 €/ha fertilização.
- Aumento da produtividade (até 3x) compensa o aumento de gastos.

• Maior encargo – colheita semimecânica (45%).

Produção no Perímetro de Rega do Mira

Para avaliação de custos e benefícios, com base nos critérios de gestão técnico económica, os sistemas de indicadores e de apoio à decisão são ferramentas muito úteis.

O produtor deverá estar atento à monitorização dos processos de produção e instrumentação para assegurar informação necessária à tomada de decisão.

Com uma avaliação regular através de indicadores agroambientais, obtêm-se respostas e estabelecem-se recomendações que permitem destacar, para condições edafoclimáticas específicas, as boas práticas de intensificação e de especialização mais sustentáveis e competitivas, através de soluções de compromisso mais favoráveis no processo de decisão.

| Indicadores agroambientais (consumos unitários) | |
|---|-------------------|
| Adubos (a) e corretivos orgânicos (co) (kg ha ⁻¹) | |
| Azoto | 80 (a) + 80 (co) |
| Fósforo | 75 (a) + 60 (co) |
| Potássio | 210 (a) + 60 (co) |
| Fitofármacos (kg s.a. ha ⁻¹) | 0 |
| Água (m ³ ha ⁻¹) | 5 000 |
| Energia (kWh ha ⁻¹) | 640 |

| Indicadores de produtividade | |
|---------------------------------|--------|
| Água (kg m ⁻³) | 5 |
| Energia (kg kWh ⁻¹) | 40 |
| Cultura (kg ha ⁻¹) | 25 000 |
| Rendimento bruto (€/ha) | 20 000 |

(Luz, Ferreira & Lenehan, 2020)

Notas finais

As boas práticas de um sistema hortícola sustentável, deverão também promover:

- A produção de variedades regionais adaptadas a essas áreas;
- A recolha de águas pluviais e residuais tratadas;
- Ferramentas/equipamentos que evitem a degradação do solo;
- Procedimentos de monitorização e avaliação da qualidade dos recursos naturais.

Para a reconversão e a intensificação dos sistemas produtivos de batata-doce, tendo em vista a sustentabilidade e a competitividade da atividade agrícola, devem ser seguidas boas práticas durante todo o ciclo cultural e também na conservação, envolvendo ainda estratégias de economia circular, quanto ao aproveitamento de resíduos e a utilização de indicadores em sistemas de apoio à decisão.





Grupo Operacional (PDR2020-101-031907)

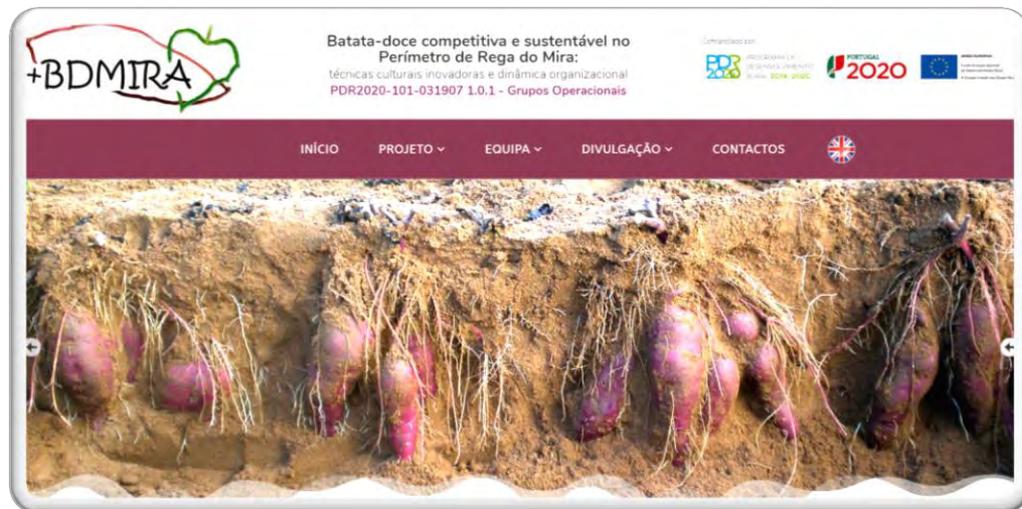
+BDMira – Batata-doce competitiva e sustentável no Perímetro de Rega do Mira: técnicas culturais inovadoras e dinâmica organizacional

Parceiros:



GEMÜSERING PORTUGAL

Cofinanciamento:



<https://projects.iniaiv.pt/BDMIRA/>

Bibliografia

- FAO (2014). The Water-Energy-Food Nexus. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 26pp.
- Grego, J., Lopes, F., Marques, M., Ferreira, L., Pinto, A. (2019). Boletim técnico n.º 3, +BDMIRA. (<https://projects.inia.pt/BDMIRA/images/desdobraveis/Folheto3.pdf>)
- Grego, J., Lopes, F., Marques M., Ferreira, L., Pinto, A. (2020). As gerações de material de propagação em batata-doce. Boletim técnico n.º 11, +BDMIRA. (<https://projects.inia.pt/BDMIRA/images/desdobraveis/Folheto11.pdf>)
- Luz, P.B. (2019). Boas práticas na cultura da batata-doce – Estratégias para apoio à rega. Boletim técnico n.º 7, +BDMIRA. (<https://projects.inia.pt/BDMIRA/images/desdobraveis/Folheto7.pdf>)
- Luz, P.B., Ferreira, M.E. (2020). Desafios de competitividade e sustentabilidade da produção de batata-doce em ecossistemas protegidos. A Agricultura e os desafios sociais para o período 20-30 – Atas do IX Congresso da APDEA/ESADR 2019 :293-308. (https://projects.inia.pt/BDMIRA/images/artigos-tecnicos/Desafios-competitividade_Congresso-APDEA2019.pdf)
- Luz, P.B., Ferreira, M.E., Lenehan, P. (2020). Interações em cenários de produção agrícola competitiva e sustentável. Um caso de estudo com a cultura da batata-doce. Actas Portuguesas de Horticultura, 34:475-482. (<https://projects.inia.pt/BDMIRA/images/artigos-tecnicos/Actas-Portuguesas-Horticultura-34-pag475-482.pdf>)
- Sánchez, C., Santos, M., Vasilenko, P. (2019b). Boas práticas na cultura da batata-doce – Colheita e conservação. Boletim técnico n.º 9, +BDMIRA. (<https://projects.inia.pt/BDMIRA/images/desdobraveis/Folheto9.pdf>)
- Santos, M., Sousa, E. (2020). Boas práticas na cultura da batata-doce: Doenças provocadas por vírus – sintomatologia. Boletim técnico n.º 21, +BDMIRA. (<https://projects.inia.pt/BDMIRA/images/desdobraveis/Folheto21.pdf>)
- Sousa, E., Santos, M., Calha, I., Mateus, C., Boavida, C. (2019). Boas práticas na cultura da batata-doce – Proteção fitossanitária. Boletim técnico n.º 8, +BDMIRA. (<https://projects.inia.pt/BDMIRA/images/desdobraveis/Folheto8.pdf>)
- Veloso, A. (2020). Boas práticas na cultura da batata-doce: Gestão da fertilização. Boletim técnico n.º 14, +BDMIRA. (<https://projects.inia.pt/BDMIRA/images/desdobraveis/Folheto14.pdf>)
- Veloso, A., Mano, R., Ferreira, M.E. (2019). Produção de batata-doce Lira no Perímetro de Rega do Mira: fertilidade do solo e água de rega. Vida Rural, 1847:34-36. (<https://projects.inia.pt/BDMIRA/images/artigos-tecnicos/Producao-batata-doce-Lira-PRM.pdf>)



Instituto Nacional de
Investigação Agrária e
Veterinária, I.P.

OBRIGADO!

Maria Elvira Ferreira

elvira.ferreira@iniav.pt

Paulo Brito da Luz

paulo.luz@iniav.pt