

Guia de Truficultura

BIOECONOMIA

Cooperação para o uso sustentável dos recursos
naturais locais e criação de emprego



Guia

de Truficultura

BIOECONOMIA

Cooperação para o uso sustentável dos recursos
naturais locais e criação de emprego

Autor:

Juan Antonio Sanchez Rodríguez
J. David Hernández Chacón

Tradução:

CoraNE

Fotografias:

Juan Antonio Sánchez Rodríguez
iStock by Getty Images

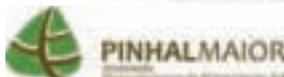
Desenhos:

Kommad Natura s.l.
Gloria Fernández Reyero

Realização Editorial:

EGESA

Promotores:



TERRASdeSICÓ
Associação de Desenvolvimento

Financiamento:



PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
RURAL 2014-2020



PORTUGAL
2020

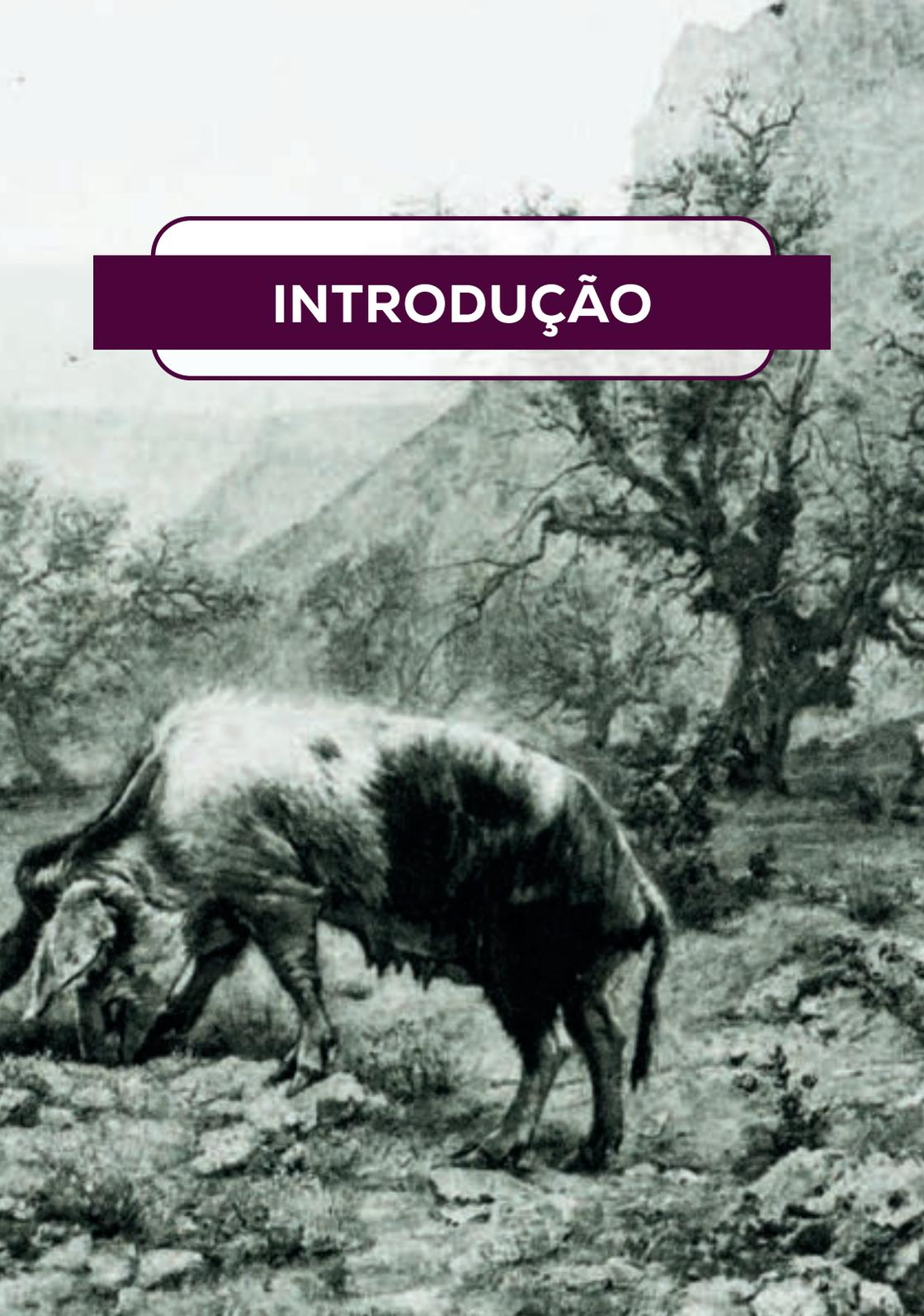


ÍNDICE

• INTRODUÇÃO	04
• CARACTERÍSTICAS GERAIS DA TRUFA: ANÁLISE PRÉVIA	08
• ANÁLISE DA POTENCIALIDADE TRUFEIRA	28
• SILVICULTURA TRUFEIRA	66
• CARACTERÍSTICAS DO MERCADO DAS TRUFAS E IMPLICAÇÕES PARA A ZONA DE ESTUDO:	78
• A CULTURA E TRANSFORMAÇÃO DE TRUFAS COMO ATIVIDADE DE FUTURO PARA A CRIAÇÃO DE EMPRESAS E EMPREGO	98
• A CULTURA DE TRUFAS COMO RECURSO FUTURO PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL EM PORTUGAL	116
• MULTIFUNCIONALIDADE E COMPLEMENTARIDADE DA CULTURA DE TRUFAS COM OUTRAS ATIVIDADES	126
• PERSPETIVAS DE FUTURO E PRINCIPAIS CONCLUSÕES	132
• APOIOS E SUBSÍDIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DE TRUFAS	140
• LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	144
• GLOSSÁRIO DE TERMOS	147
• BIBLIOGRAFIA	151



INTRODUÇÃO



O elevado valor comercial da trufa, juntamente com a baixa rentabilidade oferecida por muitas explorações agrícolas para as culturas tradicionais e as fracas perspectivas futuras de manutenção das ajudas da Política Agrícola Comum (PAC), juntamente com um conhecimento cada vez maior das técnicas de cultivo da trufa, bem como uma melhor qualidade da planta micorrizica comercializada, tornam, cada vez mais, a cultura da trufa uma das poucas alternativas, se não a única, com uma viabilidade económica clara para certas zonas de montanha.

Além disso, assiste-se atualmente a um período de regressão no mundo rural em geral, mas sobretudo nas zonas rurais. As aldeias estão a ser abandonadas e a idade média da população é cada vez mais elevada, sem que surjam alternativas viáveis para alterar a situação a curto e médio prazo.

As características do ambiente e da vegetação sugerem que a cultura de trufas pode ser uma alternativa capaz de potenciar o desenvolvimento socioeconómico de áreas florestais cuja vegetação dominante em Portugal é a azinheira e cujas características são favoráveis à existência de eventuais explorações naturais de trufas ou mesmo à instalação de explorações de trufas cultivadas.

Atualmente, é possível aproveitar áreas florestais que perderam os seus usos tradicionais na agricultura, na pecuária e mesmo nas matas tradicionais, para considerar a implementação da cultura de trufas. A trufa encontra-se espontaneamente em muitas florestas, em climas quase sempre continentais com influência mediterrânica, raramente em regime atlântico, com precipitações entre 400 e 900 mm por ano, bem distribuídas ao longo do ano. Os habitats onde se encontram as trufas são geralmente florestas de azinheiras. A cultura



da trufa é uma atividade que começa a desenvolver-se, mas que pode constituir uma fonte económica importante a médio e longo prazo em zonas onde não é fácil encontrar uma cultura tradicional rentável.

Uma das variedades de trufas economicamente importantes é a *Tuber aestivum*, a qual é colhida na zona de estudo. O projeto visa realizar um estudo da sua rentabilidade e, ao mesmo tempo, estudar a possibilidade de produzir a trufa negra (*Tuber melanosporum*) através da

plantação de azinheiras micorizadas com esta espécie.

O projeto insere-se na necessidade de encontrar novas possibilidades de obtenção de recursos endógenos que permitam a diversificação económica, a criação de empresas e a geração de emprego e, conseqüentemente, a retenção ou atração de jovens. Para tal, estes recursos devem proporcionar um retorno económico que, juntamente com outras atividades, permita alcançar um nível de vida adequado para um determinado número de pessoas.





CARACTERÍSTICAS

GERAIS DA TRUFA: ANÁLISE PRÉVIA

É importante conhecer as características biológicas e ecológicas da trufa, uma vez que desempenham um papel importante nos ecossistemas calcários com azinheiras e carvalhos como os que existem em Portugal. Por esta razão, esta secção serve de introdução como um passo preliminar para um estudo detalhado da sua distribuição, colheita e cultivo na área.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DA TRUFA

A trufa está classificada como um fungo hipogéneo (subterrâneo) pertencente à família Eutuberáceas:

Classe	<i>Ascomycetos</i>
Ordem	<i>Tuberales</i>
Família	<i>Eutuberáceas</i>
Gênero	<i>Tuber</i>

De um ponto de vista morfológico, a trufa é composta pelas seguintes partes:

Perídio. É a **casca da trufa**; é constituída por pequenas verrugas piramidais pretas bem compactadas. Estas saliências, com 3 a 4 mm de diâmetro, são baixas, com 4 a 6 faces poligonais ou facetadas, com uma extremidade truncada ou afundada, mas só são visíveis após a remoção da terra aderente ao fungo.

Gleba. Esta **massa interna**, quando a trufa está madura, tem uma cor negro-púrpura. **É sulcada por uma série de veias finas** de cor



OS TIPOS DE TRUFA MAIS INTERESSANTES PARA O NOSSO ESTUDO SÃO:

<i>Tuber aestivum</i>	Gleba castanha e nervuras brancas. O perídio apresenta numerosas verrugas pronunciadas de cor clara.
<i>Tuber melanosporum</i>	Gleba escura, azulada e nervuras cor-de-rosa. O perídio é preto (trufa negra ou trufa de Périgord).

branca cremosa. Os esporos encontram-se na gleba.

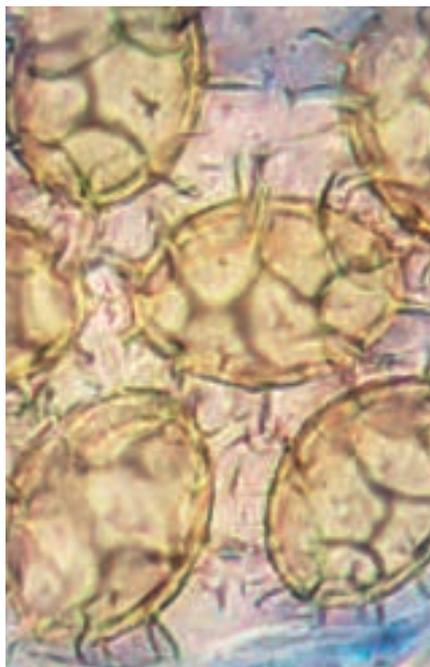
Entre a trufa e as raízes da árvore simbiote, existe uma massa de filamentos microscópicos (hifas e micélio do fungo) que servem de ligação entre os dois organismos. Estes filamentos só são visíveis a olho nu quando estão fortemente agrupados, por exemplo nos pontos de fixação das raízes das plantas simbiotes (ectomicorrizas).

Vive associado às raízes de certas plantas lenhosas, especialmente do género *Quercus*, com as quais estabelece uma relação simbiótica denominada micorriza, da qual beneficiam tanto o fungo como a planta. Tem um aspeto globular, irregular, de tamanho e peso variáveis.

São conhecidas mais de 21 espécies diferentes, mas apenas algumas são comestíveis e comercializáveis.

Características gerais de *Tuber aestivum* Vittad:

Micorrizas castanho-escuras, ligeiramente mais claras nos ápices das plantas em crescimento, ramificação pinófila ou piramidal, simples a monopodial.



Os **cistídios** são longos e tortuosos, entrelaçados, septados, sem fibulas nos septos e indivisos, por vezes com uma ponta ligeiramente alargada, geralmente localizados na parte apical da micorriza. Não existem rizomorfos.

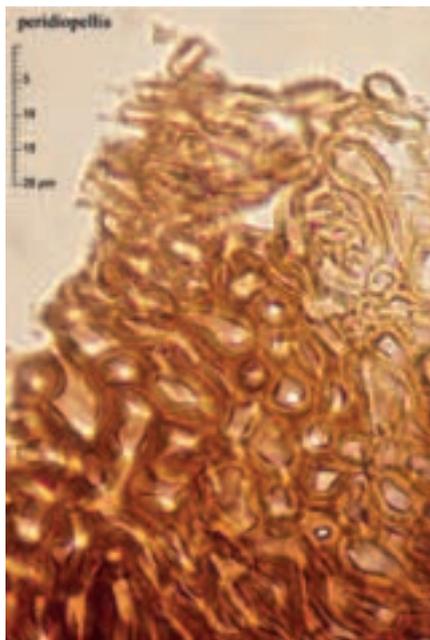
Manto pseudoparenquimatoso com células angulares.

É uma micorriza muito característica e comum nas **trufas selvagens**, embora apareça por vezes nas trufas cultivadas, onde se instala facilmente, pois a sua área ecológica é mais vasta do que a de *T. melanosporum* e pode mesmo deslocá-las da raiz (González, 2005). As suas frutificações são hipogéneas como as de todas as espécies do género. **São conhecidas como trufas de verão ou trufas de S. João** e são colhidas da mesma forma que a trufa negra, embora não tenham o mesmo valor ou qualidade organoléptica que a trufa negra.

Em Itália “tartufo nero estivo” ou “scorzone estivo”. O seu aspeto exterior é muito semelhante ao do *Tuber melanosporum*, mas podem ser bem diferenciados porque nunca apresentam tons avermelhados e as suas verrugas são maiores. Quando cortada, apresenta uma cor castanha, mais ou menos clara consoante o seu estado de maturação, marmoreada com veios brancos. É a trufa mais comum e pode ser

encontrada em toda a Europa de maio a setembro.

Características gerais de *Tuber melanosporum* Vittad:



Descrição: Trufa globosa a subglobosa, com 3-12 cm de diâmetro, firme e compacta. Perídio preto, mate, coberto de verrugas piramidais e poligonais de 3-5 mm. Gleba compacta, inicialmente violeta-acinzentada e, na maturidade, negro-acastanhada com nervuras estéreis esbranquiçadas, rosada quando em contacto com o ar. Cheiro perfumado muito característico de marisco, sabor delicioso.

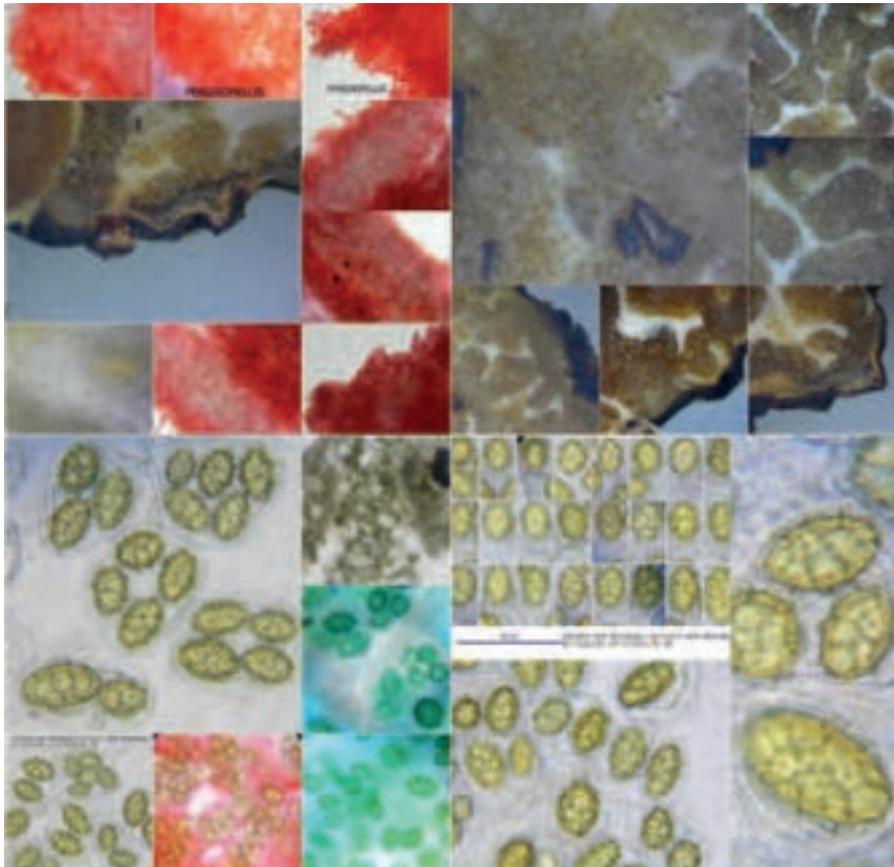
Micorrizas de cor ocre a âmbar escuro, consoante o estágio de desenvolvimento, ramificadas,

desde simples a monopodiais, pinófilas ou piramidais.

Cistídios hialinos a amarelados, retos, ramificados em ângulos retos, com partições aparentes a ladear os ramos. Geralmente estão localizados em certas porções, não em toda a micorriza. Não estão presentes rizomorfos.

Manto: Pseudoparenquimatoso, com células em forma de puzzle arredondadas.

Os frutos do *Tuber melanosporum* são as trufas negras de inverno, de grande valor gastronômico. Também conhecido como “truffe du Périgord” em França e “tartufo nero pregiato” em Itália. A produção espanhola de *Tuber melanosporum* representa 40% da produção mundial.



Exame microscópico (*Tuber aestivum*)

Autor: Enrique Rubio

CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DA TRUFA NA EUROPA

A trufa é encontrada espontaneamente em ecossistemas que apresentam características específicas para o seu desenvolvimento. Entre as características das zonas de cultivo de trufas contam-se as seguintes:

- Zonas montanhosas com solos calcários.
- Climas continentais com influência mediterrânica.
- Precipitação entre 400 e 900 mm. por ano, distribuída uniformemente ao longo do ano.
- Florestas de carvalhos, principalmente.
- A altitude pode variar entre 100 m nas zonas mais frias do norte e 1.400 m nalgumas cadeias montanhosas do sul.

- As temperaturas médias anuais nestas zonas variam entre 9°C e 15°C.
- O frio é necessário ao seu ciclo biológico, mas as geadas e nevoões persistentes são prejudiciais porque a trufa não amadurece.
- Prefere as zonas abrigadas nas zonas de altitude e de clima frio e evita as zonas soalheiras nas zonas quentes e pouco chuvosas.
- Os solos devem ser bem drenados, mas sem secar demasiado. As zonas mais desfavoráveis são aquelas que podem ficar encharcadas.
- Em geral, prefere os solos calcários, argilosos, pouco profundos e inclinados.



PLANTAS MICORRÍZICAS MAIS UTILIZADAS

Nome científico	Nome vulgar (Popular)
<i>Quercus ilex</i> L.	Azinheira
<i>Quercus faginea</i> Lamk.	Carvalho-português
<i>Quercus coccifera</i> L.	Carrasco
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Carvalho pubescente
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	Carvalho-alvar
<i>Corylus avellana</i> L.	Aveleira, avelaneira
<i>Quercus robur</i> L.	Carvalho comum

O CICLO BIOLÓGICO DA TRUFA

A vida de uma plantação de tru-fas está intimamente ligada à da árvore simbiótica com a qual ela vive. A entrada em produção da planta de trufa depende da espécie lenhosa associada.

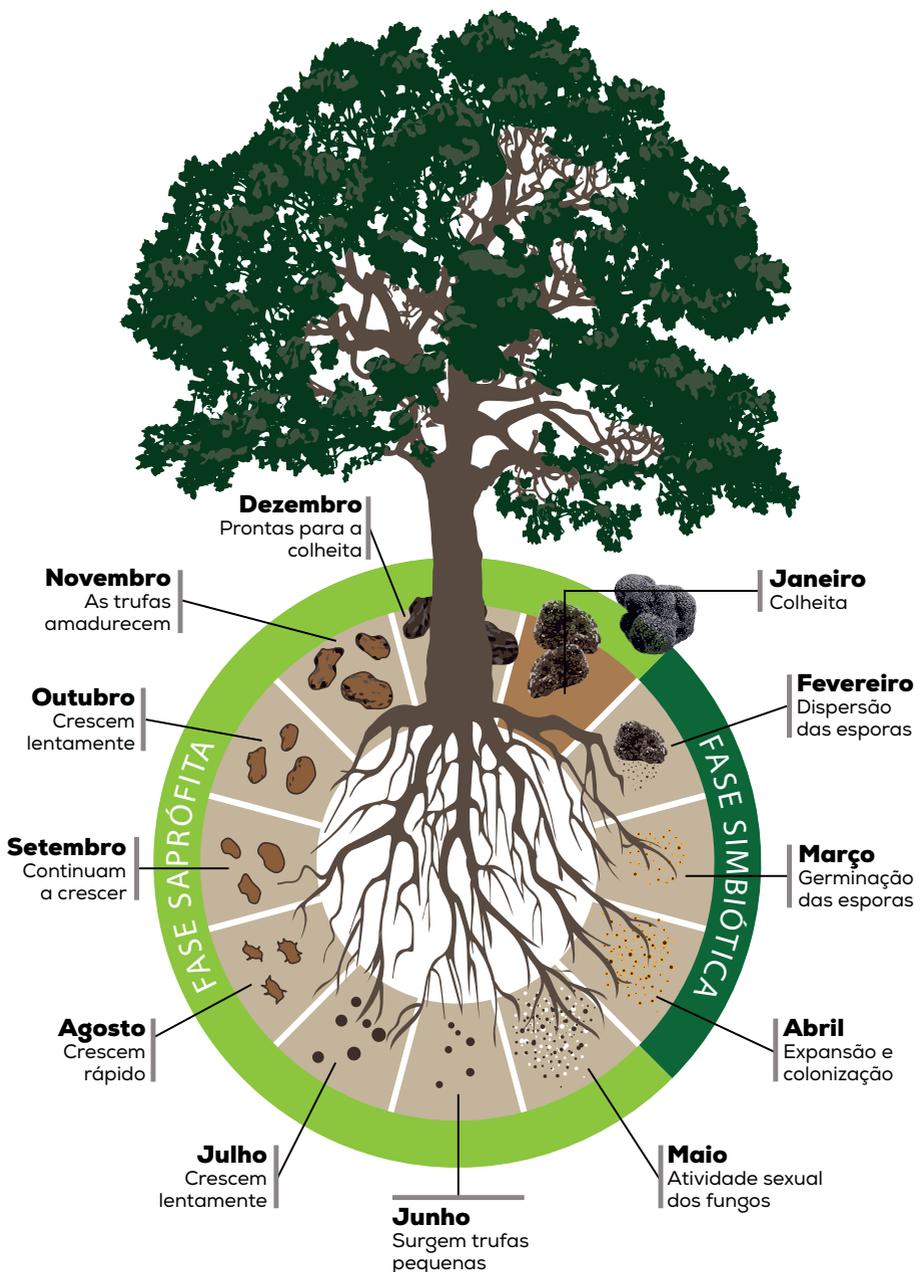
Quando o micélio da trufa se instala e se apodera de um terreno, os sinais são evidentes à superfície, e surgem as chamadas zonas calvas. Nestas clareiras, a vegetação herbácea e a maior parte dos arbustos secam, deixando o solo praticamente nu. Isto deve-

-se à ação competitiva e herbí-cida do próprio micélio contra as plantas não micorrizadas.

A dimensão da clareira é muito variável; nos campos naturais de tru-fas, foram observadas clareiras de 1 m² a 400 m². A tendência é para pequenas áreas em consequência da extração de tru-fas.

A trufa não contém clorofila, pelo que os nutrientes que absorve pela raiz devem ser transforma-

Ciclo biológico: *Tuber melanosporum*



dos nas folhas da árvore com a qual vive em simbiose, onde são assimilados. É ao nível das micorrizas que se efectuam as trocas nutricionais da simbiose. A árvore fornece à trufa os hidratos de carbono provenientes da fotossíntese, enquanto o fungo fornece à árvore os sais minerais (fósforo). O ciclo anual de uma árvore de trufas em produção segue a seguinte cronologia:

- Na primavera há germinação dos esporos, expansão do micélio e do sistema radicular da

planta micorrizada, reinfeção das raízes pelo fungo e elevada atividade metabólica das micorrizas.

- No verão, há uma formação de primórdios fúngicos e um espessamento do primórdio fúngico.
- No outono, a atividade metabólica do fungo diminui, as micorrizas desaparecem e as trufas adquirem o seu tamanho e forma finais.
- No inverno, a atividade metabólica cessa, a trufa amadurece e é colhida entre novembro e março.



A trufa é uma espécie muito apreciada na gastronomia internacional, devido ao seu aroma e sabor fino. Este facto, aliado às técnicas complexas necessárias para a sua obtenção e à sua escassa oferta, fazem dela um produto de custo elevado, cujo consumo se restringe a sectores com elevado poder de compra, que consomem trufas e produtos derivados principalmente através da cozinha gourmet, que a utiliza em pequenas quantidades para aromatizar pratos.

O período de produção das trufas é mais ou menos longo consoante a planta com a qual se micorriza. Na aveleira, demora cerca de dez anos, na azinheira cerca de cinquenta anos. A entrada em produção depende da espécie; quatro a cinco anos para as aveleiras e cerca de dez anos para os carvalhos e as azinheiras.

A FORMAÇÃO DAS TRUFAS

Quando a trufa, o carpóforo, atinge a sua maturidade completa, entre o meio do inverno e o início da primavera, deve libertar os esporos que contém. Para isso, a natureza dotou a trufa de um odor muito forte que atrai numerosos animais para os quais é um excelente petisco (javalis, texugos, raposas, roedores, etc.), bem como numerosos insetos e outros invertebrados, alguns dos quais têm uma ligação específica com a trufa.

O filamento micelial emitido pelo esporo penetra e explora o solo à procura de radículas, que deve encontrar num curto espaço de tempo, caso contrário, logo que a reserva de nutrientes do esporo se esgote, morrerá.



Quando as raízes de uma espécie adequada entram finalmente em contacto com o filamento micelial, começa a formar-se uma micorriza, e esta primeira infeção é frequentemente designada por infeção primária. O micélio desenvolve-se, penetrando no interior para formar o retículo de Hartig e formando externamente o manto, a partir do qual as hifas recomeçam a propagar a infeção às radículas vizinhas.

Infeção secundária:

A partir das micorrizas primárias, o micélio começa a colonizar o solo, encontrando novas raízes à medida que se desenvolve e formando micorrizas secundárias. Em certas zonas do sistema radicular, a infeção micorrizica provoca uma divisão abundante das raízes e um aglomerado ou glómulo de micorrizas bastante compacto.

CICLO ANUAL DE UMA TRUFEIRA

PRIMAVERA

- Germinação de esporos
- Expansão do micélio
- Reinfestação das raízes pelo fungo
- Elevada atividade metabólica das micorrizas

VERÃO

- Formação de primórdios fúngicos
- Espessamento dos primórdios fúngicos

OUTONO

- Diminuição da atividade metabólica do fungo
- Desaparecimento das micorrizas
- Crescimento das trufas

INVERNO

- Cessação da atividade metabólica
- Maturação das trufas

O ciclo de formação das trufas dura cerca de 8 meses, desde o início da formação dos primei-

ros primórdios até à maturação completa.



Dentro desta fase, em que existe uma simbiose clara, existe também a colaboração de bactérias que potenciam e estimulam o processo micorrízico.

Todo o processo de infeção se propaga pelo solo e pelo sistema radicular até atingir uma determinada quantidade crítica de biomassa micorrízica, após a qual, se as condições ecológicas forem adequadas, pode ocorrer a frutificação. Esta biomassa crítica é atingida nas plantações de trufas após 5-10 anos. Isto justifica, entre outras razões como as condições ecológicas, tornam extremamente raro encontrar trufas em viveiros, num espaço tão limitado.

A maturação das trufas:

Nos meses de abril-maio, uma parte dos filamentos miceliais

começa a formar-se, agrupando-se e compactando-se até formar um pequeno núcleo ou primórdio da futura trufa. No início do mês de junho, através de uma leve mobilização do solo, podemos encontrar cerca de 10 primórdios de trufas por m² nos campos de trufas. Estes primórdios são muito pequenos, pesam entre 0,001 e 0,05 g e, na sua maioria, não completam o seu desenvolvimento.

Fase saprófita:

No fim da primavera e no início do verão, começa uma fase saprófita na trufa. O carpóforo torna-se independente das micorrizas e vive das substâncias orgânicas do solo. Durante este período, a trufa engrossa consideravelmente e necessita de uma certa quantidade de água para crescer. No início do verão, os esporos começam a tor-

nar-se independentes. À medida que a trufa continua a amadurecer, a emissão de aromas ocorre e atinge o seu auge quando a trufa está completamente madura e os seus esporos são viáveis para a germinação.

A vida da micorrização não é uniforme, mas se as condições ecológicas não se alterarem significativamente, pode ser tão longa como a vida de uma árvore não micorrizada.

TEMPO DE MATURAÇÃO E DE COLHEITA

Espécie	Meses
<i>Tuber magnatum Pico</i>	Setembro a dezembro
<i>Tuber melanosporum Vitt.</i>	Novembro a março
<i>Tuber brumale</i>	Novembro a março
<i>Tuber aestivum Vitt.</i>	Novembro a março
<i>Tuber macrosporum Vitt.</i>	Setembro a dezembro
<i>Tuber borchii Vitt.</i>	Janeiro a março



Tuber aestivum Vittad.

Sinónimo: *Tuber blotii* Dels.

Nomes vulgares (Populares): Trufa de verão



MACROSCOPIA

Carpóforo: De 2-10 cm de diâmetro, mais ou menos globoso.

Perídio: De cor negro ou castanho escuro, coberto de grandes verrugas piramidais pontiagudas de base poligonal, de haste 7 mm de altura, profundamente separadas.

Gleba: Esbranquiçada, depois acastanhada, sulcada por veias esbranquiçadas estéreis que lhe dão um aspeto labiríntico.

Odor: Muito forte e aromático.

Sabor: Agradável.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Elipsoidais reticuladas, com malha irregular, de 24-35 x 21-27 μm , de cor castanho-ocre.

HABITAT

Frutifica de forma hipógea, preferencialmente associado à azinheira. Primavera-verão. Comum.

COMESTIBILIDADE

Excelente comestível.

CONFUSÕES POSSÍVEIS

Com *Tuber aestivum* fo. *uncinatum* (Chatin) Montecchi que só se diferencia pela cor mais escura, odor mais intenso e por frutificar no outono.

Tuber asa (Lesp.) Tul. & Tul.



MACROSCOPIA

Carpóforo: Globoso a tuberiforme, de 0,5-2 cm de diâmetro.

Perídio: Glabro, branco cremoso a ocre.

Gleba: Como a cera, esbranquiçada, depois com tons acastanhados suaves, percorrida por veias estéreis mais pálidas.

Odor: Parecido com a resina de *Asa foetida*, daí o epíteto específico, que é forte, fétido e parecido com alho.

Sabor: Agradável.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Citriformes em jovens, depois globosos, de 27-33 μm , com ornamentação reticulada, composta por alvéolos hexagonais.

HABITAT

Frutifica de forma hipógea, associado a diversas espécies de *Cistaceae*, de forma especial com *Tuberaria guttata*. Primavera. Raro, mas abundante onde se localiza.

COMESTIBILIDADE

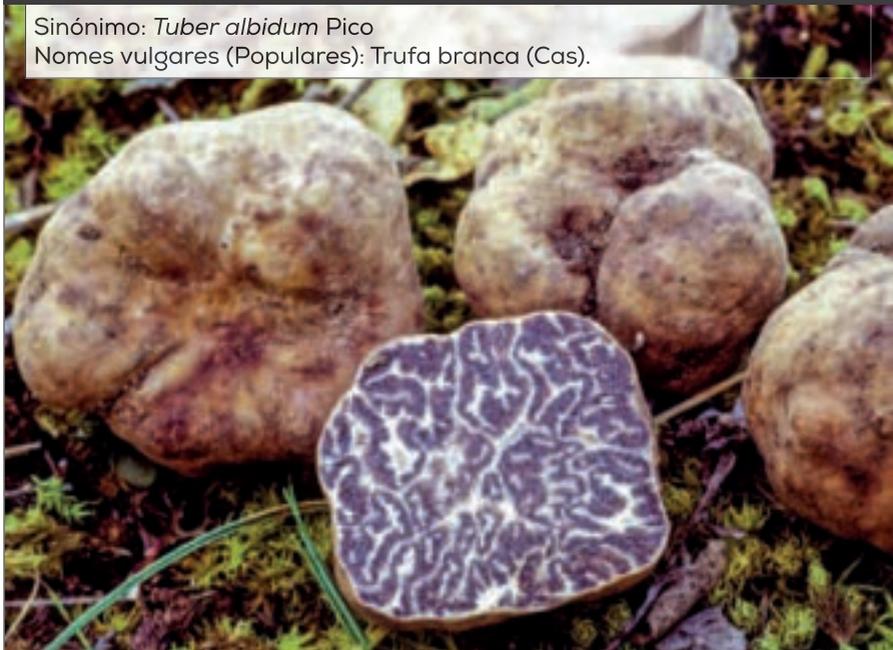
Bom comestível.

Tuber borchii

Vittad.

Sinónimo: *Tuber albidum* Pico

Nomes vulgares (Populares): Trufa branca (Cas).



MACROSCOPIA

Carpóforo: De 1-3 cm de diâmetro, globoso.

Perídio: Ligeiramente pubescente, com a maturação liso, branco terroso, depois pardo avermelhado, celular.

Gleba: Compacta, esbranquiçada, com a maturação ocre acinzentado quase negra, recorrida por veias escassas de cor branca.

Odor: Não apreciável nos exemplares jovens, aparência de queijo nos adultos.

Sabor: Nulo.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Ovais a elipsoidais, de 25-60 x 30-45 μm , com retículo uniforme penta e hexagonal, de cor ocre.

HABITAT

Frutifica de forma hipógea, associado principalmente a azinheiras, em terrenos calcários. Inverno e primavera. Comum.

COMESTIBILIDADE

Bom comestível.

CONFUSÕES POSSÍVEIS

Com *Tuber oligospermum* (Tul. & Tul.) Trappe, com perídio filamentososo e esporas esféricas, de 25-40 μm .

Truber excavatum Vittad.

Nomes vulgares (Populares): Trufa laranja



MACROSCOPIÁ

Carpóforo: De 1-4 cm de diâmetro, mais ou menos globoso, lobulado, na base apresenta uma abertura ou escavação que se prolonga interiormente e se ramifica na gleba.

Perídio: Rugoso ou com pequenas papilas, duro e coriáceo, de cor ocre alaranjado ao princípio, depois ocre mais ou menos pálido.

Gleba: Seca, dura e coriácea, de cor ocre alaranjado, depois ocre manchado nos exemplares adultos, adornado de veias brancas em posição radial.

Odor: Aromático.

Sabor: Não apreciável.

MICROSCOPIÁ

Ascósporas: Elipsoidais de 25-45 x 20-30 μm , reticuladas com malha regular, de cor amarelo pardo.

HABITAT

Hipógeo, associado a azinheiras e faias. Inverno e primavera.

COMESTIBILIDADE

Sem valor culinário.

OBSERVAÇÕES

Não é comestível devido a sua carne coriácea, e com a cozedura adquire a consistência da madeira.

Tuber maculatum Vittad.



MACROSCOPIA

Carpóforo: Globoso, de 0,7 a 2,5 cm de diâmetro.

Perídio: Liso a ligeiramente pruinoso, branco ocre, a ocre leonado, com máculas ou manchas de tons avermelhados.

Gleba: Esbranquiçada, depois castanha com reflexos rosáceos, recorrida por veias sinuosas esbranquiçadas, que lhe dão aspeto cerebriforme.

Odor: Forte, desagradável, como a gás.

Sabor: Ligeiramente amargo.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Elipsoidais, de 40-50 x 30-40 μm , com retículo de malha larga, regular, penta e hexagonal, ocre amareladas.

HABITAT

Hipógeo, de preferência sob planifólios.

COMESTIBILIDADE

Comestível.

CONFUSÕES POSSÍVEIS

Com *Tuber rufum* var. *nitidum* Vittad., com perídio liso e de cor parecido, mas com esporas espinhosas.

Tuber melanosporum Vittad.

Sinónimo: *Tuber nigrum* Bull.

Nomes vulgares (Populares): Trufa, trufa negra, trufa do perigord



MACROSCOPIA

Carpóforo: De 2-8 cm de diâmetro, globoso irregular.

Perídio: Ocre avermelhadas ao princípio, negro quando maduro, com verrugas piramidais de 3-5 mm, muito juntas e inseparáveis.

Gleba: Compacta, negra violácea, com numerosas veias brancas que lhe dão um aspeto labiríntico.

Odor: Muito intenso, aromático, difícil de definir.

Sabor: Com as mesmas propriedades.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Elipsoidais, de 30-42 x 20-27 μm , com espinhos longos, castanho escuros.

HABITAT

De forma hipógea, associado com azinheiras, carvalhos e ave-laneiras, em solos calcários e pedregosos. Inverno.

COMESTIBILIDADE

Excelente comestível.

CONFUSÕES POSSÍVEIS

Com *T. aestivum* e com *T. brumale*. O primeiro com verrugas piramidais proeminentes e o segundo com veias na gleba mais largas e odor menos intenso.

Tuber brumale Vittad.

Nomes vulgares (Populares): Trufa, trufa negra



MACROSCOPIA

Carpóforo: De 2-8 cm de diâmetro, mais ou menos arredondado.

Perídio: Quase negro, coberto de pequenas verrugas piramidais, mas não pontiagudas.

Gleba: Esbranquiçada ao princípio, depois escurece e no final é quase negra, com aspeto de mármore nas finas veias brancas que percorrem toda a gleba em forma de labirinto.

Odor: Aromático a noz moscada.

Sabor: Agradável.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Elipsoidais, de 26-32 x 19-23 μm , de cor pardo escuro, com ornamentação espinhosa.

HABITAT

Frutifica, de forma hipógea, sob carvalhos e azinheiras. Inverno a primavera.

COMESTIBILIDADE

Excelente comestível.

OBSERVAÇÕES

Para alguns autores seria uma variedade de *T. melanosporum*, que é geralmente de maior tamanho, com menos veias brancas e aroma mais intenso.

Tuber puberulum Berk. & Br.



MACROSCOPIA

Carpóforo: Globoso, de pequeno tamanho, de 0,5 a 1,5 cm de diâmetro.

Perídio: Celular, esbranquiçado, depois ocre amarelado a pardo avermelhado, pubescente de juven, com penugem abundante, observáveis com lupa.

Gleba: Compacta, branca, depois ocre pardo, percorrida por veias brancas que lhe dão um aspeto marmóreo.

Odor: Suave, fraco, depois característico.

Sabor: Pouco apreciável.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Variáveis, preferencialmente subesféricas, de 30-40 μm , reticuladas, com malhas regulares hexagonais, ocre amareladas.

HABITAT

Hipógeo, associado a carvalhos, azinheiras e outros planifólios, em terrenos argilosos. Na primavera e verão.

COMESTIBILIDADE

Sem interesse culinário

OBSERVAÇÕES

O seu pequeno tamanho e superfície pubescente caracterizam este fungo.

Tuber rufum Pico

Sinónimo: *Tuber ferrugineum* Vittad.
Nomes vulgares (Populares): Trufa vermelha.



MACROSCOPIA

Carpóforo: De 0,5-2 cm de diâmetro, globoso a tuberiforme, lobulado ou giboso.

Perídio: Ocre leonado ou avermelhado, com pequenas verrugas.

Gleba: Compacta, durante muito tempo totalmente branca, na fase madura ocre ou castanho acinzentado, percorrida por numerosas veias grossas esbranquiçada.

Odor: Aromático muito forte nos exemplares adultos.

Sabor: Não apreciável.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Largamente elipsoidais a ovais, de 22-30 x 18-22 μm , espinhosas, hialinas ao princípio, depois ocre amareladas.

HABITAT

Hipógeo, associado a azinheiras, choupos e pinheiros. Muito abundante. Durante todo o ano.

COMESTIBILIDADE

Sem valor culinário.

CONFUSÕES POSSÍVEIS

Com *Tuber rufum* var. *lucidum* Chapéu de cor negro, como uma Picoa.

Choiromyces magnusii (Matt.) Paoletti



MACROSCOPIA

Carpóforo: De 2 a 6 cm de diâmetro, de forma globosa, muito irregular devido à presença de numerosas gibas ou protuberâncias.

Perídio: Ocre terroso ou argiloso.

Gleba: Compacta, esbranquiçada, depois de cor carmesim, com veias brancas.

Odor: Ao princípio pouco apreciável, na fase madura algo desagradável.

Sabor: Indefinido, pouco apreciável.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Esféricas de 16-22 µm, hialinas algo amareladas, com o exospório perfurado em modo de pequenas crateras, que lhe dão um aspeto finamente verrugoso.

HABITAT

Frutifica hipógeo em terrenos soleados com estevas, especialmente zonas de pasto de ovelhas. Primavera.

COMESTIBILIDADE

Comestível medíocre.

CONFUSÕES POSSÍVEIS

Suas esporas com exospório que lembra a “pele de laranja”.

Hydnotria tulasnei Berk. et Br.



MACROSCOPIA

Carpóforo: Esférico, de 2-5 cm, de diâmetro, de superfície irregular, giboso, com certo aspeto cerebriforme, de bolbo ou rim rugoso.

Perídio: De consistência tipo cera, cor pardo vermelho ou ocre avermelhado.

Gleba: De cor branco acinzentado ou amarelo creme, mais tarde castanho avermelhado.

Odor: frutado agradável.

MICROSCOPIA

Esféricas, de 25-35 μm , com verugas dentadas, primeiro incolores e depois de cor castanho avermelhado.

HABITAT

Frutifica em bosques de coníferas e de planifólios, de maneira semi-hipogea. Verão a outono. Raro.

COMESTIBILIDADE

Bom comestível.

OBSERVAÇÕES

Pelo aspeto da sua gleba labirintico.

Picoa juniperi Vittad.



MACROSCOPIA

Carpóforo: De 1-5 cm de diâmetro, globoso.

Perídio: Adornado de pequenas verrugas, de cor pardo escuro e por vezes quase negro.

Gleba: Compacta, de cor branco níveo, mais tarde ocre, percorrido por finas veias mais claras.

Odor: muito agradável,

Sabor: semelhante a avelã, que recorda ao *Boletus edulis*. finido, pouco apreciável.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Esféricas, algumas ligeiramente elipsoidais, de 20-27 μm , hialinas, lisas, depõem na fase madura finisimamente verrugosas.

HABITAT

Associado a várias cistáceas, tanto em solos argilosos como arenosos, hipógeo. Inverno-primavera. Raro.

COMESTIBILIDADE

Bom comestível.

CONFUSÕES POSSÍVEIS

Com *Picoa lefebvrei* (Pat.) Maire, com espóras de verrugas mais evidentes, apesar de existirem dúvidas sobre se devem considerar-se, ou não, como uma só espécie.

Terfezia arenaria (Moris) Trappe

Sinónimo: *Terfezia leonis* (Tul.) Tul

Nomes vulgares (Populares): Túbera branca



MACROSCOPIA

Carpóforo: Globoso irregular a turbinado, com aspeto de batata, de 3-9 cm de diâmetro.

Perídio: Castanho avermelhado mais ou menos uniforme.

Gleba: Compacta, esbranquiçada ao princípio, depois rosada com tonalidades esverdeadas, salpicada por pequenas zonas circulares ou zonas férteis, rodeado de veios que lhe conferem um aspeto marmoreado.

Cheiro: Agradável e sabor frutado.

MICROSCOPIA

Esféricas, de 20-25 μm , com espinhos ou verrugas dentadas, que lhe dão um aspeto de roda dentada.

HABITAT

Semi-hipógea, associada a diversas espécies de cistáceas, principalmente *Tuberaria* e *Helianthemum*. Primavera.

COMESTIBILIDADE

Excelente comestível.

OBSERVAÇÕES

Suas esporas com verrugas dentadas, diferenciam-na de outras *Terfezias*.

Terfezia claveryi Chatin



MACROSCOPIA

Carpóforo: Globoso a tuberculado de 5-9 x 3-7 cm de diâmetro.

Perídio: De cor pardo avermelhado por impregnação de partículas de solo do local onde são criados.

Gleba: De cor rosa pálido, com zonas circulares férteis mais intensas, pardo avermelhadas, tons que se acentuam dependendo do grau de maturação das esporas, separadas por veias estériles pouco marcadas.

Sabor: Suave, agradável, parecido a avelãs.

MICROSCOPIA

Ascósporas: Esféricas, de 17-24 µm, reticuladas, com uma grande gota.

HABITAT

Semi-hipogea, associada a diversas cistáceas, como: *Cistus*, *Helianthemum*, *Halimium*, etc. Primavera.

COMESTIBILIDADE

Bom comestível.

CONFUSÕES POSSÍVEIS

Pode ser confundida com a *Tirmania pinoyi*, que tem um aspeto exterior muito semelhante, mas os ascos são amilóides e os esporos são quase lisos.

Terfezia leptoderma Tul. & Tul.

Sinónimo: *Terfezia fanfani* Matt.

Nomes vulgares (Populares): Túbera branca.



MACROSCOPIA

Carpóforo: Globoso ou tuberiforme, com 1-5 cm de diâmetro.

Perídio: Liso, de cor ocre, depois castanho-avermelhado.

Gleba: Esbranquiçada, depois acinzentada com manchas esverdeadas, com pequenas zonas circulares rosadas correspondentes às zonas férteis, delimitadas por veios sinuosos que lhe conferem um aspeto marmoreado.

Sabor: Agradável.

MICROSCOPIA

Esféricas, de 18-25 μm , com espinhos longos até 5 μm de altura.

HABITAT

Associado a várias cistáceas, hipogéneo. Primavera

COMESTIBILIDADE

Bom comestível.

OBSERVAÇÕES

Com *Terfezia olbiensis* Tul. & C. Tul., com esporos com espinhos pouco maiores que dois micras, perídio de cor ocre amarelada tomentosa e habitat com ausência total de cistáceas.



RESUMO DAS PRNCIPAIS TRUFAS E TÚBERAS



Tuber aestivum



Tuber asa



Tuber borchii



Tuber excavatum



Tuber maculatum



Tuber melanosporum



Tuber brumale



Tuber puberulum



Tuber rufum



Choiromyces magnusii



Hydnotria tulasnei



Picoa juniperi



Terfezia arenaria



Terfezia claveryi



Terfezia leptoderma



Terfezia extramadurensis

OUTRAS TRUFAS E TÚBERAS SEM VALOR COMERCIAL



Terfezia obiensis



Terfezia pini



Terfezia terfezioides



Tuber foetidum



Tuber gennadii



Tuber oligospermum



Tuber panniferum



Tuber rufum var. nigrum



ANÁLISE DA POTENCIALIDADE TRUFEIRA

Em Portugal não existe uma tradição micológica ou trufeira muito enraizada. Recentemente, como em muitos outros locais, o interesse pela micologia tem vindo a despertar devido ao aumento da prática de atividades ao ar livre, às possibilidades gastronómicas de algumas espécies e ao seu grande retorno económico (as trufas são atualmente os cogumelos mais apreciados e mais caros do mercado).

Por outro lado, a trufa é um fungo pouco conhecido. A sua biologia é diferente da dos cogumelos epígeos e não é fácil de encontrar, pois requer a ajuda de cães treinados. Este facto e as suas características ecológicas (só cresce em solos calcários), fazem com que só em zonas com tradição trufeira seja procurada com grande esforço pelos colecionadores de trufas.

Esta inércia é a razão pela qual ainda não foi efetuado nenhum estudo sério para determinar as possibilidades que a zona tem em relação à existência de trufas naturais. Por esta razão, este estudo analisa a produtividade da trufa de verão (*T. aestivum*) e as possibilidades de cultivo da trufa negra (*T. melanosporum*) em plantações especializadas.

A PRODUTIVIDADE DE TRUFA DE VERÃO (*T. AESTIVUM*) NOS BOSQUES DA ZONA DE ESTUDO

As florestas de azinheiras e de carvalhos são as mais adequadas para a produção selvagem de trufas de verão (*T. aestivum*), que surgem espontaneamente. No entanto, durante os últimos anos, registou-se um declínio acentuado e generalizado da produção de trufas selvagens. A maior parte dos especialistas considera que as principais causas são o aumento da densidade das florestas de trufas, a sobre-exploração (a colheita intensiva impede a dispersão dos esporos) e as más práticas de colheita (escavação de clareiras, extração de trufas imaturas fora de época, etc.).

Em muitas destas florestas, a evolução previsível, se não forem tomadas medidas, é o desaparecimento da produção de trufas a curto e médio prazo (5-20 anos).

Outras causas que podem ter influenciado o declínio da trufa de uma forma mais específica são as alterações climáticas, que resultam numa diminuição das chuvas de verão, o aumento das populações de javalis, que, por um lado, consomem a trufa e, por outro, causam danos ao sistema de produção de trufas na sua busca por alimentos e, em terceiro lugar, o aumento dos incêndios

florestais, que causam traumatismos na árvore simbiótica e no solo da trufa, provocando a cessação temporária ou permanente da produção de trufas.

A trufa apresenta uma série de particularidades em relação a outros usos florestais (madeira, lenha, pastagem, cortiça, caça, etc.), derivadas fundamentalmente do seu estatuto de fungo e do seu elevado valor de mercado.

O campo de trufas ou povoamento de trufas é a unidade de base da produção de trufas numa floresta e é constituído pela área ardida, pelo fungo e pela(s) árvore(s) produtora(s) de trufas. A localização dos campos de trufas é fixa de um ano para o outro e só em anos excecionais aparecem trufas noutras partes da floresta. A distribuição das trufas não é uniforme, mas agregada, e a sua densidade é geralmente baixa: **na zona de estudo, foram encontradas densidades máximas de 30 trufas por 100 ha.**

A trufa de verão (*T. aestivum*) é colhida anualmente durante a estação das trufas (outono-inverno). Contrariamente à silvicultura, não é necessário esperar pelo fim da época produtiva para recolher os rendimentos. Este



facto permite uma maior continuidade do rendimento, mas implica também que todos os anos se deve proceder ao melhoramento do recurso nos campos de trufas explorados.

A trufa de verão (*T. aestivum*) é um produto altamente perecível, o que torna necessário visitar a exploração de trufas a cada 7-20 dias (durante os 3-4 meses da época das trufas). Para os proprietários que não vivem perto da floresta, este inconveniente acaba por levar ao abandono dos campos de trufas ou ao seu aluguer. No outro extremo, a frequência excessiva das explorações de trufas pode causar problemas de sobre-exploração, de compactação dos

horizontes superficiais e de erosão no caso dos campos de trufas em declive.

A produtividade atual e potencial das florestas de trufas é difícil de estimar.

A produção varia muito de um ano para o outro devido às condições climáticas e os valores médios de produtividade não são muito significativos. Na prática, a melhor maneira de estudar a produção atual é estabelecer a relação entre a produção de trufas e as condições climáticas (pluviosidade estival) com base em observações de vários anos, ou aproveitar uma estação de cultivo de trufas com condições climáticas excepcionais para inferir a produção máxima possível nas condições atuais.

Características climáticas ótimas para a truficultura

- Clima mediterrânico continental xérico.
- Precipitação anual > 500 mm (a distribuição é muito importante).
- Precipitação no verão. > 100 mm.
- Altitude: 200 - 1500 m.
- Exposição ao meio-dia.
- Tolera as geadas, mas não intensas ou prolongadas.
- O vento não afeta, embora influencie a quantidade de água disponível.

Características ótimas de um solo apto para a truficultura

- Textura solta, equilibrada, calcária, pouco profunda e bem drenada.
- pH próximo de 8.
- Relação C/N = 10.
- Rica em ácidos húmicos estáveis.
- CaO permutável: 4-16 0/00. (Ca ++ importante para a manutenção e a frutificação do fungo).
- Declive ligeiro.
- Não necessita de ser rico em elementos assimiláveis.

Dada a dificuldade de obter dados conclusivos dos inventários efetuados na zona, uma vez que o ano teve um outono atípico em termos de produções e estas foram demasiado tardias para serem incluídas no estudo, optou-se por incluir estimativas estatísticas baseadas nas produções de outras zonas com características semelhantes às da zona de estudo.

Tendo em conta que a produção de trufas na zona varia ao longo de toda a estação, mas tende a atingir o seu máximo em meados de janeiro, e que os dados que o confirmam são muito escassos, dada a relutância dos coletores em fornecer informações concretas sobre a produção dos seus povoamentos.

Analisando os dados obtidos, podemos concluir que as possibilidades de produção natural de trufas de verão (*Tuber aestivum*) são grandes, pois existem zonas que apresentam as mesmas características que outras zonas com uma longa tradição trufeira.

As condições geográfico-climáticas, as condições pedológicas e as florestas de azinheiras (*Quercus ilex*) e de carvalho (*Quercus faginea*) com solos calcários estão presentes em zonas específicas da área de estudo.

No entanto, na maioria dos casos, a espessura da floresta é

elevada e ameaça a persistência da produção natural de trufas na zona. Neste caso, para manter e aumentar a produtividade de trufas, a medida mais imediata deve ser o restabelecimento de condições ambientais adequadas. Isto implicará uma manipulação da vegetação, pelo que, a curto prazo, devem ser impostas **atividades de silvicultura de trufas** na área, procurando transformar a estrutura da massa florestal nos requisitos necessários para o desenvolvimento ótimo da trufa nas florestas dos municípios da área de estudo.



AS POSSIBILIDADES DO CULTIVO DA TRUFA NEGRA (*T. MELANOSPORUM*) EM PLANTAÇÕES ESPECIALIZADAS

Antes de estabelecer uma plantação de trufas, é necessário determinar se o clima está dentro dos parâmetros naturais da espécie; se o solo é adequado e, se não for, se é possível modificá-lo.

Outro aspecto importante é conhecer a existência de outros fungos micorrízicos contaminantes que podem competir diretamente com a micorriza da trufa. Não é fácil determinar quais são estes fungos. Normalmente, podem-se obter e analisar amostras de fungos ectomicorrízicos de azinheiras à volta da parcela a utilizar para a plantação de trufas e catalogar os fungos ectomicorrízicos mais abundantes.

Nem todos os fungos ectomicorrízicos são altamente competitivos com o género *Tuber*, por isso nem

todos são um perigo potencial para o estabelecimento de plantações de trufas. Por outro lado, existem outros que o são. Entre eles, encontram-se os seguintes:

Fungos ectomicorrízicos altamente competidores com o género *Tuber*

Hebeloma

Inocybe

Scleroderma

Tomentella

Estes fungos são capazes de crescer fortemente em solos com pH elevado e de formar micorrizas estáveis com os carvalhos trufados, causando grandes problemas na instalação e no desenvolvimento das micorrizas trufadas.



Hebeloma edurum



Inocybe geophylla

A escolha do local ideal para a instalação de uma plantação de trufas é uma questão de determinar alguns parâmetros como: clima, orientação, características do solo, incluindo: humidade, textura, química e pH. Com cuidado, a concorrência dos fungos ectomicorrízicos deve ser reduzida ao mínimo e favorecer a trufa.

No que diz respeito aos riscos causados pelos fungos concorrentes, o local ideal para o estabelecimento de uma plantação de trufas é aquele onde o solo é completamente dominado por plantas micorrizas arbusculares (praticamente todas as culturas, plantas com flores, fetos e algumas gimnospermas) e onde as plantas ectomicorrizas estão ausentes.



Scleroderma bovista

Entre estes sítios, pode-se escolher aqueles que suportaram ou suportam ainda culturas cerealíferas, pastagens, prados ou vinhas.

Uma vez determinado que as características ecológicas são adequadas para o estabelecimento de uma exploração de trufas, é necessário procurar o melhor local para efetuar a introdução de uma planta hospedeira de trufas micorrizada com *T. melanosporum*.

Como plantas hospedeiras, dois casos com boas possibilidades na área foram analisados para o presente estudo:

- **A azinheira (*Quercus ilex* L.):** É uma árvore característica de toda a zona de estudo.
- **A aveleira (*Corylus avellana* L.):** É uma planta pouco abundante na zona que terá de ser introduzida como cultura.

Características da azinheira (*Quercus ilex* L.)

É uma árvore que, por vezes, não ultrapassa o tamanho de um arbusto ou pode atingir uma altura de 20 metros. Neste caso, a copa é arredondada e larga. O seu tronco é grosso e muito enrugado. As folhas são sempre verdes

e a raiz é geralmente bastante extensa. O crescimento da azinheira é lento (também influenciado pelas características do solo onde cresce).

É uma planta indiferente ao solo e cresce tanto em solos ácidos como em solos calcários, geralmente pobres em nutrientes, pouco profundos e presentes em locais com condições climáticas muito variadas.

Do ponto de vista micorrízico, possui um vasto conjunto micológico. **Ela micorriza bem com a trufa desde os estádios muito jovens da planta e o período de persistência desta micorriza é longo.**

É fácil cultivar a azinheira a partir de sementes que se encontram num estado ótimo de conservação. A azinheira é muito utilizada nas plantações de trufas porque:

- É uma planta que se obtém facilmente por semente.
- Responde muito bem à micorrização com trufas (tanto *T. melanosporum* como *T. aestivum*).
- Adapta-se bem à transplantação para a cama de sementes.
- O período de produção da trufa é longo (cerca de 40 anos).



Plantação de Azinheira

Características da aveleira (*Corylus avellana* L.)

É um arbusto de crescimento rápido que pode atingir 5 metros de altura e é muito comum nas florestas húmidas. É uma planta edáfica indiferente que pode crescer tanto em solos ácidos como em solos calcários.

Do ponto de vista micorrízico, é uma planta que micorriza com uma grande variedade de fungos, incluindo a trufa.

Do ponto de vista da cultura, é uma planta que não oferece nenhuma dificuldade e que se desenvolve muito bem a partir do fruto, desde

que este esteja em bom estado de conservação. A aveleira é frequentemente utilizada nas plantações de trufas porque:

- É uma planta fácil de obter.
- Responde muito bem à micorrização com trufas (tanto *T. melanosporum* como *T. aestivum*).
- Adapta-se bem à transplantação para a cama de sementes.
- Entrada rápida na produção de trufas (4-6 anos).
- Um fator menos favorável é que o período de produção rentável de trufas com a aveleira como planta hospedeira é relativamente curto (cerca de 16 anos).



Plantação de Aveleira



Aveleira (Corylus avellana L.)

Os trabalhos de preparação do terreno

- Lavoura para preparar o solo.
- Estabelecimento da plantação.

Antes de plantar a cultura, é necessário preparar o solo. Para isso, é necessário o seguinte:

- Lavoura superficial para arejar e soltar o solo, mas nunca para desestruturar os estratos, revolvendo-os. Esta operação é efetuada no verão ou no outono. A subsolagem é por vezes necessária para quebrar uma eventual zona de compactação. Aconselha-se a utilização

de máquinas ligeiras e adequadas às características do solo.

- Adubação de fundo para preparar as condições nutricionais adequadas à plantação. Esta ação é efetuada no outono.

A plantação de trufas deve ser efetuada entre novembro e março, sendo a melhor época o mês de novembro. O desenvolvimento das raízes é favorecido durante estes meses. Fazem-se buracos nos quais se introduz a planta micorrizada. O ideal é aproveitar o período



Obtenção da planta e plantação

do de novembro ou de dezembro. A planta micorrizada deve ser obtida num viveiro especializado. A quantidade dependerá de dois fatores:

- Tipo de planta a utilizar: azinheira ou aveleira.
- Plantação densa para desbaste posterior.

A planta a utilizar pode ter as seguintes características

- *Quercus Ilex x Tuber Melanosporum* (azinheira e trufa negra) em recipiente de 450 cc. a 10 €/planta.
- *Quercus Ilex x T. aestivalis* (azinheira e trufa de verão) em recipiente de 450 cc. a 8 €/planta.
- Planta de *Corylus avellana x Tuber Melanosporum* (avelã e trufa negra) em recipiente de 450 cc. a 9 €/planta.
- Planta de *Corylus avellana x Tuber aestivalis* (avelã e trufa de verão) em recipiente de 450 cc. a 7 €/planta.

O compasso de plantação ou a densidade de plantação é a distância entre cada planta e é de grande importância para o desenvolvimento da plantação de trufas. Nos primeiros anos, a armação de plantação deve ser pequena, para que se possa plantar mais plantas por hectare de superfície. Esta estrutura de plantação pode variar entre 200 árvores/ha quando se utiliza a azinheira como planta micorrizada e 600 árvores/ha quando se utiliza a aveleira.



Trabalhos pós-plantação das parcelas

Uma vez plantadas as plantas micorrizadas de trufas, é necessário efetuar uma série de trabalhos culturais para favorecer o desenvolvimento das micorrizas e o aparecimento das trufas.

Trabalhos culturais

- Trabalhos do solo.
- Poda.
- Proteção das clareiras.
- Rega quando necessário.
- Controlo das ervas daninhas quando necessário.
- Proteção das plantas.

Trabalho do solo:

A trufa negra necessita de um solo bem arejado e de textura aberta. Por esta razão, é aconselhável proceder a uma cultura regular do solo. Esta operação é efetuada com um pequeno trator e uma grade de dentes flexíveis. É efetuada quando a trufa não está em pleno desenvolvimento, pelo que é preferível fazê-la no final de fevereiro ou em março.

O trator deve ser pequeno para não compactar o solo com o seu peso. As grades de dentes flexíveis permitem uma lavoura pouco profunda, de 5 a 10 cm no máximo, para não danificar as raízes das plantas. Mais raso quando se lavra perto das árvores e ligeiramente mais fundo longe das árvores.





Poda:

A primeira pode ser realizada no momento da plantação, deixando as plantas (azinheiras ou aveleiras) 10-15 cm acima do solo. Isto favorece o desenvolvimento das raízes e, em certos casos, melhora a forma da planta.

Além disso, a planta necessita de menos rega após a plantação, de modo a enraizar-se firmemente no solo. Em seguida, a aplicação da poda depende do tipo de trufa cultivada.

Por exemplo, a trufa negra (*Tuber melanosporum*) tem necessidade de uma exposição direta ao sol para aquecer o solo, o que implica a eliminação dos ramos baixos e dos rebentos que o ensombram. É preferível efetuar

este trabalho no final do inverno ou no início da primavera, antes do aparecimento dos rebentos.

Proteção das clareiras:

As plantas micorrizadas com *Tuber melanosporum* acabam por formar uma espécie de clareira à volta das árvores, que cresce normalmente com o passar dos anos devido ao alongamento das raízes. Isto anuncia o início da atividade das trufas nos anos seguintes.

É formada como consequência da produção de substâncias fitotóxicas de natureza ainda pouco conhecida, produzidas pelo fungo que afetam não só as plantas que crescem na superfície, mas também a flora do solo, selecionando os microrganismos que a beneficiam. A clareira pode ser

coberta. Existem várias razões pelas quais isso pode ser feito:

- Preservação da humidade do solo.
- Manter o equilíbrio da temperatura.
- Aumento da fertilidade do solo.
- Melhoria da microfauna do solo.

O material que pode ser utilizado para a cobertura vegetal é geralmente de natureza vegetal, mas também pode ser feito de plástico.

- Palha.
- Folhas.
- Ramos e resíduos de poda.
- Material vegetal proveniente de limpezas.

A utilização ou não da cobertura morta é uma questão que cabe a cada produtor decidir.

Necessidade de rega:

A produção de trufas é significativamente menor nos anos secos. Nestes anos, para facilitar a produção, é aconselhável regar. A quantidade de água que pode ser utilizada é variável. Nestes anos, a cobertura vegetal das clareiras é muito útil. O *mulch* (coberto) é retirado antes da rega e depois espalhado de novo.

O sistema de irrigação a utilizar também depende da situação da parcela e da disponibilidade de água. Pode variar desde a irrigação convencional por mangueira até aos métodos de irrigação gota a gota, utilizando vários micro-aspersores por planta, de modo a que a água seja distribuída uniformemente à volta da planta.





A quantidade de água a utilizar nestas regas dependerá também do tamanho da planta. Quando a planta é jovem não precisa de muita água, quando é uma planta mais velha, precisa de maiores quantidades de água. A título de orientação, sugere-se que, se não chover em julho e agosto, se dê 50 mm de água por planta em agosto.

Remoção de ervas daninhas, se necessário:

As ervas espontâneas que crescem à volta das plantas micorrizadas de trufas podem ou não constituir um problema. Normalmente, o maior problema é a presença de fungos ectomicorrízicos associados às suas raízes, que podem competir com os fungos micorrízicos da trufa.

Em todo o caso, é útil conhecer os métodos que podem ser utilizados para os controlar:

Métodos físicos:

Lavoura, cobertura vegetal e monda.

Métodos químicos:

Herbicidas.

Os herbicidas são por vezes utilizados nas plantações de trufas. O mais utilizado é o glifosato, que é um herbicida sistémico facilmente absorvido pelas folhas e caules das plantas. Deve ter-se em conta que não deve ser pulverizado demasiado perto da planta de trufa.



Proteção fitossanitária:

A saúde da planta de trufa manifesta-se também na micorriza, que depende da planta para obter hidratos de carbono e para ter um local de vida.

Os fatores que influenciam o desenvolvimento de pragas e doenças nas plantas de trufas são de dois tipos:

• Bióticos:

Pragas (invertebrados e insetos) e doenças (fúngicas, bacterianas e virais).

• Abióticos:

Geada, exposição solar, seca, contaminação e excesso de herbicidas.

Pormenor da rentabilidade de uma parcela de 1 ha de plantas de trufas

Despesas de plantação e de cultura	
Conceito	Gastos
Trabalhos de preparação das parcelas.	250 €
Custo da planta: • Azinheira com <i>Tuber melanosporum</i> : 100 plantas 10 €/planta. • Aveleira com <i>Tuber melanosporum</i> 300 plantas 9 €/planta.	1.000 € 2.700 €
Plantação 1 ha.	675 €
Trabalho do solo. 250 € ano x 20 anos.	5.000 €
Poda. 180 € cada 5 anos x 20 anos.	7.200 €
Proteção das clareiras 160 €/ano x 20 anos.	3.200 €
Rega 200 € cada 3 anos x 20 anos.	1.330 €
Limpeza de ervas daninhas (métodos mecânicos) 240 € x 20 anos.	4.800 €
Proteção fitossanitárias 360 € x 20 anos.	7.200 €
Total	33.605 €

Fonte: Elaboração própria. 2021.



Rendimento da plantação de trufas

	Kg/20 anos	Preço médio	Receita
<i>Quercus ilex</i> x <i>Tuber melanosporum</i> entra em produção aos 10 anos	93	450 €	41.850 €
<i>Corylus avellana</i> x <i>Tuber melanosporum</i> entra em produção aos 5 anos	65	450 €	29.250 €
TOTAL	158	450 €	71.100 €

Fonte: Elaboração própria. 2021.

Este estudo de estimativa permite determinar as possibilidades económicas que se podem esperar do estabelecimento de plantações de azinheiras micorrizadas com trufa negra (*Tuber melanosporum*) a médio prazo.

Deve ter-se em conta que, durante os primeiros dez anos, no meio hectare plantado com azi-

neira micorrizada com *T. melanosporum*, a produção de trufas começa aproximadamente após oito a dez anos e que, nos primeiros anos, a produção é menor.

No caso do outro meio hectare plantado com aveleira micorrizada com *T. melanosporum*, a produção de trufas começa mais cedo, entre quatro e seis anos; tal como no caso anterior, as primeiras produções são menores.









SILVICULTURA TRUFEIRA

TRATAMENTOS SILVÍCOLAS E CULTURAIS

Sob a designação de tratamentos silvícolas, incluímos os que visam melhorar a estrutura da copa arbórea e arbustivo da floresta, com base no desaparecimento da produção de trufas quando a floresta é demasiado densa.

Os tratamentos culturais, por outro lado, são os realizados no meio físico, afetando principalmente as características e as propriedades do solo.

Os tratamentos mais importantes a descrever são os seguintes:

TRATAMENTOS

Desbaste e limpeza seletiva em anel à volta da zona de produção

Poda das árvores associadas ao fungo

Subsolagem do solo e abertura de corredores entre clareiras

Clareiras controladas

Lavoura e cobertura vegetal da zona de produção ou da zona potencial de produção

Construção de defesas contra a erosão

Inoculações de áreas não produtivas

Colheita com frequência e datas diferentes

Incentivo à regeneração florestal





Na planificação destes tratamentos, a **colaboração do coletor**, que conhece os problemas únicos de cada local, não deve ser esquecida. Um dos maiores problemas da truficultura moderna tem sido a aplicação em média ou grande escala dos resultados de pequenos ensaios sem ter em conta a experiência real das zonas próximas.

O desbaste é efetuado nas proximidades da zona de produção de acordo com os critérios de exclusão indicados e é de diferentes tipos, em função da massa da árvore.

Nas **florestas de azinheiras** com uma densidade elevada devido ao abandono da extração de lenha, o desbaste destina-se a

reduzir a competição entre árvores, favorecendo o seu desenvolvimento e melhorando as suas condições fitossanitárias.

TRATAMENTO BOSQUE TRUFEIRA

O coberto arbóreo total é sempre inferior a 30% da superfície.

Desbaste de conversão de menos de 50% das árvores não produtoras e menos de 30% das árvores produtoras (Serrada, 1994).

Nas **florestas mistas de azinheiras e pinheiros**, resultantes das reflorestações dos anos 60 e 70, o desbaste tem como objetivo eliminar a concorrência que o pinhal oferece à azinheira pela luz e pelos nutrientes do solo. A eli-

minação do pinhal, embora possa parecer drástica, não o é se a aplicarmos num pequeno raio à volta da azinheira, tentando evitar a rápida expansão do sistema radicular dos concorrentes que permanecem de pé.

CORTE DE ESPÉCIES CONCORRENTES (CONÍFERAS)

Direção de corte adequada (sem danificar a zona de clareira).

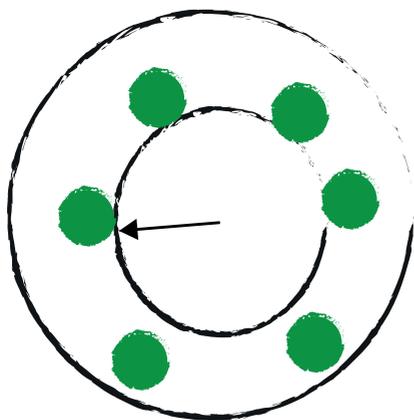
Queima ou trituração dos resíduos de corte.

Limpeza seletiva em toda a clareira.

Muitas vezes é difícil determinar com certeza a árvore ou arbusto causador da clareira e, neste caso, tenta-se formar uma clareira seguindo o critério de exclusão, em que se eliminam as árvores em redor da clareira respeitando uma **margem de segurança** em que nenhuma azinheira em contacto direto ou na proximidade dessa área é afetada. Desta forma, cria-se uma coroa de vegetação sobre a qual se atua com uma reflorestação ligeira e, a partir daí, com uma reflorestação mais intensa ou mesmo com vegetação rasteira numa **coroa de proteção** em forma de estrela.



Na figura, as azinheiras indicadas são deixadas sem corte e são-lhes aplicados tratamentos de melhoramento, enquanto as árvores existentes a partir desta copa são desbastadas mais intensamente com subsolagem.



Os dois tipos de desbaste, na azinheira degradada ou no pinhal reflorestado, são acompanhados de uma **poda das árvores não desbastadas**.

A **limpeza** consiste em eliminar os matos e as plantas herbáceas concorrentes da trufa. Podem ser aplicadas em locais onde o fungo perdeu o seu vigor ou perto de zonas de clareira. Podem ser de dois tipos:

- Limpeza mecânica: com roçadoras, quando prevalece o mato e a zona de ação não coincide com a da clareira.
- Limpeza química, por aplicação de herbicidas, quando predominam as plantas herbáceas e a zona de ação é a área da clareira.

LIMPEZA

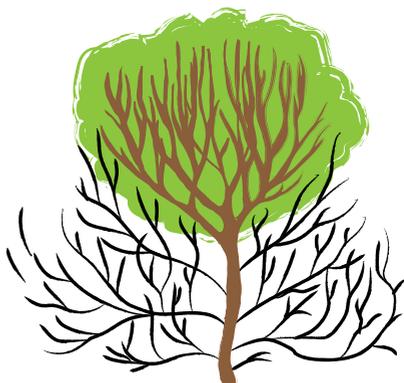
De preferência **seletiva**, removendo toda a vegetação que não seja azinheiras.

Remoção de azinheiras apenas se a FCC for superior a 30% e com a certeza de saber qual a árvore que corresponde à árvore certa.

Ter em conta a possível existência de **espécies protegidas**.

Remoção de restos por queima, tendo o cuidado de não afetar a vegetação de trufas.

Uma vez efetuados os desbastes e as limpezas, as árvores selecionadas pela sua associação com a micorriza da trufa são submetidas a uma **poda**, com o objetivo de reduzir a densidade da folhagem e, por conseguinte, o ensombramento, podando ao mesmo tempo os ramos mais baixos para que esta sombra não incida sobre a zona ativa do fungo e favoreça o seu desenvolvimento.



PODAS

De preferência **fracas**, não remover mais de 25% da folhagem.

Eliminação dos ramos mortos ou menos vigorosos (inferiores) em primeiro lugar.

Poda em forma de **cone invertido** para favorecer o crescimento em altura.

Outra intervenção é a **subsola-gem**. Os benefícios deste tratamento sobre a produção de trufas foram comprovados de forma causal, e observou-se que nos anos seguintes à intervenção, foram obtidas boas colheitas de trufas. Algumas indicações são as seguintes: diagrama ou desenho de um subsolador.

SUBSOLAGEM

Centrifugação, facilitando a expansão das raízes das trufas e arrastando alguns inóculos de trufas para o exterior.

A **profundidade máxima** permitida depende do tipo de solo, da sua pedregosidade e do declive.

A subsolagem é sempre preferível à lavoura com revolvimento das camadas de solo.

Deve-se evitar a **passagem de máquinas** pela área da clareira.

Esta operação pode ser combinada com a **formação de corredores** entre os arbustos de trufas para favorecer a expansão dos arbustos de trufas existentes, com a remoção sistemática da vegetação



para manter o FCC abaixo de 30% para o conjunto dos estratos arbóreos e arbustivos, e respeitando as seguintes condições:

FORMAÇÃO DE CORREDORES

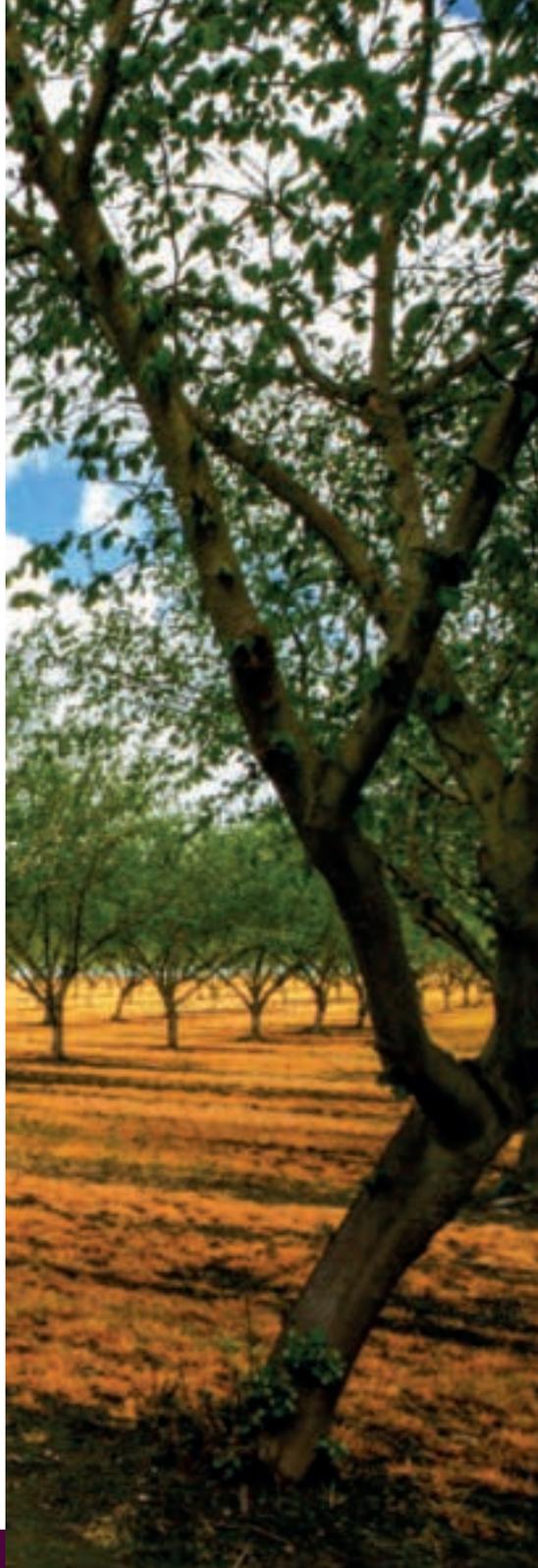
A **separação** dos arbustos trufados deve ser inferior a 200 m, a dos arbustos não trufados deve ser inferior a 3 x a distância de exclusão, sem exceder um máximo de 100.

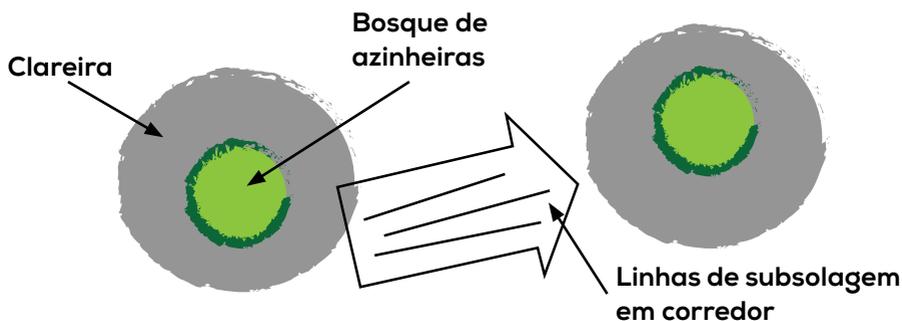
A **largura** deve ser superior a 1,5 m a altura das árvores mais altas da orla e inferior à distância de exclusão aplicada a cada árvore de trufa. A largura deve ser sempre de 10 m no mínimo e de 1,5 x a distância de exclusão.

As larguras podem variar em função de condicionalismos como a erosão ou o impacto paisagístico.

A **orientação** preferencial deve ser este-oeste e ao longo das curvas de nível, seguindo linhas irregulares

Esta intervenção permite que o fungo se propague para outras partes da floresta, tanto através das águas de drenagem que podem conter esporos, como estimulando a formação de novas raízes através da quebra das antigas. Outros tratamentos a aplicar, cujas condições são brevemente descritas de seguida, são os seguintes.





Queima controlada A melhor maneira de eliminar os restos de desbaste e poda, em certos casos, é a queima controlada que, imitando as condições dos antigos poços, permite:

- Esterilização do solo
- Libertação lenta dos resíduos
- Aumento do pH do solo
- A produção de carvão, que tem algum valor nos mercados locais.
- Aumento da presença de javalis, que utilizam estes locais

para desparasitação e podem contribuir com esporos.

Lavoura e cobertura vegetal da superfície em produção. A lavoura melhora a estrutura do solo, aumentando a sua capacidade de retenção de água e favorecendo o desenvolvimento do fungo da trufa. Um exemplo das operações recomendadas de acordo com o projeto PROYNERSO em Soria, Espanha é o seguinte:



Textura / Pedregosidade superficial	Arenoso sem pedregosidade	Arenoso com pedregosidade	Franco-argiloso sem pedregosidade	Franco-argilosos com pedregosidade
Lavoura	Sim	Sim	Não	Sim
Tipo de alfaia (*)	Grade motocultivador	Motocultivador	n/a	Grade
Profundidade da lavoura	10-15 cm	10-20 cm	n/a	15-20 cm
Cobertura	Sim	n/a	Sim	n/a

(*) Em muitos casos, o acesso ao bosque é restrito para os tratores, pelo que este trabalho tem frequentemente de ser feito com um motocultivador.

Quadro retirado das experiências do projeto PROYNERSO

A lavoura deve ser efetuada no final da época de colheita, quando caem as primeiras chuvas da primavera, em março ou abril, e quando o solo está suficientemente solto para evitar a compactação.

O objetivo da **cobertura** é evitar a perda de água do solo por evaporação, especialmente em períodos de défice hídrico. É um dos trabalhos mais simples e um dos que deu melhores resultados a curto prazo no âmbito do projeto PROYNERSO.





A intervenção preventiva para **travar os processos de erosão** é recomendada em situações de risco, quando o **declive** é acen- tuado e a precipitação é tor- rencial, pois a existência de uma queimada e a ação de extração das trufas aumentam os fenô- menos de erosão. Quando a ex- tração é efetuada por meio de furos escavados a partir da posi- ção inferior, favorece-se a erosão e a emigração do material quei- mado para jusante. Neste caso, a construção de margens de al- venaria ou de muros de diferen-

tes materiais, mesmo utilizando restos vegetais provenientes das clareiras do pinhal, reduz o de- clive e contribui para abrandar a erosão e, por conseguinte, a per- da de produção subsequente.

A **inoculação de árvores adultas** para alargar a área de produção ou para recuperar áreas onde a produção diminuiu significa- tivamente, é conseguida através da introdução de esporos nas raízes mais finas da árvore. Algumas premissas para este processo são as seguintes:

INOCULAÇÃO

As zonas seleccionadas são podadas e desbastadas no verão anterior.

Pode também ser aconselhável efetuar uma subsolagem ao longo da orla da copa das árvores.

Utiliza-se uma solução de esporos maduros em água com a concentração adequada.

Abre-se uma vala de 15-20 cm de profundidade e distribui-se o concen- trado.

Outra estratégia que tenta favorecer a produção de trufa refere-se a variações durante a **colheita**, com o objetivo de não apanhar trufas não maduras, para que uma maior quantidade de inóculo permaneça no solo e que parte possa ser consumido pela fauna e disperso no final da campanha. Para o efeito, propõe-se um período de colheita mais conservador, limitado de dezembro a finais de fevereiro, em vez do tradicional, que começa habitualmente em novembro e termina em meados de março.

Tendo em conta que se trata de um fungo pioneiro, cuja produtividade diminui e desaparece à medida que o povoamento envelhece após os 40 anos, é ne-

cessário começar a **favorecer e proteger os rebentos** a partir dos 30 anos, para que, quando chegar a altura de os cortar, já exista uma regeneração produtiva, que não interrompa a produção.

A utilização de gado para impedir o recrescimento pode ter interesse nos corredores de ligação, mas o cercado dos povoamentos de trufas deve, em princípio, ter um carácter permanente. No que diz respeito à fauna selvagem, o controlo da população de javalis permite minimizar os danos causados por este ávido comedor de trufas, embora seja também um importante agente de dispersão que, se a população não ultrapassar certos limites, é favorável à propagação do fungo.





€22.50

€11.00

€7.50

€7.50

€7.50

€11.00

€10.50

€12.00

€7.50

€7.50

€19.00



CARACTERÍSTICAS DO MERCADO DAS TRUFAS E IMPLICAÇÕES PARA A ZONA DE ESTUDO

As trufas têm a reputação de serem caras. O seu preço varia ao longo da época em função da oferta e da procura. É por volta do Natal que o preço das trufas tende a ser mais elevado.

A natureza perecível das trufas, como a de todos os cogumelos, foi e continua a ser um fator determinante para o sucesso da sua comercialização e distribuição. Atualmente, alguns exportadores europeus estão a desenvolver tecnologias sofisticadas para embalar a frio (para transporte aéreo) as trufas frescas desde o ponto de colheita até ao ponto de consumo em dois ou três dias.

Hoje em dia, as trufas são engarrafadas, enlatadas, congeladas, conservadas em vácuo, armazenadas com recurso a tecnologias de atmosfera modificada e transformadas em produtos alimentares como o *foie gras*, tanto para assegurar a disponibilidade fora de época como para explorar ao máximo um produto em declínio.

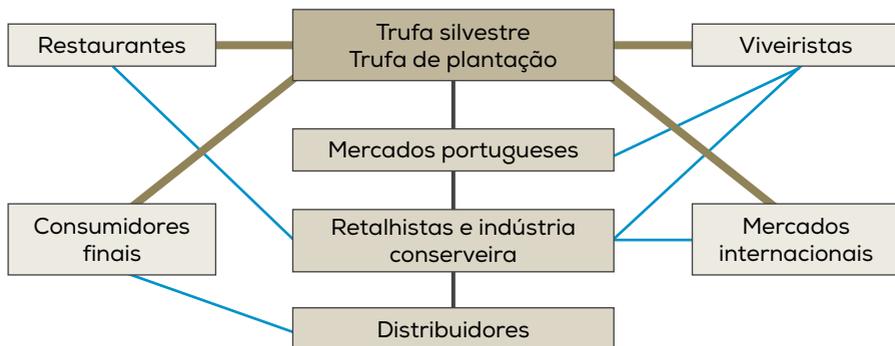
A maior parte da trufa é vendida **através de mercados locais**, mas há uma parte que não pode ser quantificada porque é vendida diretamente aos mercados internacionais, especialmente a França, a restaurantes, a viveiros de plantas micorrízicas ou a consumidores finais. Trata-se de uma



atividade discreta que se realiza apenas em numerário. Contudo, nos últimos anos, a abertura e a transparência das informações

são consideráveis, nomeadamente desde que as plantações começaram a produzir com uma certa regularidade.

ESQUEMA DO MERCADO DA TRUFA



* As linhas azuis mostram a produção mensurável e as linhas vermelhas mostram os fluxos difíceis de contabilizar.



PREÇOS NO MERCADO DA TRUFA

O quadro em anexo apresenta os dados históricos das produções e dos preços em euros constantes de 2005. Os preços são os pa-

gos pelos diferentes grossistas nos principais mercados locais de trufas em Espanha e podem diferir de um mercado para outro.

PREÇOS HISTÓRICOS EM ESPANHA DE *T. MELANOSPORUM* EM EUROS CORRENTES E CONSTANTES DE 2005. PREÇOS FRANCESES EM EUROS CORRENTES

Período	Tn Espanha	Preço em Espanha euros constantes	Euros Espanha correntes	França euros correntes****
55-60*	20	93,4	4,2	
60-65*	47	135,4	6,0	
65-70*	72	156,0	9,0	
70-75*	60	175,8	18,0	
75-80*	50	275,7	66,1	
80-85*	25	221,7	93,1	
85-90*	25	258,9	149,6	
90/91**	30	263,8	187,0	290
91/92 **	10	263,8	187,0	353
92/93 **	23	263,8	187,0	203
93/94 **	9	263,8	187,0	358
94/95**	4	377,3	279,0	404
95/96**	20	205,7	158,0	235
96/97**	25	168,5	132,0	199
97/98**	80	151,5	121,0	207
98/99**	7	476,6	391,0	448
99/2000**	35	354,6	191,0	276
00/2001**	6	411,8	361,0	472
2001/2002**	20	452,4	411,0	599
2002/2003**	40	243,4	227,0	332
2003/2004**	7	520,0	505,0	658
2004/2005***	22	397,0	397,0	627
2005/2006***	14	365,4	380,0	460
Média	22	323,7		

Fontes: Grupo Europeu Tuber, Service des Nouvelles des Marches, Bouring (1999) e Lonja de Vic e dados próprios. * Dados Juan J. ** Dados GET. *** Dados próprios. **** GET, SNM, Bouring 1999.

Para o consumidor, os preços internacionais podem ser muito mais elevados, pelo que não é difícil encontrar trufas frescas em Paris por mais de 2 500 euros/kg. As trufas embaladas de qualidade superior podem ser compradas em Londres por cerca de 4 000 euros/kg, mas se forem frescas, o preço atinge 5 040 euros/kg.

O preço médio da trufa em 2015-2016 em Espanha foi de 380 €/kg, enquanto em França foi de

460 €/kg, de acordo com os dados fornecidos pela Federação Francesa de Truficultura, que é a referência mais próxima de Portugal. Em geral, os preços franceses são cerca de 40% mais caros do que os preços espanhóis.

Em termos de variação de preços ao longo da estação, existe uma clara diferença entre as estações do outono e do inverno. O preço da trufa de inverno é cerca de 50% mais caro do que o da trufa de outono.



PREÇOS PAGOS AO PRODUTOR DE TRUFA NEGRA (TUBER MELANOSPORUM) EM ESPANHA (€/KG.)

Temporada	Preço produtor (€/kg)
2010-2012	325-500
2013-2015	350-600
2016-2018	500-800
2019-2020	550-900
2021-2022	600-1.000

Fonte: Grupo Europeu Tuber.

No que diz respeito ao truficultor, pode dizer-se que **a colheita de trufas é rentável** porque não há custos de produção e tudo é rentável. Olhando para o futuro, **o truficultor deve também participar ativamente na manutenção do recurso**, tentando levar a cabo uma exploração sustentável das zonas de produção através de uma colheita responsável e do cuidado do ecossistema.

A diminuição da oferta e o aumento dos preços constituem um enorme incentivo para a investigação sobre as trufas. O desenvolvimento desta nova cultura está a deparar-se com grandes dificuldades, provavelmente devido à falta de conhecimento sobre a biologia do fungo e as complexas interações que se estabelecem entre o fungo e a planta, bem como os padrões de competição que se estabelecem entre todos

os microrganismos que se estabelecem à volta do micélio.

Assim, as possibilidades de cultivo de trufas nos municípios estudados dariam um forte impulso à economia e também ao aumento do emprego através da utilização de explorações agrícolas privadas e públicas.

O crescimento da economia levará também ao crescimento de todas as outras atividades que dependem da situação económica dos habitantes. Esta pode ser uma mudança a médio ou longo prazo, porque as plantações têm de amadurecer para obter trufas, mas uma vez que a plantação de trufas esteja em produção, não será difícil manter a produção pondo em prática tudo o que é atualmente conhecido para a conservação ativa das plantações artificiais de trufas.

A QUALIDADE DA TRUFA NO MERCADO

O conceito de qualidade em relação à trufa deve referir-se a vários aspetos do produto:

- O conteúdo de substâncias nutritivas e os benefícios que pode ter para a saúde.
- O valor ecológico da ausência de contaminação química do produto. É obtido diretamente do meio natural e a sua colheita é compatível com a manutenção e a gestão sustentável do ambiente.

- Características organolépticas em termos de sabor e aroma.
- Obtenção da denominação de produto biológico para os cogumelos colhidos diretamente na floresta. Estes produtos têm um público selecionado e crescente e, em todo o caso, são produtos muito valorizados em praticamente todos os mercados. Pertencer a uma marca de garantia que confere ao produto uma marca de qualidade técnica e ecológica.



Regulamentos de segurança:

Os cogumelos e outros fungos não dispõem de regulamentação técnica sanitária própria. Apenas os cogumelos comestíveis, os cogumelos cultivados e as trufas frescas possuem normas de qualidade regulamentares. O seu objetivo é definir as características de:

- Qualidade.
- Embalamento.
- Apresentação.

No entanto, apenas regulam parcialmente os aspetos de segurança do produto. O produto deve ter as seguintes características:

- Colhido de fresco.
- Em perfeitas condições de conservação.
- Sem cheiro ou sabor estranho.

Devem estar isentos de:

- Lesões ou traumatismos.
- Doenças criptogâmicas.
- Agentes microbianos patogénicos.
- Partes murchas e matérias estranhas a elas aderentes.
- Impurezas de pesticidas que excedam os limites de tolerância.



CATEGORIA EXTRA

As trufas classificadas nesta categoria devem ser de qualidade superior. Devem apresentar as características da espécie:

- Devem ser arredondadas, mais ou menos regulares e lobadas.
- Devem estar isentos de defeitos, com exceção de defeitos superficiais muito ligeiros e defeitos ligeiros de aspeto, de forma ou de cor.
- Não devem prejudicar o aspeto geral, a qualidade, a conservação e a apresentação do produto.

CATEGORIA I

Devem ser de boa qualidade. Podem apresentar os seguintes ligeiros defeitos de qualidade e de conservação:

- Ligeiros defeitos na sua forma.
- Ligeiros defeitos de desenvolvimento
- Ligeiros defeitos de coloração.
- Ligeiras contusões superficiais.

CATEGORIA II

Trufas inteiras que não puderam ser classificadas nas categorias superiores por não corresponderem às características mínimas exigidas.

Pedaços de trufas que respeitem as seguintes características mínimas: frescas e recém-cortadas.

As trufas classificadas nesta categoria podem apresentar os seguintes defeitos:

- Forma, aspeto e cor.
- Contusões superficiais ou cortes recentes.
- Ligeira deterioração superficial provocada por predadores.

O tamanho é determinado pela massa unitária das trufas ou dos pedaços de trufas.

O peso mínimo é de:

- 20 g para a categoria Extra.
- 10 g para a categoria I.
- 5 g para a categoria II.

Disposições relativas à calibragem:

- Homogeneidade: O conteúdo de cada embalagem deve ser homogêneo.
- Embalagem: As trufas devem ser acondicionadas de modo a assegurar uma proteção adequada do produto.
- Apresentação: As trufas frescas devem ser apresentadas em sacos de pano, redes ou outras embalagens que não afetem a sua qualidade.

Disposições relativas à rotulagem:

A) Identificação:

- Embalador e/ou expedidor.
- Nome e endereço ou identificação simbólica, emitida ou reconhecida por um organismo oficial.

B) Nome do produto:

- Denominação comum da espécie de trufa.
- Denominação botânica.

C) Origen do produto:

- País.
- Província ou região de colheita.
- Eventualmente denominação regional ou local, marca coletiva.

D) Características comerciais: Categoria.

E) Marca de controlo oficial (facultativa).

Trufas comercializáveis:

- *Tuber melanosporum* Vittadini.
- *Tuber brumale* Vittadini.
- *Tuber brumale* Vittadini var. *Moschatum* Ferry de Bellone.
- *Tuber indicum* Cooke et Masee.
- *Tuber aestivum* Vittadini.
- *Tuber uncinatum* Chatin.
- *Tuber mesentericum* Vittadini.
- *Tuber magnatum* Pico.
- *Tuber borchii* Vittadini.
- *Tuber macrosporum* Vittadini.
- *Tuber gibbosum* Gilkey.



Tuber melanosporum



Tuber aestivum



Tuber brumale



Tuber magnatum



Tuber indicum



Tuber borchii

Destino do produto:

As trufas são produtos perecíveis que necessitam de ser conservados, pelo que serão submetidas a tratamentos específicos, quer industrialmente, quer de forma tradicional ou nas próprias casas dos colecionadores.

A incorporação da indústria de transformação é necessária para aumentar as possibilidades de comercialização do produto. Neste setor, devemos estar conscientes da imprevisibilidade da produção e, portanto, ser capazes de trabalhar com grandes volumes de produto em determinados momentos, enquanto haverá fases não produtivas em que os processos

de transformação estarão paralisados. Por isso, ter capacidade suficiente para processar cogumelos nas campanhas de colheita é um dos maiores problemas que a indústria conserveira pode encontrar.

Os cogumelos mais valiosos são os mais apreciados no mercado e não são geralmente os mais abundantes. Embora haja um consumo local importante, o seu preço faz com que os coletores optem por vendê-los. Estes incluem: *Tuber melanosporum*, *Amanita caesarea*, *Cantharellus cibarius*, *Boletus edulis*, *Lactarius deliciosus*.



Fonte: Elaboração própria.

A TRUFA COMO PRODUTO BIOLÓGICO

A trufa é um produto natural que cresce espontaneamente, principalmente associado às florestas de azinheiras. Pode ser considerada como um produto biológico devido à sua origem, uma vez que não está exposta a produtos poluentes durante a sua curta vida. A sua consideração como produto biológico permite o acesso a mercados biológicos que, embora atualmente ainda sejam minoritários, estão em contínuo crescimento.

Requisitos para ser considerado um produto biológico:

Os requisitos para que o “cogumelo da esteva” do município de Ra-

banales seja considerado um produto biológico são os seguintes:

- Os produtos silvestres são aqueles que são colhidos ou recolhidos em zonas que não são principalmente utilizadas para a produção agrícola, tais como florestas, zonas montanhosas, etc.
- As áreas de colheita devem estar suficientemente afastadas de possíveis centros de contaminação.
- Não devem ser detetados contaminantes residuais nos cogumelos, a menos que exista uma contaminação ambiental generalizada.



- A zona de colheita deve ser delimitada e certificada por uma entidade certificadora.
- A colheita deve ser efetuada por quem esteja registado como coletor biológico.
- O princípio de conservação e proteção deve ser tido em conta para não esgotar o produto colhido.

Todos eles são fáceis de cumprir, o que permitiria a introdução do produto no mercado biológico, conferindo-lhe um rótulo de qualidade.

Situação do mercado dos produtos biológicos em relação às trufas:

Os consumidores de produtos biológicos estão muito conscientes dos aspetos que, no estudo, foram valorizados positivamente em termos de mercado, entre os quais podemos indicar:

- A necessidade de utilizar os mercados locais, sempre que possível, para não perder o contacto com os coletores.
- A sazonalidade do produto que consomem numa determinada altura do ano.
- A qualidade presumida dos produtos biológicos, que é garantida pela garantia correspondente emitida pela entidade certificadora.
- A conservação sustentável do meio ambiente aquando do consumo deste produto.

- As possibilidades de melhorar as condições económicas, favorecendo o emprego local através da utilização deste recurso natural endógeno.
- Apoio às pequenas indústrias locais de transformação e comercialização.

Este mercado deve ser aberto, se possível, aos mercados locais, provinciais e nacionais, em função da quantidade de produto que pode ser produzida num dado momento. Desta forma, pouco a pouco, o produto torna-se conhecido entre os consumidores biológicos e a sua procura aumenta.

CANAIS COMERCIAIS UTILIZADOS

Associação de recolectores

Associações de consumidores

Feiras locais

Internet

No mercado biológico, um grande número de produtos destina-se à exportação. Neste caso, embora possa ser um novo canal comercial, é aconselhável fazer melhor uso dos mercados tradicionais e locais. Através dos Conselhos Reguladores da Agricultura Biológica, é possível contactar associações que apoiam o consumo de produtos biológicos.

TRUFFES
FRAICHES

57

Les
Delices Forestiers

BOL DE VELOUTE DE CEPES

ASSIETTE DE PÂTES AUX TRUFFES

4€

12€

VERRE DE VIN BLANC PRESTIGE DE CYRANO
(BERGERAC MOELLEUX)

VERRE DE VIN ROUGE TERRAZ IGP PÉRIGORD

LA BOUTEILLE

4€

4€

10€

Normas para a produção de produtos biológicos derivados de cogumelo:

a) Práticas permitidas:

- Preparação a partir de cogumelos ou fungos comestíveis, com ou sem adição de azeite virgem ou de outros óleos vegetais não refinados.
- Lavagem das matérias-primas com água potável de boa qualidade e sem aditivos.
- Escaldar com água quente ou vapor.
- Descasque por tratamento mecânico e/ou térmico.
- Trituração, esmagamento, micro-corte e/ou peneiração por meios mecânicos, sendo as partes em contacto com o produto de aço inoxidável.
- Homogeneização e secagem por processos mecânicos e/ou térmicos.
- Adição de sumo de limão como agente acidificante.
- Adição de agar-agar e de farinha de alfarroba como espessantes.
- Cozedura.
- Adição de corantes naturais em conformidade com as restrições previstas no Código dos géneros alimentícios para as conservas de produtos hortícolas.
- Água potável de boa qualidade e sem cloro (água clorada que passa por um filtro desclorador) na cobertura ou no líquido de cobertura.
- Aspiração parcial do espaço livre dos recipientes por injeção de vapor, selagem a vácuo ou outro processo técnico adequado aprovado pelo Regulador.
- Conservação por esterilização em autoclave, banho-maria ou qualquer outro tratamento térmico adequado autorizado pelo Regulador.



b) Práticas proibidas:

- Adição de bactericidas e detergentes à água de lavagem.
- Tratamento com dióxido de enxofre gasoso ou dissolvido.
- Descasque por meio de soluções alcalinas ou ácidas e processos químicos.
- Outras práticas aditivas e adjuvantes tecnológicos para além dos autorizados no número anterior.

c) Embalamento:

- Frascos de vidro.
- Embalagens industriais para uso alimentar autorizadas pelo Regulador.

Características do mercado biológico:

Cada mercado tem as suas próprias regras de funcionamento e trabalha com os seus próprios produtos. É importante conseguir adaptar-se a estas regras para poder competir em igualdade de condições com outros comerciantes.

O mercado de consumo biológico tem em conta aspetos que são altamente valorizados positivamente, entre os quais podemos indicar:

- A necessidade de recorrer aos mercados locais, sempre que possível, para não perder o contacto com os produtores.
- A sazonalidade dos produtos que consomem nas diferentes épocas do ano em que aparecem nos campos.

- A qualidade dos produtos biológicos, que é garantida pela certificação, emitida pelo Regulador correspondente.
- A conservação e melhoria do meio ambiente aquando do consumo destes produtos.
- A promoção do emprego local, aproveitando os recursos naturais endógenos.
- Apoio às pequenas indústrias de transformação e comercialização de cogumelos.

Este mercado deve ser aberto aos mercados locais, provinciais e nacionais, se possível, em função da quantidade de produto que pode ser comercializada.

No mercado biológico é necessário utilizar os canais comerciais previstos para estes produtos:

- Associações de produtores.
- Associações de consumidores.
- Feiras locais e provinciais, relacionadas ou não com produtos biológicos
- Através da Internet, utilizando portais dedicados aos produtos biológicos.

Desta forma, o produto torna-se conhecido dos consumidores biológicos e a sua procura aumenta.

Atualmente, o mercado biológico também exporta uma boa parte dos seus produtos. Este pode ser um novo canal comercial, embora o importante seja comercializar o produto a favor dos mercados tradicionais e locais.

Através da entidade Reguladora da Agricultura Biológica em Portugal é possível contactar outras associações e pessoas que apoiam o consumo de produtos biológicos.









A CULTURA E TRANSFORMAÇÃO DE TRUFAS COMO ATIVIDADE DE FUTURO PARA A CRIAÇÃO DE EMPRESAS E EMPREGO.

Existem duas possibilidades de negócio para Portugal, com boas perspetivas tanto do ponto de vista da sua viabilidade técnica como da sua viabilidade económica e da criação de emprego.

De seguida, descrevem-se as características de um viveiro típico e de uma empresa típica de acondicionamento e conservação de trufas, que podem servir de guia para os potenciais empresários.

CARACTERÍSTICAS DE UM VIVEIRO TÍPICO DE PRODUÇÃO DE PLANTAS MICORRIZADAS DE TRUFAS (MICORRIZAÇÃO FLORESTAL):

A introdução de plantas micorrízicas com *Tuber melanosporum* para a subsequente produção de trufas é uma alternativa interessante para ser aplicada em terras agrícolas abandonadas ou para substituir culturas de cereais de baixo rendimento devido a:

- A possibilidade de produzir um produto de qualidade com um elevado valor económico, com um grande mercado internacional, mas com uma pequena área de produção.
- Custos de terra baixos e custos de produção reduzidos após o início da produção de trufas.
- Utilização de plantas florestais com capacidade de resistir a climas e situações adversas.
- Utilização de terrenos agrícolas abandonados ou de baixa produção.
- Custos de manutenção inferiores aos das culturas cerealíferas.

As limitações da cultura de trufas devem igualmente ser tidas em conta:

- Os custos iniciais elevados.
- A produção de trufas só se verifica 8 a 10 anos após a plantação.
- A produção não é constante e depende do clima e de variáveis que não são perfeitamente conhecidas.
- Como nem todas as variáveis que influenciam a produção de trufas são conhecidas, existe sempre uma certa incerteza.

Mesmo com todas as limitações que a cultura da trufa apresenta, continua a ser uma alternativa interessante para a substituição de culturas agrícolas de baixa produção ou para a recuperação de terrenos abandonados, o que é demonstrado pelo aumento de novas plantações em áreas aptas para a cultura da trufa.

Tendo em conta o aumento do estabelecimento de novas culturas de trufas, a opção de instalar um viveiro florestal para a

produção de plantas micorrízicas com *Tuber melanosporum* é de interesse para a zona.

Para a produção de plantas micorrízicas, o material de base é o inóculo para as raízes. O inóculo é a trufa negra, que é um produto muito caro.

Segue-se um resumo dos recursos humanos, materiais e mecâ-

nicos a utilizar para a instalação de um viveiro de produção de plantas micorrizadas com micorrizas de trufa (micorrização florestal):

Mão de obra:

O pessoal do viveiro será composto por um operário que efetuará as tarefas próprias do viveiro, um técnico de laboratório que efetuará os trabalhos



de laboratório, verificará o bom desenvolvimento da micorrização e evitará a entrada de contaminantes. Haverá também um técnico florestal ou engenheiro florestal, que efetuará as tarefas administrativas e técnicas do viveiro. Se necessário, será contratado pessoal temporário.

Materiais:

Sementes: Os kg de sementes a utilizar em cada ano são calculados quando se conhece o peso de 100 sementes, o poder germinativo do lote e os coeficientes de cultura. Se estes não forem conhecidos, utilizar-se-ão os mesmos que

foram utilizados para calcular a superfície útil da estufa.

As sementes devem estar em condições de qualidade e comercialização.

Embalagens:

Os cancelamentos serão repostos em cada estação.

Substrato:

O fornecimento anual deve ser suficiente para os 859 tabuleiros de 38 células de 0,4 dm³ por célula. A composição do substrato é a seguinte: vermiculite N^o3 (32%), turfa (65%) e carbonato de cálcio (3%).



Fertilizantes:

PLANTACOTE PLUS 12/14meses 14-8-14-2+microelementos. Deve-se aplicar a dose mínima indicada pelo fabricante, pois se houver excesso de nutrientes a planta necessitará de micorrização em menor grau. A dose será de 3 kg/m³, pelo que será necessário um fornecimento anual de um saco de 25 kg.

Trufa negra:

Será necessário um fornecimento anual de 60 kg de trufa negra. A produção pode variar muito, numa plantação de regadio a média é de cerca de 20-30 kg

por ha por ano. Se a produção da plantação de trufas (6 ha) for inferior a 60 kg, será necessário abastecer-se de trufas negras no mercado ou reduzir o número de mudas a produzir.

Materiais de limpeza:

Álcool 90%: Fornecimento anual de 10 litros de álcool 90%. Lixívia: Fornecimento anual de 50 litros. Seringas: É necessário o fornecimento anual de 50 seringas de 20 ml.

Mecanização:

A mecanização do viveiro não é aconselhável devido à pequena quantidade de plantas a produzir.



Edificações:

Na base da estufa deve ser colocada uma rede anti-ervas daninhas, sempre depois de ter sido efetuada a remoção da camada superficial do solo. As construções modulares destinadas a escritórios e laboratórios devem ter o terreno nivelado antes da instalação.

Armazém:

Tamanho suficiente para armazenar materiais, misturar substratos e realizar as diferentes tarefas necessárias no viveiro.

Escritório:

Onde serão efetuadas as tarefas de gestão e programação do viveiro e de comercialização. Este modelo foi escolhido pela facilidade de instalação, baixo custo e possibilidade de acrescentar mais módulos caso se decida ampliar a estufa.

Laboratório:

Onde se localizará um pequeno laboratório para análise das sementes e preparação dos inóculos, que contará com balança, estufa de cultura, agitadores magnéticos e outros materiais necessários.

Casa da bomba:

Onde será instalada a bomba de água. Também foi utilizado como sala de ferramentas e vestiário, com prateleiras e armários.

Estufa:

A estufa projetada será instalada de forma a cumprir os seguintes requisitos mínimos: Cobertura de PVC semirrígido: Embora não seja a que permite a melhor passagem da radiação solar, uma vez que as azinheiras e os carvalhos necessitam de sombra na sua fase inicial e o PVC tem uma transparência de 80 a 87%. Climatização devido às geadas intensas na zona, foi decidido instalar um sistema de climatização para regular as condições no interior da estufa para permitir o crescimento e a germinação nos meses mais desfavoráveis. Este sistema inclui um sistema de aquecimento e um ecrã térmico.

Zona de sombra:

Será instalada uma casa de sombra pré-fabricada, feita com os mesmos materiais que a estufa, com comprimento suficiente para acomodar 6 mesas de cultivo.

Meses	Área de Sombra		Estufa	
	Azinheira	Carvalho	Azinheira	Carvalho
Ago	Solarização dos substratos e preparação antes da sementeira			
Set				
Out			Sementeira	
Nov			Germinação e crescimento	
Dez				
Jan			Micorrização	
Fev				
Mar				
Abr				
Mai				
Jun				
Jul			Crescimento	
Ago	Solarização dos substratos e preparação antes da sementeira			
Set				
Out	Período de endurecimento e venda		Sementeira	
Nov			Germinação e crescimento	
Dez				
Jan			Micorrização	
Fev				
Mar				
Abr				
Mai				
Jun				
Jul			Crescimento	
Ago	Solarização dos substratos e preparação antes da sementeira			
Set				

ORÇAMENTO INDICATIVO GERAL (INSTALAÇÃO DE UM VIVEIRO DE TRUFAS)

Desobstrução e escavação	309,15
Instalação elétrica	3.275,97
Pavimentação	360,97
Estruturas pré-fabricadas	60.831,23
Ferramentas	3.846,93
Mobiliário	1.744,43
Matérias-primas e suportes de cultura	20.309,12
Sistema de rega	2.546,70
ORÇAMENTO PARA A EXECUÇÃO MATERIAL	93.224,50

Fonte: Truficultura. Fundamentos e Técnicas. 2017

CARACTERÍSTICAS DE UMA EMPRESA TÍPICA DE EMBALAMENTO E TRANSFORMAÇÃO DE TRUFAS

A trufa, como todos os fungos, decompõe-se facilmente e deve, portanto, ser vendida o mais rapidamente possível para evitar que seque ou seja afetada por outros fungos parasitas (bolor). Para o conservar durante algum tempo (cerca de uma semana), pode ser armazenado em locais frescos, secos e escuros. Se forem congelados, podem ser conservados até um ano. Para comer uma trufa fresca, esta deve ser lavada com água e cuidadosamente escovada para remover as partes danificadas.

Atualmente, as trufas são comercializadas de duas formas:

- Inteiras e frescas, acondicionadas de diferentes formas consoante o destinatário.
- Transformadas em produtos derivados: Foie gras. Terrinas. Óleos essenciais. Manteiga. Molhos diversos. Vários tipos de óleos aromáticos. Produtos de confeitaria.

Todos estes produtos derivados da trufa atingem preços muito mais elevados no mercado do que a própria trufa fresca.

Os tipos de empresas mais viáveis para o arranque na zona são os seguintes:

- **INDÚSTRIA DE PREPARAÇÃO** que limpa, classifica e acondiciona as trufas nas caixas prontas para a venda, trabalhando de acordo com, por exemplo as disposições da Marca de Garantia de Cogumelos de Castela e Leão.

- **INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DE TRUFAS** que também poderá combinar a sua atividade com a transformação, conservação e embalagem de cogumelos e outros produtos típicos da zona.

Na criação de novas empresas relacionadas com o recurso micológico da trufa, caso se decida criar algum tipo de indústria, como as acima mencionadas, para a produção-cultivo, transformação e comercialização, devem ser tidos em consideração os seguintes pontos:



Controlo de qualidade: Atualmente, devem ser colocados no mercado alimentos seguros, de boa qualidade, em quantidades adequadas e a preços acessíveis.

O controlo de qualidade é o conjunto de medidas e/ou práticas que servem para eliminar ou reduzir os perigos para níveis aceitáveis, a fim de garantir a segurança alimentar.

A segurança alimentar existe quando todas as pessoas têm acesso a alimentos suficientes, seguros e nutritivos (FAO).

Para o efeito, é necessário:

- Registrar os estabelecimentos.
- Estabelecer normas de higiene.
- Implementar sistemas de controlo de qualidade.
- Assegurar a rastreabilidade dos géneros alimentícios.
- Implementar controlos oficiais.

Sistemas de controlo de qualidade:

Define-se como o conjunto de ações, procedimentos e controlos que, de forma específica e programada, são efetuados na empresa do setor alimentar para garantir que os alimentos são seguros para o consumidor do ponto de vista da saúde.

Deve ser suficientemente flexível para poder ser aplicado a todas as empresas.

Os documentos e registos produzidos devem ser adequados à natureza e dimensão da empresa.

CONTROLO DE QUALIDADE (indústrias que fabriquem ou transformem alimentos):

**Programa de pré-requisitos
+ Plano HACCP.**

Rastreabilidade:

O Regulamento (CE) n.º 178/2002 obriga todas as empresas do setor alimentar a desenvolverem procedimentos de rastreabilidade a partir de 1 de janeiro de 2002.

Por rastreabilidade entende-se a capacidade de seguir o movimento de um alimento através das fases da cadeia alimentar (Codex).

As generalidades do mercado das trufas:

- Produtos naturais, sazonais e irregulares.
- Elevado reconhecimento gastronómico/moda.
- Boa imagem, mas perigosa: intoxicações.
- Comercialização “atípica” que deve ser “normalizada”: conformidade com as normas.
- Controlo sanitário “melhorável”.

Trufas comercializadas: Silvestres e cultivadas.

Formas de comercialização, forma de apresentação ao consumidor: fresco, congelado, desidratado, enlatado.

- **Primeira gama:** produtos frescos ou produtos conservados por métodos tradicionais (desidratação).
- **Segunda gama:** produtos enlatados submetidos a um tratamento térmico.
- **Terceira gama:** produtos congelados.
- **Quarta gama:** produtos lavados, descascados, cortados e acondicionados em condições especiais (atmosfera modificadas) e prontos para consumo.
- **Quinta gama:** produtos cozinhados ou uma mistura de produtos cozinhados e frescos.
- **Em fase experimental, sexta gama.**

Comercialização de trufas frescas:

- Tipificadas/normalizadas.
- Decreto Lei 30/2009.
- Portaria de 12 de março de 1984.
- Decreto Lei 1334/1999.
- Colheita/Armazenamento/Transporte.
- Espécies autorizadas para comércio.

Controlos oficiais:

- Verificar a adequação das instalações aos requisitos técnico-sanitários (estruturais, operacionais e higiénicos), de acordo com os regulamentos aplicáveis (Regulamento 852/2004, relativo à higiene dos produtos alimentares) e que os operadores destas empresas criaram e aplicam procedimentos permanentes de controlo de qualidade baseados nos princípios HACCP (dependendo da natureza e dimensão das empresas).
- Requisitos microbiológicos do produto final.
- Teor de resíduos de contaminantes, micotoxinas, pesticidas.
- Requisitos nutricionais e de composição.
- Criar, implementar e manter procedimentos permanentes baseados nos princípios HACCP.
- Rastreabilidade
- Programas de formação contínua e específica (micológica) para o pessoal.
- O operador da empresa do setor alimentar é o principal responsável pela segurança alimentar.



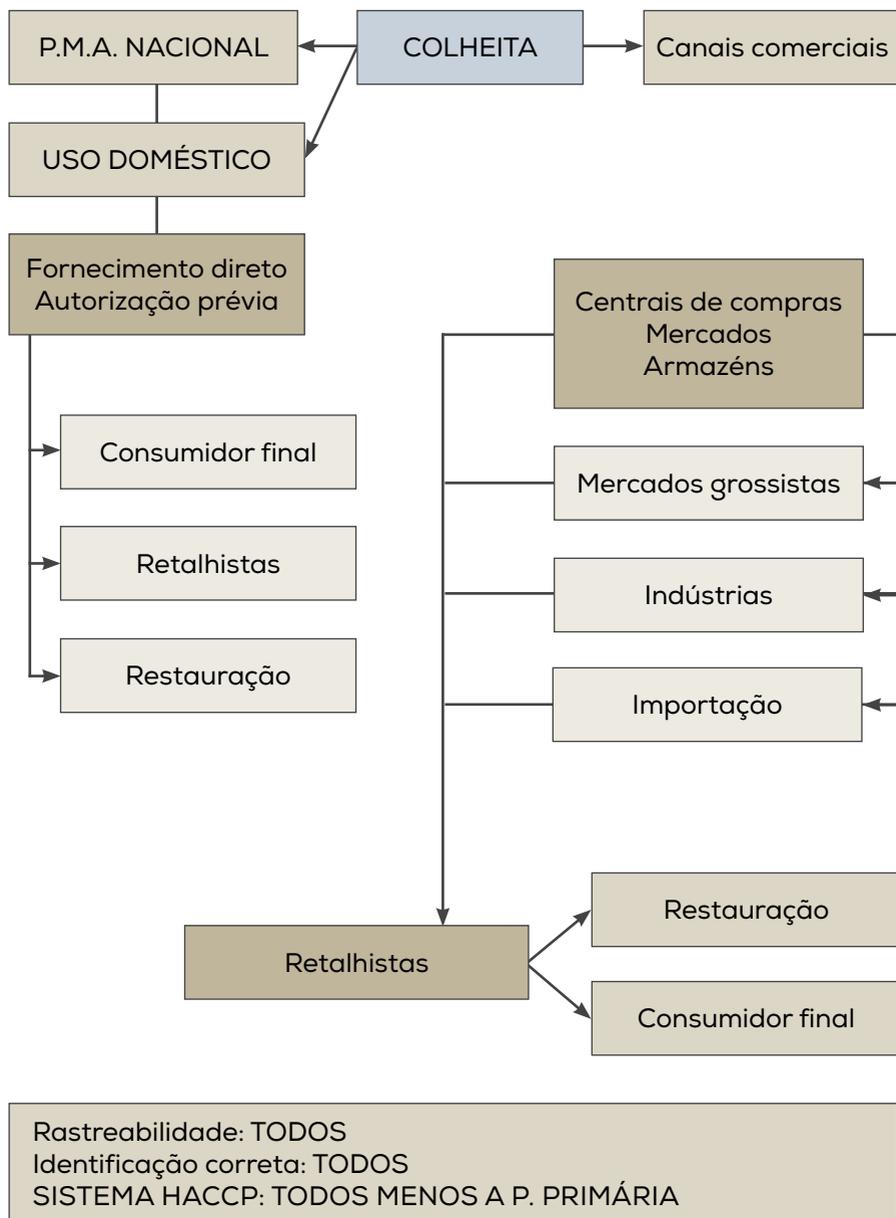
Processos e tratamentos prévios:

- Receção.
- Transporte.
- Limpeza para remoção de terra, larvas de insetos, etc., por via seca e húmida.
- Seleção e classificação.
- Corte e desmancha.
- Branqueamento para evitar alterações microbianas e enzimáticas.
- Receção até à indústria.
- Transporte.
- Limpeza para remoção de terra, larvas de insetos, etc. por via seca e húmida.
- Seleção e classificação.
- Corte e desmancha.
- Escaldado ou branqueamento para evitar alterações microbianas e enzimáticas.



GRÁFICO DE FLUXO

Comercialização e transformação da trufa



BIOECONOMIA- COOPERAÇÃO PARA O USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS LOCAIS E CRIAÇÃO DE EMPREGO

Fonte: Elaboração própria.

Trufas destinadas à produção industrial:

- Refrigeração (-1 a 8°C)/Congelação (-18°C, I.Q.F.).
- Esterilização - Enlatamento.
- Secagem-desidratação.
- Embalagem em atmosfera modificada.
- Exclusão do ar.

Requisitos industriais:

- Instalações de lavagem e seleção de matérias-primas.
- Instalações de embalagem.
- Instalações específicas para semi-conservas e conservas. Autoclaves com registo gráfico de temperaturas e tempos/PH < 4,6.
- Instalações específicas para conservas obtidas por congelação (-18° C).
- Instalações específicas para semi-conservas ou conservas obtidas por desidratação.

Requisitos higiénico-sanitários:

- Das instalações (locais, contentores, máquinas, abastecimento de água, etc).
- Instalações (adequadas à atividade, materiais adequados, serviços de higiene, armazenamento de produtos).
- Do pessoal.

Transporte e receção:

- Regulamento (CE) n.º 852/2004: os recipientes ou contentores utilizados para o transporte de géneros alimentícios devem ser mantidos limpos e em bom estado de conservação, a fim de proteger os géneros alimentícios da contaminação, e devem ser concebidos e construídos de modo a permitir uma limpeza e desinfeção completas.
 - Os veículos devem ser carregados e descarregados o mais rapidamente possível.
 - A temperatura de transporte exigida deve ser mantida durante o transporte.

- Nesta fase (receção), o controlo oficial incidirá principalmente na supervisão e verificação do Plano de Controlo do Fornecedor, do Plano de Rastreabilidade, do Plano de Controlo do Transporte e do Plano HACCP, na fase de receção das matérias-primas.

Esterilização:

- Três condições para que o *Clostridium botulinum*: passe à fase vegetativa: ausência de ar, temperaturas entre 15°C e 50°C, e pH superior a 4,5.
- Tratamento térmico: pelo menos 121°C durante 2'52'.
- pH inferior a 4,5.

LEGISLAÇÃO E PLANOS ACTUAIS:

DIRETIVA 93/43/CEE.

REGULAMENTO 178/2002.

REGULAMENTO 852/2004.

DECRETO LEI 30/2009.

CONTROLO DE QUALIDADE.

RASTREABILIDADE.

REGULAMENTO 852/2004.

REGULAMENTO (CE) 178/2002:

- Requisitos de segurança alimentar: não serão colocados no mercado quaisquer alimentos não seguros.
- Responsabilidades dos operadores das empresas do sector alimentar: devem assegurar que os alimentos cumprem os requisitos da legislação alimentar.
- Rastreabilidade: a ser assegurada em todas as fases da produção, transformação e distribuição.

REGULAMENTO (CE) Nº 852/2004:

- O operador da empresa do setor alimentar é o principal responsável pela segurança dos alimentos.

- A segurança alimentar deve ser assegurada ao longo de toda a cadeia alimentar.
- Devem ser estabelecidos, implementados e mantidos procedimentos permanentes de autocontrolo baseados nos princípios HACCP.
- Estes sistemas devem ser suficientemente flexíveis para serem aplicados a todas as empresas e de acordo com a natureza e dimensão da empresa. Devem ser aplicáveis em todas as situações, incluindo as pequenas empresas, garantindo soluções específicas.
- Não se aplica à produção primária para uso doméstico privado.

PLANO DE INFRA-ESTRUTURAS E MANUTENÇÃO

PLANO DE CONTROLO DA ÁGUA

PLANO DE LIMPEZA E DESINFEÇÃO (L+D)

PLANO DE CONTROLO DE PRAGAS

PLANO DE CONTROLO DE FORNECEDORES

PLANO DE FORMAÇÃO

PLANO HACCP:

- Permite o controlo de perigos específicos e assegura o controlo de perigos significativos para a segurança dos produtos transformados.
- Baseia-se na antecipação e na prevenção, mais do que na inspeção e no ensaio dos produtos finais.
- Efetuar uma análise dos riscos.
- Determinar os pontos de controlo críticos (PCC).
- Estabelecer o(s) limite(s) crítico(s).
- Estabelecer um sistema de monitorização do controlo dos PCC.
- Estabelecer ações corretivas quando um PCC não estiver sob controlo.
- Estabelecer procedimentos de ensaio.
- Estabelecer um sistema de documentação.
- Maquinaria para a transformação e embalamento de trufas.



A photograph of a wicker basket filled with dark, textured truffles. To the right of the basket is a large pile of light-colored, fibrous moss. Several acorns are scattered on the dark wooden surface in the foreground. The background is dark and out of focus.

A CULTURA DE TRUFAS COMO RECURSO FUTURO PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL EM PORTUGAL

A região em estudo é uma terra rica em diversos recursos naturais, incluindo o recurso micológico da trufa, e embora não tenha tido muita tradição micológica, nos últimos anos a recolha aumentou na zona, passando de uma atividade familiar de pouca importância para uma atividade rentável.

A trufa é uma alternativa económica sustentável para reforçar o tecido microeconómico da **zona de produção**, desde que seja colhida de forma racional e protegida de uma pressão de colheita excessiva.

A colheita de trufas constitui uma ajuda importante para a economia familiar na zona de estudo. Trata-se de um complemento económico variável durante a época de frutificação. Esta variabilidade depende da quantidade e da qualidade dos exemplares recolhidos.

Este é um aspeto a ter em conta no planeamento de um desenvolvimento sustentável que permita aproveitar todas as possibilidades oferecidas pela floresta e pela produção de trufas. **A cultura da trufa é uma alternativa que deve tornar-se realidade e estar mais presente como alternativa de desenvolvimento rural.**

Para que a cultura da trufa favoreça o desenvolvimento econó-

mico e rural da zona, é necessário promover uma **utilização responsável dos recursos naturais**, uma gestão adequada e o reforço das atividades complementares associadas, mantendo a identidade das culturas locais. **Desta forma, os cogumelos silvestres podem ser utilizada para:**

- Melhorar o nível de vida das comunidades rurais.
- Conservar os recursos micológicos através de uma utilização sustentável.
- Valorizar o produto na sua própria localidade.
- Satisfazer a procura dos consumidores que exigem um maior grau de sustentabilidade dos prestadores de serviços turísticos.
- Atrair um número crescente de pessoas.

Este interesse crescente pelas trufas também se refletiu no aumento do número de Sociedades Micológicas na região, onde os entusiastas podem adquirir e partilhar conhecimentos com outros entusiastas da micologia.

Existem numerosas possibilidades de valorização dos produtos e serviços derivados da cultura da trufa:



- Colheita para consumo pessoal.
- Recolha profissional.
- Transformação.
- Turismo micológico.
- Gestão das florestas para a exploração de trufas.

Tem também um enorme potencial para a criação de emprego estável, com ou sem qualificações, para que possa beneficiar o grande número de desempregados na região da área de estudo.

Estas empresas enfrentam numerosos obstáculos, como a baixa rentabilidade a curto prazo das explorações micorrízicas; a falta de mercado para os produtos micológicos, a dificuldade de ordenamento do território e a existência de terrenos públicos e privados dentro de zonas protegidas; a fragilidade do meio ambiente (incêndios, pragas, etc.), o aparecimento fugaz das trufas, que são sazonais e sofrem a influência de diferentes fatores climáticos e o abandono do meio rural, que afeta especialmente o aparecimento dos fungos.

Outro fator importante é a crise que o país está a sofrer, que está a afetar particularmente o mercado dos recursos micológicos, uma vez que é um recurso que não é uma necessidade básica e é menos consumido pela sociedade.

Outra forma de aproveitar o recurso micológico é o micoturismo, que, juntamente com as florestas da área de estudo, pode tornar-se uma atividade recreativa interessante para o turismo na área, dada a atração de desfrutar de um bom dia no campo em locais bem preservados e com paisagens atrativas. Entre as atividades que os turistas micológicos costumam realizar na zona estão: gastronomia, compra de produtos típicos da zona, atividades recreativas ligadas ao meio ambiente, atividades que têm um efeito positivo, duradouro e sustentável na economia local da zona.

No entanto, todas estas atividades, se não forem realizadas corretamente, podem ter o efeito contrário ao pretendido:

- Colheita de cogumelos por grupos de estrangeiros sem repercussões económicas na zona, uma vez que não existe regulamentação a este respeito.
- Práticas incorretas de colheita que podem pôr em perigo o recurso micológico da zona.
- Incompatibilidade com outras utilizações da floresta (caça, conservação, dentro da área do parque, etc.).

Atualmente, a apanha de cogumelos tem um duplo objetivo:

a comercialização e o lazer e a fruição. A exploração micológica gera benefícios que podem ser diretamente revertidos para a sociedade rural próxima dos locais onde são produzidos.

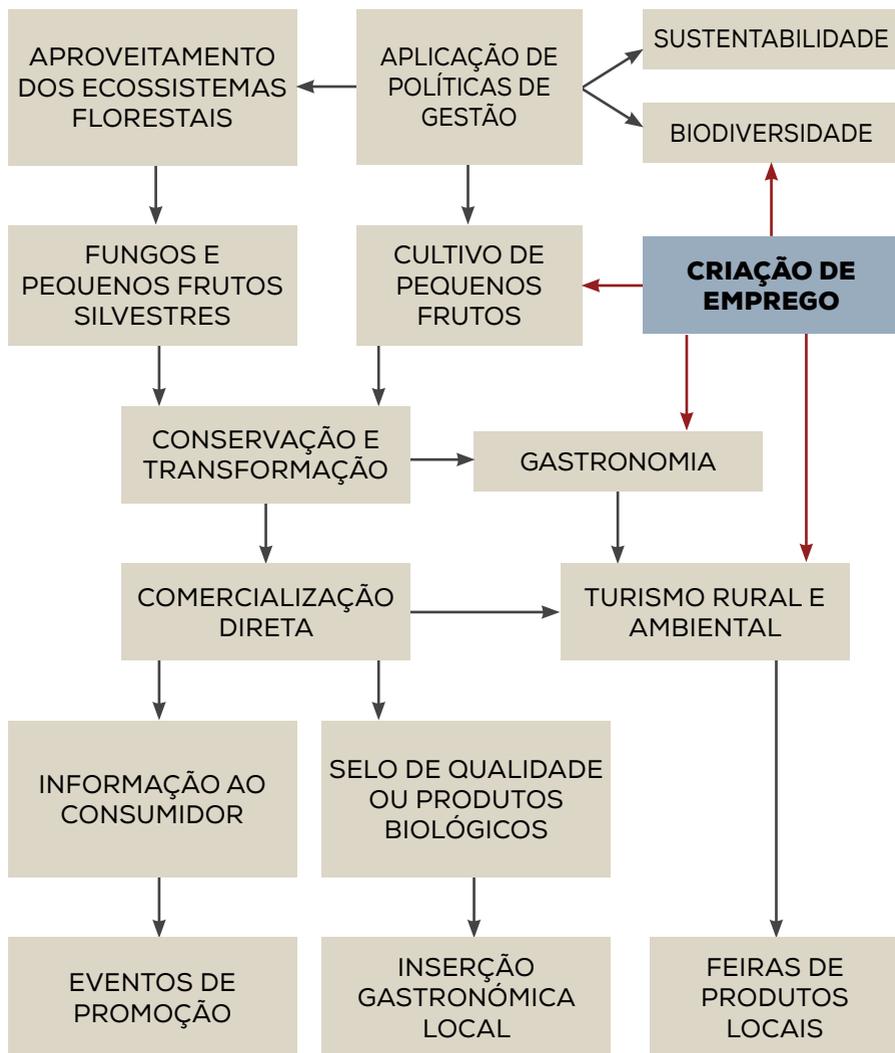
Todos os anos aumenta o número de pessoas que se deslocam ao campo com a intenção de colher cogumelos e o micoturismo está a tornar-se, em algumas zonas, um eixo dinâmico do meio rural, com uma oferta importante de serviços relacionados com ativi-

dades ao ar livre e gastronomia (rotas, jornadas micológica, restaurantes especializados, concursos gastronómicos e fotográficos, etc.).

No meio rural, procuram-se alternativas que contribuam para a melhoria económica e social dos seus habitantes, onde não é fácil inovar, mas onde uma série de recursos naturais endógenos podem ser explorados e não devem ser descartados.



FORMAS DE DESENVOLVIMENTO RURAL PARA APOIO DA TRUFICULTURA



Fonte: ADESPER. 2016

Ao implementar um sistema de recolha, cultivo e transformação de trufas, é necessário avaliar o grau de consciência social do potencial e da gestão sustentável deste recurso.

Neste sentido, é necessário trabalhar arduamente na região para atingir os critérios de consciencialização social de modo a alcançar um consenso alargado que permita a regulamentação sem grandes problemas por parte da população.

Para dar a conhecer e motivar os possíveis interessados na prática do cultivo da trufa, poder-se-ão realizar as seguintes atividades:

1.- Sessão de informação para agentes florestais, viveiristas e outros agentes sociais ligados ao sector florestal:

2.- Noticias sobre o tema da truficultura

3.- Curso de formação em Micologia:

Conhecer o papel ecológico dos fungos na floresta ajudará a promover boas práticas na colheita de trufas, uma vez que a colheita de trufas nem sempre está em conformidade com a conservação da natureza, e existem outros problemas no planeta que ameaçam a biodiversidade dos seres vivos em geral e dos fungos em particular.



Também será importante abordar as seguintes questões:

1.- Questões problemáticas relativas à colheita:

- **Sobre-exploração insustentável na colheita de trufas:** quando não é deixada uma percentagem mínima de trufas para a sua reprodução, o que pode comprometer a regeneração das trufas. A cobertura vegetal é retirada da floresta para a colheita, prejudicando o funcionamento ecológico do solo.
- **Perda de rendimento económico para o proprietário florestal:** A colheita descontrolada sem ter em conta a propriedade da terra é irresponsável e contra-producente do ponto de vista do desenvolvimento sustentável da floresta.
- **Conflitos entre a população local e urbana.**

2. Questões globais:

- Perda de biodiversidade.
- Efeitos nocivos das alterações climáticas.
- Efeitos da poluição nas florestas e nos seus fungos.

Para atenuar este problema, será essencial conceber um programa de sensibilização adequado destinado à população local, com a participação dos produtores de trufas e das sociedades micológicas da zona.

As orientações gerais para a implementação de um plano de sensibilização são as seguintes:

- Incentivar a aprendizagem sobre os fungos
- Explicar o papel ecológico dos fungos na floresta.
- Incentivar as boas práticas de colheita de trufas.
- Incentivar as boas práticas de cultivo de trufas.
- Incentivar as práticas para melhorar a transparência do mercado das trufas.
- Evitar a divulgação pública da localização das zonas de boa produção de trufas.
- Incentivar as boas práticas de consumo de trufas.



As ferramentas mais comuns para a implementação de um Plano de Sensibilização nos municípios da região são:

• CURSOS DE MICOLOGIA	• PALESTRAS INFORMATIVAS
• VISITAS MICOLÓGICAS GUIADAS	• CONSULTADORIA MICOLÓGICA
• EXPOSIÇÕES MICOLÓGICAS	• MERCADOS DE TRUFAS
• PAINÉIS INTERATIVOS	• PANFLETOS
• CONCURSO DE FOTOGRAFIA	• LISTA DE ESPÉCIES EM VIAS DE EXTINÇÃO
• LIVROS	• PROVAS GASTRONÓMICAS

É muito importante sensibilizar as crianças em idade escolar, e as associações micológicas desempenham um papel muito im-

portante neste domínio, uma vez que muitas vezes assumem esta tarefa de forma altruísta.







**MULTIFUNCIONALIDADE
E COMPLEMENTARIDADE
DA CULTURA DE
TRUFAS COM OUTRAS
ATIVIDADES**

Para além de cobrir as principais funções indiretas das florestas, a exploração de trufas pode desempenhar um papel muito importante nas exigências sociais

da zona. Em muitos casos, estas funções já estão a ser reforçadas para cobrir numerosos objetivos da política florestal.

Prevenção de incêndios florestais:

- As plantações de trufas requerem uma fisionomia semelhante à do montado e são aplicados tratamentos silvícolas semelhantes.
- Devido aos efeitos alelopáticos do fungo, produz-se uma zona desprovida de vegetação à volta da planta.
- As espécies utilizadas são menos pirofílicas, pois são folhosas, geralmente menos combustíveis que as coníferas.
- A silvicultura da trufa baseia-se na gestão da densidade, reduzindo-a na envolvente dos povoamentos, cuja união, através de corredores, pode formar linhas de defesa.
- Requerem a presença frequente de truficultores, que são os primeiros a garantir que não se produza um incêndio.
- A revalorização da floresta indica uma menor possibilidade de incêndio, prova disso são os poucos incêndios que ocorrem nos campos de cereais no verão, quando a sua combustibilidade é muito elevada.

Conservação e melhoramento dos solos, da flora e da fauna:

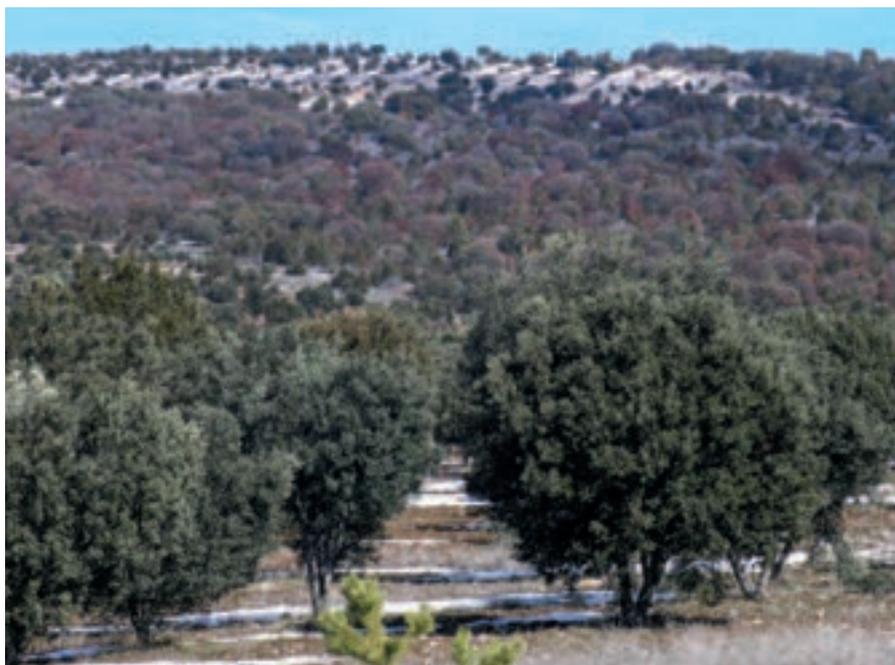
- Através das plantações, há um aumento da superfície florestal dedicada ao carvalho.
- Há uma melhoria da paisagem através da conversão de campos de cereais em montados com maior diversidade de texturas e contrastes das áreas florestais e uma das paisagens ibéricas mais apreciadas em todas as áreas.
- A abertura de clareiras em povoamentos fechados para melhorar os povoamentos de trufas permite a formação de ecótonos onde se desenvolve uma maior biodiversidade da vegetação.
- As clareiras são úteis como zonas de caça para aves de rapina de habitat florestal (açor, gavião, águia-calçada...).

Papel hidrológico:

- A truficultura tem um caráter 100% protetor, pois é típica das zonas calcárias onde uma grande parte dos aquíferos é recarregada, uma vez que não são utilizados fertilizantes nem pesticidas, a qualidade da água infiltrada é ótima e também elimina o risco de erosão nos terrenos abandonados quando estes são cultivados.

Uso recreativo:

- A este respeito, a cultura da trufa pode ser um pouco difícil devido ao valor do produto, o que implica um risco elevado de roubo das colheitas. Se esta dificuldade for ultrapassada, as zonas de trufas estabelecidas durante um certo período de tempo têm uma magnífica capacidade de recreação devido à sua estrutura.
- Além disso, a cultura da trufa favorece um turismo de qualidade, pois trata-se de um produto natural que pode ser abordado através de uma gastronomia muito requintada.



Uso turístico e gastronómico:

Dentro das possibilidades do turismo micológico (considerando todos os tipos de cogumelos), existem diferentes fórmulas para desfrutar de viagens ao campo. Nas diferentes atividades e estruturas que são utilizadas atualmente para promover o turismo micológico, são consideradas as seguintes:

- Itinerários sinalizados.
- Pontos de informação.
- Centros de visitantes.
- Guias micológicos.
- Painéis gráficos.
- Programas específicos de interpretação.

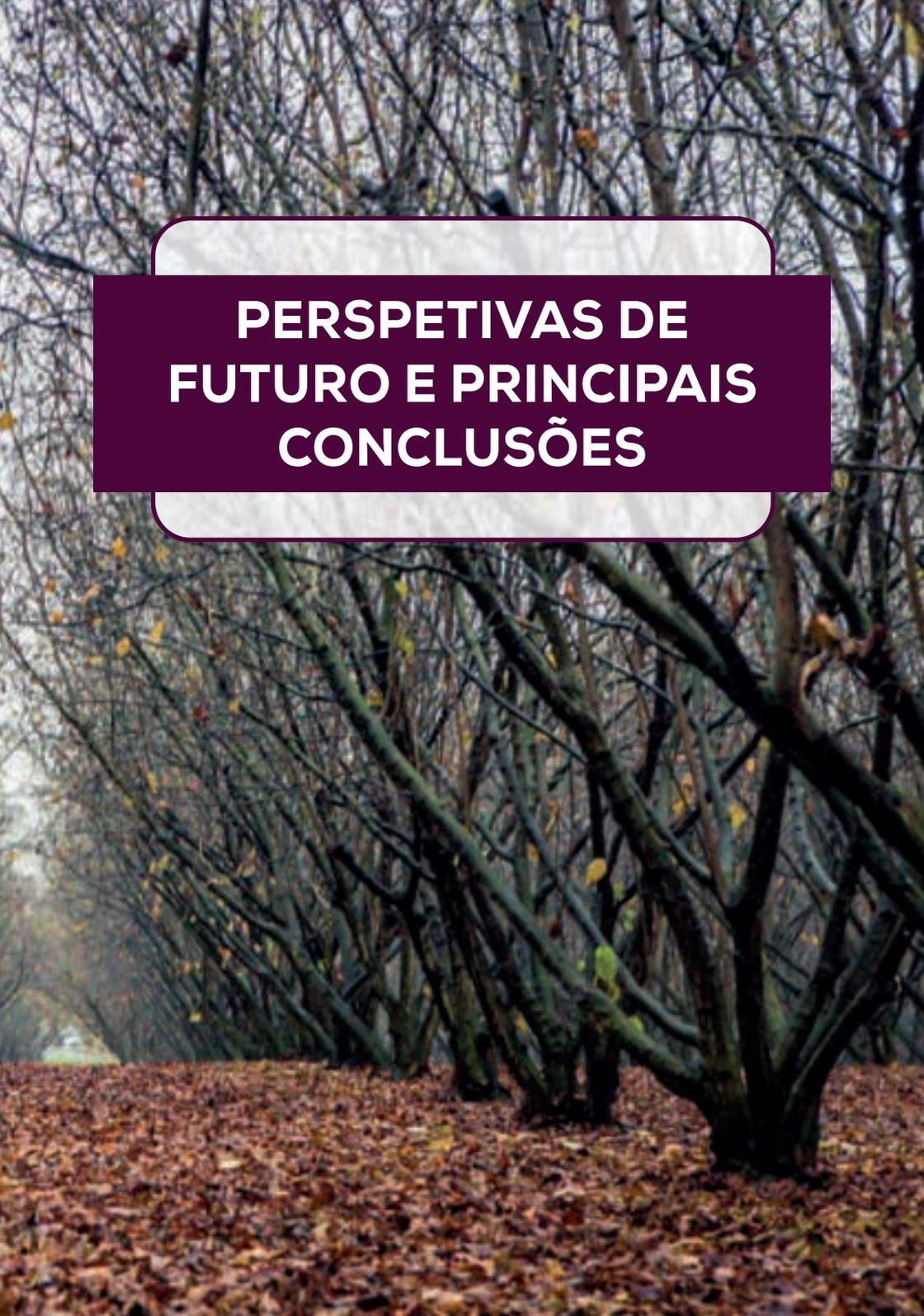
Todos os anos aumenta o número de pessoas que se deslocam ao campo com a intenção de colher trufas e **o micoturismo está a tornar-se, em algumas zonas, um eixo dinamizador do meio rural com uma oferta importante de serviços relacionados com as atividades ao ar livre e a gastronomia** (rotas, jornadas micológicas, restaurantes especializados, concursos gastronómicos e fotográficos, etc.).

A cultura gastronómica em torno da trufa tem também repercussões tanto a nível cultural como económico. A organização de conferências sobre a gastronomia local, concursos de receitas ou degustações de produtos típicos podem ser fórmulas muito atrativas para o público, especialmente durante a época da colheita.









**PERSPETIVAS DE
FUTURO E PRINCIPAIS
CONCLUSÕES**

O preço de mercado das trufas é muito bom em comparação com outros tipos de cogumelos e permite um bom rendimento, se a produtividade obtida for a prevista neste estudo.

A produtividade da trufa de verão (*Tuber aestivum*) em povoamentos naturais em 2011 foi baixa na zona devido à ocorrência de fenómenos climáticos adversos, à semelhança do que aconteceu em anos anteriores (como em 2019 ou 2018, onde a produção foi baixa). Portanto, se as circunstâncias ideais forem cumpridas nos próximos anos, podem ser obtidos bons rendimentos e alta rentabilidade económica.

Estima-se que a produção de trufas a médio prazo (8 anos) a partir de plantações e formações naturais na área de estudo seja de cerca de 2,7 toneladas por ano, com uma rentabilidade aproximada de 150.000 €.

Nos últimos anos, a **cultura de trufas**, um fungo que até há pouco tempo só era obtido no meio natural, aumentou consideravelmente. Atualmente, apenas 10 % da procura mundial é coberta, o que faz da cultura de trufas um complemento perfeito para as atividades agrícolas tradicionais, especialmente nas zonas rurais das montanhas médias.

A produção natural tem vindo a diminuir nos últimos anos devido a vários fatores climáticos, como a seca, ou porque certas espécies de animais selvagens, como os javalis, a têm destruído. **Hoje em dia, graças a diferentes investigações científicas, foi possível demonstrar que pode ser cultivada em zonas onde se reúnem as condições geográficas, climáticas e agronómicas adequadas.**

Devido ao seu elevado rendimento económico, não existe nenhuma outra cultura de sequeiro tão rentável como esta. Por este motivo, o seu cultivo pode tornar-se uma fonte de riqueza muito importante, especialmente nas zonas rurais de meia montanha, substituindo as culturas tradicionais que não são rentáveis, mas que continuam a ser sustentadas graças às ajudas da PAC.

Para favorecer a cultura de trufas na zona, é necessário desenvolver uma silvicultura fúngica específica. A silvicultura é o conjunto de tratamentos aplicados a uma massa florestal com o objetivo de conseguir a sua perpetuação no tempo, seguindo os princípios da sustentabilidade e do uso múltiplo.

Em suma, trata-se de aplicar os conhecimentos de que dispomos sobre o funcionamento dos ecossistemas florestais, a fim de obter uma produção contínua dos mesmos.

As necessidades atuais para o futuro da cultura da trufa estão inexoravelmente ligadas à promoção do apoio económico e técnico-empresarial.

Da forma como o “setor” está a evoluir, é necessária pelo menos uma estruturação mínima para evitar os problemas que já se verificam em relação à exploração e sobre-exploração dos recursos micológicos (trufas), à modificação dos ecossistemas e ao perigo de extinção de algumas espécies.

É igualmente necessário envolver os organismos de investigação

florestal para estabelecer algumas das regras relacionadas com a gestão sustentável do recurso e abrir a porta à possibilidade de “cultivar” trufas selvagens, cuja tecnologia é muito avançada.

Falta uma formação profissional, mesmo para os coletores habituais, para melhorar a situação atual, garantir a aplicação de um sistema de gestão sustentável do recurso, a manutenção dos ecossistemas produtores e o respeito pelo ambiente, para que não se verifique uma sobre-exploração e se comprometa o futuro dos campos naturais de trufas.



A micologia é também atrativa para o desenvolvimento paralelo de outros tipos de atividades, como o turismo micológico e a mico-gastronomia. Trata-se de duas atividades que têm vindo a crescer de forma constante desde há vários anos e que levaram ao aparecimento de várias empresas para responder às necessidades dos coletores que se deslocam pelas florestas. Isto permite a criação de alguns postos de trabalho muito necessários no meio rural e especificamente na zona de estudo.

O potencial da cultura de trufas para o desenvolvimento socioeconómico em Portugal obtiveram-se as seguintes conclusões:

As regiões de montanha são boas produtoras de trufas de verão (*Tuber aestivum*):

Se analisarmos os dados relativos à produtividade potencial da zona, podemos afirmar que existe um bom potencial no que respeita ao recurso trufas. O ideal teria sido dispor de condições ótimas, mas devido às condições climáticas especiais, os dados não são representativos. Os resultados apresentados no estudo destinam-se a ajudar a avaliar a rentabilidade económica que poderia ser obtida das florestas da zona, desde que o recurso micológico seja bem gerido e regulamentado, em termos de colheita

e comercialização, uma vez que existe atualmente um vazio nesta zona, o que significa que o recurso não é explorado de forma sustentável.

O problema do desemprego e do despovoamento da região é cada vez mais grave:

A situação atual da zona é crítica, devido ao êxodo dos seus habitantes nas últimas décadas, a causa deste despovoamento são as taxas de desemprego muito elevadas entre os diferentes setores da população, o que significa que o despovoamento conti-



nua a aumentar, por estas razões são necessárias certas ações para ajudar a inverter este cenário e promover o emprego rural.

Uma solução para atenuar o despovoamento e o desemprego na zona é o desenvolvimento de atividades ligadas à cultura e à transformação das trufas:

Contribuir para o desenvolvimento económico e rural, promovendo a utilização responsável dos recursos naturais. Planeamento e gestão adequados do recurso, bem como o reforço das atividades complementares associadas,

como a educação e formação ambiental e micológica, a promoção e o desenvolvimento do micoturismo, a criação de empresas de produção, embalagem, transformação e comercialização de trufas e cogumelos.

Necessidade de regulamentação da colheita e comercialização de trufas:

Evitar uma pressão de colheita elevada. A conservação da biodiversidade deve ser uma prioridade na zona, garantindo a manutenção e a diversidade dos fungos e a preservação dos ha-



bitats naturais. Além disso, o regulamento tentará garantir que a maioria dos lucros obtidos com a colheita de trufas permaneça na zona, ajude a promover o emprego e a melhorar o rendimento adicional dos residentes locais. Por esta razão, considera-se essencial que tanto os proprietários florestais como as autoridades locais se envolvam na regulação da exploração micológica das florestas, através de um sistema de cercas, autorizações de colheita e guardas micológicos nas florestas, a fim de regular o recurso micológico na área e ajudar a impulsionar o desenvolvimento económico da área através de toda a atividade relacionada com o recurso, tendo sempre em mente a conservação e a biodiversidade através da gestão sustentável dos recursos florestais.

Devem ser realizadas campanhas de sensibilização social:

É necessário trabalhar com os vizinhos da região para alcançar critérios de consciencialização social e um consenso alargado que permita a regulamentação sem grandes problemas para a população.

Normalmente são os presidentes de câmara que, convencidos dos problemas de utilização descontrolada do recurso, procuram uma solução que ponha ordem e garanta racionalidade à utilização dos cogumelos silvestres comestíveis. Muitas vezes encontram a oposição de certos grupos sociais ou indivíduos que, com argumentos diversos, podem pôr em causa os processos e fazer com que desistam ou adiem o processo de tomada de decisão.



Os Planos de Gestão, de Utilização e de Silvicultura Fúngica já elaborados para a zona devem ser revistos:

O papel da trufa na floresta não está bem definido e a sua utilização está subvalorizada, pelo que poderia ser melhorada. A exploração da trufa deve ser especificada nos planos de gestão florestal existentes e futuros, a fim de realizar tratamentos silvícolas fúngicos e melhorar assim a produção de trufas, que poderia ser combinada com todas as utilizações tradicionais atualmente realizadas nas florestas da zona, madeira, pastagem, lenha, biomassa, apicultura, caça... Para tal, propõe-se **um modelo de gestão** baseado no seguinte:

- Na gestão da silvicultura fúngica para as principais espécies florestais e fúngicas da área de estudo.
- Formar os atuais e futuros gestores florestais em silvicultura fúngica para as florestas da área.
- Sensibilizar a população e os visitantes para a importância da silvicultura de fungos e para o respeito dos habitats produtores.

A utilização sustentável da trufa através da sensibilização da sociedade e de uma educação ambiental respeitadora do ambiente e a regulamentação do recurso micológico da trufa permitirão:

- Aumento do emprego na zona.
- Obtenção de recursos económicos do mercado das trufas para contribuir para a melhoria do nível de vida das comunidades rurais.
- Conservação dos recursos da trufa através da sua utilização sustentável.
- Valorizar o produto na sua própria localidade.
- Responder à procura dos consumidores que exigem um maior grau de sustentabilidade dos fornecedores e transformadores.
- Atrair um número crescente de pessoas para contribuir para a melhoria do sector turístico através da oferta de um micoturismo ecológico.

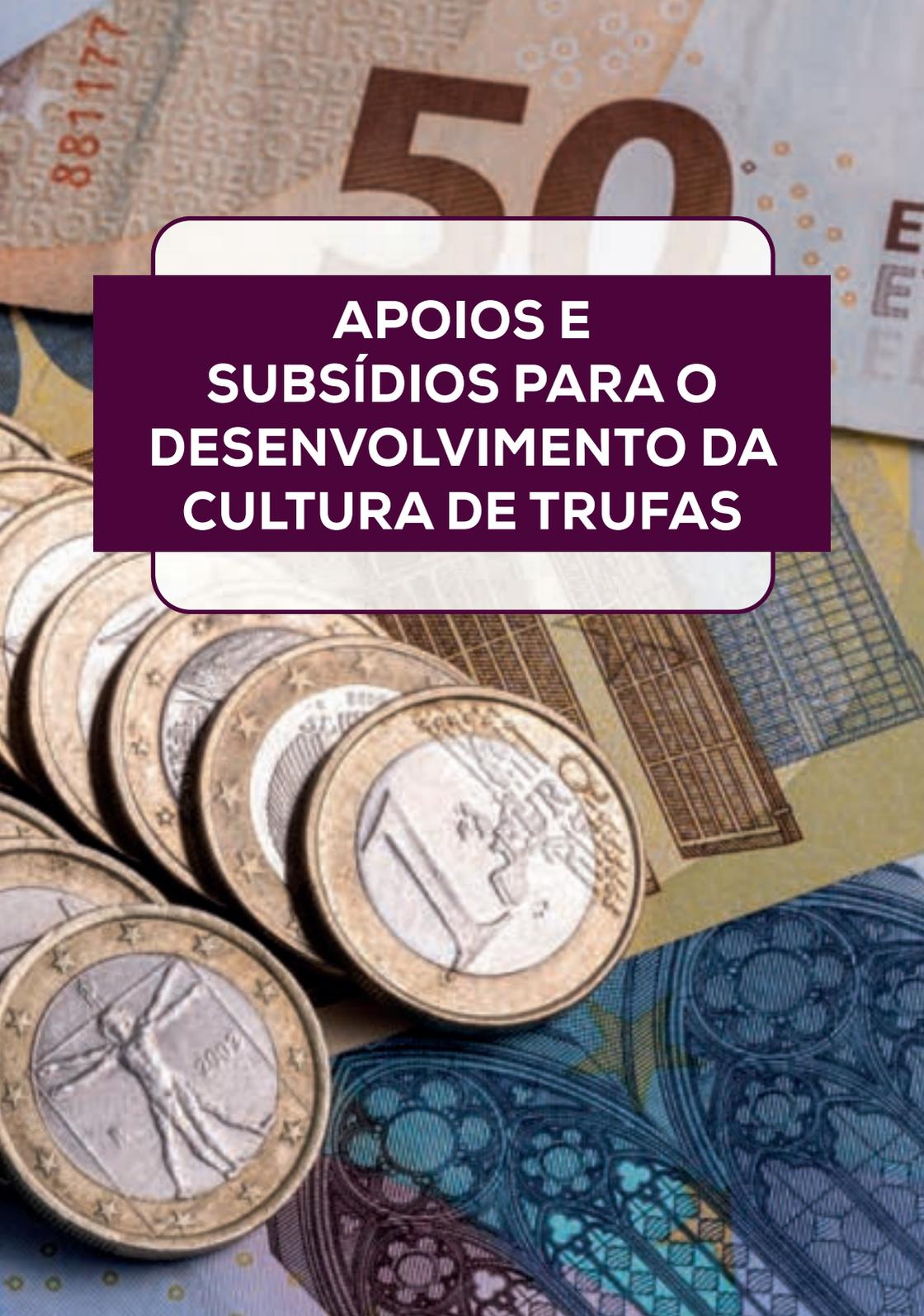


200

BCE ECB EZB EKT EKP 2002

Handwritten signature

BCE ECB EUB EZB EKT ESB EKB

The background of the image features a close-up of Euro currency. In the upper portion, a 50 Euro banknote is visible, showing the large number '50' and the serial number '881177'. Below the banknote, several Euro coins are scattered, including a 2007 coin featuring the Vitruvian Man. The overall composition is a collage of Euro currency elements.

**APOIOS E
SUBSÍDIOS PARA O
DESENVOLVIMENTO DA
CULTURA DE TRUFAS**

A cultura da trufa é uma cultura interessante, nomeadamente como opção de diversificação agrícola e silvícola para muitos agricultores.

Estão atualmente disponíveis vários regimes de ajuda no âmbito do **programa agro-ambiental, inicialmente regido pelo Regulamento (CEE) nº 2078/92, atualmente substituído pelo Regulamento (CE) nº 1257/1999.**

O Regulamento (CEE) nº 2078/92, relativo a métodos de produção agrícola compatíveis com as exigências da proteção do ambiente e à preservação do espaço natural, abriu a possibilidade de promover objetivos agro-ambientais que incluíam expressamente a produção de cogumelos e trufas. As medidas contidas neste regulamento europeu foram implementadas em Espanha e Portugal através da publicação do DL nº 254/2009, de setembro, que estabeleceu uma série de ajudas para os agricultores que se comprometessem, durante um período de cinco anos, a desenvolver estes métodos de produção. Com a revisão da Agenda 2000, estas ajudas foram mantidas e integradas no Regulamento (CE) 1257/99 relativo às ajudas ao desenvolvimento rural, permitindo que aqueles que já beneficiavam das mesmas continuem a recebê-las.

Existe o Regulamento (CE) 1698/2005 do Conselho, relativo ao apoio ao desenvolvimento rural através do Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER), que enforma a política de desenvolvimento rural prevista na PAC.

Refira-se, ainda, que o **LEADER** está ativo na área de atuação, cujo principal instrumento de ação são os **subsídios e investimentos** que contribuam para a criação ou consolidação de emprego e o financiamento de equipamentos e serviços básicos para a economia rural, incluindo ações de formação e revitalização. São elegíveis para estes programas um vasto leque de ações. O requisito básico é que contribuam para o desenvolvimento da região, no âmbito da estratégia contida no plano regional. As ajudas mais importantes para os produtores de trufas são as seguintes:

Projetos mistos com diversificação agrícola: Para projetos empresariais de diversificação em que parte do rendimento provém da agricultura e parte de qualquer outra atividade.
MICRO-PME (menos de 12 trabalhadores): Projetos destinados à criação de emprego ou à criação e expansão de empresas.

- Indústrias agro-alimentares e transformação de produtos agrícolas.
- Turismo.
- Artesanato, ambiente e outras atividades empresariais.

PMEs:

O montante da ajuda é determinado pelo Grupo de Ação Local em conformidade com a tabela aprovada, no quadro autorizado pela legislação geral. Não se trata de convites à apresentação de candidaturas anuais, podendo os pedidos ser apresentados em qualquer altura.

Os pedidos de ajuda devem ser apresentados ao Grupo de Ação Local da circunscrição, que fornecerá igualmente, se desejado, conselhos sobre a preparação do projeto. Após o relatório de elegibilidade do Ministério Regional, é o próprio Grupo de Ação Local que decide sobre a concessão ou a recusa da ajuda.

O candidato receberá sempre, do Grupo de Ação Local, informações pormenorizadas sobre a situação do seu processo. informações do Grupo de Ação Local em qualquer momento. Do mesmo modo, será dada publicidade aos auxílios concedidos, para conhecimento geral da população.

APOIOS ÀS EMPRESAS DE TRUFAS:

Os produtores de trufas que iniciam a sua atividade pela primeira vez através da criação da sua própria empresa podem beneficiar de um grande número de auxílios, embora devam ter em conta a compatibilidade entre todos eles e escolher o mais vantajoso para a sua exploração.

Apoios atuais do Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação:

- Ajuda aos investimentos destinados a promover a diversificação das atividades económicas e a criação de emprego nas zonas rurais.
- Assistência técnica à gestão de empresas para a promoção do emprego rural.



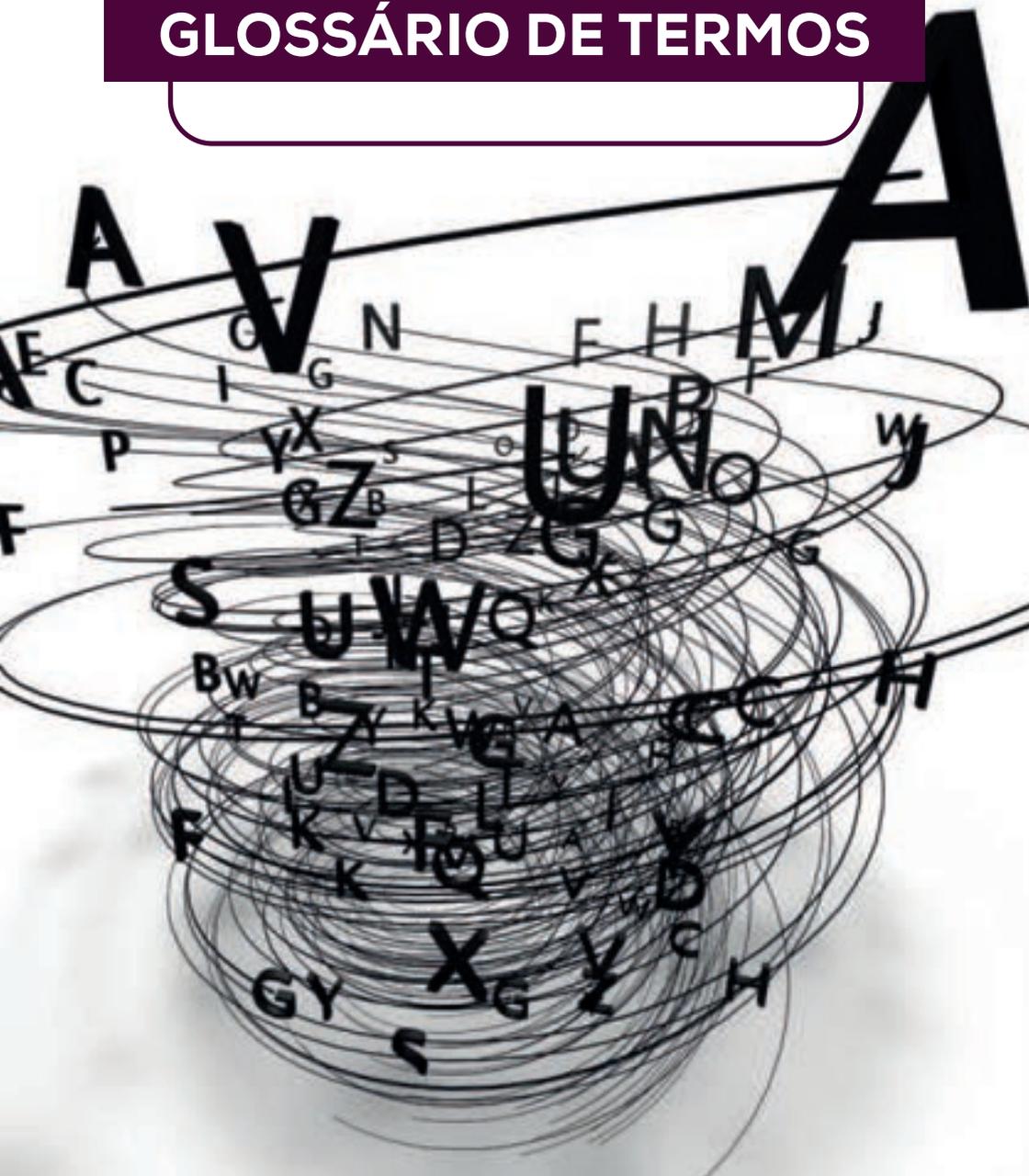
A close-up photograph of two dark, textured truffles on a light-colored wooden cutting board. One truffle is whole and positioned on the right, while the other is partially cut on the left, revealing its white, porous interior. The background is blurred, showing a metal pot and other kitchen items.

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- Diretiva 93/43/CEE (R.D. 2207/1995...R.D. 640/2006), relativa à higiene dos géneros alimentícios.
- Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios.
- Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios.
- Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios.
- Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios.



GLOSSÁRIO DE TERMOS



Aditivos: Componentes que são adicionados à matéria-prima de um substrato.

Aflorada: Termo que se refere a culturas de cogumelos saprófitas cultivadas.

Agaricales: Grupo de Basidiomycetes que frutificam para formar um cogumelo.

Aportar: Cobrir parte do caule de uma planta com terra.

Asco: célula-mãe em forma de saco dos fungos Ascomycetes, na qual se formam os esporos.

Ascoma: corpo de frutificação que contém os ascos, típico dos Ascomycetes.

Ascomycetes: fungos cujos esporos estão encerrados em ascos.

Ascósporos: esporos característicos dos Ascomycetes.

Assexuada: tipo de reprodução que não requer a união de núcleos.

Autoclave: equipamento utilizado para esterilização sob pressão de vapor.

Basídio: célula típica dos Basidiomycetes, geralmente larga e curta e com os esporos na parte externa.

Basidioma: Basidiocarpo. O corpo de frutificação dos basidiomycetes que contém os basídios.

Basidiomycetes: Fungos cujos esporos são produzidos na parte externa dos basídios.

Bioreactor: Equipamento utilizado para a produção de biomassa fúngica por fermentação.

Carpóforo: corpo de frutificação dos fungos.

Cortina: Restos do véu em forma de teia, que une as extremidades do chapéu ao pé.

Cultivo extensivo: Cultivo em grandes áreas com poucas unidades.

Cultivo intensivo: Cultivo em pequenas áreas, nas quais são plantados muitas unidades.

Cultura pura: Culturas que contêm uma única espécie.

Corpo de frutificação: Fase de produção de esporos do fungo.

Dose de inóculo: A quantidade de inóculo a aplicar em cada caso.

Doença: No caso das plantas, danos causados por fungos.

Epígeos: Fungos que se desenvolvem a cima do solo.

Escarificado: Tratamento, por abrasão, da cabeça da semente para favorecer a germinação.

Esporo: Estrutura reprodutiva típica das criptógamas.

Esporada: Conjunto de esporos libertados por um cogumelo.

Frutificação: Estrutura fúngica que contém ou transporta os esporos.

Fúngico: Relativo a fungos.

Habitat: Local onde vive uma espécie.

Hifas: Cada uma das estruturas filamentosas tubulares que constituem o micélio.

Hipogéneo: Fungos que vivem no subsolo, debaixo do solo.

Fungo: Organismo heterotrófico, produtor de esporos, talófito, que vive como parasita, saprófita ou simbionte.

Incubação: Período após a inoculação durante o qual o micélio cresce vegetativamente, proporcionando-lhe características ótimas de crescimento.

Inoculação: Processo pelo qual um inóculo é adicionado a uma planta ou substrato.

Inóculo: Mistura de propágulos, micélio ou esporos de um fungo capaz de colonizar uma raiz ou um substrato.

Inóculo micelial: Inóculo baseado em micélio.

Inóculo esporal: Inóculo à base de esporos.

Lâmina: Parte de um cogumelo, situada na parte inferior do chapéu, onde se encontra o himénio.

Marra: Planta morta depois da sementeira ou plantação.

Matéria-prima: Quando se refere a substratos, refere-se ao componente principal.

Meio de cultura: Mistura de diferentes componentes que é utilizada para fazer crescer os organismos a serem cultivados.

Micélio: Parte vegetativa do fungo formada por hifas.

Micélio de primeira geração: Primeiro micélio obtido numa cultura.

Micélio de segunda geração: Micélio obtido a partir do micélio de primeira geração.

Micélio de semente: Micélio utilizado para multiplicação num substrato.

Micorrízico: Estabelecimento de micorrizas.

Micófito: Zona de condições ambientais homogêneas onde se desenvolve um fungo ou um grupo de fungos.

Meio nutritivo: Mistura dos elementos envolvidos na nutrição de um organismo.

Multiplicação vegetativa: Desenvolvimento de um organismo por divisão celular sem reprodução sexuada.

Parasita: Organismos que obtêm os nutrientes e a energia de que necessitam para viver de outro organismo vivo do qual são fisiologicamente dependentes.

Pileus: Nome técnico dado à capa de um basidiocarpo ou ascocarpo (corpo de frutificação do fungo).

Pragas: Ocorrência súbita e maciça de organismos vivos da mesma espécie, causando danos graves às populações animais ou vegetais. No caso das plantas, os danos causados por insetos.

Planta hospedeira: Planta que estabelece uma relação com outro organismo.

Porcentagem micorrízica: Porcentagem de raízes micorrízicas em relação ao total de raízes de um sistema radicular.

Produção de micélio: Multiplicação de um micélio para o utilizar como inóculo.

Produtividade total anual ótima: Quantidade de trufa medida em kg que pode ser potencialmente

colhida num ano, tendo em conta que as condições ambientais para o seu desenvolvimento são ótimas.

Produtividade anual potencial:

Quantidade de trufa medida em kg que pode ser potencialmente colhida num hectare e num ano em condições ambientais normais, tomando como referência a média das produções de vários anos de colheita.

Propágulo: Fragmento ou parte de um organismo utilizado para a multiplicação vegetativa.

Propriedades organolépticas:

Conjunto de características percebidas pelos sentidos.

Sapróbio: Organismo que se alimenta de matéria orgânica morta.

Saprófita: Sapróbio.

Cogumelo: Frutificação em forma de guarda-sol, típica dos Agaricales, constituída por um pé e um chapéu ou píleo.

Simbionte: Cada um dos organismos de uma simbiose.

Simbiose: Associação íntima de dois organismos diferentes, em que ambos beneficiam.

Substratos: Materiais sobre os quais os organismos a cultivar são colocados para crescer.

Área potencial de produção de trufas:

Área medida em hectares cujas condições ambientais são propícias ao desenvolvimento natural da trufa.

Taxa de invasão do micélio:

Quantidade de micélio que invadiu um substrato.

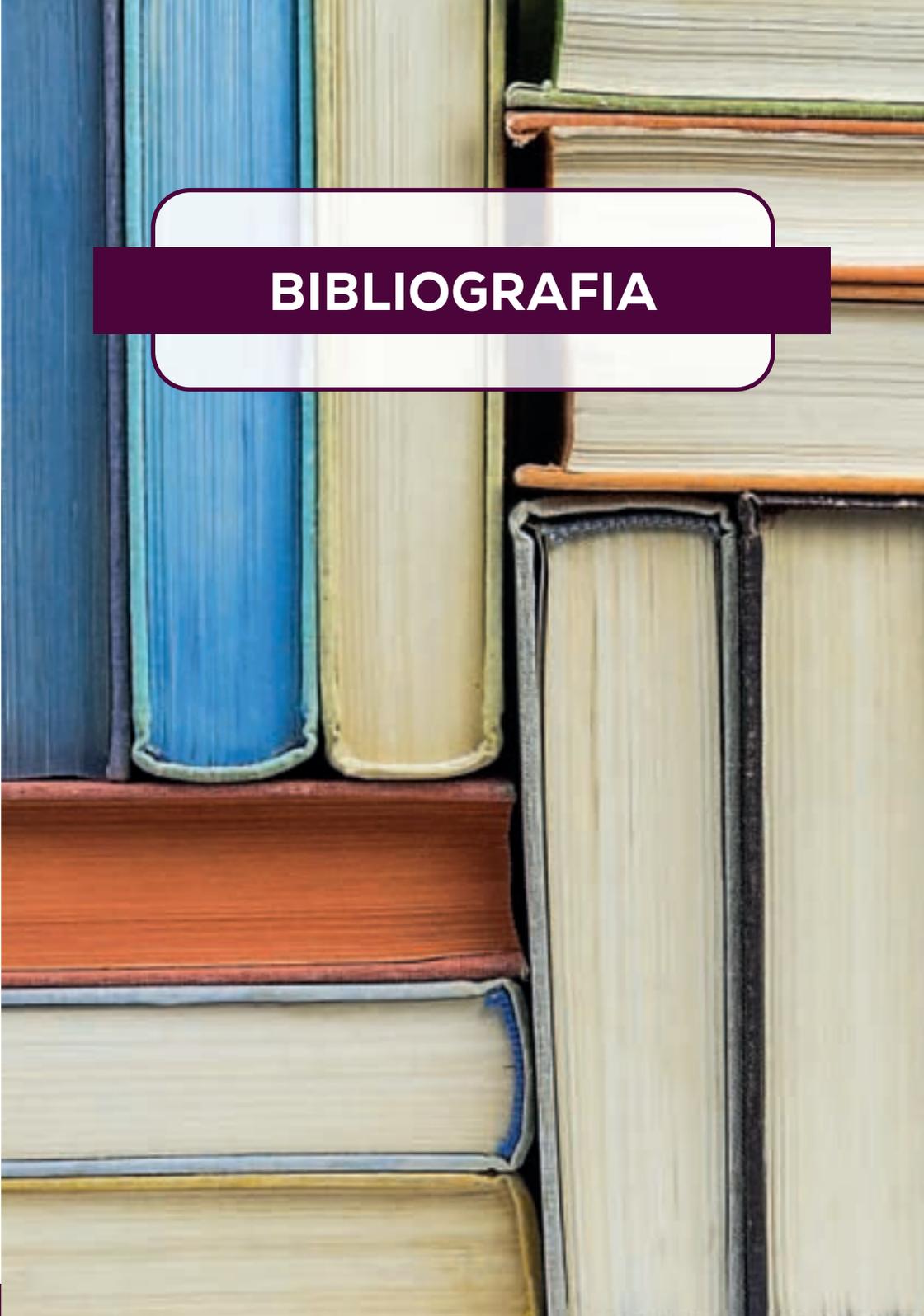
Tratamento pré-germinativo de sementes:

Qualquer ação mecânica, física e/ou química aplicada a uma semente ou grupo de sementes, com o objetivo de favorecer a germinação.

Rastreabilidade da espécie:

Possibilidade de identificar a origem e as etapas de um processo de produção da espécie em causa.

Trufa: Fungo comestível que cresce debaixo do solo e que pertence ao género Ascomycetes.



BIBLIOGRAFIA

- **COLINAS, C. (2012):** Truficultura: Fundamento y técnicas. Ediciones Mundi-Prensa.
- **DOMÍNGUEZ CIDÓN, C. (2002):** Setas y Hongos, duendes en la cocina. Editorial Everest. León.
- **GARCIA ROLLAN, M. (1998):** Cultivo de setas y trufas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- **HALL, I. R. (2009):** Trufas: Historia, ciencia, cultivo y recolección. Ediciones Tutor.
- **MORCILLO M, MORENO-ARROYO B, PULIDO E, SÁNCHEZ M. (2007):** Manual de truficultura andaluza. Ed. Fundación Gyapaetus. Sevilla.
- **MORCILLO, M, SÁNCHEZ, M., VILANOVA, X. (2015):** El cultivo de trufas, ua realidad creciente. Barcelona.
- **MORENO, B, GÓMEZ, J. PULIDO, CALMAESTRA E. (2005):** Las trufas de Antalucia: Tesoros de nuestros bosques.
- **MUÑOZ, J.A. (1993):** Las setas del bosque a la mesa. Ediciones Ttarttalo, S.L. Donosita.
- **OJER, B., OLAIZOLA, J., DE LA PARRA, B., ORIA DE RUEDA, J.A., GALLO, J.M. (2002):** Ecoturismo en la Valdorba. Paseos, setas y gastronomía. MicoValdorba. Programa Life.
- **REYNA DOMENECH, S. (2000):** Trufa, Truficultura y Selvicultura Trufera. Mundi-Prensa. Madrid.
- **REYNA DOMENECH, S. (2012):** Truficultura práctica. Mundi-prensa.
- **ZALDUNBIDE, J.M. (1998):** Setas: Conocerlas, Cocinarlas. Editorial La Gran Enciclopedia Vasca. Bilbao.

O projeto **BIOECONOMIA**, financiado pelo **LEADER, MEDIDA 10. 10.3.1 – A COOPERAÇÃO INTERTER- RITORIAL E TRANSNACIONAL DOS GAL** tem como objetivo principal a promoção do emprego através da gestão sustentável dos produtos naturais endógenos e da conservação do ambiente.

O projeto, constituído por uma parceria de 11 Associações de Desenvolvimento Local, assenta no princípio de mutua aprendizagem, estabelecendo um trabalho em rede coeso e consolidado, para o alcance dos seguintes objetivos:

1. Promover a inovação através da criação de conhecimento sobre produtos naturais endógenos e sua aplicação num novo contexto empresarial.
2. Estimular um aumento real das possibilidades de criação de emprego, através do uso sustentável dos recursos naturais locais.
3. Aproveitar a riqueza das condições ambientais como motor de uma nova e mais diversificada economia em Portugal, e como motor para a melhoria da qualidade de vida da população residente nas zonas rurais.
4. Promover o acesso dos produtos a novos mercados como eixo do desenvolvimento rural.
5. Gerar novas fontes de rendimento, através do incentivo à produção, transformação e comercialização de produtos agroambientais comuns, mantendo a sua diversidade natural e genética.

Promotores:



TERRASdeSICÓ
Associação de Desenvolvimento

Financiamento:

