

CLIENTE / CLIENT: ALFARROXO TRADING, LDA.
MORADA / ADDRESS: Rua das Acácias, Lote 10/14 – Zona Industrial da Gala, 3090-180
Figueira da Foz

PARECER TÉCNICO (PTE) N.º 2/V.1/LMR/2017

VALIDAÇÃO DO PERFIL TÉRMICO DA CÂMARA DE TRATAMENTO DE CASCA PARA ELIMINAÇÃO DE NEMÁTODES

Equipa:
Delfina Godinho
David Loureiro

RESPONSÁVEL DE PROCESSO



David Pereira Loureiro

COORDENADOR DE LABORATÓRIO



Teresa Cunha Diamantino

Lisboa, 17 de fevereiro de 2017

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

1. INTRODUÇÃO

Em resposta à solicitação da empresa ALFARROXO TRADING, Lda. foi realizado o estudo da validação do perfil térmico do equipamento de tratamento fitossanitário de casca de pinheiro, de acordo com a norma NP 4515:2013 – “Casca e estilha de madeira de Resinosas – Tratamento fitossanitário pelo calor para eliminação do nematode da madeira do pinheiro (*Bursaphelenchus xylophilus*) e outros organismos prejudiciais” (DL nº 123 de 03/07/2015), equivalente aos "Requisitos Técnicos para Tratamento Térmico de Casca Isolada de Coníferas - Sistema de Tratamento Contínuo. Versão 1 (16/11/2012)" da Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV).

O referido estudo teve lugar na empresa no dia 1 de fevereiro de 2017.

2. AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE COM OS REQUISITOS LEGAIS

2.1. Local de receção

O local de receção da casca (zona suja) encontra-se claramente identificado e separado da restante zona de processamento, e da zona onde será feito o armazenamento da casca tratada até ao seu carregamento para expedição. Estas duas zonas encontram-se separadas por um muro. O local é pavimentado com acabamento betuminoso, com facilidade de limpezas periódicas e drenagem de águas, tal como exigido nos requisitos de referência.

Verificou-se que a entrada e circulação para descarga da casca não tratada encontra-se em local distinto da entrada de camiões para carregamento da casca tratada, não havendo qualquer contacto entre materiais nos dois locais. Na Figura 1 apresenta-se a zona de armazenamento da casca antes de ser tratada (zona de receção).



Figura 1 – Zona suja de matéria-prima (esquerda) e pá carregadora na casca suja (direita).

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

2.2. Pré-crivagem

Verificou-se que a empresa realiza um processo de pré-crivagem para extração de resíduos não compatíveis com o produto final, tais como paus, pedras e partículas de maiores dimensões. A casca não tratada começa por ser carregada para uma tolva e entra num sistema de discos para separação dos grandes paus e pedras, seguindo depois para um tapete onde ainda são retirados manualmente outros contaminantes de pequenas dimensões (paus, latas, plásticos, etc), passando posteriormente para um cilindro rotativo onde é extraído o pó de casca. Estes resíduos são amontoados separadamente, podendo uma parte deles ser utilizados para outros fins (Figura 2).



Figura 2 – Sistema de pré-crivagem para separação de resíduos (esquerda) e separação do pó de casca (direita).

2.3. Equipamentos para tratamento térmico da casca

Verificou-se que para a realização do tratamento térmico fitossanitário, a empresa dispõe dos seguintes equipamentos:

- Duas caldeiras de queima de biomassa marca FLUCAL, modelo APVT de 2014, com potência térmica de 897 kW (cada uma), para produção de vapor de água a 110°C e 2,5 bar, respectivamente com o nº. de fabrico 194 e 197;
- Câmara de aquecimento com duas linhas paralelas;
- Câmara de tratamento;
- Sondas fixas de temperatura (7), da marca BRESIMAR, e sistema de medição e monitorização em tempo real instalados na câmara de tratamento;
- Sistema automático de registo das temperaturas, marca BRESIMAR automação.

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
 Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

2.3.1 Fonte de calor

A fonte primária de calor é constituída por duas caldeiras para produção de vapor, marca FLUCAL (2014), com a potência térmica máxima de 897 kW, cada uma (Figuras 3 e 4) para produção de vapor (110°C; 2,5 bar) com sistema de automático de alimentação a biomassa (pellets). Segundo informação da empresa, a capacidade média de produção é de cerca de 40 a 50 m³ de casca por hora. O calor é transmitido sob a forma de vapor por tubagens isoladas desde a caldeira até às câmaras de aquecimento com sistema de movimentação da casca do tipo parafuso “sem-fim” a temperaturas da ordem de 100°C.

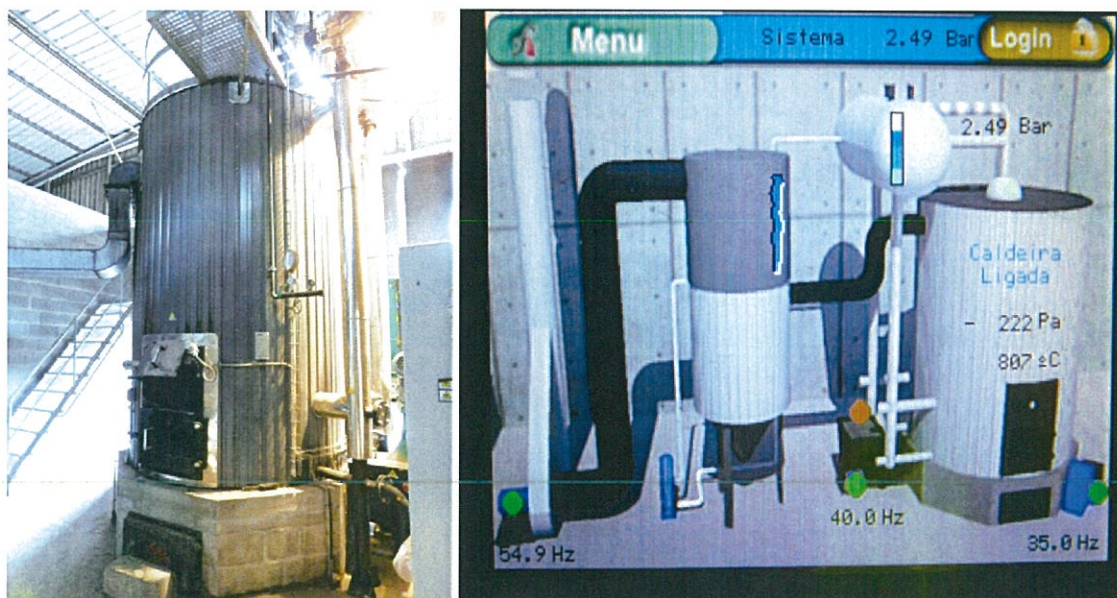


Figura 3 – Caldeira de queima de biomassa da marca FLUCAL, nº de fabrico 194 (esquerda) e respetivo painel do sistema de controlo da pressão de operação do vapor (direita).

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
 Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

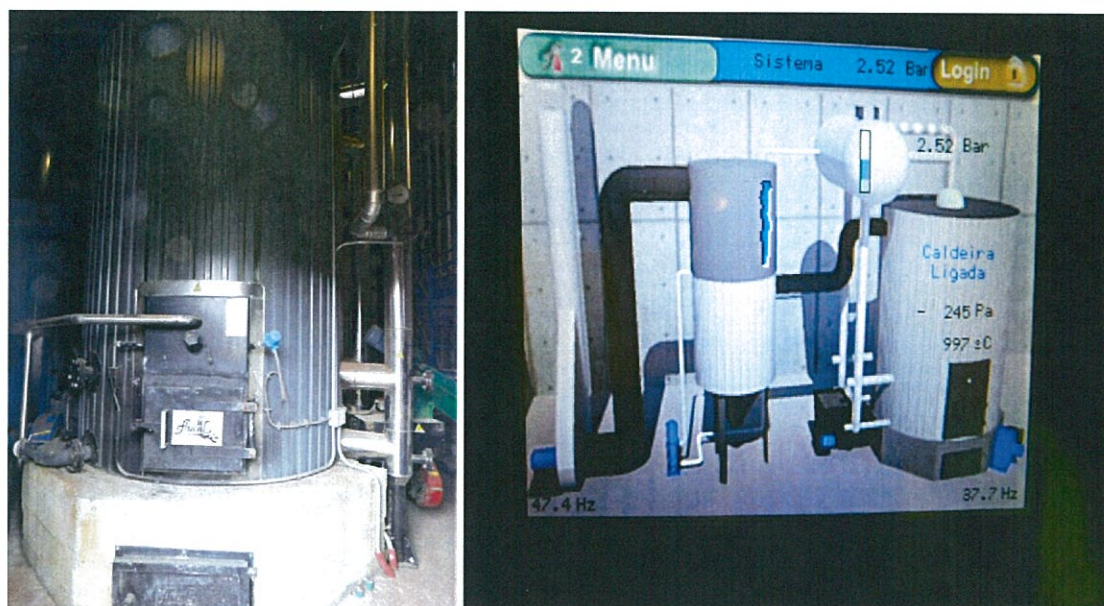


Figura 4 – Caldeira de queima de biomassa da marca FLUCAL, nº de fabrico 197 (esquerda) e respetivo painel do sistema de controlo da pressão de operação do vapor (direita).

2.3.2 Câmaras de aquecimento e de tratamento em contínuo

O sistema de tratamento em contínuo requer a existência de uma câmara de aquecimento onde é feita a injeção principal do vapor e uma câmara de tratamento onde é cumprida a exigência da permanência por um período de tempo não inferior a 30 min a uma temperatura não inferior a 64°C.

No equipamento da empresa o aquecimento é feito em dois compartimentos paralelos, com parafusos “sem-fim” para movimentação da casca, existindo nas paredes laterais destas caixas tubos por onde é injetado o vapor de água através de 10 injetores que existem em cada compartimento, sendo no total 40 injetores (Figura 5). Outros dois compartimentos paralelos, ligados aos de aquecimento, têm a função de pré-aquecimento e otimização do vapor sobranete. As câmaras de aquecimento funcionam em contínuo. O equipamento dispõe de um sistema de controlo e registo com um monitor, como exibido na Figura 7.

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
 Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório



Figura 5 – Sistema de tratamento com injeção de vapor.

Em seguida, a casca entra na câmara de tratamento (Figura 6) onde é movimentada lentamente e em ambiente fechado, sem injeção de calor adicional, sobre um tapete transportador em movimento contínuo lento de forma a cumprir o tempo requerido de esterilização térmica (30 minutos). Este procedimento permite a distribuição uniforme e contínua de calor, de forma a garantir que a temperatura de tratamento seja atingida em todo o volume de casca e mesmo no interior de cada um dos pedaços de casca de maior calibre. O equipamento dispõe de um sistema de controlo e registo, com um painel mímico das etapas do processo de tratamento com indicação das temperaturas e quantidade de casca tratada (Figura 7).



Figura 6 – Câmara de tratamento em contínuo da casca de pinheiro onde se encontra localizado o tapete contínuo da câmara de tratamento.

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
 Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

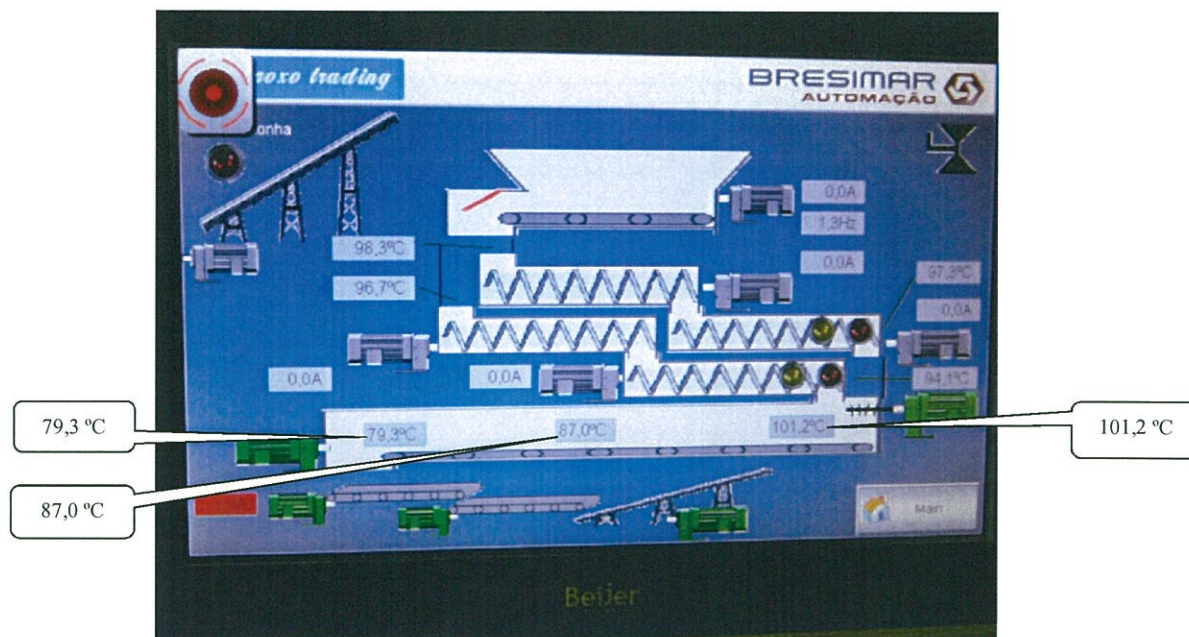


Figura 7 – Painel mímico do sistema de controlo e registo das temperaturas nas câmaras de aquecimento e de tratamento, com destaque das legendas de identificação da temperatura das sondas fixas na câmara de tratamento.

2.3.3 Sensores de medição da temperatura

Verificou-se que o equipamento da empresa dispõe de sete sondas fixas de controlo do processo, identificados no painel mímico do sistema de controlo (Figura 7), correspondendo à posição na entrada e saída das câmaras de aquecimento e de tratamento.

Verificou-se a posição das sete sondas fixas associadas ao conjunto das câmaras de aquecimento e tratamento. Comprovou-se, que estas sondas estavam calibradas, cinco desde 20/11/2015 e duas desde 22/01/2016, pelo Laboratório Industrial da Qualidade (LIQ) acreditado pelo IPAC, através da consulta na empresa dos originais dos certificados de calibração correspondentes resumidos na Tabela 1. Nestes certificados verificou-se que cumpriam com a exigência da resolução de 0,1°C (resolução requerida de 0,5°C) e a exigência do erro de medição inferior a 0,5°C. Em anexo a este relatório constam as cópias dos certificados de calibração correspondentes fornecidos pela empresa.

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
 Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

Tabela 1 – Identificação das sondas de temperatura fixas e respetivos n^{os} dos certificados de calibração

Sonda de temperatura Nº de série	Posição das sondas	Nº certificado de calibração	Data de calibração
291113008	Câmara de aquecimento (parafuso “sem-fim” de entrada direito)	T1971/15	20/11/2015
291113013	Câmara de aquecimento (parafuso “sem-fim” de injeção de vapor direito)	T1969/15	20/11/2015
291113010	Câmara de aquecimento (parafuso “sem-fim” de entrada esquerdo)	T1970/15	20/11/2015
291113012	Câmara de aquecimento (parafuso “sem-fim” de injeção de vapor esquerdo)	T0103/16	22/01/2016
291113007	Câmara de tratamento (início)	T1965/15	20/11/2015
291113009	Câmara de tratamento (meio)	T0102/16	22/01/2016
291113011	Câmara de tratamento (fim)	T1967/15	20/11/2015

2.3.4 Sistema automático de registo das temperaturas

Verificou-se que a empresa possui um sistema automático informatizado que cria um registo com a identificação da empresa, a indicação da data, hora e minuto, temperatura e identificação de cada sensor a intervalos de 10 minutos (intervalo requerido não superior a 10 min.) e também a quantidade de casca tratada (m³) no mesmo período com possibilidade de impressão em papel, conforme indicação da cópia do registo (em anexo). O estudo de validação do perfil térmico decorreu entre as 12h24mn e as 13h28mn.

3. VALIDAÇÃO TÉRMICA

O sistema foi sujeito a um procedimento de validação térmica que consistiu no lançamento de sensores portáteis do tipo “botão” no tapete de alimentação de casca na entrada da câmara fechada com

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
 Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

parafuso helicoidal e recolhidos no final do processo após a saída da câmara de tratamento tendo por objetivo a verificação do requisito técnico exigido de permanência de 30 minutos a 64°C.

Devido à pequena dimensão dos sensores de temperatura do tipo "botão" e a consequente dificuldade em os encontrar no final do processo de tratamento no meio de muitos metros cúbicos de casca, os sensores foram colocados no interior de pequenas bolas plásticas perfuradas.

Utilizaram-se neste procedimento de validação térmica 11 sensores portáteis de temperatura da marca ThermoChron, sendo 9 unidades do modelo DS 1921G, com intervalo de temperatura [-40°C a +85°C] e 2 unidades do modelo DS 1922T, com intervalo de temperatura [0°C a +125°C]. Os sensores estão calibrados e sujeitos a verificações internas.

Foi comunicada pela empresa que a produção média de casca no processo de tratamento durante o ensaio de validação do perfil térmico foi de 45 m³/h. Nestas condições, o número mínimo de sensores/leituras teria de ser 9 sensores portáteis. Como se utilizaram 11 sensores, verificou-se deste modo o cumprimento da exigência definida nos requisitos técnicos da DGAV (1 sensor por cada 5 m³ de casca).

Estes sensores portáteis foram colocados dentro das bolas e lançados diretamente no sistema de tratamento da casca de pinheiro, registando-se a hora exata e, posteriormente recolhidos no final do tratamento para recolha dos registos. Os sensores foram programados para registo de valores da temperatura a intervalos de 1 min. Os valores registados de temperatura são apresentados e discutidos na secção de resultados deste relatório.

4. CRIVAGEM

Para além da crivagem inicial, antes da casca tratada, a empresa realiza uma crivagem final após o tratamento na zona limpa que permite reduzir a humidade da casca, e a eliminação de pós e materiais de menor dimensão que corresponderiam a uma menor qualidade e identidade do produto. Na sequência deste processo de crivagem, fazendo parte da zona limpa, é ainda efectuada uma separação por distintos calibres de casca e armazenados em diferentes "boxes" para expedição.

5. ARMAZENAMENTO

A casca tratada é armazenada, compartimentada em diferentes calibres de casca em dez "boxes" cobertas, abrigada de ventos dominantes, com pavimento betuminoso e limpo (zona limpa). Esta zona encontra-se em local bem identificado e segregado dos locais da restante casca não tratada. Também foi verificado a cobertura da zona de tratamento térmico com evidente separação física da zona limpa (Figura 8).

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório



Figura 8 – Zona limpa coberta: armazenamento de casca tratada

6. MEDIDAS DE HIGIENE

Os equipamentos de manuseamento da casca não tratada são diferentes dos que manuseiam a casca tratada. Verificou-se que a empresa utiliza equipamentos e pás de carga distintas para o manuseamento da casca não tratada (zona suja) e da casca tratada (zona limpa). Verificou-se igualmente que a empresa utiliza na movimentação em contínuo de tapetes transportadores, reduzindo assim movimentações intermédias e eliminando a possibilidade de ocorrência de recontaminação. De acordo com informação da empresa, existe o procedimento interno de realizar a limpeza semanal dos equipamentos e pavimentos.

7. RESULTADOS DOS ENSAIOS TÉRMICOS

São apresentados nas figuras 9 e 10 os registos das temperaturas do ensaio térmico realizado na empresa no dia 1 de fevereiro de 2017. São apresentados na Figura 9 os registos de temperatura em função do tempo absoluto, que decorreu entre o início do lançamento dos sensores no processo e sua recolha após a câmara de tratamento.

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

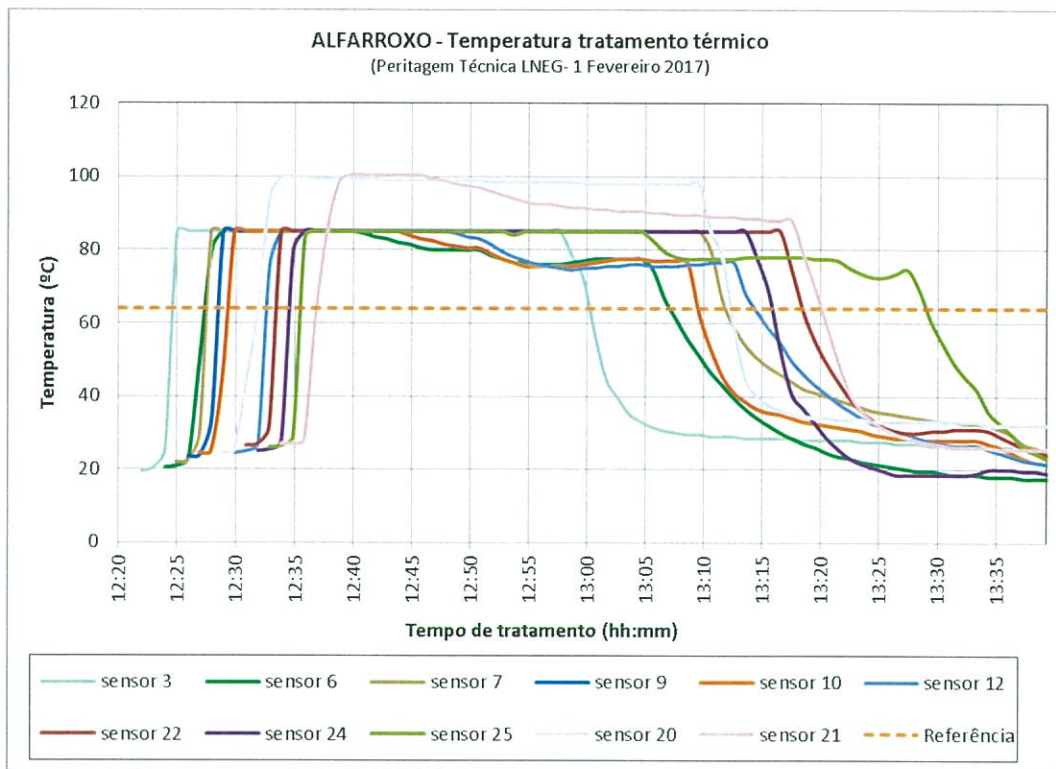


Figura 9 – Registos de temperaturas do ensaio de validação térmica na empresa, durante o tempo efetivo de tratamento realizado em 01/02/2017.

Para efetiva compreensão do objetivo do ensaio e da verificação do tempo de permanência dos sensores de pelo menos 30 minutos, os registos apresentados na Figura 10 apresentam o eixo da abcissa em tempo relativo e não em tempo absoluto.

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

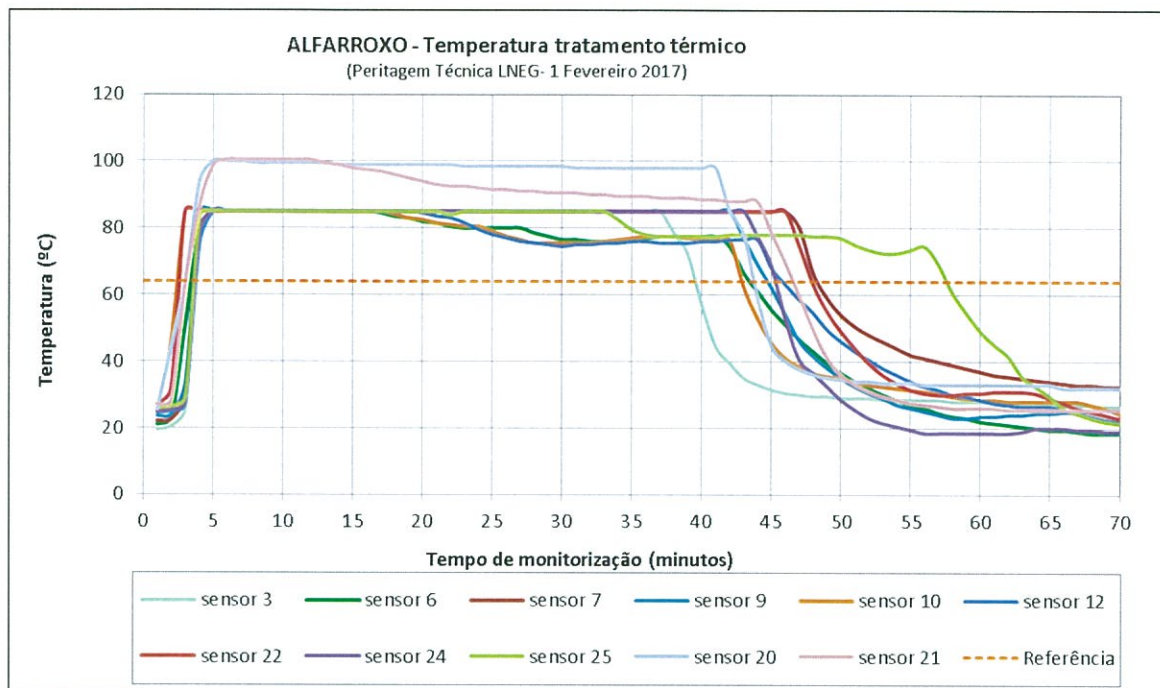


Figura 10 – Registos de temperaturas do ensaio de validação térmica a 30 minutos, na empresa, durante o tempo relativo de permanência das sondas, realizado em 01/02/2017.

Apresentam-se nas Tabelas de resultados 2, 3 e 4, os resumos dos respetivos tempos de permanência registados pelos sensores portáteis.

Tabela 2 - Tempos de permanência às temperaturas definidas nos requisitos e normas aplicáveis, relativamente ao ensaio realizado em 01/02/17, com os sensores 3, 6, 7, 9 e 10 (85°C).

ALFARROXO TRADING	Sensores				
Tratamento / Casca	sensor 3	sensor 6	sensor 7	sensor 9	sensor 10
Tempo (h:m:s) ≥ 64 °C	00:35:00	00:39:00	00:44:00	00:40:00	00:39:00
Temp. máx. (°C)	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0

Tabela 3 - Tempos de permanência às temperaturas definidas nos requisitos e normas aplicáveis, relativamente ao ensaio realizado em 01/02/17 com os sensores 12, 22, 24 e 25 (85°C).

ALFARROXO TRADING	Sensores			
Tratamento / Casca	sensor 12	sensor 22	sensor 24	sensor 25
Tempo (h:m:s) ≥ 64 °C	00:41:00	00:44:00	00:41:00	00:53:00
Temp. máx. (°C)	85,0	85,0	85,0	85,0

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

Tabela 4 - Tempos de permanência às temperaturas definidas nos requisitos e normas aplicáveis, relativamente ao ensaio realizado em 01/02/17 com os sensores 20 e 21 (125°C).

ALFARROXO TRADING	Sensores	
	sensor 20	sensor 21
Tratamento / Casca		
Tempo (h:m:s) ≥ 64 °C	00:39:00	00:42:00
Temp. máx. (°C)	100,0	100,5

Todos os sensores portáteis de temperatura tipo “botão” registaram tempos de permanência superiores a 30 minutos e temperaturas superiores a 64°C. O tempo mínimo de permanência foi de 35 minutos registado pelo sensor 3. A temperatura máxima foi de 100,5°C registada pelo sensor nº 21 (125°C).

Os valores registados pelas sondas fixas de temperatura da câmara de tratamento, correspondente à hora do ensaio (Tabela 5), são concordantes com os registados pelos sensores portáteis de “botão” (Tabelas 2, 3 e 4). Em anexo apresenta-se o registo completo fornecido pela empresa referente ao dia do ensaio, das temperaturas das sondas fixas e quantidade acumulada de casca processada na câmara de tratamento.

Tabela 5 – Valores registados pela empresa - sondas fixas de temperatura e quantidade de casca.

Data / Hora	ST Ent. Túnel (°C)	ST Meio Túnel (°C)	ST Fim Túnel (°C)	Quantidade (m ³)
01-02-2017 12:19:43	101,25	82,81	75,95	174,41
01-02-2017 12:29:43	101,18	99,66	79,29	179,23
01-02-2017 12:39:44	101,13	90,42	89,39	184,71
01-02-2017 12:49:44	101,19	95,31	90,84	190,20
01-02-2017 12:59:44	100,98	92,54	77,88	192,37
01-02-2017 13:09:44	101,11	91,63	86,39	197,86
01-02-2017 13:19:44	101,08	94,13	87,52	203,34
01-02-2017 13:29:44	101,14	94,52	88,60	208,81

De acordo os registos da empresa foram processados 34,41 m³ de casca, correspondendo ao valor horário de 29,50 m³.

8. CONCLUSÕES

Tendo em conta os registos de temperatura das sondas fixas e sensores de temperatura e do registo da quantidade de casca processada, e todas as restantes condições do processo de tratamento térmico realizados durante a peritagem técnica do LNEG na empresa ALFARROXO TRADING, Lda., em 01/02/2017, pode concluir-se que o tratamento nas condições de ensaio registado é eficaz para a eliminação de nemátodes vivos e garante o cumprimento das especificações internacionais do chamado “choque térmico”, bem como as regras estabelecidas pela norma NP 4515:2013, equivalente aos requisitos DGAV Versão 1 (16/11/2012).

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
 Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório



Rede de Laboratórios

Laboratório de Materiais e Revestimentos

Unidade de Eficiência Energética

Parecer Técnico (PTE) nº: 2/V.1/LMR/2017

REFERÊNCIAS

ISPM Nº 15 Guidelines for regulating wood packaging. Material in international trade. (2002). With modifications to Annex I (2006).

Portaria n.º 1339-A/2008, de 20 de novembro. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Diário da República, 1.ª série — N.º 226 — 20 de Novembro de 2008.

Decreto-Lei n.º 123/2015, de 3 de julho. Ministério da Agricultura e do Mar. Diário da República, 1.ª série — N.º 128 — 3 de julho de 2015.

NP 4515:2013 – Casca e estilha de madeira de Resinosas. Tratamento fitossanitário pelo calor para eliminação do nemátode da madeira do pinheiro (*Bursaphelenchus xylophilus*) e outros organismos prejudiciais.

DGAV-Direção Geral de Alimentação e Veterinária. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território. Requisitos técnicos para tratamento térmico de casca isolada de coníferas - Sistema de tratamento contínuo. Versão 1 (16/11/2012).

ANEXOS

Anexo 1 - Certificados de Calibração do LIQ relativo às sondas de temperatura localizados nas câmaras de aquecimento e de tratamento da empresa ALFARROXO TRADING, Lda.

Anexo 2 - Registo completo das sondas de temperatura localizadas na câmara de tratamento da empresa ALFARROXO TRADING, Lda. referentes ao dia do ensaio 01-02-2017.

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

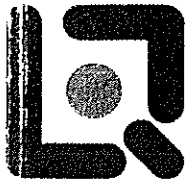
ANEXOS

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório

ANEXO 1

Certificados de calibração

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório



Nº	Data Edição	Página
T1965/15	2015-11-20	1/2

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Cliente

Alfarroxo Trading, Lda
Rua das Acácias, Lote 10/14
Zona Industrial da Gala
3090-180 FIGUEIRA DA FOZ

Equipamento

Designação : Sonda de Temperatura
Fabricante / Marca : BRESIMAR
Tipo / Modelo : -
Características : Resolução: 0,1 °C
Número de Série : 291113007 *SELO A1205*
Referência do Cliente : A1205
Acessórios : Unidade de Leitura Beijer Eletronics
Observações : Localização: 1ª sonda da câmara de tratamento

Condições de Referência

Temperatura : 17,8 .. 18,4 °C
Humidade : 55,6 .. 60,7 %Hr
Local : Instalações do Cliente

Documentos de Referência

Procedimento de calibração LMT 02 (Rev. g de 2013-11-13)



Rastreabilidade

Este certificado garante a rastreabilidade das medições aos laboratório nacionais ou internacionais e às unidades do SI.

Informação Complementar

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k = 2$ o qual para uma distribuição Normal corresponde a uma probabilidade de aproximadamente 95 %. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Os resultados referem-se apenas aos valores obtidos no momento e nas condições em que foram efectuadas as medições.

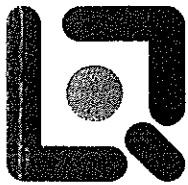
Execução

Aprovação

Telmo Farias
(Técnico de Laboratório)

Manuel Monteiro
(Director Técnico)

Data 2015-11-19



Nº

Data Edição

Página

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

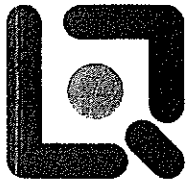
T1965/15

2015-11-20

2/2

Resultados da calibração

Leitura no Equipamento (°C)	Leitura no Padrão (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida (°C)
56,2	55,96	0,24	± 0,20
64,3	64,04	0,26	± 0,20
80,4	80,03	0,37	± 0,20



LIQ
Laboratório
Industrial da
Qualidade

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº

Data Edição

Página

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

T1967/15

2015-11-20

1/2

Cliente

Alfarroxo Trading, Lda
Rua das Acácias, Lote 10/14
Zona Industrial da Gala
3090-180 FIGUEIRA DA FOZ

Equipamento

Designação : Sonda de Temperatura
Fabricante / Marca : BRESIMAR
Tipo / Modelo : -
Características : Resolução: 0,1 °C
Número de Série : 291113011
Referência do Cliente : A1207
Acessórios : Unidade de Leitura Beijer Eletronics
Observações : Localização: 3ª sonda câmara de tratamento

SELO IA 1207

Condições de Referência

Temperatura : 17,8 .. 18,4 °C
Humidade : 55,6 .. 60,7 %Hr
Local : Instalações do Cliente

Documentos de Referência

Procedimento de calibração LMT 02 (Rev. g de 2013-11-13)



Rastreabilidade

Este certificado garante a rastreabilidade das medições aos laboratório nacionais ou internacionais e às unidades do SI.

Informação Complementar

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k = 2$ o qual par uma distribuição Normal corresponde a uma probabilidade de aproximadamente 95 %. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Os resultados referem-se apenas aos valores obtidos no momento e nas condições em que foram efectuadas as medições.

Execução

Aprovação

Telmo Farias
(Técnico de Laboratório)

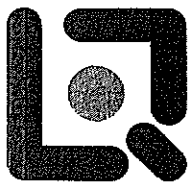
Manuel Monteiro
(Director Técnico)

Data 2015-11-19



Resultados da calibração

Leitura no Equipamento (°C)	Leitura no Padrão (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida (°C)
56,3	56,05	0,25	± 0,20
64,3	64,06	0,24	± 0,20
80,2	79,98	0,22	± 0,20



LIQ
Laboratório
Industrial da
Qualidade

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº	Data Edição	Página
T0102/16	2016-01-22	1/2

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Cliente

Alfarroxo Trading, Lda
Rua das Acácias, Lote 10/14
Zona Industrial da Gala
3090-180 FIGUEIRA DA FOZ

Equipamento

Designação : Sonda de Temperatura
Fabricante / Marca : BRESIMAR
Tipo / Modelo : -
Características : Resolução: 0,1 °C
Número de Série : 291113009
Referência do Cliente : A1206
Acessórios : Unidade de Leitura Beijer Electronics
Observações : Localização: 2ª sonda da câmara de tratamento

Condições de Referência

Temperatura : 17,9 .. 18,8 °C
Humidade : 69,3 .. 73,4 %Hr
Local : Instalações do Cliente

Documentos de Referência

Procedimento de calibração LMT 02 (Rev. g de 2013-11-13)



Rastreabilidade

Este certificado garante a rastreabilidade das medições aos laboratório nacionais ou internacionais e às unidades do SI.

Informação Complementar

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k = 2$ o qual par uma distribuição Normal corresponde a uma probabilidade de aproximadamente 95 %. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Os resultados referem-se apenas aos valores obtidos no momento e nas condições em que foram efectuadas as medições.

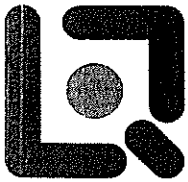
Execução

Aprovação

Telmo Farias
(Técnico de Laboratório)

Manuel Monteiro
(Director Técnico)

Data 2016-01-22



Nº	Data Edição	Página
T0102/16	2016-01-22	2/2

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Resultados da calibração

Leitura no Equipamento (°C)	Leitura no Padrão (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida (°C)
56,1	56,13	-0,03	± 0,20
64,1	64,04	0,06	± 0,20
80,4	80,12	0,28	± 0,20



LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Nº

T1969/15

Data Edição

2015-11-20

Página

1/2

Cliente

Alfarroxo Trading, Lda
Rua das Acácias, Lote 10/14
Zona Industrial da Gala
3090-180 FIGUEIRA DA FOZ

Equipamento

Designação : Sonda de Temperatura
Fabricante / Marca : BRESIMAR
Tipo / Modelo : -
Características : Resolução: 0,1 °C
Número de Série : 291113013
Referência do Cliente : A1204
Acessórios : Unidade de Leitura Beijer Electronics
Observações : Localização: Sem-fim de injeção de vapor direito

Condições de Referência

Temperatura : 17,8 .. 18,4 °C
Humidade : 55,6 .. 60,7 %Hr
Local : Instalações do Cliente

Documentos de Referência

Procedimento de calibração LMT 02 (Rev. g de 2013-11-13)



Rastreabilidade

Este certificado garante a rastreabilidade das medições aos laboratório nacionais ou internacionais e às unidades do SI.

Informação Complementar

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k = 2$ o qual para uma distribuição Normal corresponde a uma probabilidade de aproximadamente 95 %. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Os resultados referem-se apenas aos valores obtidos no momento e nas condições em que foram efectuadas as medições.

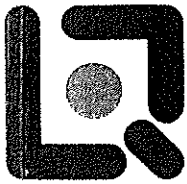
Execução

Aprovação

Telmo Farias
(Técnico de Laboratório)

Manuel Monteiro
(Director Técnico)

Data 2015-11-19



Nº

Data Edição

Página

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

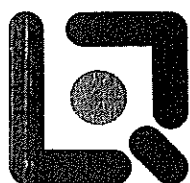
T1969/15

2015-11-20

2/2

Resultados da calibração

Leitura no Equipamento (°C)	Leitura no Padrão (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida (°C)
56,3	56,06	0,24	± 0,20
64,4	64,14	0,26	± 0,20
80,6	80,11	0,49	± 0,20



LIQ
Laboratório
Industrial da
Qualidade

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Nº

T0103/16

Data Edição

2016-01-22

Página

1/2

Cliente

Alfarroxo Trading, Lda
Rua das Acácias, Lote 10/14
Zona Industrial da Gala
3090-180 FIGUEIRA DA FOZ

Equipamento

Designação : Sonda de Temperatura
Fabricante / Marca : BRESIMAR
Tipo / Modelo : -
Características : Resolução: 0,1 °C
Número de Série : 291113012
Referência do Cliente : A1203
Acessórios : Unidade de Leitura Beijer Eletronics
Observações : Localização: Sem-fim de injeção de vapor esquerdo

Condições de Referência

Temperatura : 17,9 .. 18,8 °C
Humidade : 69,3 .. 73,4 %Hr
Local : Instalações do Cliente

Documentos de Referência

Procedimento de calibração LMT 02 (Rev. g de 2013-11-13)



Rastreabilidade

Este certificado garante a rastreabilidade das medições aos laboratório nacionais ou internacionais e às unidades do SI.

Informação Complementar

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k = 2$ o qual para uma distribuição Normal corresponde a uma probabilidade de aproximadamente 95 %. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Os resultados referem-se apenas aos valores obtidos no momento e nas condições em que foram efectuadas as medições.

Execução

Telmo Farias
(Técnico de Laboratório)

Data 2016-01-22

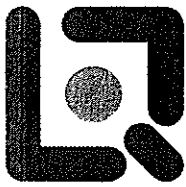
Aprovação

Manuel Monteiro
(Director Técnico)



Resultados da calibração

Leitura no Equipamento (°C)	Leitura no Padrão (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida (°C)
55,8	55,91	-0,11	± 0,20
63,8	63,89	-0,09	± 0,20
80,1	79,97	0,13	± 0,20



LIQ
Laboratório
Industrial da
Qualidade

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Nº	Data Edição	Página
T1971/15	2015-11-20	1/2

Cliente

Alfarroxo Trading, Lda
Rua das Acácias, Lote 10/14
Zona Industrial da Gala
3090-180 FIGUEIRA DA FOZ

Equipamento

Designação : Sonda de Temperatura
Fabricante / Marca : BRESIMAR
Tipo / Modelo : -
Características : Resolução: 0,1 °C
Número de Série : 291113008
Referência do Cliente : A2194
Acessórios : Unidade de Leitura Beijer Eletronics
Observações : Localização: Sem-fim de entrada direito

Condições de Referência

Temperatura : 17,8 .. 18,4 °C
Humidade : 55,6 .. 60,7 %Hr
Local : Instalações do Cliente

Documentos de Referência

Procedimento de calibração LMT 02 (Rev. g de 2013-11-13)



Rastreabilidade

Este certificado garante a rastreabilidade das medições aos laboratório nacionais ou internacionais e às unidades do SI.

Informação Complementar

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k = 2$ o qual par uma distribuição Normal corresponde a uma probabilidade de aproximadamente 95 %. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Os resultados referem-se apenas aos valores obtidos no momento e nas condições em que foram efectuadas as medições.

Execução

Aprovação

Telmo Farias
(Técnico de Laboratório)

Manuel Monteiro
(Director Técnico)

Data 2015-11-19

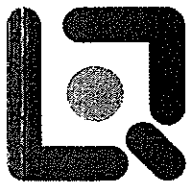
LME401

REPRODUÇÃO PARCIAL PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO LIQ

Aoart. 3228
3754-901 Águeda - Portugal

Tel: +351 234 612 771
Fax: +351 234 601 905

web page: www.liq.pt
e-mail: geral@liq.pt



Resultados da calibração

Leitura no Equipamento (°C)	Leitura no Padrão (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida (°C)
56,0	55,95	0,05	± 0,20
64,2	64,07	0,13	± 0,20
80,2	80,02	0,18	± 0,20



LIQ
Laboratório
Industrial da
Qualidade

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Nº	Data Edição	Página
T1970/15	2015-11-20	1/2

Cliente

Alfarroxo Trading, Lda
Rua das Acácias, Lote 10/14
Zona Industrial da Gala
3090-180 FIGUEIRA DA FOZ

Equipamento

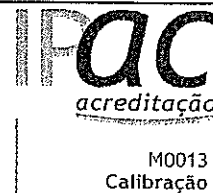
Designação : Sonda de Temperatura
Fabricante / Marca : BRESIMAR
Tipo / Modelo : -
Características : Resolução: 0,1 °C
Número de Série : 291113010
Referência do Cliente : A2195
Acessórios : Unidade de Leitura Beijer Eletronics
Observações : Localização: Sem-fim de entrada esquerdo

Condições de Referência

Temperatura : 17,8 .. 18,4 °C
Humidade : 55,6 .. 60,7 %Hr
Local : Instalações do Cliente

Documentos de Referência

Procedimento de calibração LMT 02 (Rev. g de 2013-11-13)



Rastreabilidade

Este certificado garante a rastreabilidade das medições aos laboratório nacionais ou internacionais e às unidades do SI.

Informação Complementar

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k = 2$ o qual par uma distribuição Normal corresponde a uma probabilidade de aproximadamente 95 %. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Os resultados referem-se apenas aos valores obtidos no momento e nas condições em que foram efectuadas as medições.

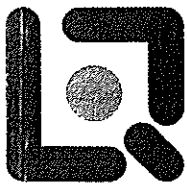
Execução

Aprovação

Telmo Farias
(Técnico de Laboratório)

Manuel Monteiro
(Director Técnico)

Data 2015-11-19



Nº

Data Edição

Página

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

T1970/15

2015-11-20

2/2

Resultados da calibração

Leitura no Equipamento (°C)	Leitura no Padrão (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida (°C)
55,7	55,95	-0,25	± 0,20
63,8	64,07	-0,27	± 0,20
79,7	80,02	-0,32	± 0,20

ANEXO 2

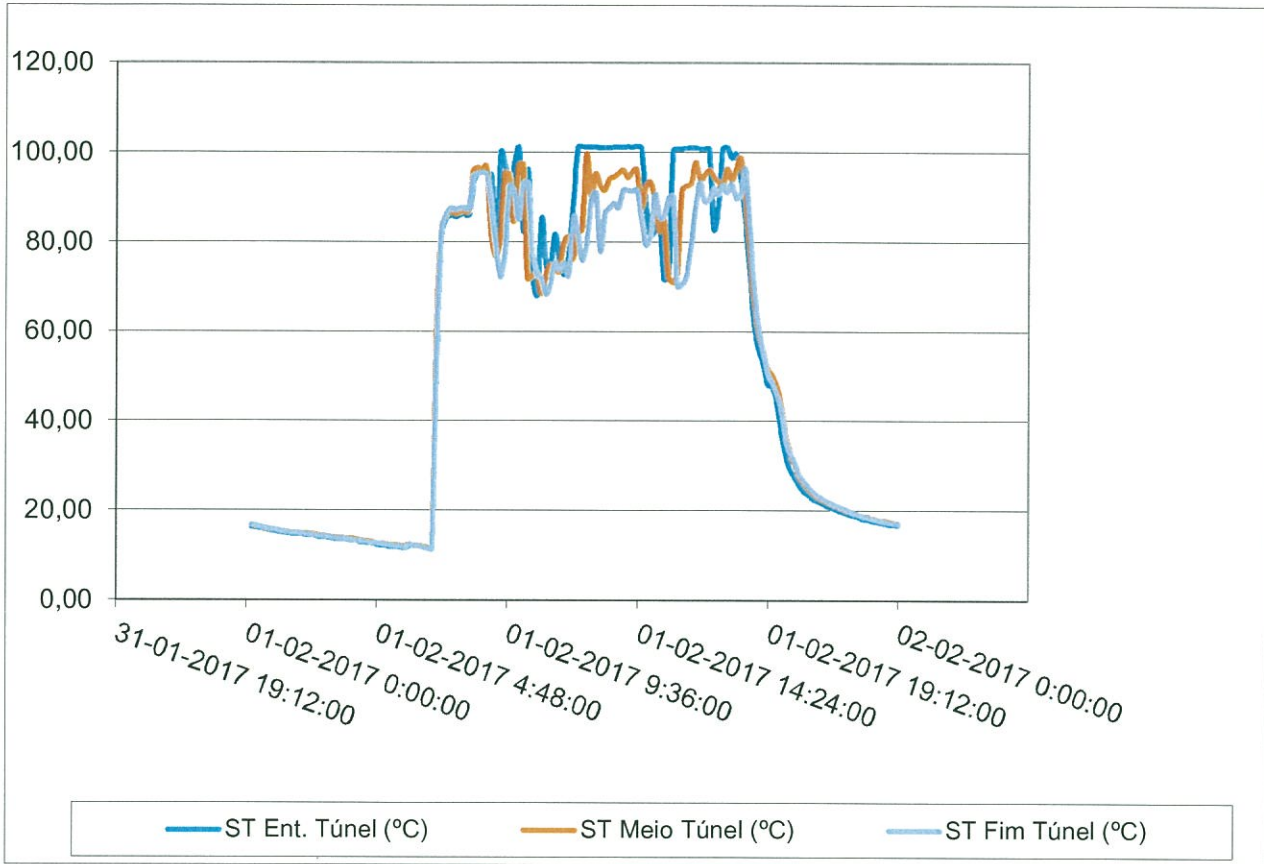
Registo da sondas de temperatura

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados
Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização por escrito do Laboratório



Código de operador: 3085

Registo de Tratamento de Casca de Pinheiro



Data / Hora	ST Ent. Túnel (°C)	ST Meio Túnel (°C)	ST Fim Túnel (°C)	Quantidade (m ³)
01-02-2017 0:09:44	16,44	16,75	16,81	0,00
01-02-2017 0:19:44	16,26	16,54	16,63	0,00
01-02-2017 0:29:44	16,07	16,36	16,40	0,00
01-02-2017 0:39:44	15,79	15,99	16,11	0,00
01-02-2017 0:49:44	15,61	15,83	15,92	0,00
01-02-2017 0:59:44	15,58	15,76	15,82	0,00
01-02-2017 1:09:44	15,29	15,51	15,57	0,00
01-02-2017 1:19:44	15,09	15,43	15,38	0,00
01-02-2017 1:29:44	14,96	15,28	15,19	0,00
01-02-2017 1:39:44	14,89	15,15	15,17	0,00
01-02-2017 1:49:44	14,79	15,07	15,03	0,00
01-02-2017 1:59:43	14,78	15,02	14,95	0,00
01-02-2017 2:09:43	14,60	14,92	14,84	0,00
01-02-2017 2:19:43	14,56	14,87	14,68	0,00
01-02-2017 2:29:43	14,43	14,66	14,48	0,00
01-02-2017 2:39:43	14,09	14,49	14,43	0,00
01-02-2017 2:49:43	14,04	14,44	14,31	0,00

01-02-2017 2:59:43	13,94	14,27	14,19	0,00
01-02-2017 3:09:44	13,82	14,16	13,96	0,00
01-02-2017 3:19:44	13,64	14,01	13,86	0,00
01-02-2017 3:29:44	13,71	13,99	13,79	0,00
01-02-2017 3:39:44	13,49	13,79	13,67	0,00
01-02-2017 3:49:44	13,36	13,81	13,60	0,00
01-02-2017 3:59:44	13,35	13,69	13,42	0,00
01-02-2017 4:09:44	12,99	13,39	13,25	0,00
01-02-2017 4:19:44	12,97	13,32	13,18	0,00
01-02-2017 4:29:44	12,78	13,09	12,89	0,00
01-02-2017 4:39:44	12,61	13,06	12,86	0,00
01-02-2017 4:49:44	12,32	12,73	12,67	0,00
01-02-2017 4:59:44	12,30	12,66	12,60	0,00
01-02-2017 5:09:44	12,11	12,58	12,42	0,00
01-02-2017 5:19:44	11,93	12,37	12,23	0,00
01-02-2017 5:29:44	11,92	12,35	12,12	0,00
01-02-2017 5:39:44	11,83	12,19	12,04	0,00
01-02-2017 5:49:44	11,61	12,05	11,78	0,00
01-02-2017 5:59:44	12,20	12,49	12,39	0,00
01-02-2017 6:09:44	12,17	12,28	12,17	0,00
01-02-2017 6:19:44	12,14	12,23	12,09	0,00
01-02-2017 6:29:44	11,92	12,03	11,86	0,00
01-02-2017 6:39:43	11,65	11,83	11,54	0,00
01-02-2017 6:49:43	11,46	11,67	11,46	0,00
01-02-2017 6:59:43	55,33	61,11	55,73	0,00
01-02-2017 7:09:43	82,02	82,96	82,57	0,00
01-02-2017 7:19:43	85,11	85,93	86,21	0,00
01-02-2017 7:29:43	85,95	86,79	87,52	0,00
01-02-2017 7:39:43	85,59	86,34	87,24	0,00
01-02-2017 7:49:44	85,98	86,60	87,49	0,00
01-02-2017 7:59:44	86,30	86,92	87,66	0,00
01-02-2017 8:09:44	85,95	86,76	87,44	0,00
01-02-2017 8:19:44	93,59	95,64	94,55	6,86
01-02-2017 8:29:44	95,22	96,60	95,17	13,14
01-02-2017 8:39:44	95,77	96,19	95,47	19,43
01-02-2017 8:49:44	95,35	96,96	95,07	25,71
01-02-2017 8:59:44	94,76	82,61	88,22	33,27
01-02-2017 9:09:44	76,67	76,92	79,31	41,12
01-02-2017 9:19:44	99,98	80,37	72,13	48,98
01-02-2017 9:29:44	97,00	95,18	77,61	55,88
01-02-2017 9:39:44	88,94	95,06	92,43	63,72
01-02-2017 9:49:44	97,77	84,51	91,62	71,57
01-02-2017 9:59:44	100,84	97,15	84,95	79,40
01-02-2017 10:09:44	82,25	97,28	93,15	87,25
01-02-2017 10:19:44	96,10	71,88	93,11	95,09
01-02-2017 10:29:44	72,44	72,29	77,81	102,93
01-02-2017 10:39:44	68,09	73,17	72,59	110,76
01-02-2017 10:49:44	85,42	68,47	71,93	118,59
01-02-2017 10:59:44	74,58	72,44	68,28	126,44
01-02-2017 11:09:44	74,13	74,84	70,44	134,27
01-02-2017 11:19:44	81,67	74,38	75,37	142,11
01-02-2017 11:29:43	75,87	73,40	73,78	149,94



01-02-2017 11:39:43	72,72	79,77	75,26	156,37
01-02-2017 11:49:43	76,99	81,10	72,54	161,90
01-02-2017 11:59:43	88,75	76,18	85,41	168,17
01-02-2017 12:09:43	101,04	82,22	82,22	174,41
01-02-2017 12:19:43	101,25	82,81	75,95	174,41
01-02-2017 12:29:43	101,18	99,66	79,29	179,23
01-02-2017 12:39:44	101,13	90,42	89,39	184,71
01-02-2017 12:49:44	101,19	95,31	90,84	190,20
01-02-2017 12:59:44	100,98	92,54	77,88	192,37
01-02-2017 13:09:44	101,11	91,63	86,39	197,86
01-02-2017 13:19:44	101,08	94,13	87,52	203,34
01-02-2017 13:29:44	101,14	94,52	88,60	208,81
01-02-2017 13:39:44	101,14	95,31	87,64	214,30
01-02-2017 13:49:44	101,13	96,06	91,53	219,78
01-02-2017 13:59:44	101,27	94,43	91,56	225,26
01-02-2017 14:09:44	101,21	95,64	91,36	230,74
01-02-2017 14:19:44	101,36	96,18	91,60	236,22
01-02-2017 14:29:44	100,93	87,66	85,47	244,79
01-02-2017 14:39:44	88,00	92,40	79,31	253,41
01-02-2017 14:49:44	81,60	93,39	81,14	262,05
01-02-2017 14:59:44	82,55	89,21	90,67	270,67
01-02-2017 15:09:44	84,12	82,41	85,67	279,31
01-02-2017 15:19:44	71,66	85,21	85,59	287,93
01-02-2017 15:29:44	72,45	72,33	89,76	296,56
01-02-2017 15:39:44	100,36	71,05	90,26	303,09
01-02-2017 15:49:44	100,70	73,31	70,10	310,25
01-02-2017 15:59:44	100,73	91,54	70,42	314,70
01-02-2017 16:09:44	100,97	92,57	72,29	316,76
01-02-2017 16:19:43	101,02	93,20	79,12	321,33
01-02-2017 16:29:43	101,09	97,83	87,85	329,17
01-02-2017 16:39:43	100,81	94,15	93,32	337,02
01-02-2017 16:49:43	100,71	94,99	89,10	344,86
01-02-2017 16:59:43	100,75	96,09	89,58	352,69
01-02-2017 17:09:43	83,03	94,67	92,02	360,54
01-02-2017 17:19:43	87,60	93,47	90,52	368,37
01-02-2017 17:29:44	100,82	92,45	92,81	376,22
01-02-2017 17:39:44	101,07	96,38	91,00	384,05
01-02-2017 17:49:44	98,79	93,91	93,05	391,89
01-02-2017 17:59:44	99,61	96,39	89,78	399,72
01-02-2017 18:09:44	93,82	98,69	90,64	400,31
01-02-2017 18:19:44	84,78	90,23	96,34	400,31
01-02-2017 18:29:44	73,23	77,54	83,33	400,31
01-02-2017 18:39:44	61,66	66,29	69,29	400,31
01-02-2017 18:49:44	55,96	59,73	60,90	400,31
01-02-2017 18:59:44	52,68	55,76	55,54	400,31
01-02-2017 19:09:44	48,14	51,63	50,68	400,31
01-02-2017 19:19:44	47,79	50,31	48,57	400,31
01-02-2017 19:29:44	44,26	47,80	45,80	400,31
01-02-2017 19:39:44	37,42	43,41	42,54	400,31
01-02-2017 19:49:44	32,26	36,82	35,96	400,31
01-02-2017 19:59:44	29,07	32,86	32,85	400,31
01-02-2017 20:09:44	27,43	30,26	30,76	400,31



01-02-2017 20:19:44	25,69	27,60	27,99	400,31
01-02-2017 20:29:44	24,20	26,13	26,64	400,31
01-02-2017 20:39:44	23,55	24,94	25,29	400,31
01-02-2017 20:49:44	22,65	23,93	24,34	400,31
01-02-2017 20:59:44	22,21	23,12	23,44	400,31
01-02-2017 21:09:43	21,69	22,57	22,91	400,31
01-02-2017 21:19:43	21,09	22,06	22,25	400,31
01-02-2017 21:29:43	20,73	21,63	21,76	400,31
01-02-2017 21:39:43	20,33	21,17	21,28	400,31
01-02-2017 21:49:43	19,99	20,74	20,88	400,31
01-02-2017 21:59:43	19,59	20,34	20,41	400,31
01-02-2017 22:09:43	19,21	19,99	20,00	400,31
01-02-2017 22:19:44	18,89	19,63	19,51	400,31
01-02-2017 22:29:44	18,70	19,31	19,22	400,31
01-02-2017 22:39:44	18,23	18,88	18,86	400,31
01-02-2017 22:49:44	18,04	18,72	18,62	400,31
01-02-2017 22:59:44	17,76	18,35	18,33	400,31
01-02-2017 23:09:44	17,64	18,18	18,04	400,31
01-02-2017 23:19:44	17,46	17,91	17,80	400,31
01-02-2017 23:29:44	17,26	17,86	17,59	400,31
01-02-2017 23:39:44	17,02	17,55	17,44	400,31
01-02-2017 23:49:44	16,95	17,37	17,22	400,31
01-02-2017 23:59:44	16,76	17,17	17,09	400,31
02-02-2017 0:00:00	16,76	17,21	17,03	400,31

Este documento é enviado automaticamente por mail pelo sistema de supervisão

Data / Hora: 02-02-2017 00:00