

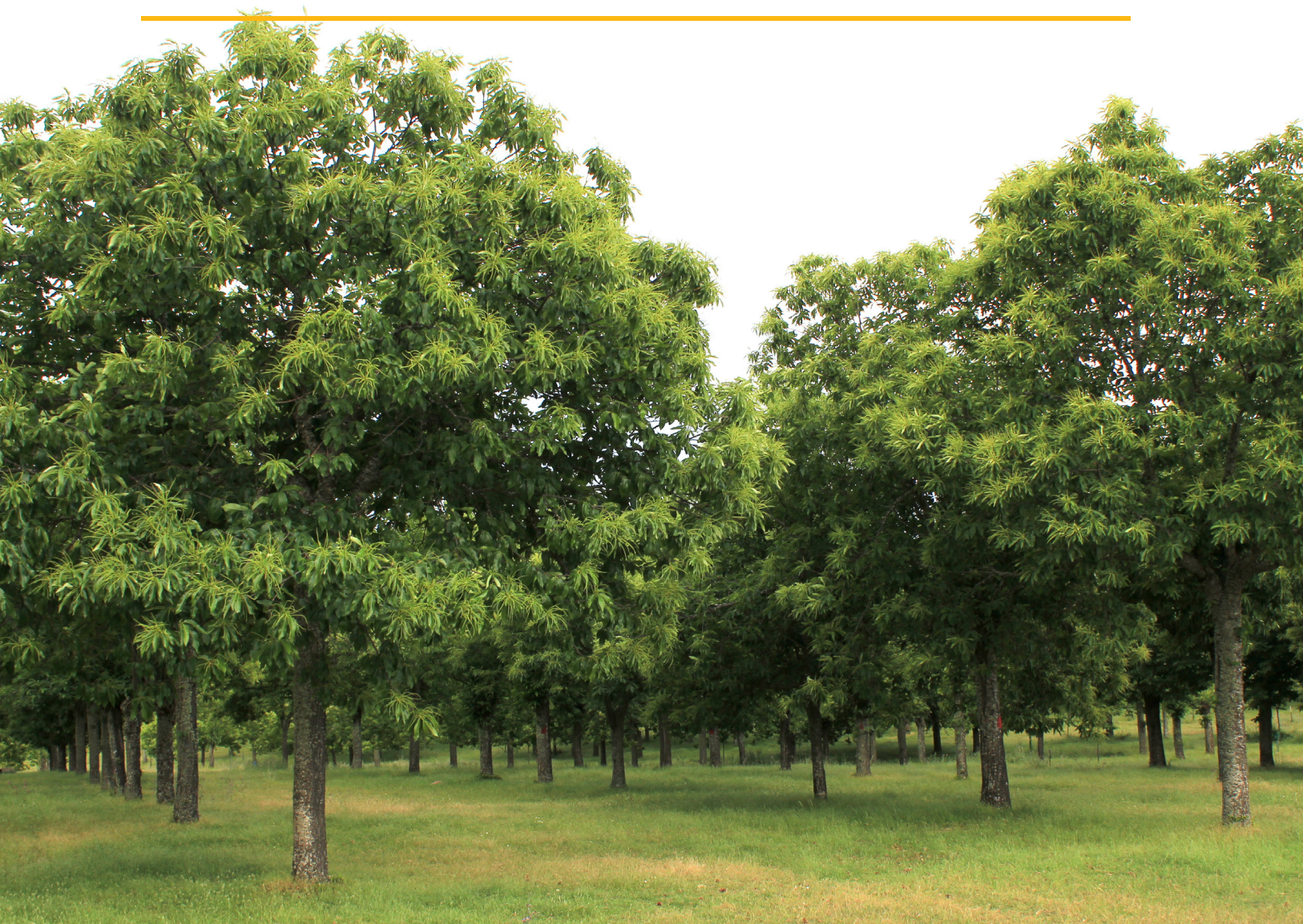
---

MANUAL DE  
BOAS PRÁTICAS DO **Castanheiro**

---

MANUAL DE  
BUENAS PRÁCTICAS DEL **Castaño**

---





---

MANUAL DE  
BOAS PRÁTICAS DO **Castanheiro**

---

MANUAL DE  
BUENAS PRÁCTICAS DEL **Castaña**

---



Dezembro de 2020  
Diciembre de 2020

MANUAL DE  
BOAS PRÁTICAS DO

MANUAL DE  
BUENAS PRÁCTICAS DEL

# Castanheiro

# Castaño



- Título:** Manual de boas práticas do Castanheiro  
Manual de buenas prácticas del castaño
- Editores:** Albino Bento  
António Castro Ribeiro  
Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
- Cordenação:** TRANSTEC - Associação Transmontana para Transferência de Tecnologia
- Propriedade / Edição:** Comunidade Intermunicipal das Terras de Trás-os-Montes  
Rua Visconde da Bouça, apartado 238 – 5300-318 Bragança  
Telef. +351 273 327 680 – www.cim-ttm.pt
- Coordenação do projeto:** Rui Caseiro; Isabel Andrade  
Comunidade Intermunicipal das Terras de Trás-os-Montes
- Tradução:** David Santos Barreales  
Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
- Design:** Atilano Suarez  
Serviços de Imagem do Instituto Politécnico de Bragança
- Impressão:** Bringráfica - Indústrias Gráficas, Lda.
- Tiragem:** 2000 exemplares
- ISBN:** 978-989-33-1088-5
- Depósito legal:** 470877/20
- 1ª Edição:** Dezembro de 2019
- 2ª Edição:** Dezembro de 2020



[www.frontur.pt](http://www.frontur.pt)  
[www.frontur.es](http://www.frontur.es)

Os textos e fotografias são da responsabilidade dos autores do Manual de Boas Práticas do Castanheiro

PROYECTO 0113\_FRONTUR\_2\_E: Este projeto é co-financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Programa Interreg V-A Espanha-Portugal (POCTEP) 2014-2020  
PROYECTO 0113\_FRONTUR\_2\_E financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España - Portugal (POCTEP) 2014 - 2020.

# Índice

Índice.....	3	Índice.....	3
Autores .....	9	Autores .....	9
Nota de abertura.....	11	Nota de abertura.....	11
Introdução .....	13	Introducción .....	13
Caracterização da região .....	17	Caracterización de la región .....	17
Introdução.....	17	Introducción.....	17
Território .....	17	Territorio .....	17
Geografia física.....	19	Geografía física .....	19
Demografia .....	21	Demografía .....	21
Economia .....	25	Economía.....	25
Comércio Externo .....	28	Comercio Exterior.....	28
Bibliografia .....	29	Bibliografía .....	29
<b>Sistemática, morfologia, fenologia e biologia da reprodução .....</b>	<b>31</b>	<b>Sistemática, morfología, fenología y biología de la reproducción .....</b>	<b>31</b>
<b>Sistemática, distribuição e ecologia.....</b>	<b>31</b>	<b>Sistemática, distribución y ecología .....</b>	<b>31</b>
Evolução e sistemática .....	31	Evolución y sistemática.....	31
Distribuição atual .....	37	Distribución actual.....	37
Ecologia atual e pretérita .....	38	Ecología actual y pasada .....	38
<b>Morfologia, fenologia e biologia da reprodução ..</b>	<b>42</b>	<b>Morfología, fenología y biología de la reproducción.....</b>	<b>42</b>
Morfologia e fisionomia .....	42	Morfología y fisionomía .....	42
Tipologia e dormência dos gomos .....	52	Tipología y latencia de las yemas.....	52
Biologia da reprodução .....	56	Biología de la reproducción .....	56
Ciclo fenológico anual.....	63	Ciclo fenológico anual.....	63
<b>Bibliografia .....</b>	<b>70</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>70</b>
<b>Agroecologia do castanheiro.....</b>	<b>73</b>	<b>Agroecología del castaño .....</b>	<b>73</b>
Introdução.....	73	Introducción.....	73
Origem do castanheiro e distribuição atual .....	73	Origen del castaño y distribución actual .....	73
O castanheiro em Portugal.....	75	El castaño en Portugal .....	75
El castaño en Portugal .....	75	Preferencias climáticas y edáficas del castaño ...	77
Preferências climáticas e edáficas do castanheiro	77	De la ecología de la especie a las técnicas de cultivo	79
Da ecologia da espécie às técnicas de cultivo.....	79	Bibliografía .....	83
Bibliografia .....	83		



<b>Instalação da cultura</b> .....	<b>85</b>	<b>Instalación del cultivo</b> .....	<b>85</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>85</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>85</b>
<b>Preparação do terreno</b> .....	<b>85</b>	<b>Preparación del terreno</b> .....	<b>85</b>
<b>Desenho da plantação</b> .....	<b>86</b>	<b>Diseño de la plantación</b> .....	<b>86</b>
<b>Execução da plantação</b> .....	<b>88</b>	<b>Ejecución de la plantación</b> .....	<b>88</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>92</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>92</b>
<b>Porta-enxertos e variedades</b> .....	<b>93</b>	<b>Portainjertos y variedades</b> .....	<b>93</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>93</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>93</b>
<b>Propagação do castanheiro</b> .....	<b>93</b>	<b>Propagación del castaño</b> .....	<b>93</b>
Multiplicação via seminal (reprodução sexual) .....	94	Multiplicación mediante semilla (reproducción sexual) .....	94
Multiplicação vegetativa (reprodução vegetativa) .....	95	Multiplicación vegetativa (reproducción vegetativa) .....	95
Enxertia .....	101	Injerto .....	101
<b>Principais porta-enxertos</b> .....	<b>105</b>	<b>Principales porta-injertos</b> .....	<b>105</b>
Porta-enxertos seminais de <i>C. sativa</i> .....	105	Portainjertos de semilla de <i>C. sativa</i> .....	105
Porta-enxertos híbridos clonais .....	106	Portainjertos híbridos clonales .....	106
<b>Principais variedades</b> .....	<b>109</b>	<b>Varieties principales</b> .....	<b>109</b>
Principais variedades de castanha, cultivadas em Portugal .....	111	Principales variedades de castañas cultivadas en Portugal .....	111
<b>Bibliografia</b> .....	<b>118</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>118</b>
<b>Gestão do solo</b> .....	<b>119</b>	<b>Gestión del suelo</b> .....	<b>119</b>
<b>Gestão do solo em fruticultura de regadio</b> .....	<b>119</b>	<b>Gestión del suelo en fruticultura de regadío</b> .....	<b>119</b>
<b>Gestão do solo em pomares de sequeiro</b> .....	<b>119</b>	<b>Gestión del suelo en fruticultura de secano</b> .....	<b>119</b>
<b>Gestão do solo em castanheiro</b> .....	<b>123</b>	<b>Gestión del suelo en castaño</b> .....	<b>123</b>
<b>Gestión del suelo en castaño</b> .....	<b>123</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>128</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>128</b>		
<b>Fertilização</b> .....	<b>131</b>	<b>Fertilización</b> .....	<b>131</b>
<b>Princípios da fertilização das culturas</b> .....	<b>131</b>	<b>Principios de la fertilización de los cultivos</b> .....	<b>131</b>
<b>Diagnóstico da necessidade de fertilização</b> .....	<b>133</b>	<b>Diagnóstico de las necesidades de fertilización</b> ..	<b>133</b>
Análises de terras .....	134	Análisis de suelos .....	134
Análises de tecidos vegetais .....	136	Análisis de tejidos vegetales .....	136
<b>Fertilidade do solo e estado nutricional dos soutos em Trás-os-Montes</b> .....	<b>138</b>	<b>Fertilidad del suelo y estado nutricional de las plantaciones en Trás-os-Montes</b> .....	<b>138</b>
<b>Fertilização do castanheiro</b> .....	<b>141</b>	<b>Fertilización del castaño</b> .....	<b>141</b>
Fertilização à instalação e em soutos jovens .....	141	Fertilización antes de la instalación y en plantaciones jóvenes .....	141
Fertilização de pomares adultos .....	143	Fertilización en plantaciones adultas .....	143
Fertilización en plantaciones adultas .....	143	<b>Bibliografía</b> .....	<b>148</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>148</b>		



<b>Sistemas de condução e poda</b> .....	<b>149</b>	<b>Sistemas de conducción y poda</b> .....	<b>149</b>
<b>Sistemas de condução</b> .....	<b>149</b>	<b>Sistemas de conducción</b> .....	<b>149</b>
<b>A condução dos soutos</b> .....	<b>150</b>	<b>La conducción de plantaciones de castaños</b> .....	<b>150</b>
<b>Escolha plantas de boa qualidade</b> .....	<b>151</b>	<b>Seleccione plantas de buena calidad</b> .....	<b>151</b>
<b>A proteção e manutenção das plantações:</b>		<b>La protección y el mantenimiento de las plantaciones:</b>	
<b>complementos indispensáveis do investimento</b> ..	<b>153</b>	<b>complementos indispensables de la inversión</b> .....	<b>153</b>
Proteção contra os danos dos animais selvagens: ..	153	Protección contra los daños de los animales salvajes:..	153
<b>A manutenção nos primeiros anos é indispensável</b>	<b>154</b>	<b>El mantenimiento en los primeros años es</b>	
Cuidado preventivo dos castanheiros jovens .....	154	<b>indispensable</b> .....	<b>154</b>
Formas alternativas para minimizar as queimaduras		Cuidado preventivo de los castaños juvenes .....	154
solares .....	155	Formas alternativas para minimizar las quemaduras	
<b>A poda</b> .....	<b>156</b>	solares .....	155
Como podar corretamente uma árvore .....	157	<b>La poda</b> .....	<b>156</b>
Execução dos cortes .....	158	Como podar correctamente un árbol .....	157
<b>A poda bem executada faz toda a diferença</b> .....	<b>160</b>	Ejecución de los cortes .....	158
<b>Poda de formação</b> .....	<b>161</b>	<b>La poda bien ejecutada hace toda la diferencia</b> ..	<b>160</b>
Poda de formação do tronco (cortes de formação) ..	161	<b>Poda de formación</b> .....	<b>161</b>
Poda de formação da copa .....	162	Poda de formación del tronco (cortes de formación)..	161
Podas de manutenção .....	163	Poda de formación de la copa .....	162
<b>Época de poda dos castanheiros</b> .....	<b>166</b>	Podas de mantenimiento .....	163
Podas de rejuvenescimento .....	167	<b>Época de poda de los castaños</b> .....	<b>166</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>170</b>	Poda de rejuvenecimiento .....	167
		<b>Bibliografía</b> .....	<b>170</b>
<b>Rega</b> .....	<b>171</b>	<b>Riego</b> .....	<b>171</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>171</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>171</b>
<b>Efeito do stresse hídrico no castanheiro</b> .....	<b>172</b>	<b>Efecto del estrés hídrico en el castaño</b> .....	<b>172</b>
<b>Gestão da rega no castanheiro</b> .....	<b>173</b>	<b>Gestión del riego en el castaño</b> .....	<b>173</b>
Metodologia com base na evapotranspiração da		Metodología basada en la evapotranspiración del	
cultura .....	174	cultivo .....	174
Necessidades de rega .....	176	Necesidades de riego .....	176
Rega deficitária no castanheiro .....	177	Riego deficitario del castaño .....	177
Avaliação do teor de água no solo .....	178	Evaluación del contenido de agua en el suelo .....	178
Medição do potencial de água no solo .....	181	Medición del potencial hídrico del suelo .....	181
Monitorização do estado hídrico do castanheiro ..	182	Monitorización del estado hídrico del castaño .....	182
<b>Métodos de rega</b> .....	<b>185</b>	<b>Métodos de riego</b> .....	<b>185</b>
Tempos de rega e dotações de rega .....	187	Tiempos de riego y dotaciones de riego .....	187
<b>Bibliografia</b> .....	<b>189</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>189</b>
<b>Doenças</b> .....	<b>191</b>	<b>Enfermedades</b> .....	<b>191</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>191</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>191</b>
<b>Doença da tinta do castanheiro</b> .....	<b>191</b>		



Descrição da doença .....	192
Dispersão da doença nos soutos.....	193
Estratégias e medidas de proteção em soutos de <i>Castanea sativa</i> .....	195
<b>Cancro do castanheiro</b> .....	<b>196</b>
Descrição da doença .....	197
Disseminação da doença nos soutos.....	198
Tratamento do cancro do castanheiro por hipovirulência – um método de luta biológico muito eficaz.....	199
<b>Perspetivas futuras</b> .....	<b>202</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>203</b>

## Pragas..... 205

<b>Introdução</b> .....	<b>205</b>
<b><i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yasumatsu</b> .....	<b>205</b>
Biologia .....	206
Sintomatologia e Importância dos estragos.....	207
Fatores de limitação natural.....	208
Monitorização e estimativa do risco .....	210
Meios de luta .....	210
<b><i>Laspeyresia</i> (= <i>Cydia splendana</i> (Hübner))</b> .....	<b>212</b>
Biologia .....	212
Sintomatologia e Importância dos estragos.....	214
Fatores de limitação natural.....	214
Monitorização e estimativa do risco .....	215
Meios de luta .....	215
<b><i>Curculio</i> (= <i>Balaninus</i>) <i>elephas</i> Gyllenhal</b> .....	<b>216</b>
Biologia .....	216
Sintomatologia e importância dos estragos.....	218
Fatores de limitação natural.....	219
Monitorização e estimativa do risco .....	219
Meios de luta .....	219
<b><i>Pammene fasciana</i> L. e <i>Cydia fagiglandana</i> Zeller</b> .....	<b>220</b>
Biologia .....	220
Importância dos estragos .....	221
Estimativa do risco e meios de luta .....	221
Biologia .....	221
Importância dos estragos .....	221
Estimativa do risco e meios de luta .....	222
<b><i>Zeuzera pyrina</i> L.</b> .....	<b>222</b>
Biologia .....	222

<b>Enfermedad de la tinta del castaño</b> .....	<b>191</b>
Descripción de la enfermedad.....	192
Dispersión de la enfermedad en los sotos .....	193
Estrategias y medidas de protección en sotos de <i>Castanea sativa</i> .....	195
<b>Chancro del castaño</b> .....	<b>196</b>
Descripción de la enfermedad.....	197
Difusión de la enfermedad.....	198
Tratamiento del chancro del castaño por hipovirulencia: un método de lucha biológica muy eficaz .....	199
<b>Perspectivas futuras</b> .....	<b>202</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>203</b>

## Plagas..... 205

<b>Introducción</b> .....	<b>205</b>
<b><i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yasumatsu</b> .....	<b>205</b>
Biología .....	206
Síntomas e importancia del daño.....	207
Factores limitantes naturales.....	208
Monitorización y estimación de riesgo.....	210
Medios de lucha .....	210
<b><i>Laspeyresia</i> (= <i>Cydia splendana</i> (Hübner))</b> .....	<b>212</b>
Biología .....	212
Síntomas e importancia del daño.....	214
Factores limitantes naturales.....	214
Monitorización y estimación de riesgos.....	215
Medios de lucha .....	215
<b><i>Curculio</i> (= <i>Balaninus</i>) <i>elephas</i> Gyllenhal</b> .....	<b>216</b>
Biología .....	216
Síntomas e importancia del daño.....	218
Factores limitantes naturales.....	219
Monitorización y estimación de riesgos.....	219
Medios de lucha .....	219
<b><i>Pammene fasciana</i> L. y <i>Cydia fagiglandana</i> Zeller</b> .....	<b>220</b>
Biología .....	220
Importancia del daño.....	221
Estimación de riesgo y medios de control.....	221
Biología .....	221
Importancia del daño.....	221
Estimación de riesgo y medios de control .....	222
<b><i>Zeuzera pyrina</i> L.</b> .....	<b>222</b>



Importância dos estragos .....	223	Biología .....	222
Estimativa do risco e meios de luta .....	223	Importancia del daño .....	223
<b>Xyleborus díspar F.</b> .....	<b>223</b>	Estimación de riesgo y medios de control .....	223
Biología .....	223	<b>Xyleborus díspar F.</b> .....	<b>223</b>
Importância dos estragos .....	224	Biología .....	223
Estimativa do risco e meios de luta .....	225	Importancia del daño .....	224
<b>Bibliografia</b> .....	<b>226</b>	Estimación de riesgo y medios de control .....	225
<b>Colheita</b> .....	<b>229</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>226</b>
Introdução .....	229	<b>Recolección</b> .....	<b>229</b>
Aspetos técnicos a considerar para a adoção de colheita mecânica .....	230	Introducción .....	229
<b>Colheita mecânica</b> .....	<b>232</b>	Aspectos técnicos a considerar para implementar la cosecha mecánica .....	230
Aspetos económicos a considerar para a adoção de colheita mecânica .....	235	Cosecha mecánica .....	232
<b>Bibliografia</b> .....	<b>236</b>	Aspectos económicos a considerar para implementar la recolección mecánica .....	235
<b>Valorização da castanha</b> .....	<b>237</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>236</b>
Castanha – Uso doméstico .....	237	<b>Valorización de la castaña</b> .....	<b>237</b>
Castanha – Processada industrialmente .....	238	Castaña – Uso doméstico .....	237
Castanha – Alimentação animal .....	240	Castaña – Procesada industrialmente .....	238
<b>Produtos obtidos a partir da castanha</b> .....	<b>241</b>	Castaña – Alimentación animal .....	240
Castanha pilada, farinha e produtos derivados .....	241	<b>Productos obtenidos a partir de la castaña</b> .....	<b>241</b>
Purés, cremes e doces .....	243	Castaña pelada, harina y productos derivados .....	241
Marron Glacé .....	243	Purés, cremas y dulces .....	243
Bebidas e outros produtos fermentados .....	244	Marron Glacé .....	243
Produtos elaborados noutros países .....	244	Bebidas y otros productos fermentados .....	244
<b>Outros produtos obtidos do castanheiro</b> .....	<b>245</b>	Productos elaborados en otros países .....	244
Madeira e casca .....	245	<b>Otros productos obtenidos del castaño</b> .....	<b>245</b>
Folhas e flores .....	246	Madera y corteza .....	245
Ouriços, cascas exteriores e interiores (película) .....	246	Hojas y flores .....	246
<b>Conclusão</b> .....	<b>247</b>	Erizos, cáscara exterior e interior (película) .....	246
<b>Bibliografia</b> .....	<b>247</b>	<b>Conclusión</b> .....	<b>247</b>
		<b>Bibliografía</b> .....	<b>247</b>





# Autores

---

## **Albino Bento**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: bento@ipb.pt

## **Ana Santos**

Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos  
(CNCFS)  
Edifício do Brigantia EcoPark, Avenida Cidade de León,  
nº 506, 5300-358 Bragança.  
Email: ana.santos@cncfs.pt

## **Andreia Afonso**

Deifil - Green biotechnology  
Rua do Talho, 80 – Serzedelo,  
4830-704 Póvoa de Lanhoso.  
Email: deifil.technology@gmail.com

## **António Castro Ribeiro**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: antrib@ipb.pt

## **Arlindo Almeida**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: acfa@ipb.pt

## **Carlos Aguiar**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: cfaguiar@ipb.pt

## **Eugénia Gouveia**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: egouveia@ipb.pt

## **Elsa Ramalhosa**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: elsa@ipb.pt

## **Ermelinda L. Pereira**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: epereira@ipb.pt

## **Filipe Pereira**

Associação Regional dos Agricultores  
das Terras de Montenegro (ARATM).  
Rua do Parque nº 1, 5445-110 Carrazedo de Montenegro.  
Email: cगतmpereira@hotmail.com



**Manuel Ângelo Rodrigues**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: angelor@ipb.pt

**Margarida Arrobas**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: marrobas@ipb.pt

**Maria de Fátima Lopes da Silva**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: lopes.silva@ipb.pt

**Maria do Sameiro Patrício**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: sampat@ipb.pt

**Paula Cabo**

Centro de Investigação de Montanha (CIMO),  
Instituto Politécnico de Bragança.  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança.  
Email: paulacabo@ipb.pt

**Rosalina Marrão**

Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos  
(CNCFS)  
Edifício do Brigantia EcoPark, Avenida Cidade de León,  
nº 506, 5300-358 Bragança.  
Email: rosalina.marrao@cncfs.pt



# Instalação da cultura

## Instalación del cultivo

**Arlindo Almeida**

### Introdução

O castanheiro tem algumas preferências quanto ao clima e altitude. Desenvolve-se e produz bem entre os 400 e os 1 200 m de altitude, podendo estes valores de referência variar em função das condições climáticas de cada local. Prefere climas subatlânticos, com precipitação próxima a 1 000 mm/ano. É importante que a cultura seja instalada em zonas abrigadas e frescas. Os solos deverão ser soltos, frescos, com uma profundidade superior a 40 cm, ricos em matéria orgânica e ligeiramente ácidos, com pH compreendido entre 5,5 e 6,0.

A instalação de um souto, à semelhança do que é praticado com outros pomares, deve ocorrer durante o período de dormência vegetativa da planta, ou seja, no período de Outono–Inverno.

### Preparação do terreno

Uma boa preparação do solo tem grande importância para o sucesso da nova plantação.

Tem por objetivo facilitar o desenvolvimento das raízes em profundidade e favorecer a infiltração de água no solo.

Durante a fase de preparação do solo, é indispensável a recolha de amostras de terra para análise. Esta análise deve determinar os teores em matéria orgânica e nutrientes principais (NPK), bem como o valor de pH. Os resultados darão indicações sobre a necessidade de correções e/ou adubações a efetuar.

A preparação do solo deverá ter início no ano anterior à plantação, devendo incluir a limpeza de restos de infes-

### Introducción

El castaño tiene algunas preferencias en cuanto al clima y la altitud se refiere. Se desarrolla y produce bien entre los 400 y los 1 200 m de altitud, pudiendo estos valores de referencia variar en función de las condiciones climáticas de cada local. Prefiere climas subatlánticos, con precipitaciones próximas a 1 000 mm/ano. Es importante que la cultura sea instalada en zonas abrigadas y frescas. Los suelos deberán ser ligeros, frescos, con una profundidad superior a 40 cm, ricos en materia orgánica y ligeramente ácidos, con pH comprendido entre 5,5 y 6,0.

La instalación de una plantación, a semejanza de lo que se realiza para otros frutales, debe hacerse durante el período de reposo vegetativo de la planta, es decir, durante el otoño e invierno.

### Preparación del terreno

Una buena preparación del suelo tiene gran importancia para el éxito de la nueva plantación. El objetivo de la preparación es facilitar el desarrollo de las raíces en profundidad y favorecer la infiltración del agua en el suelo.

Durante la fase de preparación del suelo, es indispensable la recogida de muestras de tierra para análisis. Este análisis debe determinar los contenidos de materia orgánica y nutrientes principales (NPK), así como el valor del pH. Los resultados darán indicaciones sobre la necesidad de correcciones y/o abonados a realizar.

La preparación del suelo se deberá iniciar el año antes a la plantación, debiendo incluir la limpieza de restos de ve-



tantes e/ou de outras culturas anteriormente instaladas no local, suscetíveis de regenerar e competir com as novas plantas a instalar. O recurso a herbicidas é desaconselhado, pelo impacto negativo que pode provocar na microflora e na microfauna do solo.

Quando o solo está com forte cobertura de mato e vegetação arbórea/arbustiva, pode ser necessário o uso prévio de uma grade de discos pesada para destroçamento e incorporação no solo desse material vegetal (Figuras 4.1 e 4.2).

A preparação do solo inclui a execução de uma subsolagem e de uma gradagem.

A subsolagem mobilizará o solo sem o revirar, a uma profundidade escolhida em função da localização da camada mais compacta do solo. Deve ser feita a uma profundidade de 5 a 10 cm abaixo da camada compactada.

O subsolador ou ripper faz um trabalho de corte/mobilização sem reviramento, com fragmentação da zona envolvente ao corte (Figuras 4.3 e 4.4).

O Chisel (Figura 4.5) pode também ser usado com este objetivo se o solo for bem estruturado. É um equipamento que executa um trabalho idêntico, embora a menor profundidade.

As máquinas que promovem a inversão de leiva devem ser usadas com precaução pelas consequências que a mistura de horizontes do perfil do solo pode provocar.

Posteriormente a estas mobilizações profundas seguem-se outras superficiais – gradagens (até 15 cm/20 cm) para desfazer torrões, nivelar o terreno e desembaraçar o solo de restos de vegetação, acondicionando-o para a plantação. As grades de discos (Figura 4.6) podem ter um papel importante nesta fase da preparação do solo

## Desenho da plantação

O castanheiro destinado à produção de fruto é uma cultura exigente em luz; pelo que não devem ser plantados demasiado próximos. Para um bom desenvolvimento e boas produções os compassos devem ser relativamente grandes. Recomenda-se plantar 100 a 200 árvores por hectare que resultam, por exemplo, de compassos de 7x7m a 10x10m.

getación espontánea y/o cultivos anteriores instalados en la parcela, susceptibles de rebrotar y competir con las nuevas plantas a instalar. La utilización de herbicidas se desaconseja, por el impacto negativo que puede provocar en la microflora y en la microfauna del suelo.

Quando el terreno a plantar está muy cubierto de matorral y vegetación arbórea, puede ser necesario el uso previo de una grada de discos pesada para triturar e incorporar al suelo todo este material vegetal (Figuras 4.1 e 4.2).

La preparación del suelo incluye la realización de un subsolado y un pase de grada. Con el subsolado se movilizará el suelo sin invertirlo, a la profundidad escogida en función de la localización de la capa más compactada del suelo. Se debe hacer a una profundidad de 5 a 10 cm por debajo de esta capa.

El subsolador o ripper hace un trabajo de corte/movilización sin invertir el suelo, con fragmentación de la zona que envuelve el corte (Figuras 4.3 y 4.4).

El chisel (Figura 4.5) puede también ser usado con este objetivo si el suelo estuviera bien estructurado. Es un equipamiento que ejecuta un trabajo idêntico, aunque a menor profundidad.

Las máquinas que promueven la inversión del perfil del suelo deben ser usadas con precaución por las consecuencias que la mezcla de horizontes puede provocar.

Posteriormente a estas movilizaciones profundas siguen otras superficiales – pases de grada (hasta 15 / 20 cm) para deshacer los terrones, nivelar el terreno y desmenuzar los restos vegetales del suelo, acondicionándolo para la plantación. Las gradas de discos (Figura 4.6) pueden tener un papel importante en esta fase de preparación del suelo.

## Diseño de la plantación

El castaño destinado a la producción de fruto es un cultivo exigente en luz, por lo que no deben ser plantados demasiado próximos. Para un buen desarrollo y buenas producciones el marco de plantación se debe ser relativamente grande. Se recomienda plantar de 100 a 200 árboles por hectárea, por ejemplo, marcos de plantación de





**Figuras 4.1 e 4.2** – Regularização superficial do solo com grade de discos.  
Regularización superficial del suelo con grada de discos.



**Figuras 4.3 e 4.4** – Subsolação ou ripagem.  
Subsolado o ripado.



**Figura 4.5** – Chisel para preparação do solo sem inversão de leiva.  
Chisel para preparación del suelo sin inversión de horizontes.



**Figura 4.6** – Grade de discos.  
Grada de discos.



A plantação é usualmente feita à cova. Antes da sua abertura, deve ser delineado o seu traçado, para uma correcta localização dos pontos onde serão abertas, que ficarão marcados com estacas. Para proceder ao traçado de plantação, é necessário: (I) uma fita métrica para medir o compasso e a entrelinha garantindo a todo o tempo a esquadria da plantação; (II) um fio para definir as linhas de plantação; (III) estacas para assinalar os pontos de abertura das covas (Figuras 4.9 e 4.10).

O traçado da plantação facilita a tarefa da abertura das covas e evita que ocorram erros no alinhamento das plantas. Se o terreno for plano, as linhas de plantação devem ser retas, se o terreno for inclinado, as linhas de plantação devem acompanhar as curvas de nível.

A utilização de equipamento guiado por satélite para a colocação das estacas pode facilitar o trabalho e garantir um alinhamento perfeito.

Uma plantação em encosta pode ter a vantagem de uma melhor drenagem/escoamento da água, assim como uma melhor drenagem da geadas, que tende a formar-se com maior probabilidade nas zonas de cotas mais baixas.

Para o delineamento da plantação é importante conhecer a direção dos ventos dominantes, considerando que o castanheiro necessita polinização cruzada.

O desenho da plantação em quincôncio pode ter interesse se estiver prevista a utilização de máquinas de maior dimensão para as práticas culturais que seguirão. Neste tipo de pomar mantém-se o compasso e a entrelinha, mas linha sim linha não, há um “deslizamento” de toda uma linha no valor de metade de um compasso (Figura 4.12). As estacas aqui referidas podem ser já substituídas pelos tutores, necessários para a execução da plantação.

## Execução da plantação

Utilizam-se normalmente castanheiros previamente enxertados. Caso se opte por enxertar posteriormente devem-se utilizar plantas com cerca de 50 cm de comprimento e um diâmetro que permite a execução da enxertia.

As covas para colocação das plantas deverão ter entre

7 x 7 a 10 x 10m. La plantación es normalmente realizada mediante la abertura de hoyos. Antes de comenzar la apertura, se debe delinear el trazado para una correcta localización de los puntos de plantación, que quedarán marcados con estacas. Para proceder al trazado de la plantación, es necesario: (I) una cinta métrica para medir la distancia entre líneas y dentro de la línea garantizando en todo momento la escuadra de plantación; (II) una cuerda para definir las líneas de plantación; (III) estacas para señalar los puntos de abertura de los hoyos (Figuras 4.9 y 4.10).

El trazado de la plantación facilita la tarea de abertura de los hoyos y evita los errores en el alineamiento de las plantas. Si el terreno fuese plano, las líneas de plantación deben ser rectas, si el terreno fuese inclinado, las líneas de plantación deben acompañar las curvas de nivel.

La utilización del equipamiento guiado por satélite para la colocación de las estacas puede facilitar el trabajo y garantizar un alineamiento perfecto.

Una plantación en pendiente puede tener la ventaja de un mejor drenaje del agua, así como un menor riesgo de daños por heladas de primavera, ya que estas tienden a ser más frecuentes en las zonas de cotas más bajas.

Para el replanteo de la plantación es importante considerar la dirección de los vientos dominantes, considerando que el castaño necesita polinización cruzada.

El diseño de la plantación a tresbolillo puede tener interés si estuviera prevista la utilización de máquinas de mayor dimensión para las prácticas de cultivo. En este tipo de plantaciones se mantiene el marco de plantación en la entrelinea, pero línea sí, línea no, hay un “deslizamiento” de toda una línea sin valor de la mitad del marco de plantación (Figura 4.12). Las estacas aquí referenciadas pueden ser ya sustituidas por los tutores, necesarios para la ejecución de la plantación.

## Ejecución de la plantación

Se utilizan normalmente castaños previamente injertados. En caso de optar por realizar injerto en campo, se deben utilizar plantas con cerca de 50 cm de altura y con un





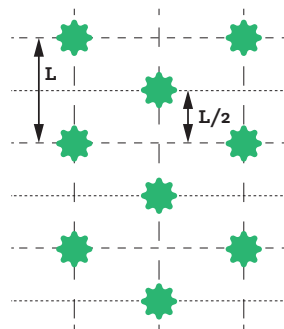
**Figuras 4.7 e 4.8** – Terreno preparado para a plantação.  
Terreno preparado para la plantación.




**Figuras 4.9 e 4.10** – Traçado da plantação.  
Trazado de la plantación.



**Figura 4.11** – Locais de plantação de cada árvore assinalados com estacas.  
Puntos de plantación de cada árbol señalados con estacas.



**Legenda – Leyenda**

 = Árvore – Árbol

**L** = Compasso – Marco

**L/2** = ½ compasso – ½ marco

**Figura 4.12** – Plantação em quincôncio.  
Plantación a tresbolillo.



50 cm e 80 cm de diâmetro e profundidade (Figuras 4.13 e 4.14). Estas dimensões têm por objetivo criar condições para um bom desenvolvimento do sistema radicular da planta nos primeiros anos de vida.

Imediatamente antes da plantação deve ser feita uma adubação de fundo (Figura 4.15). As quantidades a incorporar em cada cova variam de acordo com os resultados da análise de solo previamente realizada.

São normalmente utilizadas plantas obtidas em viveiro, que podem ter a raiz protegida por um torrão ou plantas de raiz nua (Figura 4.16). Neste último caso deve executar-se uma ligeira poda radicular para eliminar eventuais tecidos mortos e para uniformizar o tamanho, facilitando a colocação na cova.

As raízes não devem contactar diretamente com os fertilizantes para evitar problemas de fitotoxicidade. Recomenda-se a colocação no fundo da cova de uma primeira camada de substrato orgânico, seguida de uma camada de fertilizante a que se adiciona uma camada de solo.

Deve ser colocado na cova um tutor, juntamente com a planta (Figura 4.17). O tutor servirá para a sustentação da planta jovem, prevenindo danos causados pelo vento e para um correto desenvolvimento vertical da árvore jovem. Os tutores podem ser os mesmos anteriormente utilizados para a marcação da plantação.

Devem ficar 1,00 a 1,50 m acima do nível do terreno.

A árvore deverá ser amarrada ao tutor com atilhos flexíveis, colocando um material almofadado entre esta e o tutor, que os impeça de roçar, evitando, assim, danos na casca do tronco (Figura 4.18). Pode também ser necessária a colocação de redes de proteção contra roedores nas regiões onde a possibilidade exista.

diâmetro que permita realizar el injerto sin problemas.

Los hoyos para la colocación de plantas deberán tener entre 50 y 80 cm de diámetro y profundidad (Figuras 4.13 y 4.14). Estas dimensiones tienen como objetivo crear condiciones para un buen desarrollo del sistema radicular de la planta en los primeros años de vida.

Inmediatamente antes de la plantación se debe realizar un abonado de fondo (Figura 4.15). Las cantidades a incorporar en cada hoyo varían de acuerdo con los resultados del análisis del suelo previamente realizado.

Son normalmente utilizadas plantas obtenidas en viveros, que pueden tener la raíz protegida por un cepellón o ser a raíz desnuda (Figura 4.16). En este último caso se debe ejecutar una ligera poda radicular para eliminar posibles tejidos muertos y para uniformizar el tamaño, facilitando la colocación en el hoyo.

Las raíces no deben contactar directamente con los fertilizantes para evitar problemas de fitotoxicidad. Se recomienda la colocación, en el fondo del hoyo, de una primera capa de sustrato orgánico, seguida de una capa de fertilizante a la que se adiciona una capa de suelo.

Debe ser colocado en el hoyo, un tutor, conjuntamente con el árbol (Figura 4.17). El tutor servirá de soporte a la planta joven, previniendo daños causados por viento y para conseguir plantas con un tronco vertical y recto. Los tutores pueden ser los mismos que se utilizaron para la marcación de la planta.

Deben quedar a 1 o 1,5 m por encima del nivel del terreno. El árbol deberá ser amarrado al tutor con cuerdas flexibles, colocando un material acolchado entre esta y el tutor, que impida el roce, evitando, así los daños en la corteza del tronco (Figura 4.18). Puede también ser necesaria la colocación de redes de protección contra roedores en las regiones donde exista posibilidad.





**Figuras 4.13 e 4.14** – Abertura de covas para a plantação.  
Abertura de hoyos para la plantación.



**Figura 4.15** – Adubação.  
Abonado.



**Figura 4.16** – Colocação da planta na cova.  
Colocación de la planta en el hoyo.



**Figura 4.17** – Colocação do tutor juntamente com a planta.  
Colocación del tutor en conjunto con el árbol.





**Figura 4.18** – Castanheiro recém plantado, já com folhas. É visível o tutor e a rede de proteção contra roedores.

Castaño recién plantado, ya con hojas.

Es visible el tutor y la red de protección contra roedores.

## Bibliografia

## Bibliografía

- Fitzsimmons, S., Oram, S., 2006. Planting and growing chestnut trees, in The Pennsylvania Chapter of the American Chestnut Foundation, PA-TACF Planting Manual, 2006, Penn State University 206 Forest Resource Laboratory University Park, PA 16802
- Michigan State University – Orchard Design & Establishment – Chestnuts. Disponível em [https://www.canr.msu.edu/chestnuts/establishing\\_orchards/orchard-design-establishment](https://www.canr.msu.edu/chestnuts/establishing_orchards/orchard-design-establishment). Acesso em 16/08/2019.
- Silva, A., Arraiol, A., Guerreiro, J., 2018. Práticas Culturais. In: Aguin-Pombo D. & Franquinho-Aguiar, A. M. (Eds.). A cultura do castanheiro na Madeira. Manual prático. Universidade da Madeira, Funchal, pp. 47 – 67.
- Vossen, P., 2000. Chestnut Culture in California, Publication 8010, Regents of the University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, <http://anrcatalog.ucdavis.edu>
- Yang Dong-sheng, Hu Ya-li and Tian Rui-dong, 2009. The cultivation techniques of compactly planted chestnut (*Castanea mollissima* bl.) early fruiting and high yield. Acta Hortic., 844, 465-468

