

FICHA DE PROJETO

DESIGNAÇÃO DO PROJETO



Reações de Oxidação: uma chave para uma nova e sustentável tecnologia de envelhecimento da aguardente vínica

Código do projeto: POCI-01-0145-FEDER-027819

Região de intervenção: Norte, Centro e Lisboa

Promotor Líder



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

Parceiros



Instituto Politécnico
de Castelo Branco



Data de aprovação: 18-07-2018

Data de início: 18-10-2018

Data de conclusão: 17-04-2022

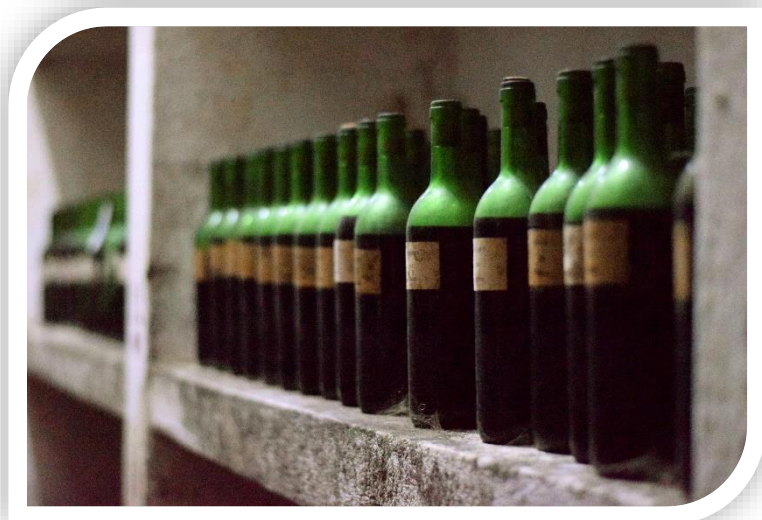
Custo total elegível: 239.460,49 EUR

Apoio financeiro da União Europeia: FEDER 161.121,89 EUR

Apoio OE: 75.732,98 EUR

FICHA DE PROJETO

APRESENTAÇÃO



A aguardente vínica envelhecida é uma das bebidas espirituosas mais representativas, atendendo à produção e comércio a nível internacional. A sua produção nos países tradicionalmente vitivinícolas, localizados sobretudo na Europa, tem associada uma longa história e um papel socioeconómico relevante. Portugal assume uma

posição importante neste cenário por possuir um número considerável de Denominações de Origem de aguardente vínica. Entre elas, a 'Lourinhã' destaca-se como Denominação exclusiva para este fim, tal como as regiões francesas de 'Cognac' e de 'Armagnac'.

Na Europa, o envelhecimento da aguardente vínica em vasilha de madeira é uma etapa crucial da tecnologia de produção, por conferir características sensoriais inexistentes no destilado vínico. Pese embora a elevada qualidade da aguardente vínica assim obtida, esta tecnologia de envelhecimento tem alguns inconvenientes de natureza económica, associados à baixa produtividade e aos custos elevados, e ambientais, associados à procura crescente de madeira, recurso com disponibilidade limitada.

Novas tecnologias de envelhecimento, sobretudo baseadas na adição de fragmentos de madeira à aguardente vínica conservada em depósitos de aço inoxidável, têm importância crescente para a indústria enquanto alternativa sustentável à tecnologia tradicional. Nos últimos treze anos, a equipa do projeto tem estudado as implicações físico-químicas e sensoriais desta tecnologia. Nesses estudos, foi possível concluir que o estado de oxidação da aguardente vínica deve ser considerado, a par dos efeitos induzidos por outros fatores, tais como o tipo de madeira e o nível de queima da madeira. Face ao escasso conhecimento sobre reações de oxidação que ocorrem durante o envelhecimento da aguardente, o Projeto OXYREBRAND pretende encontrar resposta para aqueles efeitos e proporcionar uma visão mais abrangente da nova tecnologia.

FICHA DE PROJETO

OBJETIVOS

- Compreender mecanismos envolvidos no envelhecimento da aguardente vínica;
- Estudar o papel desempenhado por alguns elementos minerais nestes mecanismos;
- Assegurar a sustentabilidade de uma nova tecnologia de envelhecimento, tendo em vista a sua aplicação industrial.



ATIVIDADES

Atividade 1 - Estabelecimento do ensaio tecnológico de envelhecimento

Atividades 2, 3, 4 - Análise físico-química das aguardentes em envelhecimento

Atividade 5 - Caracterização química da madeira

Atividade 6 - Caracterização das aguardentes envelhecidas e ensaio de conservação em garrafa

Atividade 7 - Modelização de reações de oxidação em meio sintético

Atividade 8 - Definição de mecanismos reacionais subjacentes à oxidação e do protocolo de micro-oxigenação com melhor performance para o envelhecimento da aguardente vínica



FICHA DE PROJETO



FICHA DE PROJETO

EQUIPA



Sara Canas
Investigadora responsável
sara.canas@iniav.pt

<https://orcid.org/0000-0002-9781-6481>



Sofia Catarino
Investigadora corresponsável
sofiacatarino@isa.ulisboa.pt

<https://orcid.org/0000-0002-6223-4377>



Tiago Fernandes
tiago.a.fernandes@ist.utl.pt

<https://orcid.org/0000-0002-3374-612X>



Ilda Caldeira
ilda.caldeira@iniav.pt

<https://orcid.org/0000-0003-2151-2008>



Ana Carvalho
ana.partidario@iniav.pt

<https://orcid.org/0000-0002-9745-8215>



Ofélia Anjos
ofelia@ipcb.pt

<https://orcid.org/0000-0003-0267-3252>



Fátima Peres
fperes@ipcb.pt

<https://orcid.org/0000-0002-0010-2811>



Sheila Alves
Doutorada contratada
sheila.alves@iniav.pt

<https://orcid.org/0000-0002-9963-4673>



João Pedro Catela
adega.lourinha@gmail.com



José Abílio Gonçalves
abilio@jmgoncalves.com



Victor de Freitas
Consultor Científico
vfreytas@fc.up.pt
<http://orcid.org/0000-0003-0586-2278>

FICHA DE PROJETO

RESULTADOS OBTIDOS

Ensaio de envelhecimento:

- Influência da tecnologia de envelhecimento na composição mineral da aguardente | Sofia Catarino
- Características cromáticas e composição fenólica das aguardentes envelhecidas | Sheila Alves e Sara Canas
- Taninos hidrolisáveis nas aguardentes víquicas envelhecidas: uma nova perspetiva baseada na tecnologia alternativa de envelhecimento e na espetrometria de massa de alta resolução | Tiago Fernandes
- Composição volátil e perfil sensorial das aguardentes | Ilda Caldeira
- Caracterização química da madeira | Ofélia Anjos e Fátima Peres

Ensaio de conservação em garrafa:

- Influência da conservação em garrafa nas características químicas e atividades antioxidantes das aguardentes víquicas envelhecidas | Sheila Alves

Ações de divulgação e promoção



- Apresentação do projeto na Adega Cooperativa da Lourinhã - 14/12/2019
https://projects.inia.vpt/oxyrebrand/images/DOCS/Flyer_Dia%20Aberto.pdf

FICHA DE PROJETO



- Divulgação do projeto no “Encontro Técnico Científico nas Escolas do IPCB” – 30/09/2020

<https://www.ipcb.pt/ipcb/40o-aniversario-do-ipcb>

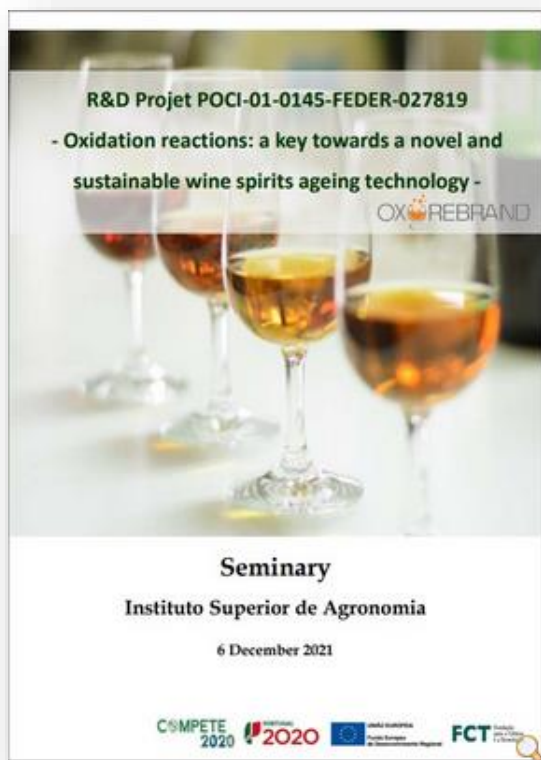
- Divulgação do projeto na Reunião Informal de Ministros da Agricultura da União Europeia – 13 a 15/06/2021

<https://projects.iniav.pt/oxyrebrand/index.php/pt/divulgacao/acoes-de-divulgacao>

FICHA DE PROJETO

Eventos

SEMINÁRIO NO INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA



Decorreu, no dia 6 de dezembro, um **Seminário de divulgação do Projeto, no Instituto Superior de Agronomia.**

O programa do Seminário, dirigido à comunidade académica, incluiu a apresentação do Projeto (Sofia Catarino), resultados da linha de investigação “Envelhecimento de aguardente vínica com aduelas de castanheiro e “micro-oxigenação” (Sara Canas, Sofia Catarino, Ilda Caldeira e Ofélia Anjos), *site* do projeto e indicadores de realização (Tiago Fernandes).

A sessão terminou com uma prova de aguardentes do Projeto, orientada por Ilda Caldeira e Sheila Alves, na Adega Experimental do Instituto Superior de Agronomia.

Esta ação de divulgação realizou-se no âmbito da unidade curricular Seminário do

Mestrado em Engenharia de Viticultura e Enologia, da responsabilidade de Jorge Ricardo da Silva, que apresentou o programa e moderou a discussão.

Participaram no evento cerca de 50 pessoas, maioritariamente alunos do 2º ano do Mestrado em Engenharia de Viticultura e Enologia, *International Master of Science in Viticulture and Enology* (Vinifera) e *Double Degree*.



FICHA DE PROJETO



SEMINÁRIO FINAL – PÓLO DE DOIS PORTOS – INIAV



Realizou-se, no dia **7 de abril**, no Polo de Dois Portos/EVN, o **Seminário Final do Projeto**.

À sessão de abertura, marcada pela intervenção do Senhor Presidente do Conselho Diretivo do INIAV, seguiu-se a apresentação do projeto e dos respetivos indicadores de realização, por Sara Canas e Sofia Catarino.

Seguidamente foram apresentados os principais resultados obtidos no ensaio de envelhecimento:

- Influência da tecnologia de envelhecimento na composição mineral da aguardente | Sofia Catarino
- Características cromáticas e composição fenólica das aguardentes envelhecidas | Sheila Alves e Sara Canas
- Taninos hidrolisáveis nas aguardentes vínicas envelhecidas: uma nova perspetiva baseada na tecnologia alternativa de envelhecimento e na espetrometria de massa de alta resolução | Tiago Fernandes
- Composição volátil e perfil sensorial das

aguardentes | Ilda Caldeira

- Caracterização química da madeira | Ofélia Anjos e Fátima Peres

E resultados do ensaio de conservação em garrafa:

- Influência da conservação em garrafa nas características químicas e atividades antioxidantes das aguardentes vínicas envelhecidas | Sheila Alves

FICHA DE PROJETO

Após o debate, moderado por Victor de Freitas e Sara Canas, realizou-se uma prova informal de aguardentes do projeto orientada por Ilda Caldeira com a colaboração de Ana Carvalho, na destilaria deste Polo.

Nesta ocasião foi lançado um desdobrável com informação sobre o projeto e principais resultados obtidos.

Assistiram ao seminário cerca de 60 participantes, maioritariamente de instituições do ensino superior e de instituições, associações e empresas ligadas ao setor vitivinícola.



<https://projects.inia.vpt/oxyrebrand/index.php/pt/divulgacao/eventos>

https://vozdocampo.pt/2022/05/04/oxigenio-e-a-chave-para-o-envelhecimento-sustentavel-de-aguardente-revela-novo-estudo/?fbclid=IwAR2avBdz8eSyXYwoA6SxFNHhUOwLvg_ShkM6ubeeadrTOr63pB4PJ1rtFwE

FICHA DE PROJETO

CAPÍTULOS DE LIVRO



Canas S., Caldeira I., Fernandes T.A., Anjos O., Belchior A.P., Catarino S. (2022). Sustainable use of wood in wine spirit production. *In: Improving sustainable viticulture and winemaking practices*. 259-279. Costa J.M., Catarino S., Escalona J.M., Comuzzo P. (ed.), Elsevier / Academic Press, New York.

Abstract:

A comprehensive overview of the sustainability of wood-based technologies for the production of high-quality and differentiated wine spirits, and the research carried out in this field is provided in this chapter. Barrels are actively involved in the wine spirit's composition and sensory changes due to the transfer of oxygen, and extractive compounds from wood

to the beverage. The key physicochemical phenomena and determining factors at the aging stage are illustrated with regard to the sustainable use of wood both in barrels and through innovative technologies for wine spirit's aging. A broad perspective is offered to readers on the fair and sustainable use and reuse of wood, the circular economy and its relationship with cooperage efficiency, including responsible relations/commitments in the entire value chain (from the forest to the aged wine spirit).

CHAPTER

Sustainable use of wood in wine
spirit production

14

Sara Canas^{1,2}, Ilda Caldeira^{1,2}, Tiago A. Fernandes^{3,4}, Ofélia Anjos^{5,6,7},
António Pedro Belchior¹ and Sofia Catarino^{8,9}