



GOJIBERRIES

Manual de Boas Práticas

PROJETO COFINANCIADO POR



Índice

Introdução	3
01. Enquadramento	4
02. Requisitos edafoclimáticos	6
02.1 Clima	6
02.2 Solos	7
03. Principais fases de desenvolvimento	8
1. Instalação da cultura	9
2. Produção em modo biológico	10
2.1 Biofertilização da cultura	11
2.2 Monitorização da cultura	14
2.3 Controlo de pragas e doenças	16
2.4 Colheita e conservação de frutos e folhas	18
Referências	19

FICHA TÉCNICA

Título: MANUAL DE BOAS PRÁTICAS
Autor: Consórcio | Grupo Operacional Gojiberries
Lisboa, 2022

Grafismo e paginação: CONSULAI
Tiragem: 250 exemplares

Distribuição gratuita
Depósito legal: 501205/22
ISBN: 978-989-33-3373-0

Introdução

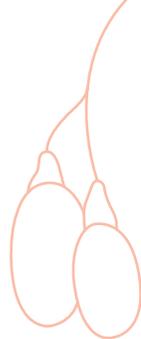


O Grupo Operacional (GO) Gojiberries tem como objetivo a identificação dos processos de produção de *Lycium barbarum* e *Lycium chinense*, em cultura biológica, que favoreça a qualidade de bagas goji e folhas para tisanas, quer para consumo em fresco ou após desidratação.

Iniciado em outubro de 2018, o GO Gojiberries financiado pelo PDR2020 – Programa de Desenvolvimento Rural 2014–2020, é coordenado pela CONSULAI e tem como parceiros a Associação de Jovens Agricultores de Portugal (AJAP), a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL) e a Sociedade Agrícola Monte das Bagas.

Nos últimos anos a baga goji é considerada uma cultura emergente em Portugal, impulsionada pelas propriedades medicinais que lhe são atribuídas, considerada muitas vezes como um “superalimento”. Esta cultura é um exemplo de diferenciação e inovação no setor agrícola nacional.

O presente projeto tem cumprido o seu objetivo na dinamização das bagas goji identificadas como uma das culturas emergentes em Portugal. Neste sentido, o GO desenvolveu o “Manual de produção de bagas goji” para promoção da partilha de conhecimentos técnicos e científicos associados a esta cultura, dirigidos a todos os produtores existentes e jovens agricultores que se estão a instalar e produtores de outras regiões do país com condições edafoclimáticas similares.



01. Enquadramento

Baga goji (goji berry) é o nome dado aos frutos das espécies *Lycium barbarum* e *Lycium chinense*, cujas plantas são comumente conhecidas por goji.

Este fruto foi incluído na categoria de “**super fruta**” devido às suas propriedades nutricionais e efeitos terapêuticos nomeadamente: melhoria do sistema imunitário, atividade antienvhecimento, neuroproteção, aumento da atividade metabólica, controlo da concentração de glicose em diabéticos, propriedades antioxidantes, atividade antitumoral, para além de conterem grande quantidades de carotenoides, vitaminas A, B e C e polissacáridos (Mocan et al., 2014; Cardoso et al., 2021). **Devido a todas estas características, as bagas têm um papel muito importante na medicina oriental e, em particular, na chamada medicina tradicional chinesa há mais de 2000 anos.**

A partir do início do século XXI as bagas goji passaram a ter mais notoriedade a nível mundial, devido à busca atual por alimentos funcionais, com benefícios para a saúde humana, e tem sido acompanhada pelo crescente aumento do mercado e da relevância económica das bagas goji em zonas como a Europa.

Os frutos de *L. barbarum* e *L. chinense* são as partes da planta mais procuradas para consumo, mas outras partes também apresentam propriedades terapêuticas. Por exemplo, as folhas são consumidas em infusões e incluídas em misturas com propriedades anti-inflamatórias. As plantas de *L. barbarum* e *L. chinense*, da família Solanaceae, possuem uma ampla distribuição geográfica podendo ser cultivadas em regiões áridas, semi-áridas, subtropicais e temperadas.

Existem cerca de 97 espécies de *Lycium* (Yao et al., 2018), porém cerca de 90% de todo fruto comercializado desidratado no Ocidente pertence à espécie *L. barbarum* (Wetters et al., 2019), seguido de *L. chinense*, sendo a China o principal fornecedor. *A. L. barbarum* é a mais cultivada a nível mundial e o novo catálogo de alimentos da União Europeia refere apenas esta espécie como alimento. Na Europa, o principal produtor é a Itália. Em Portugal, a baga goji é considerada uma cultura emergente (AJAP, 2017), sendo as espécies mais cultivadas *L. barbarum* e *L. chinense*. A maior parte das bagas consumidas a nível nacional tem origem na China o que dificulta a identificação fiável das espécies e a garantia da presença de fitoquímicos importantes, bem como a ausência de compostos endógenos nocivos e/ou de contaminantes. O conhecimento da localização geográfica é importante para diferenciar os frutos de goji e assegurar a qualidade dos produtos. Outros fatores que podem influenciar a qualidade dos frutos são: clima, tipo e qualidade do solo e modo de cultivo (AJAP, 2017).

“as bagas têm um papel muito importante na medicina oriental e, em particular, na chamada medicina tradicional chinesa há mais de 2000 anos”

Estes fatores podem levar a diferenças na composição desses frutos e podem influenciar diretamente as suas propriedades nutricionais, fitoquímicas e biológicas. Assim, o uso de um sistema de cultivo biológico pode auxiliar na manutenção destas propriedades, uma vez que visa a manutenção da qualidade do solo, mantendo o equilíbrio do seu microbioma, diminuindo a utilização de pesticidas, herbicidas e fertilizantes químicos. Em Portugal, a produção biológica de frutos de goji e a utilização das folhas para tisanas, começou a ser estudada nos últimos anos (Silva et al., 2020).



02. Requisitos edafo- climáticos

02.1 CLIMA

A planta de goji caracteriza-se por ter uma grande resistência aos vários tipos de clima, tanto em condições de frio extremo como em condições de calor elevado. Contudo, é uma cultura que prefere climas temperados a subtropicais.

Em regiões com verões quentes e secos, como é o caso de Portugal, a qualidade dos frutos é potenciada, quando comparada com regiões de verões húmidos. Para o ótimo crescimento e qualidade dos frutos são necessárias cerca de 1.640 horas de sol e uma temperatura acumulada anual de 3.450°C (AJAP, 2017).

Os fatores climáticos mais importantes nesta cultura e que mais influenciam a sua adaptação e produtividade são a temperatura, precipitação e exposição solar (AJAP, 2017):



Temperatura

- Resistente tanto a temperaturas elevadas como a frios rigorosos, suportando temperaturas desde -23°C até 38°C.
- Condições ótimas: temperaturas anuais entre 9 °C e 24 °C, com uma amplitude térmica diária média de 12 a 15°C.



Precipitação

- Resistente a condições de seca, no entanto, é importante satisfazer as necessidades hídricas da cultura.
- Em solo argiloso, estima-se que as necessidades hídricas da cultura sejam cerca de 25 mm semanais.



Exposição Solar

- A exposição solar é um dos requisitos mais importantes a ter em consideração antes da implementação da cultura das bagas de goji.
- Necessidade de longas horas de exposição solar, tendo este fator climático um papel importante na qualidade final dos frutos, uma vez que promove o aumento do teor de sólidos solúveis nas bagas.

02.2 SOLOS

A planta de goji é uma cultura que prefere solos francos ou franco arenosos e com pH alcalino entre 7 e 8, apesar de ser resistente a solos com pH até 6,5.

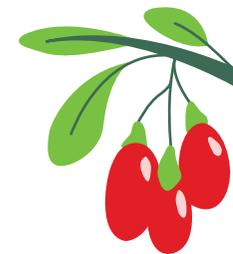
“Os solos devem ser férteis e bem drenados, uma vez que a cultura não é resistente ao encharcamento.”

Os solos devem ser férteis e bem drenados, uma vez que a cultura não é resistente ao encharcamento. A cultura de bagas goji pode desenvolver-se em solos com elevada salinidade sem que haja a ocorrência de danos da cultura, contudo este tipo de solos não é o mais adequado para a produção de bagas goji, constituindo um fator limitante para o desenvolvimento do máximo potencial de produção e para a qualidade dos frutos (AJAP, 2017).

03. Principais fases de desenvolvi- mento



1. Instalação da Cultura



A. Preparação do terreno

- Realização de análises de solo
- Limpeza e nivelção do solo
- Instalação do sistema de drenagem
- Instalação de camalhões e tela anti-infestantes

D. Rega

- Média: 25mm de água semanais
- Sistema de rega: microaspersores ou gotejadores (gota-a-gota)

B. Plantação

- Instalação da cultura durante a Primavera
- Profundidade do solo – 3cm
- Orientação das linhas de plantação de Norte para Sul
- Compasso de plantação: 3m entrelinhas e 1m na linha

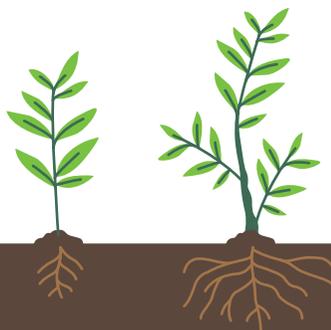
E. Poda

- Poda de formação para condução das plantas: primeiros anos da cultura
- Poda anual: restantes anos da cultura
- Poda de manutenção: durante o inverno

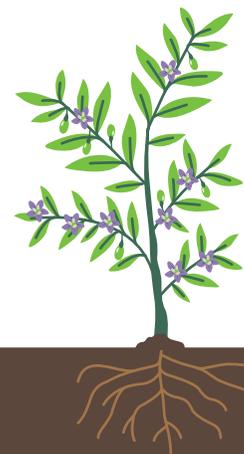
C. Fertilização

- Nutrientes mais importantes: Azoto, Fósforo e Potássio
- Maiores necessidades de fertilização: rebentação, floração e maturação dos frutos

1



2



3



2. Produção em modo biológico



O sistema de cultivo biológico pode ser definido como um sistema de produção sustentável no tempo e no espaço, por meio de gestão e proteção dos recursos naturais, sem o uso de

produtos químicos agressivos para os seres humanos e para o meio ambiente, mantendo assim a fertilidade, a vida e a biodiversidade dos solos (Bettiol et al., 2002). A vida e biodiversidade do solo formam o microbioma do solo, constituído por fungos, bactérias, protozoários, microalgas, entre outros micro-organismos.

O microbioma tem um papel importante na fertilidade do solo e crescimento das plantas, sendo um elemento essencial na sustentabilidade agrícola, uma vez que a mesma depende de solo produtivo. O modo de produção biológico contribui para a manutenção de funcionalidade deste microbioma do solo, onde se encontram os microrganismos que promovem o

crescimento das plantas (MPCP) que estão associados às suas raízes. Esses MPCP surgiram e são utilizados atualmente na agricultura pois promovem o crescimento das

plantas de forma direta ou indireta, seja pela libertação de reguladores de crescimento das plantas; solubilização de fósforo, potássio e zinco; fixação biológica do azoto, produção de sideróforo e outros metabólitos secundários que podem exercer funções antagónicas contra fungos e bactérias fitopatogénicos.

O modo de produção biológica, que contribui para a manutenção da funcionalidade do microbioma do solo, permite que o controlo de doenças e fornecimento de nutrientes sejam em grande parte realizados pelos processos biológicos, podendo, assim, melhorar a qualidade e segurança dos alimentos.

“O modo de produção biológico contribui para a manutenção de funcionalidade deste microbioma do solo, onde se encontram os microrganismos que promovem o crescimento das plantas”

02.1 BIOFERTILIZAÇÃO DA CULTURA

Biofertilizantes são formulações compostas por células vivas ou por compostos produzidos pelos microrganismos que, quando aplicadas em sementes, superfícies vegetais (raízes ou folhas) ou solo, colonizam a rizosfera, as superfícies ou o interior da planta, promovendo o crescimento das plantas, produção e manutenção do microbioma (Mitter et al., 2021). Ao contrário dos fertilizantes minerais, que estão associados à degradação do solo e à baixa eficiência no uso dos recursos naturais, os biofertilizantes têm sido apontados como uma ferramenta promissora na transição para uma agricultura mais sustentável.

Vantagens dos biofertilizantes:

- Não apresentam risco de poluição do meio ambiente
- Uma aplicação eficaz pode reduzir significativamente a aplicação de fertilizantes minerais
- Aumentam a atividade microbiana do solo e promovem relações simbióticas benéficas e interações ecológicas
- Contribuem para um solo mais diversificado e resiliente, aumentando a qualidade do solo (diminuindo a concentração de agentes patogénicos), bem como sua sustentabilidade a longo prazo (Bhardwaj et al., 2014)

Atualmente os biofertilizantes mais utilizados na agricultura são formados por bactérias pertencentes aos géneros *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Rhizobium* e *Streptomyces* e fungos simbióticos *Piriformospora* e fungos micorrízicos arbusculares (AMF). Todos os microrganismos citados anteriormente já apresentam resultados positivos quando associados a diversas culturas.

Antes da aplicação dos biofertilizantes, é aconselhável a realização de uma análise microbiológica dos solos para se estimar a quantidade de microrganismo e suas atividades. Por outro lado, uma análise do solo permitirá avaliar o teor de matéria orgânica no solo, a qual está diretamente relacionada com a atividade microbiana. Essas análises ajudam a definir a composição do biofertilizante mais adequado à cultura. O tipo de biofertilizante utilizado também pode apresentar respostas diferentes dependendo da origem das plantas que serão implementadas (sementes ou estacas).



RESULTADOS DO PROJETO GO GOJIBERRIES

Foram realizados ensaios em estufas com *L. barbarum* provenientes de sementes e estacas.

As plantas provenientes de sementes receberam 4 tratamentos (Figura 1A):

1. Controlo sem adição de biofertilizantes;
2. Tratamento com consórcio bacteriano (composto por *Azospirillum brasiliense* e *Pseudomonas putida*)
3. Tratamento com fungo simbiótico *Serendipita indica*
4. Tratamento composto pela junção do consórcio bacteriano mais *S. indica*.

Nas plantas provenientes de estacas, foram realizados três tratamentos (Figura 1B):

1. Controlo sem adição de biofertilizantes;
2. Tratamento com consórcio bacteriano (composto por *Azospirillum brasiliense* e *Pseudomonas putida*)
3. Tratamento com fungo simbiótico *Serendipita indica*

As plantas de sementes e de estacas apresentaram mais aphilamentos na presença dos biofertilizantes. No entanto, verificou-se ainda que esses aphilamentos foram mais abundantes na presença do consórcio bacteriano (Figura 1A e B).

As plantas provenientes de semente também apresentaram maior biomassa total por planta na presença dos biofertilizantes nos tratamentos com o inóculo bacteriano e no tratamento com inóculo bacteriano mais *S. indica*.

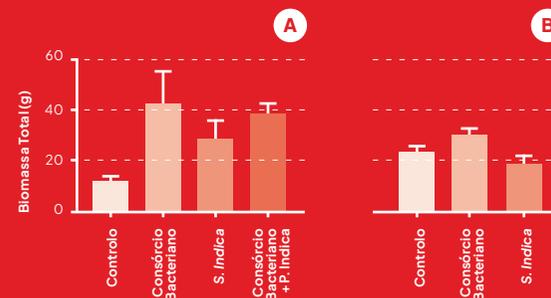
A maior biomassa das plantas tanto de sementes quanto de estacas registou-se na presença do inóculo bacteriano sozinho ou na presença do inóculo bacteriano mais *S. indica*.



↑↓ **Figura 1.** Plantas de *L. barbarum* representativas do ensaio realizado em estufa com plantas provenientes de sementes (A) e estacas (B). Da esquerda para a direita os tratamentos das plantas de sementes (A) Controlo, consórcio bacteriano, fungo simbiótico *S. indica*, tratamento composto pela junção do consórcio bacteriano mais *S. indica*. Da esquerda para a direita os tratamentos das plantas de estacas (B) Controlo, consórcio bacteriano, fungo simbiótico *S. indica*.

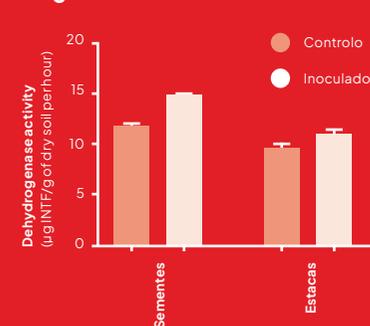


Tratamentos



← **Figura 2.** Biomassa total de plantas de *L. barbarum* de sementes tratadas com consórcio bacteriano (composto por *Azospirillum brasiliense* e *Pseudomonas putida*), com fungo simbiótico *S. indica*, e um tratamento composto pela junção do consórcio bacteriano mais *S. indica* (Figura 2A) e as plantas provenientes de estacas tratadas com consórcio bacteriano e *S. indica* (Figura 2B).

Origem



↑ **Figura 3.** Análise da atividade total das desidrogenases em solo rizosférico de plantas de *L. barbarum* provenientes de sementes e estacas num pomar em modo de produção biológico.

Apesar de o fungo *S. indica* sozinho não ter promovido a maior acumulação de biomassa das plantas no ensaio realizado em estufa, mostrou-se eficiente no aumento da atividade da desidrogenase (Figura 3) no ensaio realizado no pomar de goji em modo de cultivo biológico. A desidrogenase é uma enzima intracelular que desempenha um papel na cadeia da respiração microbiana que pode ser usada como um bioindicador da atividade microbiana geral do solo, sendo muito importante para avaliar a qualidade do mesmo.

Os resultados positivos da interação do desenvolvimento das plantas com os biofertilizantes bacterianos e o aumento da atividade microbiana no solo pelo fungo *S. indica*, sugerem a aplicação de uma biofertilização dupla para um efeito mais integrado, seja a nível fisiológico como microbiano. Por outro lado, os biofertilizantes

à base de bactérias, devem ser compostos por *Azospirillum brasiliense*, *Pseudomonas putida* ou *Streptomyces* e, os biofertilizantes à base de fungos por *S. indica* ou outros fungos que exerçam funções semelhantes como os fungos micorrízicos arbusculares.

2.1.1

Aplicação dos biofertilizantes**O modo de aplicação dos biofertilizantes depende da sua composição:**

- À base de bactérias: deve ser feita uma aplicação na implementação da cultura, na cova de plantação ou junto às raízes, e um reforço depois de 1 mês. Sugere-se também uma terceira inoculação durante a floração das plantas, uma vez que, as bactérias podem influenciar os fatores fitohormonais. É recomendada a utilização de 5 l/ha de biofertilizante à base de bactérias.
- À base de fungos: inoculação preferencialmente realizada na implementação da cultura sendo introduzido na cova de plantação, com uma única aplicação. Se a plantação já estiver implementada a inoculação é realizada nas raízes das plantas e é sugerida uma segunda reinoculação a realizar 3 meses depois da primeira. A dose recomendada vai depender do fungo utilizado no biofertilizante e deve seguir as recomendações dos rótulos dos fabricantes.

Depois das inoculações realizadas a cultura deve ser acompanhada a nível de desempenho fisiológico, produção e qualidade do solo a nível microbiano, para que se possa planear o próximo ano de cultivo.

2.2

MONITORIZAÇÃO DA CULTURA

Uma regular monitorização da cultura permite avaliar o desenvolvimento da mesma, criar estratégias para combater possíveis doenças que apareçam e, impedir que o pomar seja comprometido. Deve ser monitorizado também o desenvolvimento das plantas e os parâmetros fotossintéticos que permitirão adaptar as melhores estratégias de rega e biofertilização/adubação para os pomares de goji em modo biológico. Esta monitorização é, ainda, muito importante para a otimização de produção de fotoassimilados, que estão diretamente relacionados com a fisiologia das plantas e, conseqüentemente influenciam o crescimento e desenvolvimento dos frutos. Os parâmetros fotossintéticos também permitem avaliar o estado de stress das plantas.

Este processo de monitorização pode ser realizado com recurso a equipamentos portáteis de resposta rápida.

**Os equipamentos mais utilizados são:**

- SPAD (Soil and Plant Analyzer Development, Figura 4A): permite estimar o teor de clorofila nas folhas, que está diretamente relacionado com a necessidade de azoto
- Polypen (Figura 4B): sistema para medição de refletância espectral de folhas, que incorpora fórmulas de índices de refletância comumente usados (por exemplo, NDVI, PRI etc.). Este equipamento permite avaliar o desempenho fisiológico das plantas. O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) é capaz de determinar a densidade de fitomassa foliar fotossinteticamente ativa por unidade de área das plantas. Os valores de NDVI variam entre -1 e +1, (quanto mais próximo de 1 maior a densidade de cobertura vegetal). Outro índice relevante é o Índice de Refletância Fotoquímica (PRI), o qual consiste numa medida da eficiência do uso da luz da folhagem, sendo usado principalmente como um indicador da eficiência do uso da radiação fotossintética, e da absorção de dióxido de carbono pelas plantas.



↑ **Figura 4.** Equipamentos utilizados nas medições dos parâmetros fisiológicos das folhas de *Lycium sp.* por métodos não destrutivos e não invasivos (A) SPAD-502, Konica Minolta; (B) Z970 Polypen, Qubit Biology, Inc.

A utilização conjunta dos dois equipamentos permite avaliar o estado fisiológico das plantas.

A partir dos índices é possível ainda definir melhores estratégias a nível de fertilização e rega.



2.3 CONTROLO DE PRAGAS E DOENÇAS

O controlo de pragas e doenças é um desafio para os produtores. Os pomares de goji em modo de produção biológico podem ser afetados por fungos fitopatogénicos se existir um desequilíbrio no seu microbioma. A origem das plantas também pode contribuir para a propagação destas doenças.

- As plantas provenientes de sementes possuem uma variabilidade significativa, que pode ser benéfica pois diminui a propagação de fungos endófitos (que estão dentro das plantas) fitopatogénicos. Por outro lado, podem apresentar produtividades distintas ao mesmo tempo que aumentam a heterogeneidade da qualidade dos frutos.
- Plantas provenientes de estacas não apresentam tanta variabilidade, porém, podem trazer fungos endófitos fitopatogénicos, que podem contribuir para o aparecimento e propagação de doenças.

A limpeza regular dos pomares, principalmente entre o fim do inverno e o início da primavera, permite a diminuição do aparecimento de fungos. A densidade dos pomares também é importante para evitar a propagação de doenças.



RESULTADOS DO PROJETO GO GOJIBERRIES

Foram realizados ensaios, em estufa, em plantas de *L. chinense* provenientes de estacas de um pomar em modo de produção biológico. As plantas de *L. chinense* foram inoculadas com fungos fitopatogénicos (*Alternaria sp* e *Fusarium sp.*) nas raízes. Foram testados dois biofertilizantes: um composto pelo fungo simbiótico *Serendipita indica* e outro composto por bactérias do género *Streptomyces*.

Os resultados mostram que o biofertilizante à base de *Streptomyces* foi mais eficiente contra os dois fungos fitopatogénicos utilizados, podendo contribuir para o controlo de doenças nos pomares (Figura 3).



↑ **Figura 5.** Plantas de *L. chinense* representativas de ensaio de biocontrolo em estufa. Da esquerda para a direita: planta inoculada com *Fusarium sp.* e produto de biocontrolo à base de *Streptomyces* (vaso com fita azul e castanha); planta inoculada com *Alternaria sp.* e produto de biocontrolo à base de *Streptomyces* (vaso com fita azul e verde); planta inoculada com *Alternaria sp.* e *Serendipita indica* como biocontrolo (vaso com fita azul e verde-amarela); planta inoculada com *Fusarium sp.* e sem tratamento de biocontrolo (vaso com fita castanha); planta inoculada com *Alternaria sp.* e sem tratamento de biocontrolo (vaso com fita verde); e controlo (vaso com fita branca).

2.4

COLHEITA E CONSERVAÇÃO DE FRUTOS E FOLHAS

As temperaturas e condições de armazenamento têm um papel fundamental no tempo de prateleira e qualidade das bagas. Alguns estudos evidenciam que os frutos armazenados a 0 °C apresentam menor percentagem de perda de peso, maior qualidade dos frutos em termos de parâmetros fitoquímicos e características organolépticas, após 12 dias de armazenamento (Jatoi et al., 2018).

A desidratação das bagas deve ser realizada a 40 °C, pois temperaturas superiores podem levar a caramelização das bagas como resultado da significativa quantidade de polissacáridos presentes. Devido à percentagem de água nas bagas, cerca de 76 %, sugere-se que no processo de desidratação haja movimentação das bagas e circulação de ar, para evitar o aparecimento de fungos e garantir uma desidratação mais homogênea.

A colheita das folhas deve ocorrer após a colheita dos frutos, para não comprometer a produção dos pomares. A desidratação das folhas deve processar-se à temperatura ambiente, em local protegido da luz e arejado.



Referências

- AJAP, Associação de Jovens Agricultores de Portugal, 2017, Manual de Boas Práticas para Culturas Emergentes, a Cultura de Bagas Goji, Lisboa.
- Bettiol W, Ghini R, Galvão JAH, Ligo MAV, Mineiro JLC, (2002). Soil organisms in organic and conventional cropping systems. *Scientia Agricola* 59; 3; 565–572,
- Bhardwaj D, Ansari MW, Sahoo RK, Tuteja N, (2014). Biofertilizers function as 582 key player in sustainable agriculture by improving soil fertility, plant tolerance and crop 583 productivity. *Microb. Cell Fact.* 13.
- Cardoso MAP, Haminuik CWI, Pedro AC, Fernandes IAAF, Yamato MAC, Maciel GM, Prado IN, (2021). FOOD REVIEWS INTERNATIONAL <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.2007261>
- Mitter EK, Tosi M, Obregon D, Dunfield KE, Germida JJ, (2021). Rethinking 748 crop nutrition in times of modern microbiology: innovative biofertilizer technologies. 749 *Front. Sustain. Food Syst.* 5
- Mocan A, Vlase L, Vodnar DC, Bischin C, Hanganu D, Gheldiu AM, Oprean R, Silaghi-Dumitrescu R, Crisan G, (2014). Polyphenolic Content, Antioxidant and Antimicrobial Activities of *Lycium barbarum* L. and *Lycium chinense* Mill. *Leaves. Molecules*, 19, 10056–10073; doi:10.3390/molecules190710056
- Silva et al., 2020. GO GojiBerries - Promover a cultura de Goji em modo biológico. "Grupos Operacionais de Fruticultura no período 2018–2022", 139–158, ISBN: 978–972–8785–18–5.
- Wetters S., Horn T. & Nick P., 2018, Goji Who? Morphological and DNA Based Authentication of a "Superfood". *Front Plant Sci.* 18, 9:1859.
- Yao R., Heinrich M. & Weckerle C.S. 2018. The genus *Lycium* as food and medicine: A botanical, ethnobotanical and historical review. *J. Ethnopharmacol.* 212:50–66.



Aceda aos resultados
do projeto através
do Código QR:



Saiba mais sobre o projeto em:
www.gogojberries.com

PARCEIROS

