



COMPETE
2020

PORTUGAL
2020



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo



Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Escola Superior
Agrária

Projeto WAW – Waste Around the Wine

ECONOMIA CIRCULAR NO SETOR VINÍCOLA

Ana Cristina Rodrigues, Ana Ferraz, Ana Paula Vale, Ana Sofia Rodrigues, Jéssica Pereira, Joaquim Alonso, Margarida Alves, Susana Mendes



FÓRUM POLITÉCNICO #12

Valorização agroindustrial e produção animal:
Quintas de investigação e desenvolvimento experimental e internacionalização

Ovibeja e Instituto Politécnico de Beja, 30 Abril 2018



COMPETE
2020

PORTUGAL
2020



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo



Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Escola Superior
Agrária

Projeto WAW – Waste Around the Wine

Economia Circular no Setor Vitivinícola

Nº do Projeto: 017113

Código da Operação: POCI-02-0853-FEDER-017113

maio 2016 - 2018



FÓRUM POLITÉCNICO #12

Valorização agroindustrial e produção animal:
Quintas de investigação e desenvolvimento experimental e internacionalização

Ovibeja e Instituto Politécnico de Beja, 30 Abril 2018

1. Introdução

Anualmente são produzidas grandes quantidades de resíduos vinícolas que, devido à sua composição e cargas orgânicas associadas, ainda representam um sério problema ambiental e um desperdício de matéria na fileira agroalimentar, não apenas em Portugal mas, também, em muitos outros países produtores de vinho



1. Introdução



Engaço - representa 25% dos resíduos orgânicos da indústria vinícola



Bagaço de uva

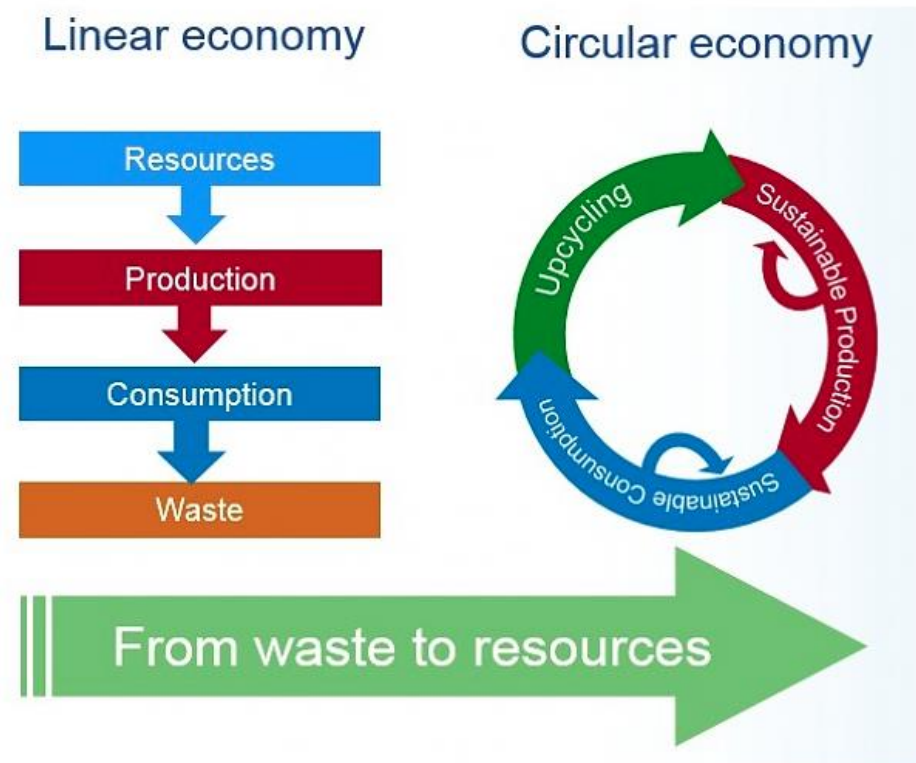


Grainha de uva

1. Introdução

Economia Circular

De resíduo a recurso...



... os resíduos devem ser transformados, através da inovação, em potenciais subprodutos ou outros materiais, que promovam a reutilização, recuperação e reciclagem.

1. Introdução

Projeto WAW – Waste Around the Wine



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo



Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Escola Superior
Agrária



objetivo estratégico

a introdução do conceito de economia circular nas empresas do setor vitivinícola, de forma a permitir a utilização de resíduos como recurso através da reciclagem, reutilização, recuperação e valorização de matérias-primas em processo de produção primários.

objetivos específicos

caracterização das grainhas de uva de diferentes variedades regionais

avaliação do potencial de extração do óleo da grainha da uva

desenvolvimento de substrato para produção de cogumelos com base no engaço

1. Introdução

Projeto WAW – Waste Around the Wine



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo



Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Escola Superior
Agrária

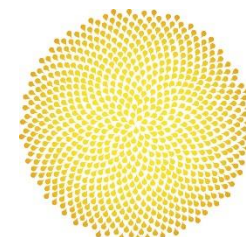
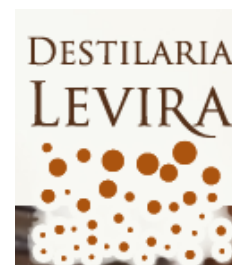
SOBREDOS – Produção e Comércio de Vinhos, Lda.

António A. F. Fonseca e Filhos Lda

H. & F. Verdelho, Lda.



Albergue Bonjardim



OLIÓFORA



VINI LOURENÇO

WINE PRODUCER



FungiFresh

2. Estudos de caracterização das grainhas de uva de diferentes variedades regionais

2.1. Metodologia

Receção, separação e preservação das amostras (secagem a 60 °C)



Equipamento utilizado para a **extração do óleo**:
prensa Kern Kraft KK40, com um só parafuso e crivo de extração

Condições de humidade e temperatura no local de extração:
T = 19.1°C, HR = 81%

Rendimento, em média, de 20%

2. Estudos de caracterização das grainhas de uva de diferentes variedades regionais

Extração do óleo por prensagem mecânica, a frio



Controlo de T e HR.

Em regimes de velocidade entre 15 a 20 rpm conseguiu-se uma estabilização da temperatura do óleo no momento de extração em torno dos 32 °C, o que é um valor baixo tendo em conta a rigidez desta semente e a energia libertada durante o processo

2. Estudos de caracterização das grainhas de uva de diferentes variedades regionais

2.2. Resultados

Tabela 1. Caracterização das grainhas de uva

Casta	Humidade (%)	Proteína (%)	Óleo (%)	Fibra (%)	Compostos fenólicos totais (%)	Amido (%)
Loureiro	48,98±2,60b	9,30±0,40a	12,38±1,20a/b	7,52±2,36a/b	0,80±0,12b	12,74±1,37a
Vinhão	46,31±2,3b	9,89±0,25a	10,94±0,7a	11,07±0,23b	0,15±0,05a	10,91±1,28a
Alvarinho	44,63±3,43b	9,66±0,10a	15,96±0,23b	7,23±1,04a/b	0,66±0,06b	13,25±0,75a
Touriga Franca	39,41±1,40a	11,01±0,18b	31,34±0,12c	3,51±0,35a	0,26±0,07a	8,57±0,60a

as castas de uvas portuguesas **Touriga** (região do Douro) e **Alvarinho** (região de Vinhos Verdes) revelaram um elevado potencial para a produção de óleo, com teor de gordura significativamente superior ao das restantes castas estudadas.

2. Estudos de caracterização das grainhas de uva de diferentes variedades regionais

Tabela 2. Caracterização do óleo de grainha de uva

pH	Humidade (%)	Índice de acidez (mg KOH/g)	Índice de peróxidos (O ₂ /kg)	Índice de saponificação (mg KOH/ g óleo)	Índice de iodo (%)	Cor
3,50 – 5,60	0,04 – 0,27	0,27 – 26,61	1,80 – 17,60	189,62 – 194,40	93,82 – 134,44	verde - amarelo

os resultados obtidos na análise físico-química do óleo de grainha de uva obtido por prensagem a frio revelaram **diferenças na composição em função da matéria-prima utilizada.**

os resultados foram similares para o índice de refração (1,47 – 1,48) e a densidade (0,91 – 0,92).

o elevado teor de ácidos gordos essenciais e muitos outros compostos bioativos sugerem que o **óleo extraído da grainha de uva** pode ser uma **matéria-prima promissora para o desenvolvimento de outros produtos de valor acrescentado**, sobretudo se for obtido por prensagem mecânica, a frio.

3. Estudos para o desenvolvimento de substrato para produção de cogumelos

3.1. Metodologia

Realização de ensaios variando as proporções e origens dos resíduos e de palha de trigo:

20 a 80 % de palha

0 a 75 % de engaço

0 a 20 % bagaço

Os substratos autoclavados (75 °C, 2 h) foram colocados em sacos de plástico, inoculados com *Pleurotus ostreatus* e incubados (temperatura ambiente, ao abrigo da luz).

A monitorização dos ensaios envolveu a caracterização inicial e final de 10 misturas de substratos, determinando:

- i) teor em matéria orgânica
- ii) Humidade
- iii) TKN
- iv) Fósforo
- v) pH
- vi) razão C/N
- vii) desenvolvimento do micélio e formação dos corpos frutíferos (cogumelos).

3. Estudos para o desenvolvimento de substrato para produção de cogumelos

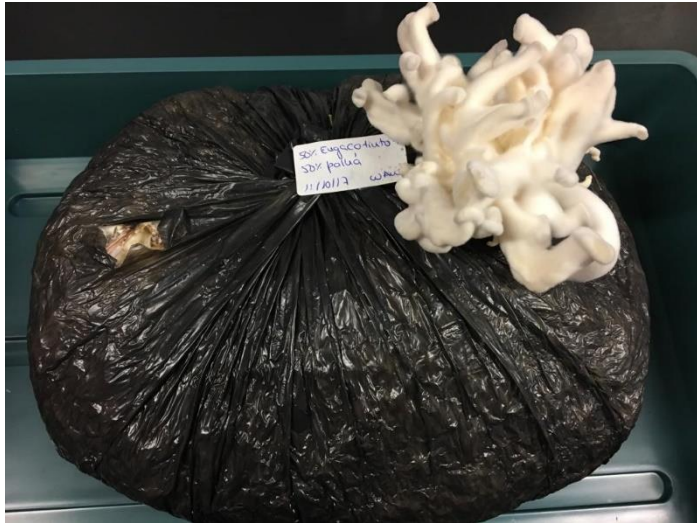
3.2. Resultados

Quadro 1 – Identificação dos substratos utilizados nos ensaios de produção do cogumelo *Pleurotus ostreatus*.

Ensaio	Composição do substrato
1A	25 % palha + 75 % engaço (Riesling)
1B	50 % palha + 50 % engaço (Riesling)
1C	75 % palha + 25 % engaço (Riesling)
2A	80 % palha + 20 % bagaço (Touriga)
2B	40 % palha + 40 % engaço + 20 % bagaço (Syrah/Touriga)
3A	25 % palha + 75 % engaço (Syrah/Touriga)
3B	50 % palha + 50 % engaço (Syrah/Touriga)
3C	75 % palha + 25 % engaço (Syrah/Touriga)
4C	80 % palha + 20 % bagaço (Touriga)
5C	40 % palha + 40 % engaço + 20 % bagaço (Syrah)

3. Estudos para o desenvolvimento de substrato para produção de cogumelos

3.2. Resultados



3. Estudos para o desenvolvimento de substrato para produção de cogumelos

3.2. Resultados

Ensaio	Inicial						Final					
	Humidade (%)	pH	Matéria orgânica (%)	TKN (mg/L)	Razão C/N	P _{total} (g/kg MS)	Humidade (%)	pH	Matéria orgânica (%)	TKN (mg/L)	Razão C/N	P _{total} (g/kg MS)
1A	77,47 a ± 0,40	3,80a ± 0,00	91,87a ± 0,20	0,55 ± 0,01	92,20	0,83	83,62a ± 0,76	7,60b ± 0,00	88,66b ± 0,03	1,11 ± 0,01	44,42 ± 0,49	1,36
1B	79,01a ± 0,40	4,00a ± 0,00	93,11a ± 0,22	0,55a ± 0,04	93,44a ± 6,42	0,60	81,94b ± 0,46	8,60b ± 0,00	88,46b ± 0,16	1,50b ± 0,01	32,69b ± 0,35	1,49
1C	80,38a ± 0,46	4,50a ± 0,00	94,39a ± 0,14	0,43a ± 0,03	120,42a ± 8,16	0,44	83,96b ± 0,40	8,55b ± 0,07	90,44b ± 0,06	1,36b ± 0,07	37,12b ± 1,85	1,23
2A	78,99a ± 1,49	4,20a ± 0,42	94,67a ± 0,07	0,82a ± 0,03	64,27a ± 2,55	0,31	78,17a ± 0,08	8,30b ± 0,14	83,05b ± 0,07	2,23b ± 0,05	20,66b ± 0,47	1,15
2B	61,79a ± 2,01	4,75a ± 0,07	93,93a ± 0,10	1,16a ± 0,01	45,07a ± 0,31	0,48	71,36a ± 0,66	8,50b ± 0,00	85,14b ± 0,02	2,20b ± 0,01	21,47b ± 0,08	1,09
3A	81,67a ± 0,27	8,25a ± 0,07	88,26a ± 0,43	0,97a ± 0,03	50,42a ± 1,08	0,67	83,01a ± 0,48	8,55a ± 0,07	81,25a ± 0,36	1,07a ± 0,12	42,35a ± 4,59	1,00
3B	80,55a ± 0,12	7,45a ± 0,07	85,71a ± 0,16	0,64a ± 0,00	74,97a ± 0,26	0,64	82,92a ± 0,17	8,55b ± 0,07	82,97b ± 0,08	1,42b ± 0,03	32,44b ± 0,80	0,77
3C	82,82a ± 0,04	6,85a ± 0,07	89,45a ± 0,06	0,49a ± 0,00	101,09a ± 0,20	0,44	84,72a ± 0,31	8,80b ± 0,00	86,39a ± 0,74	1,70a ± 0,16	28,40b ± 2,37	1,00
4C	79,70a ± 0,29	4,95a ± 0,49	91,79a ± 0,41	0,66a ± 0,06	77,19a ± 6,83	0,22	80,56a ± 0,76	8,40a ± 0,00	91,89a ± 3,80	2,22b ± 0,02	23,03b ± 1,17	0,85
5C	78,37a ± 0,42	5,40a ± 0,57	94,14a ± 2,36	0,87a ± 0,00	60,29a ± 1,57	0,47	79,05a ± 0,82	8,80a ± 0,00	61,67b ± 5,37	2,04b ± 0,02	16,82b ± 1,65	1,04

4. Conclusões

Os resultados obtidos nos estudos realizados permitiram concluir que:

- i) As sementes de uva das castas Touriga e Alvarinho revelaram um elevado potencial para a produção de óleo;
- ii) As sementes de castas da região dos Vinhos Verdes, em particular uvas brancas, podem ser uma matéria prima promissora para o desenvolvimento de outros produtos de valor acrescentado, como farinha de grainha, com valor nutricional e ricos em compostos fenólicos, para aplicações na área alimentar e/ou farmacêutica / cosmética;
- iii) É viável a utilização de resíduos vitivinícolas na formulação de substratos para produção de cogumelos; foi observado o desenvolvimento do micélio e formação dos corpos frutíferos comestíveis e/ou para aplicações medicinais.

5. Outras linhas de trabalho em curso / futuras

Outros subprodutos da fileira da indústria vinícola para valorização:

- i) Resíduo seco da prensagem da grainha de uva a frio: produção de ração animal?;
- ii) Efluentes líquidos das destilarias: fertirrigação?;
- iii) Resíduos do substrato resultantes da produção de cogumelos: extração de compostos bioativos; e.g., polissacáridos com atividade antibacteriana

[Int J Biol Macromol. 2012 Apr 1;50\(3\):840-3. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2011.11.016. Epub 2011 Nov 26.](#)

Extraction, purification and antibacterial activities of a polysaccharide from spent mushroom substrate.

Zhu H¹, Sheng K, Yan E, Qiao J, Lv F.

⊕ Author information

Abstract

To contribute towards effective exploitation and utilization of spent mushroom substrate (SMS), a water-soluble polysaccharide named PL was isolated and purified from SMS. The total sugar content and monosaccharide composition were analyzed by phenol-sulfuric acid method and capillary electrophoresis, and infrared spectroscopy was also performed for structure characterization. The results showed that the total sugar content of crude polysaccharide from SMS was about 25.8%, the polysaccharide contained two fractions (PL1 and PL2), which was mainly composed of glucose, rhamnose and mannose with a molar ratio of 1:3.13:1.16. The attributions of the main absorptions of both PL1 and PL2 were characteristic of glycosidic structures, and the FT-IR spectra of PL2 and lentinan were very similar. *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Sarcina lutea* were used to study the antibacterial activity and minimal inhibitory concentrations (MICs) of the polysaccharide. The antibacterial activity of polysaccharide from SMS against *E. coli* was the strongest, while the weakest against *S. lutea*, and the MICs of PL2 were 12.5, 25 and 100 µg/mL, respectively.

6. Principais condicionantes à implementação nas indústrias do setor vinícola

- Escala de produção;
- Tecnologia disponível;
- ...

7. Para refletir...

As destilarias são, atualmente, um local de concentração de grainha...

... capacidade tecnológica para produção de óleo de grainha de uva, para aplicações na área alimentar, cosmética, farmacêutica?

Analisar a distribuição das unidades de produção, tendo em vista a localização de estações de transferência e valorização destes resíduos

- modelo espacialmente explícito e análise multicritério integrando critérios ambientais, sociais e económicos.

7. Para refletir...

Exemplos inspiradores em França:

Loirey Valley

La Cave des Roches



Grata pela atenção

acrodriques@esa.ipvc.pt

www.esa.ipvc.pt