

**Projeto: VALOR+** - Criação de valor com os subprodutos agrícolas, agroalimentares e florestais



# Subprodutos dos frutos secos e possível valorização económica

M. Ângelo Rodrigues, João C.M. Barreira, Isabel C.F.R. Ferreira, **Albino Bento**  
Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, bento@ipb.pt



# Criação de valor com os subprodutos agroalimentares e florestais.

Os subprodutos produzidos no setor agrícola, agroalimentar e florestal são variados e a maioria pode constituir-se como recursos naturais ricos em matéria orgânica, sais minerais, compostos bioativos com elevada atividade biológica.

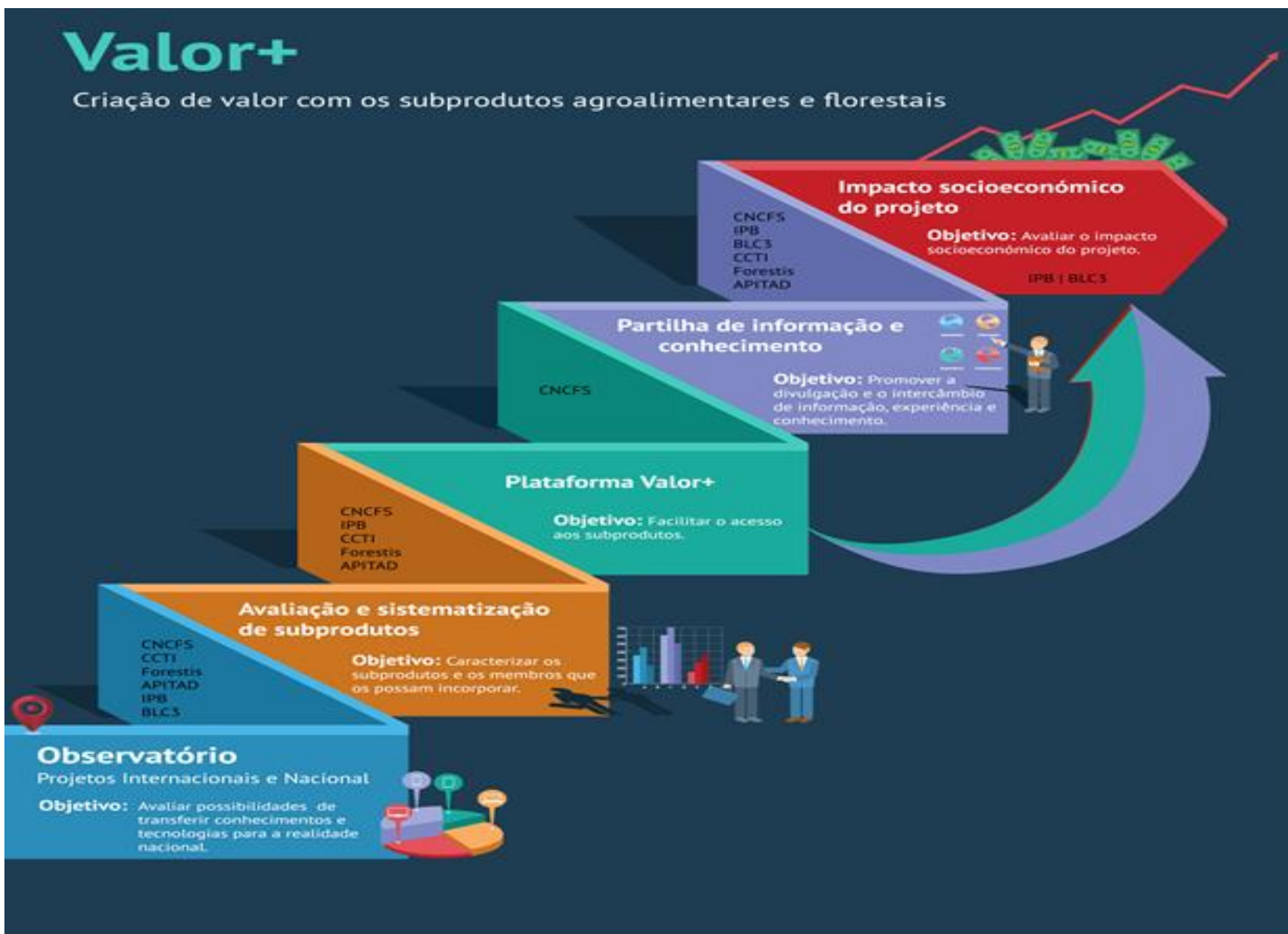
O seu potencial de utilização está dependente da sua caracterização, disponibilidade e tecnologias para a sua integração em novas cadeias de valor.

## Resíduos:

- + provenientes da poda,
- + a pele e as sementes dos frutos e/ou vegetais,
- + cascas, cascarão e folhas,
- + caroço da azeitona,
- + resíduos da indústria de serração,
- + entre outros...



# Atividades e Parceiros...





**Diversas espécies produtoras de frutos secos têm importância económica em Portugal:**

- **Amendoeira** [*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb];
- **Castanheiro** (*Castanea sativa* Mill.);
- **Alfarrobeira** (*Ceratonia siliqua* L.);
- **Nogueira** (*Juglans regia* L.);
- **Aveleira** (*Corylus avellana* L.)

Têm surgido diversas iniciativas de cultivo um pouco por todo o país de:

- **Pistaceira** (*Pistacia vera* L.)

**A síntese apresentada tem por base a amendoeira e castanheiro.**

**Nas restantes fruteiras foi seguida a mesma metodologia**

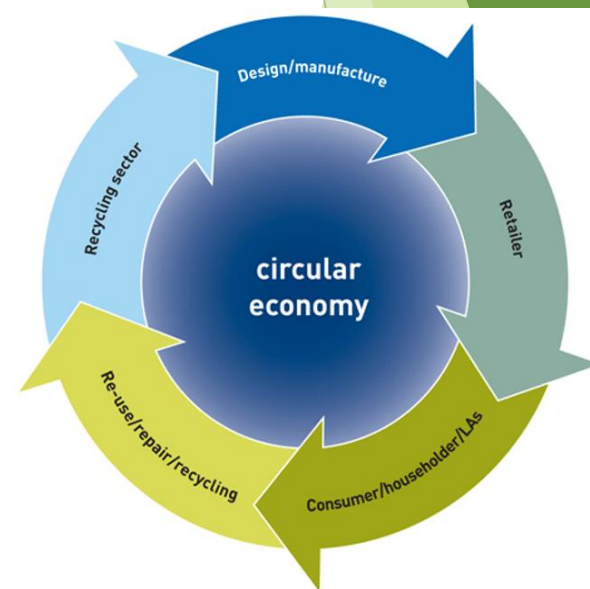




## Para que se plantam Frutos secos?

Produzir amêndoa/castanha, noz, avelã, ....

Para além do miolo, que outros produtos se obtêm dos pomares de frutos secos e como se podem valorizar?





# Objetivo do trabalho

Fazer o levantamento quantitativo da produção de fruto e de subprodutos e questionar usos alternativos destes materiais.





## Amendoeira:

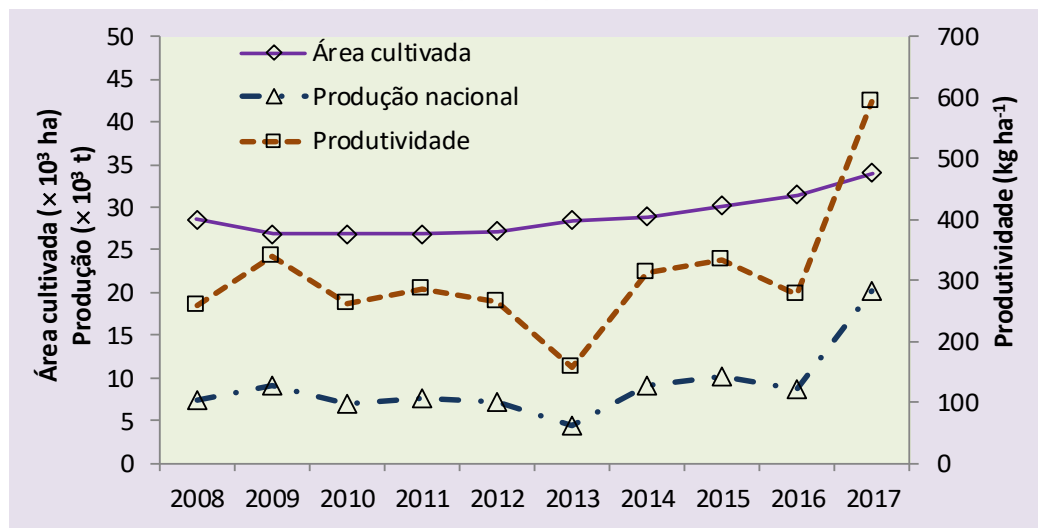


Figura 1. Principais estatísticas nacionais de **produção de amêndoa com casca entre 2008 e 2017** (FAOSTAT, 2019).

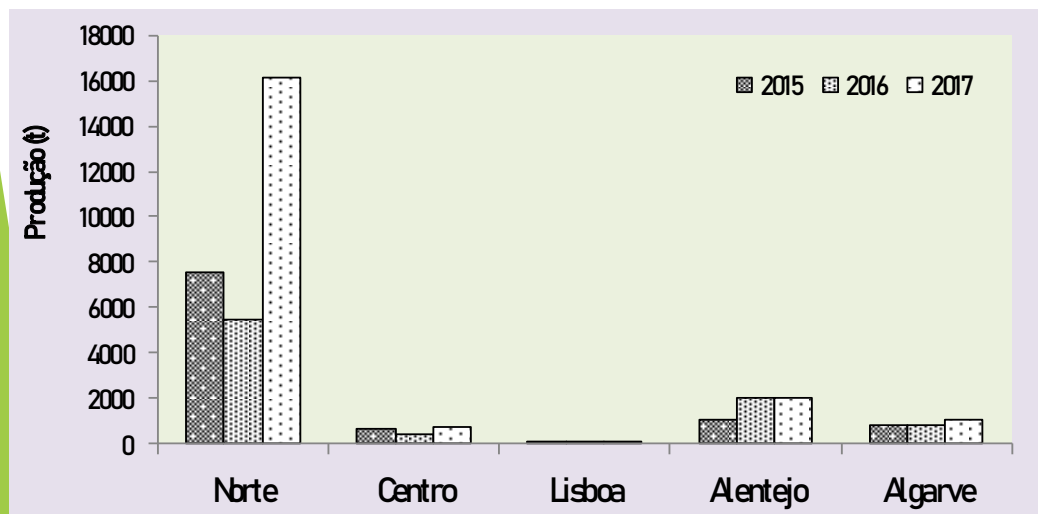


Figura 3. **Produção de amêndoa com casca por NUT II em Portugal Continental no período 2015-2017** (INE, 2015; 2016; 2017).

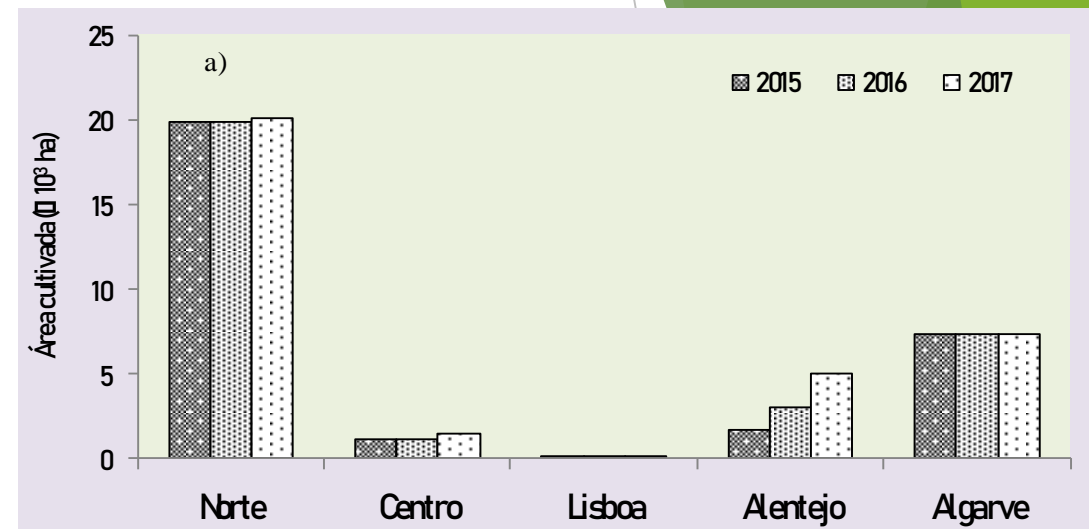


Figura 2. **Área cultivada de amendoeira nas principais NUT II produtoras de amêndoa no período 2015-2017** (INE, 2015; 2016; 2017).





## Amendoeira (20 000 t. —→ 45 000 t. amêndoa em casca):

**Lenha de poda**

- 25 000 t.;

**Folhas**

- ?;

**Casção (mesocarpo)**

- 2 000 t. (representa 10% da amêndoa em casca (peso seco));

**Casca (endocarpo)**

- 9 000 t. (apenas 60% é britada; representa em média 75%);

**Tegumento (epiderme)**

- 120 t. (3 000 t. processada; 60% pelada. 8% peso miolo;



**Lenha - 1 ton. ha**



**Folha - ?**



**Casção - 10 % peso seco**



**Casca rija - 75 %**



**Epiderme - 8 % amêndoa**





Quadro 1. Aproximação quantitativa à disponibilidade de subprodutos da amendoeira

Tecido	Produção (t)	Disponibilidade	Usos atuais	Propriedades/Usos potenciais
Fruto com casca	20 000	Colheita (C)	Comércio ou britagem	
Miolo (endosperma)	3 000	Colheita (C)	Alimentar (confeitaria, consumo direto)	Vitamina E, ácidos gordos insaturados, fitoesteróis,.../ <b>Valor alimentar</b>
Película (tegumento)	120	Branqueamento e descasque Industrial (C)	Alimentação animal; combustível	Compostos fenólicos, atividade antioxidante, triterpenoides,.../Ingredientes alimentares ou farmacêuticos
Casca rija (endocarpo)	9 000	Britagem (C)	Combustível	Xilano, celulose, lenhina, polióis.../xilose comercial
Cascarão (mesocarpo)	2 000	Descascadores (D)	Alimentação animal; fertilizante	Flavonoides, lignanas, fibra (celulose, hemicelulose), taninos, minerais,.../Ingredientes alimentares ou farmacêuticos
Lenha de poda	25 000	Norte (D), Alentejo (C)	Queima doméstica; destroçamento	Fibras/Biochar, pellets,...
Folhas	?	Colheita autónoma	Alimentar (infusões)	Ácidos fenólicos, flavonoides,.../Ingredientes alimentares ou farmacêuticos
Gomas	?	Colheita autónoma	Não são conhecidos	Pigmentos, hidrocolóides,.../Agente de revestimento de batata para fritar

C, concentrado; D disperso

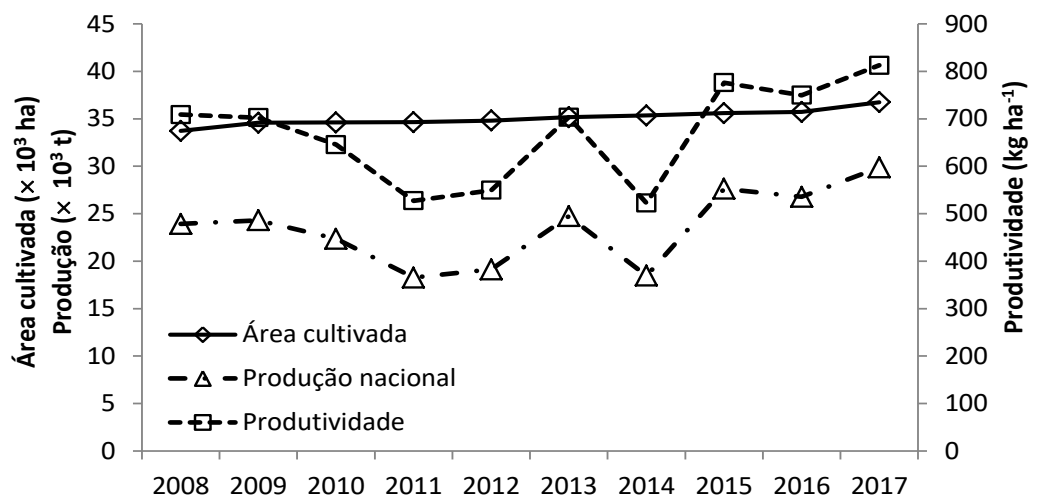


Figura 4. Principais estatísticas nacionais de **produção de castanha** entre 2008 e 2017 (FAOSTAT, 2019).

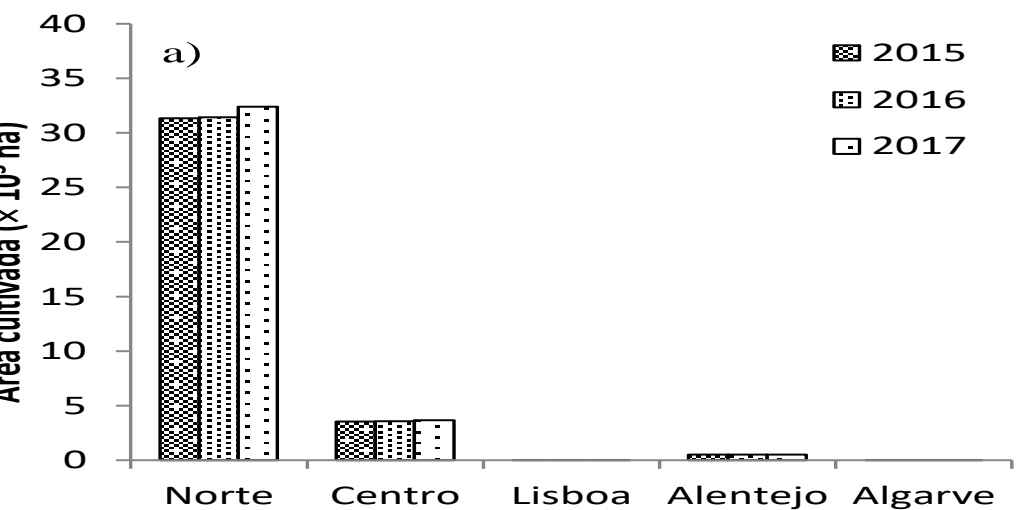


Figura 5. **Área cultivada de castanheiro** nas principais NUT II produtoras de castanha no período 2015-2017 (INE, 2015; 2016; 2017).

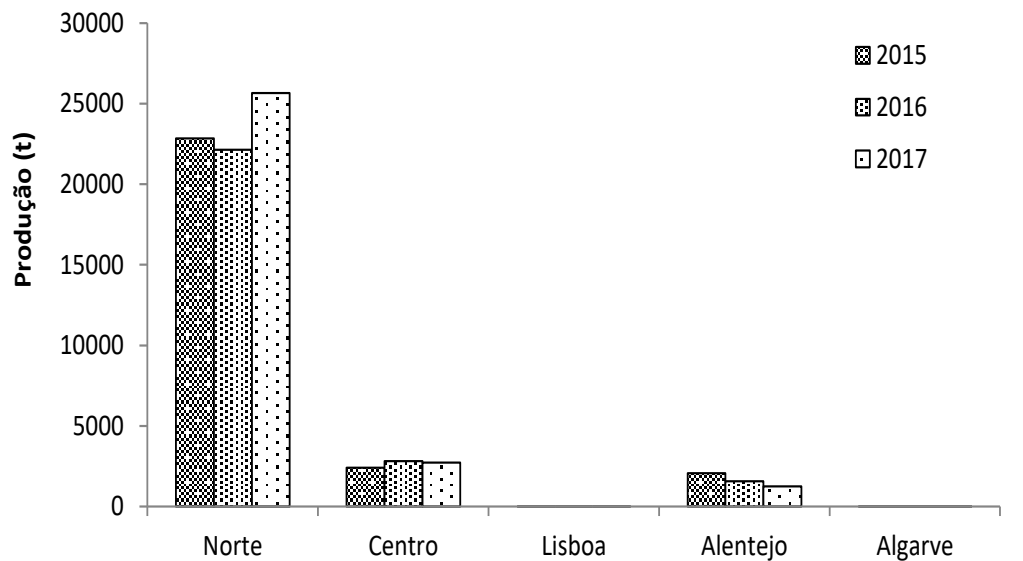


Figura 6. **Produção de castanha** por NUT II em Portugal Continental no período 2015-2017 (INE, 2015; 2016; 2017).





## Castanheiro (28 000 t. → 40 000 t. castanha):

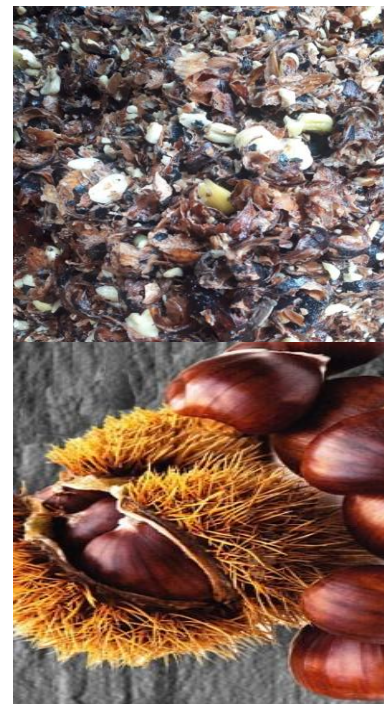
- Lenha de poda - 30 000 t.;
- Folhas - ?;
- Flores (amentilhos) - ?;
- Casca externa e interna - 3 000 t. (cerca de 50-60% é processada; 18-20% casca e outros materiais);
- Ouriços - 10 000 t. (300 kg/ha massa seca);



**Lenha - 1 ton. ha**

**Folha - ?**

**Ouriços - 300 kg /ha**



**Casca - 20 %**



**Flores - ?**



Quadro 2. Aproximação quantitativa à disponibilidade de subprodutos do castanheiro

Tecido	Produção (t)	Disponibilidade	Usos atuais	Propriedades/Usos potenciais
Fruto	28 000	Colheita (C)	Consumo em fresco ou transformação industrial	
Flores (amentilhos)	?	Pós-floração (D)	Ciclagem de nutrientes (Fertilizante)	Extração de compostos fenólicos
Casca (externa e interna)	3 000	Descasque Industrial (C)	Composto orgânico; combustível	Extração de elaginatinos, ácidos fenólicos e lenhina Klason
Ouriços (pós-colheita)	10 000	Campos (D)	Ciclagem de nutrientes (Fertilizante)	Extração de lenhina Klason e compostos fenólicos
Lenha de poda	30 000	Norte (D), Beira Interior (D)	Queima doméstica; destroçamento	Extração de compostos fenólicos (ácido gálico, ácido elágico, flavonoides e lignanas)
Folhas	?	Colheita autónoma	Ciclagem de nutrientes (Fertilizante)	Extração de porficianodinas

C, concentrado; D disperso



Como orientar a produção ?





Obrigada pela vossa atenção...