



RELATÓRIO TÉCNICO: RT/SERQ-AZORINA/1

Promoção da madeira de Criptoméria na construção. Novos produtos, oportunidades e mercados.

Plano de atividades a desenvolver pelo SerQ.

Cofinanciado por:



GOVERNO
DOS AÇORES



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu de
Desenvolvimento Regional

Sertã, maio de 2018

Rua J, N° 9

Zona Industrial da Sertã

6100-711 Sertã

(+351) 274 608 626

geral@serq.pt

www.serq.pt



RT/SERQ-AZORINA/1

ÍNDICE	
ÂMBITO	2
INTRODUÇÃO	3
ATIVIDADES PREVISTAS	4
INOVAÇÃO AO NÍVEL DO MATERIAL	4
INOVAÇÃO AO NÍVEL DO PRODUTO	5
DOCUMENTAÇÃO DE SUPORTE À IMPLEMENTAÇÃO DOS PRODUTOS NO MERCADO	6
REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULAMENTARES DE REFERÊNCIA	8
CRONOGRAMA	8



RT/SERQ-AZORINA/1

ÂMBITO

O presente relatório pretende concretizar os objetivos dos estudos a realizar no âmbito do contrato entre a Azorina – Sociedade de Gestão Ambiental e Conservação da Natureza, S.A e o Centro de Inovação e Competências da Floresta – Associação (SerQ). Este contrato assinado em 16 de abril 2018, com a duração de 18 meses, tem por base o desenvolvimento de produtos inovadores para a construção assentando na madeira de Criptoméria (*Cryptomeria japonica* (Thunb. Ex L.f.) D. Don) produzida na região autónoma dos Açores.

INTRODUÇÃO

O contrato estabelecido entre a Azorina e o SerQ estabelece na sua cláusula 5 as obrigações principais:

- Definição de produtos tipo (revestimento de piso e vigas lameladas coladas), dos requisitos a cumprir e sistemas de avaliação de desempenho (e.g. marcação CE).
- Modificação da madeira por densificação, incluindo estudos de otimização do processo de forma a garantir a estabilidade do mesmo (minoração da capacidade de recuperação do material densificado). Desenvolvimento de novos produtos técnicos incorporando madeira densificada (incluindo estudos sobre qualidade da colagem e estabilidade dimensional).
- Produção de vigas lameladas coladas mistas (combinação de espécies) e vigas do tipo I.
- Análise de custos associados à implementação técnica dos produtos propostos junto da indústria de madeira açoriana.
- Realização de testes de durabilidade natural/resistência a térmitas da madeira seca, dos novos produtos.
- Participação, no mínimo, em duas ações de divulgação/disseminação de conhecimento no âmbito do projeto.

O programa de trabalhos a implementar pelo SerQ, de forma a cumprir os objetivos acima descritos, encontra-se dividido em três eixos.



Figura 1. Eixos de atividade

Os produtos de madeira têm vindo a evoluir de forma acelerada nos últimos anos, sendo a garantia de qualidade um parâmetro crucial na introdução com sucesso de produtos inovadores no mercado. A madeira de criptoméria apresenta taxas de crescimento anual que podem variar entre os 21 e os 26m³/ha/ano, sendo assim uma espécie de rápido crescimento mas apresentando características tecnológicas (baixa massa volúmica e módulo de elasticidade) que limitam o seu uso para aplicação em produtos tradicionais, onde características de desempenho tais como a dureza (revestimentos de piso) ou a resistência/rigidez (vigas maciças ou lamelados colados) apresentam requisitos mínimos (descritos na normalização europeia). Desta forma, a utilização estrutural e não estrutural da madeira de criptoméria constitui um desafio, que somente através da atuação nos três eixos atrás descritos poderá ser ultrapassado.

O presente relatório apresenta as atividades previstas para os três eixos e o cronograma de atividades, assumindo a entrega da madeira no SerQ um mês após o início do projeto.

ATIVIDADES PREVISTAS

As atividades serão realizadas tendo em conta um volume de madeira de criptoméria de cerca de 60m³, de acordo com as condições assinaladas no quadro abaixo.

Quadro 1. Condições de fornecimento de madeira de criptoméria

Dimensões (mm) Espessura x largura x comprimento	Quantidades		Tolerâncias (mm) – EN 336		Teor de água	Qualidade da superfície
	Número de Tábuas/Vigas	Volume (m ³)	Largura e espessura (Classe de tolerância 1)	Comprimento		
50 x 120 x 3600	500	11	-1/+3	-0/+5	15% tolerância: 2,0%/+1,5%	Madeira esquadriada e aparelhada (madeira com faces e cantos normais entre si e cujas faces e cantos estão aplainados)
80 x 160 x 4800	312	19				
100 x 200 x 6000	250	30				

Encontra-se igualmente acordada a entrega no SerQ de madeira de acácia. Esta e outras espécies de madeira que venham a ser entregues devem cumprir os requisitos mencionados no quadro 1, para a madeira de criptoméria.

INOVAÇÃO AO NÍVEL DO MATERIAL

A inovação ao nível do material irá passar por ensaios de densificação da madeira, tendo por objetivo alcançar uma dureza superficial acima dos 10N/mm², qualificando assim o material para utilizações em revestimento de piso.

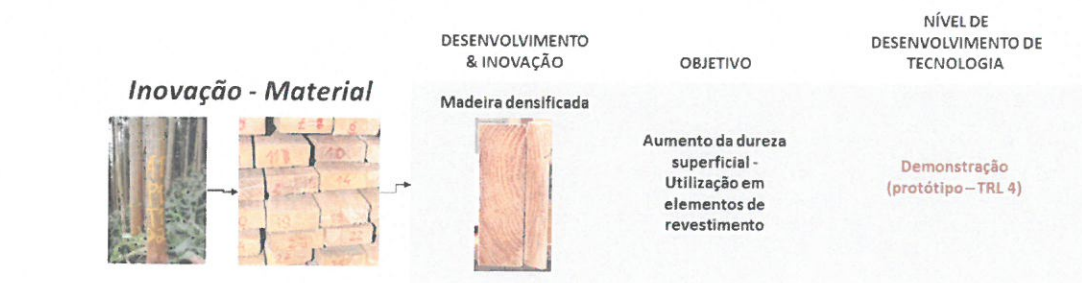


Figura 2. Esquema da inovação pretendida em termos de material

Nesta atividade serão estudados diversos esquemas de tratamento termomecânico, compreendendo ou não uma fase de amolecimento da madeira. Os estudos a realizar irão compreender a densificação

RT/SERQ-AZORINA/1

de peças de madeira de diferentes espessuras, com defeitos e sem defeitos, com dimensão máxima de 150x400mm² (largura x comprimento) e com espessura entre 6 e 50mm.

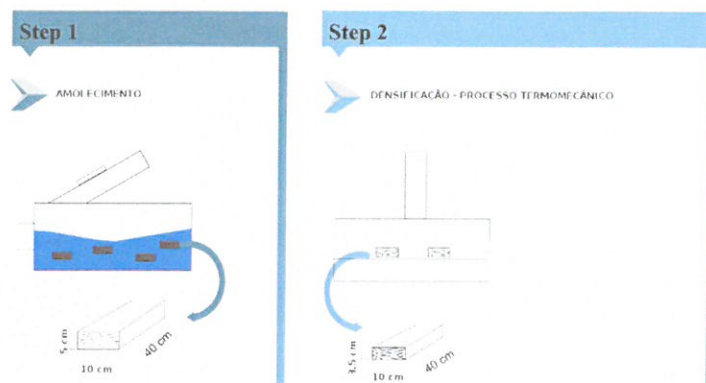


Figura 3. Esquema de processo de densificação a implementar

O estudo será suportado por um levantamento do estado dos conhecimentos acerca da modificação da madeira por densificação.

Após definição do processo de tratamento será elaborado um relatório estabelecendo os princípios para a implementação industrial do processo de densificação e apontada a possibilidade de utilização da madeira densificada em produtos laminados, para revestimento de piso e parede.

INOVAÇÃO AO NÍVEL DO PRODUTO

Esta atividade tem em conta os desenvolvimentos ocorridos na última década relativamente a produtos de madeira e sua inserção no mercado da construção. Assim, os trabalhos ao nível da *European Committee for Standardization* (CEN) e da *European Organisation for Technical Assessment* (EOTA) serão utilizados como documentos orientadores dos trabalhos. O plano de atividades inclui os produtos indicados na figura 4.

As características físicas e mecânicas da madeira de criptoméria (i.e. baixa massa volúmica e módulo de elasticidade) implica que os produtos a desenvolver tenham em conta:

- A capacidade de maximizar a capacidade resistente dos elementos – aspeto que será estudado através da aplicação da classificação mecânica por utilização do equipamento MTG disponível no SerQ, figura 4.
- A capacidade de constituir produtos mistos ou híbridos com materiais endógenos (e.g. madeira de acácia) ou materiais não lenhosos (betão).



Figura 4. Equipamento MTG para classificação mecânica

A implementação do estudo de classificação mecânica da madeira maciça é um passo fundamental para a realização de produtos para fins estruturais. As vigas de madeira classificadas serão inseridas em produtos para uso como elementos lineares (viga) ou do tipo placa (para pisos), permitindo um incremento da utilização da madeira de criptoméria no mercado açoriano ou a sua exportação.

Atualmente a utilização de produtos técnicos de madeira mistos (heterogêneos), tais como lamelados colados ou lamelados cruzados, é bastante frequente com o objetivo de otimizar a utilização de recursos lenhosos, utilizando cada elemento de acordo com a sua capacidade resistente.

A presente atividade inclui um estudo relativo à qualidade de colagem da madeira de criptoméria, abrangendo a colagem a madeira de outras espécies (e.g. acácia, a ser fornecida pela Azorina, e de eucalipto).

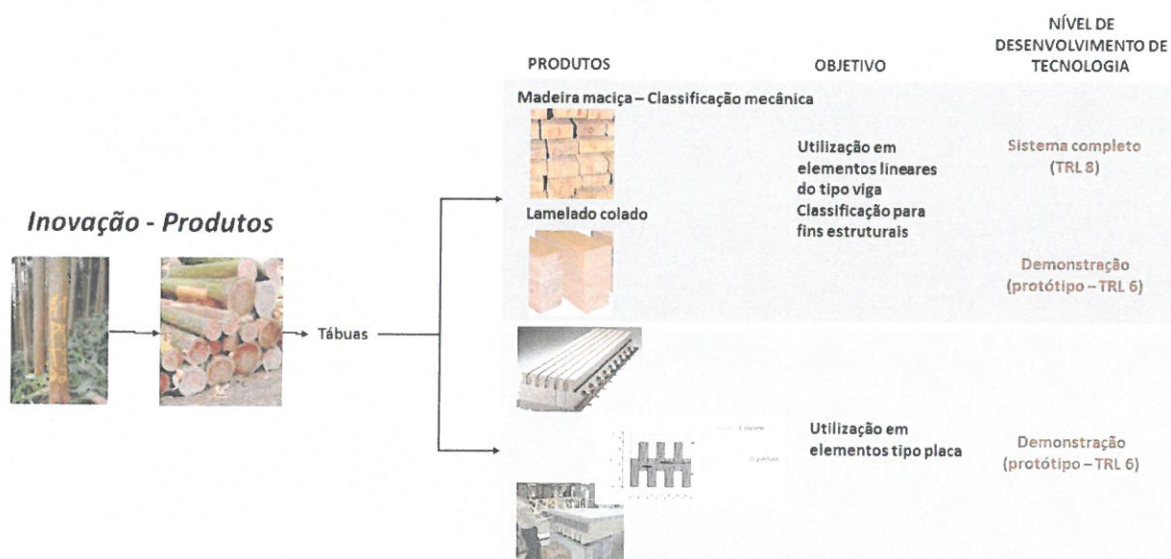


Figura 5. Esquema da inovação pretendida em termos de produto

DOCUMENTAÇÃO DE SUPORTE À IMPLEMENTAÇÃO DOS PRODUTOS NO MERCADO

A utilização de madeira na construção tem vindo a ser suportada no desenvolvimento crescente de novas soluções (produtos e sistemas), tendo por base os trabalhos realizados pelo CEN, nomeadamente pelas comissões técnicas CEN/TC124 e CEN/TC175, e pela EOTA. Estes produtos estão, muitos deles, abrangidos por regulamentação europeia (definindo prescrições obrigatórias, e.g. marcação CE segundo o RPC ou regulamentos nacionais) ou por normalização com carácter voluntário (com a exceção dos produtos abrangidos por normas harmonizadas citadas no Jornal Oficial da União Europeia).

No âmbito do trabalho encomendado ao SerQ, será elaborado um relatório descrevendo a normalização europeia na área da utilização de madeira na construção, o processo de marcação CE

**RT/SERQ-AZORINA/1**

aplicada aos produtos de madeira, os sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho e o conteúdo mínimo dos ensaios de tipo inicial para cada tipo de produto.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULAMENTARES DE REFERÊNCIA

CEN/TS 13307-2. Laminated and finger jointed timber blanks and semi-finished profiles for non-structural uses - Part 2: Production control

EN 13489. Wood-flooring and parquet - Multi-layer parquet elements

EN 14080:2013. Timber structures - Glued laminated timber and glued solid timber – Requirements

EN 14081-1:2016. Timber structures - Strength graded structural timber with rectangular cross section - Part 1: General requirements

EN 14081-2+A1. Timber structures - Strength graded structural timber with rectangular cross section - Part 2: Machine grading; additional requirements for initial type testing

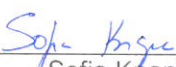
EAD 130011-00-0304. Prefabricated wood slab element made of mechanically jointed square-sawn timber members for use as structural element in buildings

CRONOGRAMA

Atividade		Meses																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I	Definição do programa de trabalhos																		
II	Inovação ao nível do material																		
III	Inovação ao nível do produto																		
IV	Documentação de suporte ao produto																		

Nº do Marco/ Milestone	Atividade	Data (mês)	Milestone
M1	I	1	Relatório relativo ao programa de trabalhos
M2	IV	5	Relatório da aplicação da normalização e regulamentação europeia à madeira e seus produtos
M3	II	6	Relatório preliminar relativo à densificação da madeira de criptoméria
M3	II	12	Relatório relativo à incorporação de madeira densificada em produtos
M4	II	18	Relatórios finais relativos às atividades I, II e III

Sertã, 17 maio 2018


Sofia Knapic
(Investigadora Sénior)