



**A TRANSFORMAÇÃO DE
RESÍDUOS DE CITRINOS EM
BIOPRODUTOS. Técnicas,
metodologias e tecnologias.**

**MANUAL DE AGRICULTURA para
professores VET
2019**

PROJETO ERASMUS



**Utilização da lenha de
poda de citrinos.**





Objetivo geral do CitriVET é **desenvolver, transferir e implementar práticas inovadoras** que aprimoram os estudos de EFP na agricultura por meio da transformação de resíduos cítricos em bioprodutos (óleos essenciais, biocombustível e ração animal).

Para atingir esse objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- ★ **Promover** o desenvolvimento profissional dos professores de EFP, fortalecendo suas competências para introduzir nos currículos de EFP a transformação de resíduos cítricos em bioprodutos.
- ★ **Reforçar** a empregabilidade dos estudantes de EFP através de práticas internacionais de trabalho de alta qualidade no campo da valorização de resíduos cítricos.
- ★ **Fortalecer** a aquisição de competências essenciais (língua inglesa, alfabetização digital) nos estudos de EFP na agricultura, incluindo alunos desfavorecidos.
- ★ **Aprimorar** parcerias intersetoriais, a fim de facilitar a transição dos estudantes para o mercado de trabalho.

Módulo 1. Introdução à valorização de resíduos de citrinos



Figura 1 - Boa produção de frutas no interior de uma laranjeira 'Washington Navel', podadas para melhorar o arejamento da árvore e iluminação.

A produção e proteção integrada

A Produção Integrada foi desenvolvida como um sistema de agricultura capaz de satisfazer as **exigências de sustentabilidade** a longo prazo.

- Gestão rentável das culturas, respeitando as condições ambientais, climáticas e económicas.
- Protege os recursos naturais a longo prazo.

Módulo 1. Introdução à valorização de resíduos de citrinos



Figura 1 - Boa produção de frutas no interior de uma laranjeira 'Washington Navel', podadas para melhorar o arejamento da árvore e iluminação.

Inclui práticas que **evitam excedentes, aumentam eficiência energética e minimizam a poluição.**

A Produção Integrada não é uma forma rígida de produção agrícola, mas sim um sistema dinâmico que adapta e Integra experiências anteriores bem como a mais **recente evolução da investigação e tecnologia.**



Figura 2 - Queima de resíduos de poda dentro de um pomar de citrinos.

É proibida a **queima de resíduos de poda** nos locais de cultivo de citrinos.

Em pomares em boas condições sanitárias é aconselhável incorporar **resíduos de poda no solo** depois de ter sido fragmentado e desfiado no local.

Em caso de dúvida sobre as condições sanitárias dos resíduos de poda, a compostagem é recomendada sempre que possível.



Figura 3 - poda mecânica de um super-pomar de citros intensivo experimental.

A tecnologia de produção super intensiva desenvolvida para as culturas de azeitona e outras frutas está sendo adaptado para árvores cítricas.

A tecnologia baseia-se na poda anual, com a eliminação de todos os ramos que saem dos limites da árvore.

A quantidade de resíduos de poda a serem produzidos desta forma será muito alta.

Isso torna a valorização dos resíduos de poda muito importante.

Nos pomares de citrinos os resíduos produzidos em maior quantidade são os resíduos de poda (ramos e folhas) de onde são removidos os frutos danificados por pragas, doenças ou desordens fisiológicas.

Nos últimos anos, os agricultores começaram a moer a madeira de poda entre as linhas de árvores.

Isto leva ao enriquecimento do solo em matéria orgânica que melhora a estrutura do solo, aumenta a infiltração da água, diminuindo o escoamento superficial da água da chuva.

Em casos de doenças graves, a remoção de galhos podados do pomar é uma medida necessária.



Figura 4 - Trituração de ramos podados entre as linhas de árvores.



Figura 5 - Após a poda, os ramos grossos podados foram separados para mais tarde serem usados em queima em fornos de pão.

Comparado com a queima dos galhos podados, a trituração é **economicamente mais viável e ambientalmente mais sustentável**.

Tem que existir um cuidado acrescido nas lascas de madeira que criam fungos. Estes fungos podem se propagar às árvores circundantes.

Em alguns casos, os ramos podados mais espessos são separados e utilizados em fornos de pão.

Resolver os problemas de resíduos de cítrinos.



Tentar **parar a queima de resíduos de poda de cítrinos**. Reduzindo a poluição atmosférica e terrestre, ao mesmo tempo que se consegue uma melhor prevenção de incêndios.

A redução de emissões CO₂ . A queima de resíduos pode gerar até 1,83 t / CO₂ por tonelada de resíduos. A valorização feita nos processos permite mitigar as emissões de gases de efeito de estufa.

A produção de subprodutos de alto valor acrescentado. Produtos de qualidade utilizando resíduos de cítrinos: óleo essencial, alimentação animal, fertilizantes foliares, de biocombustíveis e de cama.

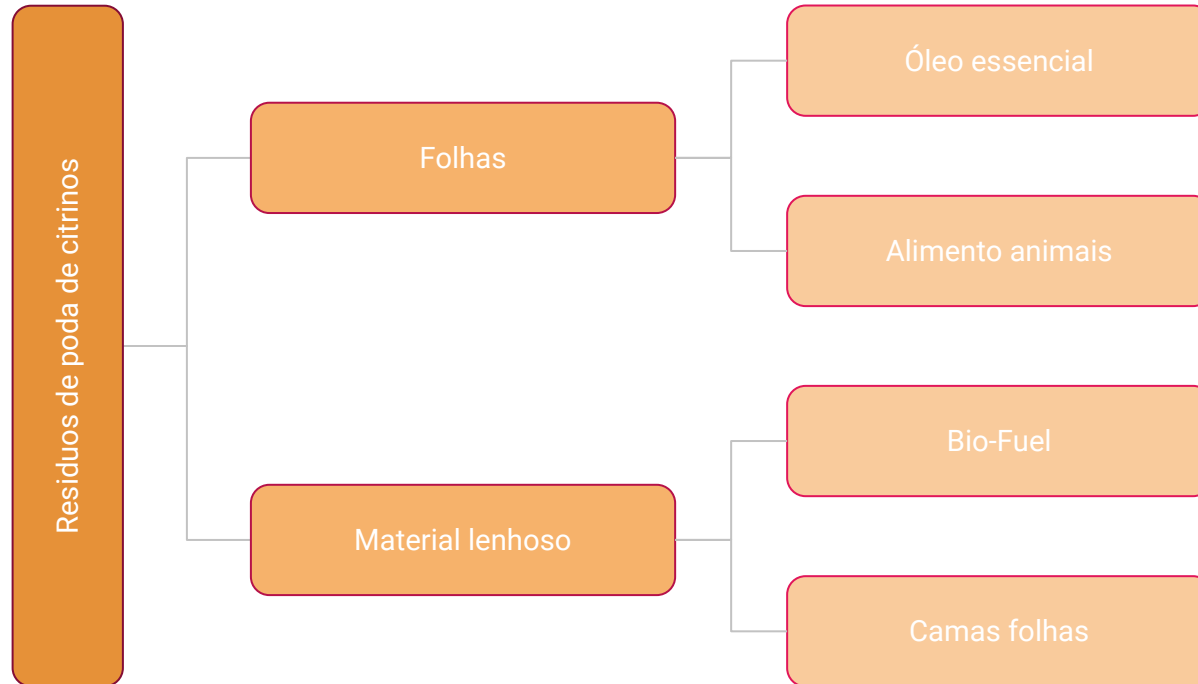


Figura 6 - Bioproducts do processo ECOCITRIC.

Com base na trituração dos resíduos de poda, incluindo não só as folhas, mas também material lenhoso, podemos obter diferentes produtos finais..

As folhas devem ser separadas do material lenhoso, porque ambos os materiais irão necessitar de **diferentes linhas de processamento** para obter diversos bioprodutos.





ÓLEOS ESSENCIAIS

- Produtos farmacêuticos,
- Alimentação,
- Aromaterapia,
- Velas,
- Sabonetes,
- Produtos beleza.



ALIMENTO PARA ANIMAIS

100% a partir de restos de poda citrinos.

- Proteína - 14%
- Gordura bruta - 2,5%
- Fibra bruta - 17%
- Açúcares totais - <2%



Pellet Combustible

- Pellet obtenido 100% a partir de restos de poda de cítricos, de los que se separa la materia foliar.

- Uso como biocombustible utilizado en calderas y estufas

- Poder calorífico

4110,21Kcal/Kg

4,76Kwh/Kg

- Ceniza 2.56%

- Diámetro 6mm

- Longitud 3<l<4cm

- Humedad <10%

PELLET COMBUSTÍVEL

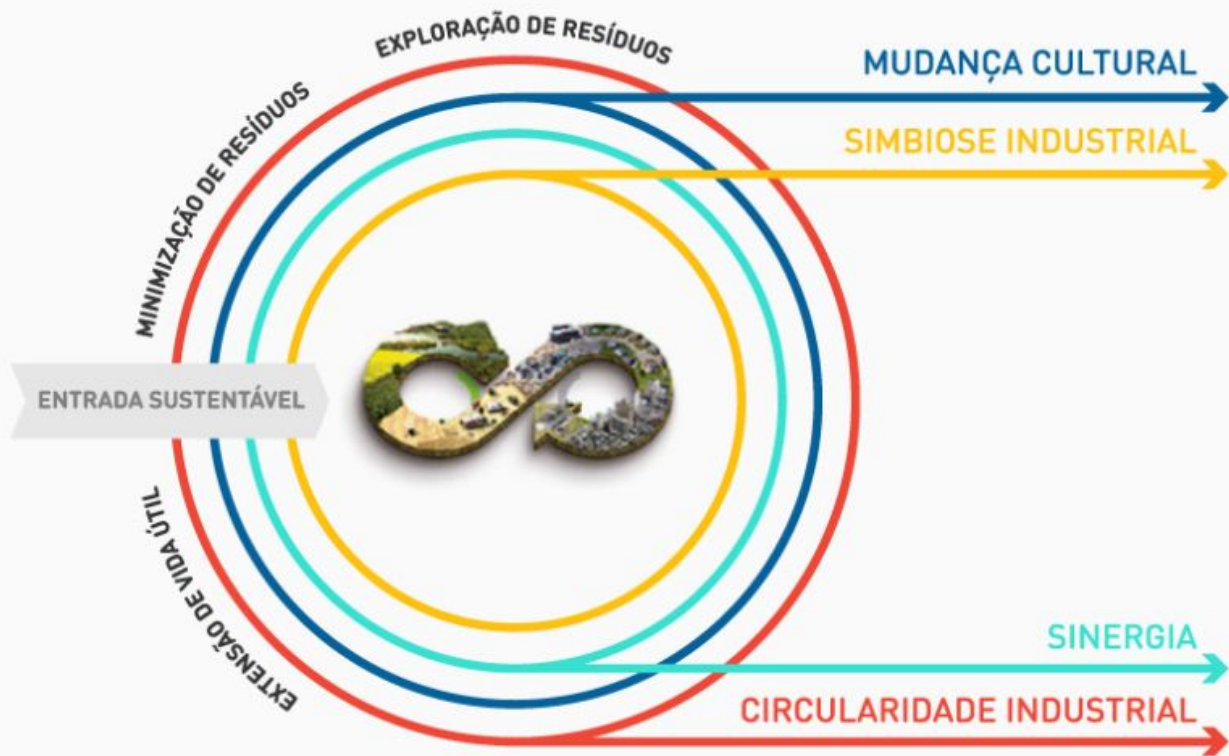
100% a partir de restos de poda citrinos, que se separa da matéria foliar.

Usado como biocombustível em caldeiras e estufas.

- Poder calorífico
- 4110,21 Kcal/Kg
- 4,76 KWh/Kg
- Cinza - 2,56%
- Humidade - <10%

Economia circular - a sua aplicação na Indústria dos Citrinos







Escola Profissional
CÂNDIDO GUERREIRO
ALTE



OBRIGADA pela vossa presença!!

CONFERÊNCIA LARANJA XXI

14.FEVEREIRO.2020

14H00

SILVES: FISSUL





A **Escola Profissional de Alte** é uma escola localizada em uma área rural do Algarve, pertencente ao município de Loulé. A principal função da escola profissional da Alte é educar e treinar os jovens sobre si mesmos, a cultura e as potencialidades de seu território e do mundo ao seu redor, de maneira participativa, inovadora e flexível, capaz de gerenciar uma jornada pessoal e profissional ao longo da vida .



anabelaassuncaocondeiro.webnode.pt

anabela.cordeiro@epalte.pt



Alexandra Pestana

alexandra.pestana@epalte.pt



A **Universidade do Algarve (UAIG)** é uma instituição pública de ensino superior portuguesa fundada em 1979, localizada na região sul de Portugal, o Algarve. A Universidade do Algarve é um centro de criação, transmissão e difusão de cultura e conhecimentos humanísticos, artísticos, científicos e tecnológicos, contribuindo para a promoção cultural e científica da sociedade, com vista a melhorar a sua capacidade de antecipar e responder às questões sociais, sociais e culturais. mudanças científicas e tecnológicas, para o desenvolvimento das comunidades, particularmente na região do Algarve, para a coesão social, promovendo e consolidando os valores da liberdade e da cidadania.



Amílcar Duarte

aduarte@ualg.pt