

# RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA PARA CONTROLO DE OÍDIO EM PÉS-MÃE

## SUMÁRIO

O oídio é uma das principais doenças que ocorrem em viveiros clonais de *Eucalyptus* spp. sendo responsáveis por causar anormalidades no limbo das folhas, e reduzirem o desenvolvimento e a produção dos pés-mãe. A radiação ultravioleta (UV) tem sido utilizada com sucesso no controlo de doenças fúngicas, por conseguinte, neste trabalho pretendeu-se testar o potencial deste sistema como método preventivo e curativo do oídio no parque de pés-mãe dos Viveiros do Furadouro. Foram selecionados três clones que habitualmente têm elevada incidência desta doença – MB43, NA1C (*E. globulus*) e YG15 (híbrido de *E. globulus*) – e sujeitaram-se as plantas a 3 segundos de radiação UV, comparando a eficácia do tratamento em relação a um controlo com o tratamento fitossanitário químico habitual, quando necessário. Para avaliar o efeito da radiação UV nos pés-mãe e no controlo efetivo da doença, semanalmente (maio a agosto de 2019) observaram-se 50 pés-mãe por tratamento e clone em relação ao número e tamanho de rebentos emitidos, e ao seu nível de infeção com oídio. A produtividade de estacas e o respetivo enraizamento foi acompanhado até outubro de 2019. Não se identificaram diferenças significativas na mortalidade e produtividade dos pés-mãe entre tratamentos. No enraizamento por colheita, ocorreu uma variação estatisticamente significativa entre tratamentos no clone NA1C, com uma tendência para piores resultados com a luz UV, embora sem significância quando considerado o total médio de estacas produzidas e enraizadas no decorrer do ensaio. Não se observou um efeito evidente e sistemático da radiação UV no desenvolvimento fenológico dos pés-mãe. Verificou-se uma tendência para uma maior incidência de oídio no clone NA1C em relação aos restantes clones. Não se constatou que o UV tenha diminuído o oídio nos pés-mãe, o que permite concluir não ser um método curativo eficiente. Por outro lado, manteve os níveis de infeção semelhantes aos tratamentos com fungicida, mostrando potencial como método preventivo se aplicado de forma sistemática aos pés-mãe, permitindo diminuir a frequência da aplicação de tratamentos fitossanitários químicos.

**Palavras-chave:** *Eucalyptus globulus*, oídio, radiação ultravioleta

## SUMMARY

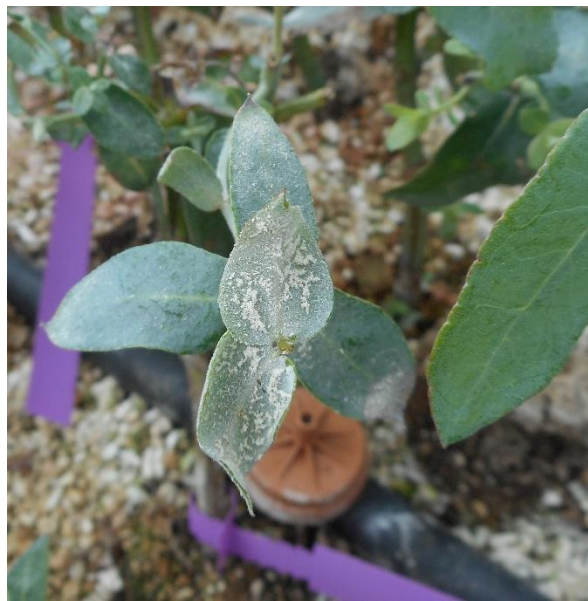
Powdery mildew is one of the main diseases that occur in clonal nurseries of *Eucalyptus* spp. being responsible for causing abnormalities in the leaf limb, and reducing the development and production of mother feet. Ultraviolet radiation (UV) has been used successfully in the control of fungal diseases, therefore, this work aimed to test the potential of this system as a preventive and curative method for powdery mildew in the clonal park of Viveiros do Furadouro. Three clones that usually have a high incidence of this disease were selected - MB43, NA1C (*E. globulus*) and YG15 (*E. globulus* hybrid) - and the plants were subjected to 3 seconds of UV radiation, comparing the effectiveness of the treatment in relation to a control with the usual chemical phytosanitary treatment, when necessary. To assess the effect of UV radiation on mother feet and no effective disease control, weekly (May to August 2019) 50 mother feet per treatment and clone were observed in relation to the number and size of emitted shoots, and their level of infection with powdery mildew. Cutting productivity and respective rooting was monitored until October 2019. No relevant differences were identified in mortality and productivity of mothers' feet

between treatments. In rooting by harvest date, there was a statistically significant variation between treatments in clone NA1C, with a tendency to worse results with UV light, although without significance when considering the average total of cuttings produced and rooted during the trial. There was no evident and systematic effect of UV radiation on the phenological development of the mother feet. There was a trend towards a higher incidence of powdery mildew in clone NA1C compared to the other clones. It was not verified that UV reduced powdery mildew on mother feet, which allow us to conclude that it is not an efficient curative method. On the other hand, it kept infection levels similar to treatments with fungicide, presenting potential as a preventive method if systematically applied to mother feet, allowing to reduce the frequency of application of chemical phytosanitary treatments.

**Keywords:** *Eucalyptus globulus*, powdery mildew, ultraviolet radiation

## INTRODUÇÃO

A doença com maior incidência nos pés-mãe de eucalipto dos Viveiros do Furadouro é o oídio. Este fungo – que na realidade consiste num conjunto de espécies de fungos da família dos *Erysiphaceae* (erisifáceos) - afeta uma gama ampla de plantas. Identifica-se pela formação de manchas brancas pulverulentas que recobrem a face superior das folhas, e que vão alastrando até as cobrirem completamente causando anormalidades no limbo da folha e redução na expansão foliar.



**Figura 1** – Rebento de pé-mãe afetado com oídio.

Estes fungos raramente matam os seus hospedeiros mas utilizam os seus nutrientes, reduzem a fotossíntese, aumentam a respiração e a transpiração, e por conseguinte, reduzem o desenvolvimento e a produção da planta (Agrios, 2005). Existe uma maior ocorrência da doença nos períodos do ano em que há maior amplitude térmica diária.

Nos Viveiros do Furadouro, o oídio é controlado de forma curativa quando esta intervenção se justifica, o que normalmente decorre com intervalos de um mês a um mês e meio. A aplicação dos tratamentos é feita habitualmente após colheita dos rebentos para a produção das estacas. Tem-se verificado que os pés-mãe apresentam o seu desenvolvimento afetado após estes tratamentos, pelo que as intervenções com produtos fitofarmacêuticos são reduzidos tanto quanto possível. De entre os clones em produção verifica-se uma maior ocorrência de oídio nos seguintes materiais: MB43, NA1C e YG15.

Como alternativa a tratamentos com fitofarmacêuticos, existem dispositivos de emissão de radiação ultravioleta que, se usados periodicamente, podem ter um efeito significativo na prevenção e controlo de várias doenças, inclusive do oídio (Hemelrijck *et al.*, 2010; Janisiewicz *et al.*, 2016).

Neste trabalho, pretendeu-se testar a aplicação da tecnologia UV no controlo do oídio no parque de pés-mãe dos Viveiros do Furadouro, como potencial tratamento curativo ou preventivo.

## PARTE EXPERIMENTAL

Durante os meses de maio a outubro de 2019, pretendeu-se avaliar a eficácia e eficiência da radiação UV no controlo das principais doenças fúngicas dos pés-mãe nos Viveiros do Furadouro, nomeadamente o oídio. Para o efeito, recorreu-se a um sistema portátil de radiação ultravioleta, CLEANLIGHT ©. Este tipo de equipamento comercial tem como foco a prevenção de microrganismos como fungos, vírus e bactérias, sendo indicado como especialmente eficaz contra o oídio, por este ser um fungo que permanece essencialmente nas folhas.

Para este ensaio, selecionaram-se os três genótipos com maior sensibilidade ao oídio: os clones de *Eucalyptus globulus* MB43, NA1C e o híbrido YG15 (*E. globulus* x *E. cypellocarpa*) tendo-se definido uma bancada de produção de cada material.

Os parâmetros habituais de gestão estabelecidos para o sistema de produção tradicional dos Viveiros do Furadouro e ajustados para pés-mãe plantados em perlite, foram mantidos ao longo do ensaio: climatização por abertura e fecho de janelas e utilização de tinta de sombreamento no verão; periodicidade da fertirrega em função de um objetivo diário de drenagem (20-25%) e da avaliação diária da condutividade elétrica e do pH das soluções de rega e drenada.

Cada bancada foi dividida longitudinalmente em 3 secções, correspondendo cada secção a um canal de plantas: o canal direito correspondeu ao controlo, o canal esquerdo foi submetido a tratamento com Luz UV e o canal central foi definido como buffer entre os dois tratamentos. A metodologia aplicada em cada tratamento encontra-se descrita no Esquema 1.

**Esquema 1.** Identificação da metodologia aplicada aos tratamentos do ensaio (com luz UV; tratamento controlo, sem aplicação de luz UV, pelo método curativo habitual)

### Tratamento Luz UV

- Aplicação de Luz UV em todo o canal esquerdo da bancada
- Plantas expostas à radiação durante 3 segundos (recomendações do fornecedor do equipamento)
- Periodicidade: 3 vezes por semana - às 2<sup>as</sup>, 4<sup>as</sup> e 6<sup>as</sup> feiras

### Tratamento controlo

- Aplicação de fungicida ao canal direito apenas quando os níveis de doença justificavam intervenção, conforme procedimento habitual nos Viveiros do Furadouro

Em cada tratamento foram causalizados e marcados 50 pés-mãe, o que corresponde a uma amostragem de aproximadamente 10% das plantas.

Para a avaliação do efeito da radiação UV nos pés-mãe e no controlo da doença, uma vez por semana observaram-se os 50 pés-mãe por tratamento, com registo do número e tamanho dos rebentos, e o seu estado

sanitário em termos de infecção com oídio. Os parâmetros foram avaliados da seguinte forma:

- Contagem de número de rebentos novos por tamanho (**t1** – recém-formados, **t2** – em desenvolvimento, **t3** - desenvolvidos, **t4** – prontos para colheita)
- Registo do nível de ocorrência de oídio por rebento (**n0** - sem sinais de oídio, **n1** – até 25% do rebento com sinais de oídio, **n2** –26% a 75% do rebento com sinais de oídio, **n3** – mais de 75% do rebento tem sinais de oídio).
- Acompanhamento da mortalidade dos pés-mãe, da produção de estacas - avaliada em termos de produção e sobrevivência das estacas – e o respetivo enraizamento.

A avaliação dos rebentos por tamanho e por nível de incidência de oídio decorreu de 23 de maio a 1 de agosto. Após este período, deu-se continuidade aos tratamentos de Luz UV, com o intuito de acompanhar as estacas provenientes de cada tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Mortalidade dos pés-mãe e desenvolvimento vegetativo*

Apesar de se ter observado alguma mortalidade de pés-mãe no decorrer do ensaio, não se verificaram diferenças significativas entre a mortalidade dos pés-mãe por tratamento para nenhum dos materiais genéticos avaliados (Tabela 1), pelo que se pode inferir que o tratamento de Luz UV não teve influência na mortalidade das plantas.

**Tabela 1.** Número total de pés-mãe mortos por tratamento e por material genético no decorrer do ensaio.

Material Genético	Nº pés-mãe mortos		Análise estatística (teste $\chi^2$ , $\alpha=0,05$ )
	Controlo	Luz UV	
MB43	7	6	0,78 – Não significativo
NA1C	4	5	0,73 - Não significativo
YG15	3	4	0,70 - Não significativo

O acompanhamento do desenvolvimento vegetativo dos pés-mãe entre tratamentos ao longo do ensaio permitiu avaliar o efeito da luz UV no desenvolvimento vegetativo dos pés-mãe. Através do número médio de rebentos correspondente a cada um dos níveis de crescimento considerados (t1, t2, t3 e t4), por data e por material genético, fez-se uma análise estatística t com dados emparelhados para despistar possíveis disparidades entre tratamentos ( $\alpha= 0.05$ ) – Tabelas 2, 3 e 4.

**Tabelas 2, 3 e 4.** Número médio de rebentos por tamanho e por data de avaliação registados nos pés-mãe do controlo e tratados com Luz UV referentes aos clones MB43, NA1C e YG15 (respetivamente).

t1 – recém-formados, t2 – em desenvolvimento, t3 - desenvolvidos, t4 – prontos para colheita). Datas com valores apresentados a bold revelaram diferenças significativas entre os tratamentos.

**Tabela 2.**

MB43	Controlo				Luz UV			
	t1	t2	t3	t4	t1	t2	t3	t4
23/mai	1,7	1,9	0,4	0,2	2,0	1,6	0,5	0,0
30/mai	1,5	2,8	0,4	0,5	1,8	2,3	0,4	0,5
06/jun	<b>2,3</b>	<b>3,6</b>	<b>1,7</b>	<b>0,1</b>	<b>1,8</b>	<b>3,2</b>	<b>1,6</b>	<b>0,1</b>
13/jun	<b>1,7</b>	<b>3,7</b>	<b>1,9</b>	<b>0,7</b>	<b>1,5</b>	<b>3,1</b>	<b>1,5</b>	<b>0,4</b>
19/jun	2,9	2,2	2,5	0,3	2,4	1,8	2,0	0,4
27/jun	<b>3,7</b>	<b>2,0</b>	<b>1,8</b>	<b>0,0</b>	<b>3,4</b>	<b>1,6</b>	<b>1,5</b>	<b>0,0</b>
04/jul	3,2	2,7	1,2	0,8	2,7	2,1	1,0	0,8
11/jul	3,1	3,4	0,8	0,7	2,3	3,2	1,0	0,4
18/jul	3,3	2,6	1,5	0,8	2,9	2,9	1,6	0,6
25/jul	3,4	2,3	1,3	0,0	2,9	2,3	1,8	0,0
01/ago	2,9	0,7	0,5	0,2	2,3	1,0	0,6	0,3

**Tabela 3.**

NA1C	Controlo				Luz UV			
	t1	t2	t3	t4	t1	t2	t3	t4
23/mai	1,5	2,2	0,4	0,0	1,4	2,0	0,6	0,3
30/mai	1,7	2,0	0,8	0,6	1,6	2,5	0,6	0,6
06/jun	<b>1,4</b>	<b>2,5</b>	<b>0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>1,6</b>	<b>2,5</b>	<b>0,9</b>	<b>0,1</b>
13/jun	0,9	1,6	1,8	0,4	1,5	2,4	1,4	0,4
19/jun	2,4	1,8	1,7	0,0	2,5	2,2	1,7	0,0
27/jun	3,0	2,0	1,4	0,8	2,8	2,2	1,6	0,5
04/jul	2,2	3,1	1,4	0,0	2,3	2,6	1,3	0,0
11/jul	2,3	2,8	1,6	0,8	2,1	2,1	1,3	1,0
18/jul	<b>4,9</b>	<b>4,5</b>	<b>3,6</b>	<b>0,0</b>	<b>2,6</b>	<b>2,7</b>	<b>1,8</b>	<b>0,0</b>
25/jul	2,8	3,3	1,6	0,9	3,5	2,4	1,5	1,2
01/ago	<b>2,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,2</b>	<b>2,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>

***Tabela 4.***

YG15	Controlo				Luz UV			
	t1	t2	t3	t4	t1	t2	t3	t4
<b>23/mai</b>	1,0	2,2	0,4	0,0	2,0	1,6	0,4	0,0
<b>30/mai</b>	0,9	2,7	0,3	0,6	1,1	3,4	0,6	0,3
<b>06/jun</b>	1,0	2,8	1,4	0,1	0,7	2,6	1,4	0,0
<b>13/jun</b>	0,7	2,4	1,6	0,4	0,5	2,1	1,9	0,3
<b>19/jun</b>	0,9	1,1	1,8	0,0	0,5	1,0	1,6	0,0
<b>27/jun</b>	1,0	1,1	1,8	0,2	0,6	0,6	1,5	0,3
<b>04/jul</b>	1,8	1,7	1,0	0,0	1,5	0,8	0,9	0,0
<b>11/jul</b>	1,6	2,3	1,8	0,4	1,5	1,7	0,8	0,5
<b>18/jul</b>	1,0	2,6	1,4	0,0	1,5	1,8	1,0	0,0
<b>25/jul</b>	1,4	2,1	2,2	0,0	1,6	1,7	1,6	0,0
<b>01/ago</b>	<b>2,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,2</b>	<b>2,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,4</b>	0,1

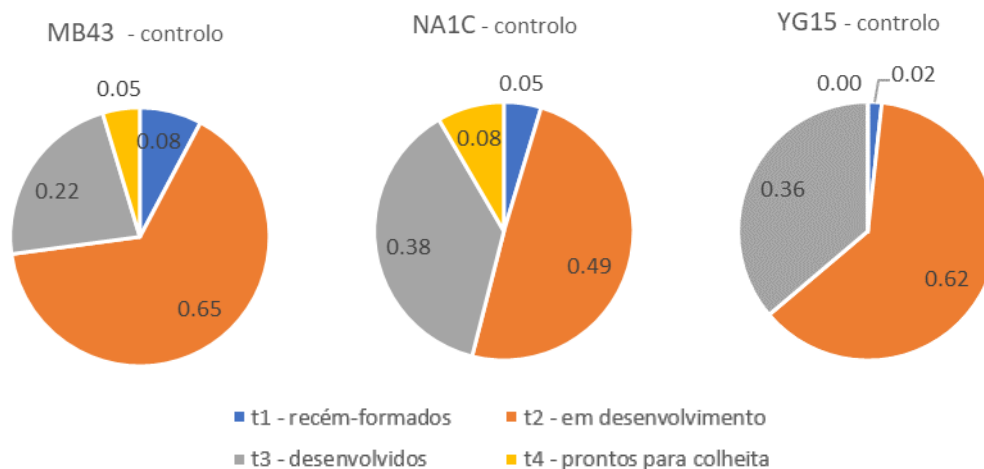
Nos materiais MB43 e NA1C, para 3 datas em ambos, foram encontradas diferenças significativas no que diz respeito ao desenvolvimento dos rebentos dos pés-mãe do controlo e tratados com Luz UV. Ainda assim, uma vez que o número de ocorrências foi baixo e não foi sistemático entre tratamentos, não se pode considerar que haja um efeito evidente da Luz UV no desenvolvimento fenológico dos pés-mãe. Ademais, a produtividade dos pés-mãe – fator central neste estudo – é avaliado adiante neste relatório.

No Anexo I, é possível visualizar graficamente a distribuição por tipologia de tamanho (t1 a t4) do número de rebentos médio por pé-mãe.

#### ***Nível de infeção com oídio***

De uma forma global, avaliando apenas as plantas dos controlos, verifica-se que o NA1C é o genótipo mais afetado pelo oídio, com 6,7% dos rebentos infetados ao longo do ensaio, seguido do YG15 com 4.4%, e do MB43 com 3.4% (níveis de ocorrência n1 a n3).

Em todos os materiais genéticos no controlo, o oídio foi mais frequente nos rebentos com tamanhos t2 - em desenvolvimento e t3 – desenvolvidos (Fig. 2).



**Figura 2** – Incidência de oídio por tamanho do rebento nos três materiais genéticos avaliados (tratamento controle).

Não se observaram diferenças significativas quanto aos níveis de oídio entre os pés-mãe tratados com luz UV e os pés-mãe de controle por data de avaliação (Teste-t para amostras emparelhadas,  $\alpha=0.05$ ), pelo que se constata que a luz UV não foi mais eficaz no controle da doença, apesar de os níveis de infecção também não terem sido superiores. Não tendo uma aplicabilidade curativa, este resultado pode indicar, no entanto, um potencial da radiação UV como método preventivo se aplicado de forma sistemática aos pés-mãe, permitindo diminuir a frequência da aplicação de tratamentos fitossanitários químicos.

A variação da frequência relativa dos níveis de infecção por clone e tratamento ao longo do ensaio pode ser analisada no Anexo II.

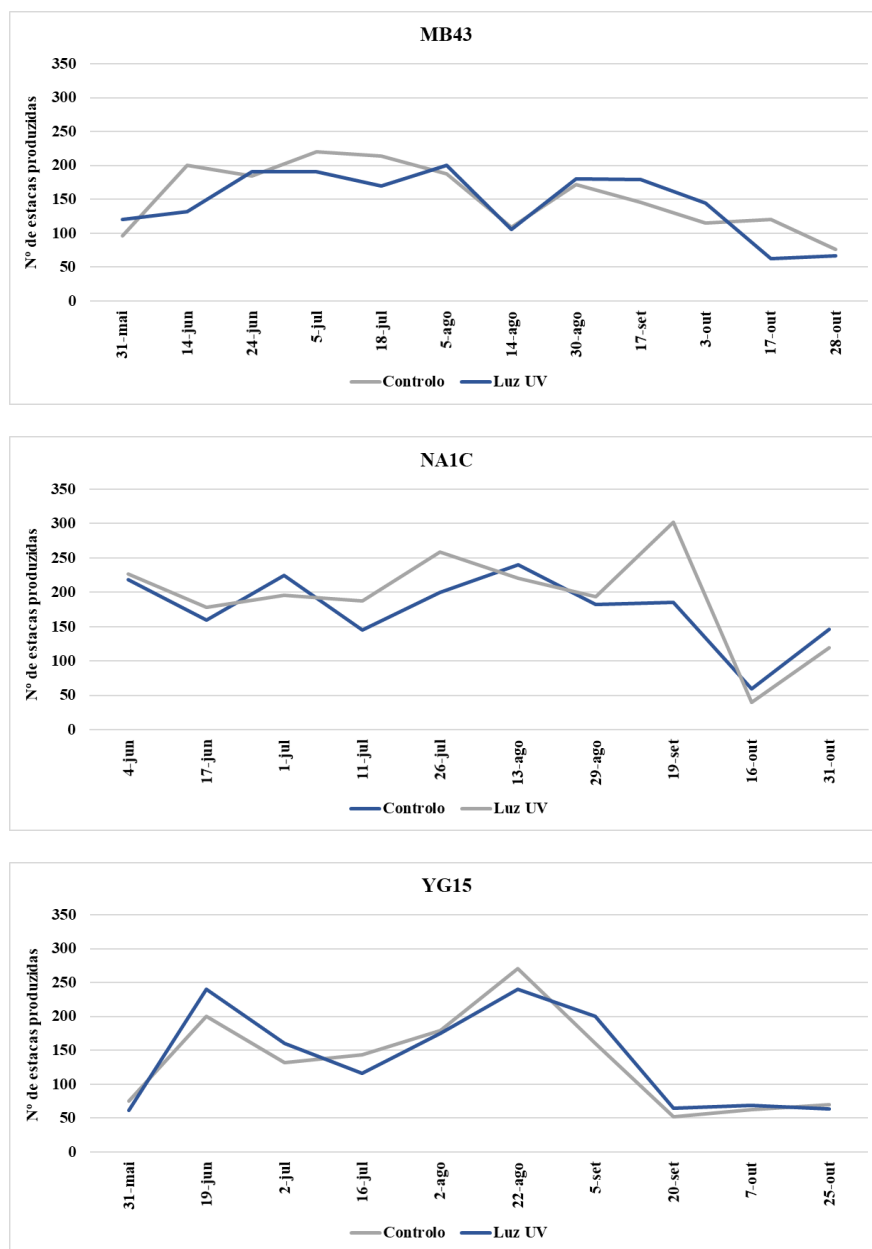
### ***Produtividade dos pés-mãe***

A produtividade dos pés-mãe foi avaliada quanto ao número total de estacas produzidas por tratamento durante o decorrer do ensaio, e até ao final de outubro (acompanhamento posterior).

Não houve diferenças estatísticas significativas entre o número de estacas produzidas por pés-mãe tratados com Luz UV comparativamente ao controle para nenhum dos materiais genéticos (Tabela 5). O número de estacas colhido por data de colheita encontra-se identificado na Fig. 3.

**Tabela 5.** Teste t para amostras emparelhadas ( $\alpha=0.05$ ) para comparação da produção de estacas entre tratamentos, por colheita e material genético.

Análise estatística (P(T<=t) two tail)	
MB43	0,42 – Não significativo
NA1C	0,30 - Não significativo
YG15	0,60 - Não significativo



**Figura 3** – Número de estacas colhidas por data de colheita desde o início do ensaio até ao final do acompanhamento (maio a outubro 2019).

### *Taxa de enraizamento*

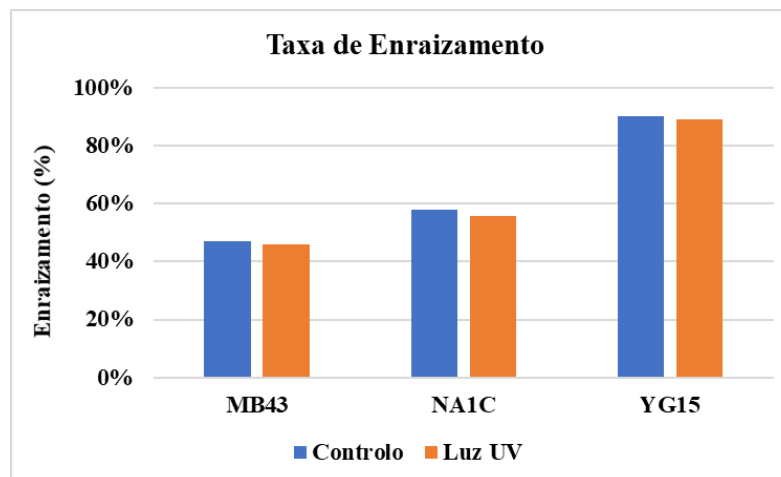
Relativamente ao enraizamento médio das estacas por colheita (detalhado no Anexo III), identificaram-se diferenças estatísticas significativas entre a média das estacas de NA1C tratadas com UV, por comparação às que receberam os tratamentos habituais (Tabela 6). De facto, na maioria das colheitas deste clone, a taxa de enraizamento das estacas do controlo foi igual ou superior à das estacas com UV, exceto no dia 1/07, com 41% no controlo e 43% com luz UV.



**Tabela 6.** Teste t para amostras emparelhadas ( $\alpha=5\%$ ) para comparação do enraizamento de estacas entre tratamentos, por colheita e material genético.

<b>Análise estatística</b> (P(T<=t) two tail)	
MB43	0,74 – Não significativo
NA1C	0,01 - Significativo
YG15	0,50 - Não significativo

Esta diferença entre tratamentos no NA1C não é tão evidente quando considerada a taxa de enraizamento média obtida a partir do total de estacas enraizadas e plantadas durante o período em que decorreu o ensaio (Fig. 5). Apesar da tendência superior no enraizamento do controlo entre colheitas visível no Anexo B para este clone, a diferença em relação à luz UV é pouco significativa em termos de produção a larga escala, podendo ser superiores os benefícios preventivos de aplicar radiação UV em relação à reduzida perda na taxa de enraizamento do NA1C – diminuição dos custos da aplicação de tratamento químico e menor risco para o operador.



**Figura 4** – Taxa de enraizamento média (%) das estacas colhidas durante o decorrer do ensaio (maio a outubro de 2019).

## CONCLUSÕES

No período em que decorreram as observações de níveis de oídio nos rebentos dos pés-mãe apenas foi feito um tratamento com fungicida nos controlos dos clones MB43 e YG15, o que aponta para um baixo nível de incidência geral do fungo ao longo do ensaio nestes clones.

Com a expectativa de que a Luz UV permitisse um controlo preventivo e curativo de doenças fúngicas, esperava-se que a incidência de oídio diminuísse ao longo do tempo nos pés-mãe tratados periodicamente com Luz UV. Pelas observações feitas, concluiu-se que a Luz UV não se mostrou eficaz como método curativo do oídio. Inclusivamente, os tratamentos com Luz UV foram interrompidos no mês de novembro

uma vez os níveis de oídio nos pés-mãe que vinham sendo submetidos a este tratamento evoluíram para níveis insustentáveis para um Viveiro de produção massiva de plantas, o que comprova a ineficiência curativa do tratamento. No entanto, não se identificaram diferenças significativas quanto aos níveis de oídio entre os pés-mãe tratados com luz UV e os pés-mãe de controlo em cada data de avaliação, até ao mês de maio. Com uma incidência de oídio semelhante entre tratamentos até agosto, este resultado indica que com a utilização exclusiva da luz UV, foi possível manter algum controlo preventivo da doença. Assim, apesar de não ser eficaz como método exclusivo para controlar o oídio nos pés-mãe, se aplicado de forma preventiva e sistemática nos pés-mãe, em combinação com os fungicidas quando necessário, poderá conseguir-se a diminuição da frequência de aplicação de tratamentos fitossanitários químicos.

A nível económico poderá ser benéfico para o viveiro, com a instalação de um sistema do tipo vaivém, possibilitando a redução dos custos com fungicidas e com mão-de-obra para aplicação. Também os riscos ambientais e para o aplicador são inferiores, dado que o sistema poderia ser ativado e programado para não coincidir com o horário de expediente, além de permitir uma produção de plantas mais ecológica.

Não se observaram diferenças significativas entre a produtividade de pés-mãe tratados com Luz UV por comparação aos pés-mãe dos controlos. No caso do enraizamento, apenas no clone NA1C se registaram diferenças estatísticas. No entanto, em produção de larga escala, trata-se de uma diminuição pouco significativa, sendo muito provável que os benefícios da utilização de UV sejam superiores à reduzida perda no enraizamento deste clone em específico. A incorporar este sistema preventivo nos Viveiros do Furadouro, será fundamental testar o efeito da radiação em todos os clones que se pretenda tratar com UV.

## REFERÊNCIAS

Agrios GN (2005). *Plant Pathology*. Fifth Edition, Elsevier Academic Press, San Diego, USA.

Janisiewicz, W. J., Takeda, F., Nichols, B., Glenn, D. M., Jurick II, W. M., & Camp, M. J. (2016). Use of low-dose UV-C irradiation to control powdery mildew caused by *Podosphaera aphanis* on strawberry plants. *Canadian journal of plant pathology*, 38(4), 430-439.

Van Hemelrijck, W., Van Laer, S., Hoekstra, S., Aiking, A., & Creemers, P. (2010, February). UV-c radiation as an alternative tool to control powdery mildew on apple and strawberry. *Proceedings of the Ecofruit Congress, 14th International Conference on Organic Fruit-Growing* (pp. 22-24).

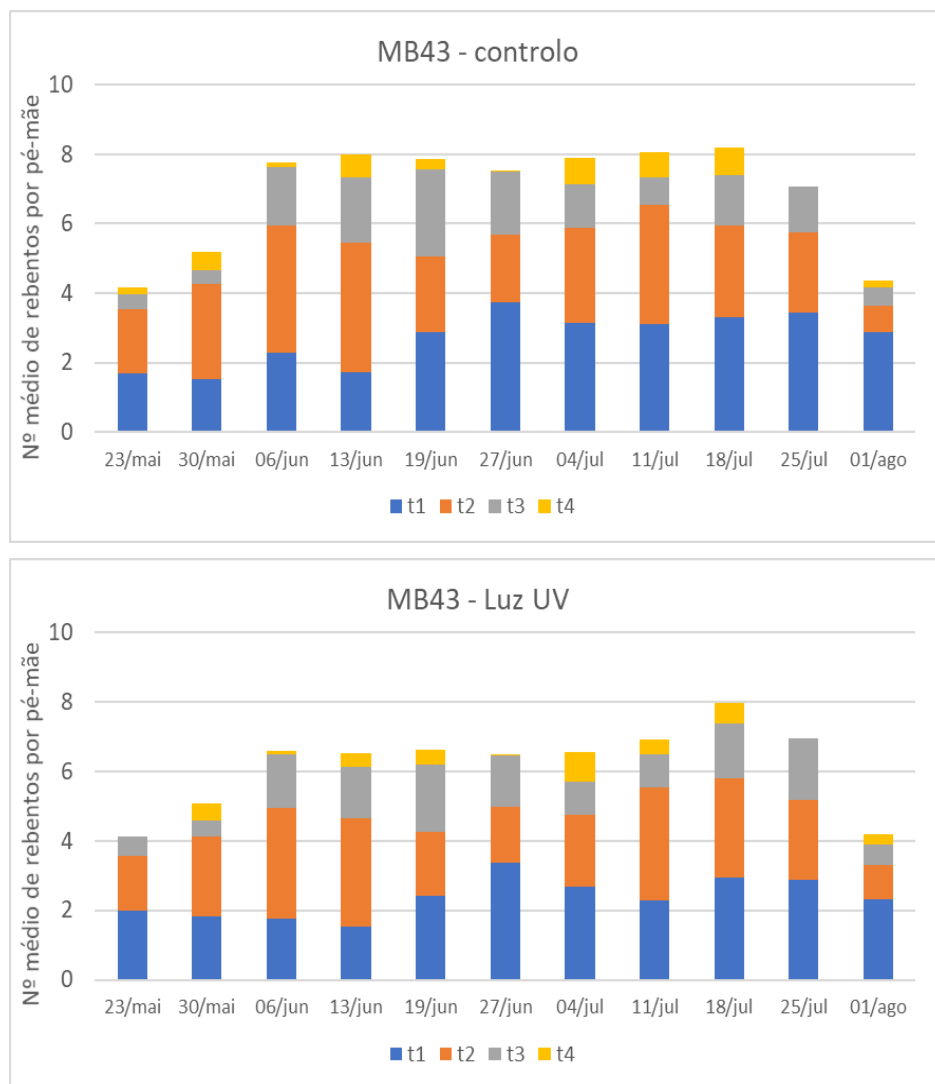
## ANEXOS

### Anexo I

Efeito dos tratamentos com Luz UV no desenvolvimento dos rebentos dos pés-mãe.

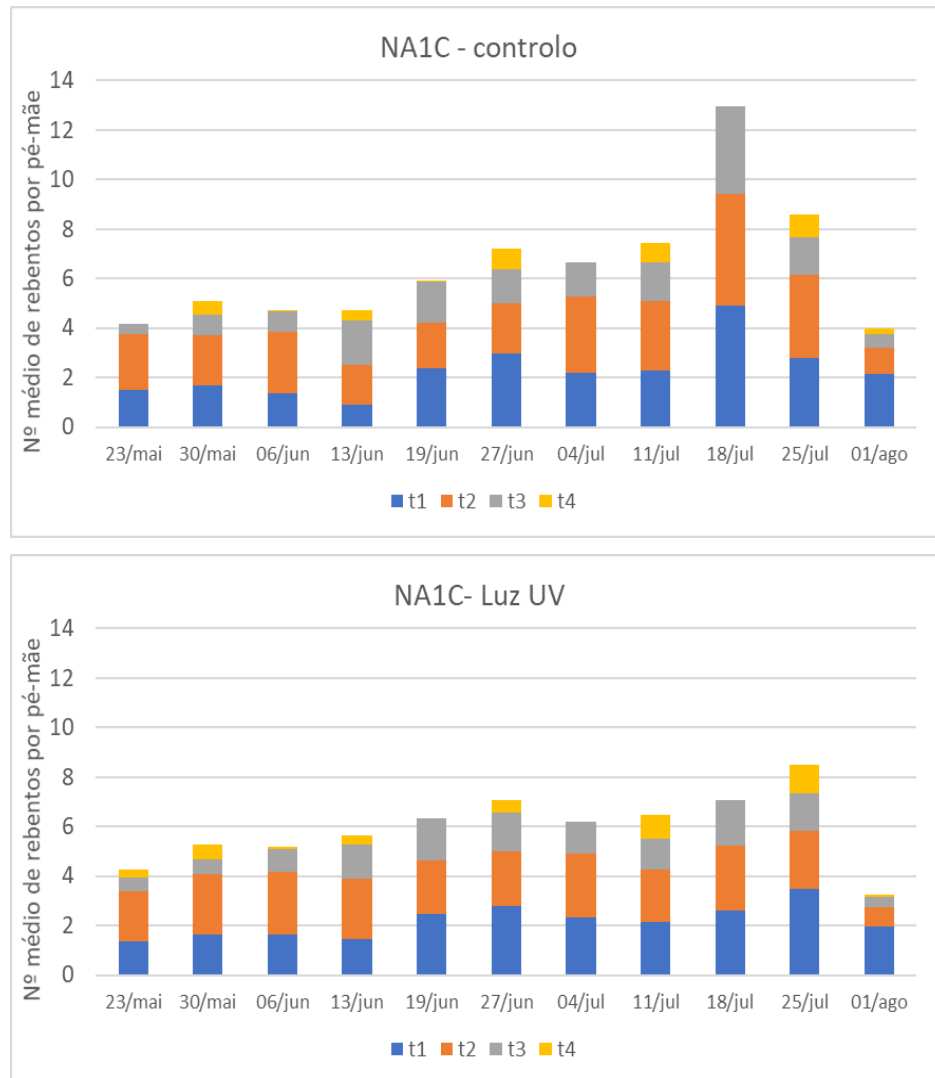
#### Clone MB43

Distribuição do número médio de rebentos registado no clone MB43 por tamanho e por data de avaliação nos pés-mãe do controlo e tratados com Luz UV. t1 – recém formados, t2 – em desenvolvimento, t3 - desenvolvidos, t4 – prontos para colheita).



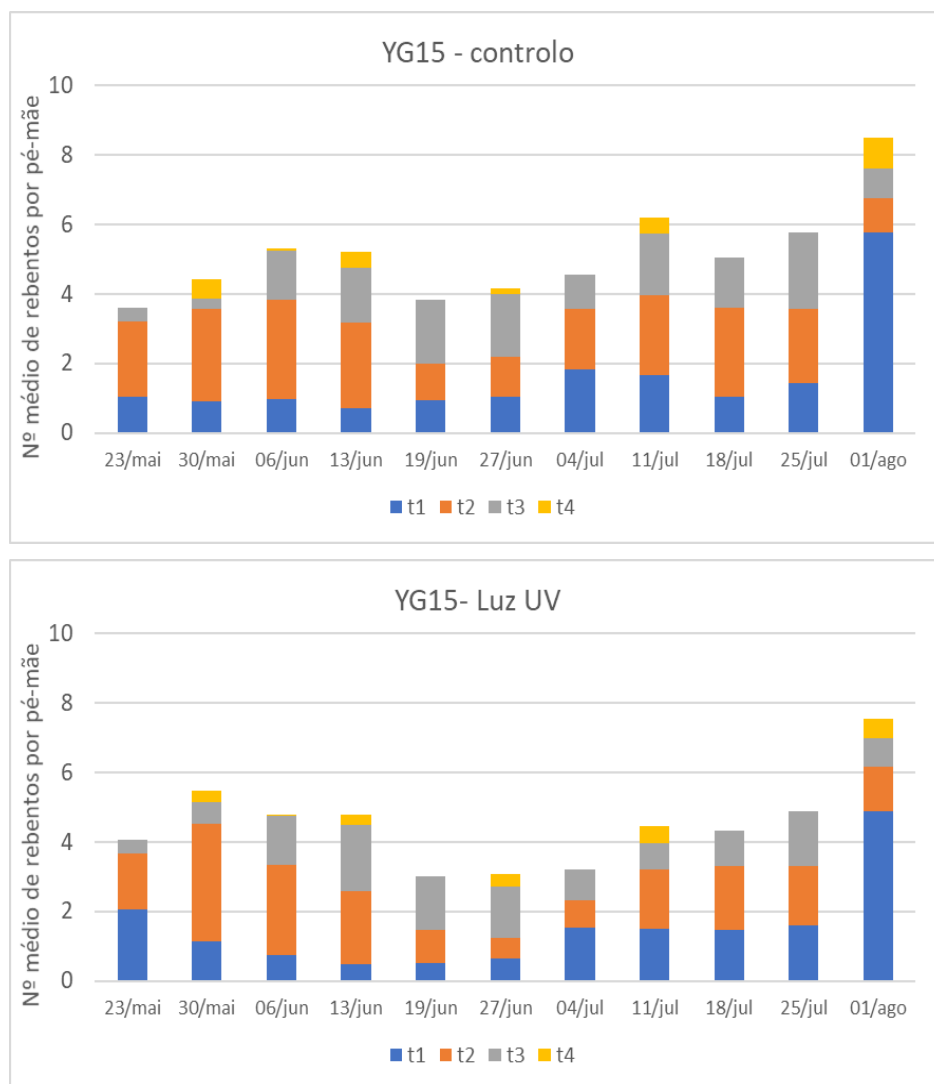
### ***Clone NA1C***

Distribuição do número médio de rebentos registado no clone NA1C por tamanho e por data de avaliação nos pés-mãe do controlo e tratados com Luz UV. t1 – recém formados, t2 – em desenvolvimento, t3 – desenvolvidos, t4 – prontos para colheita).



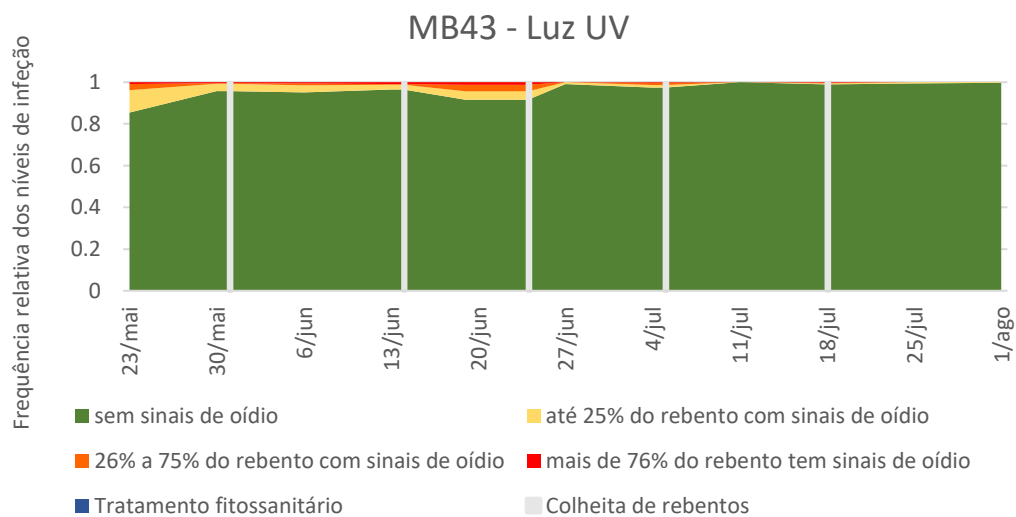
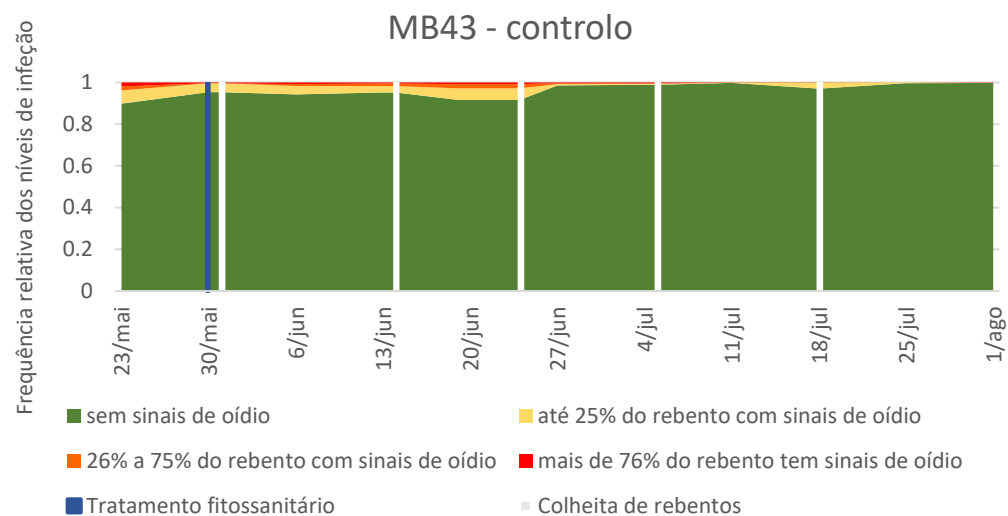
### Clone YG15

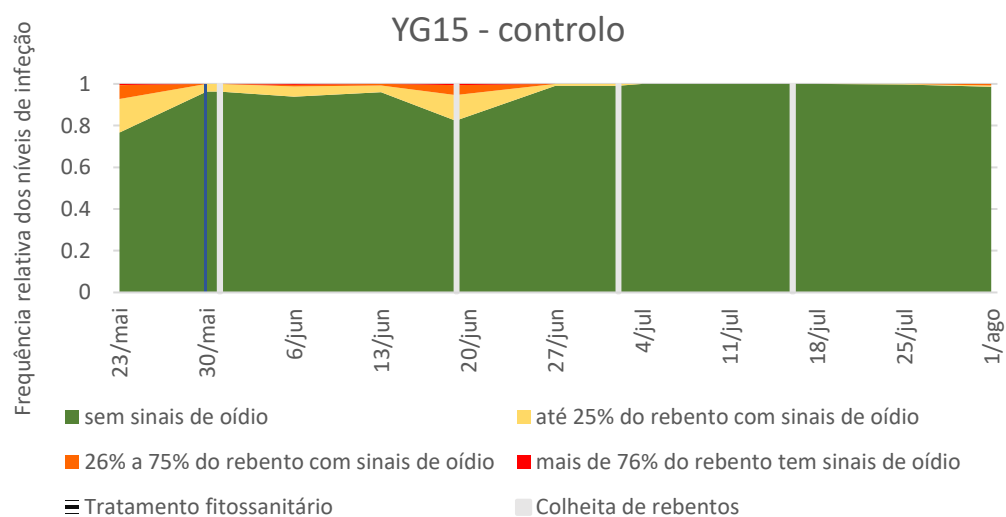
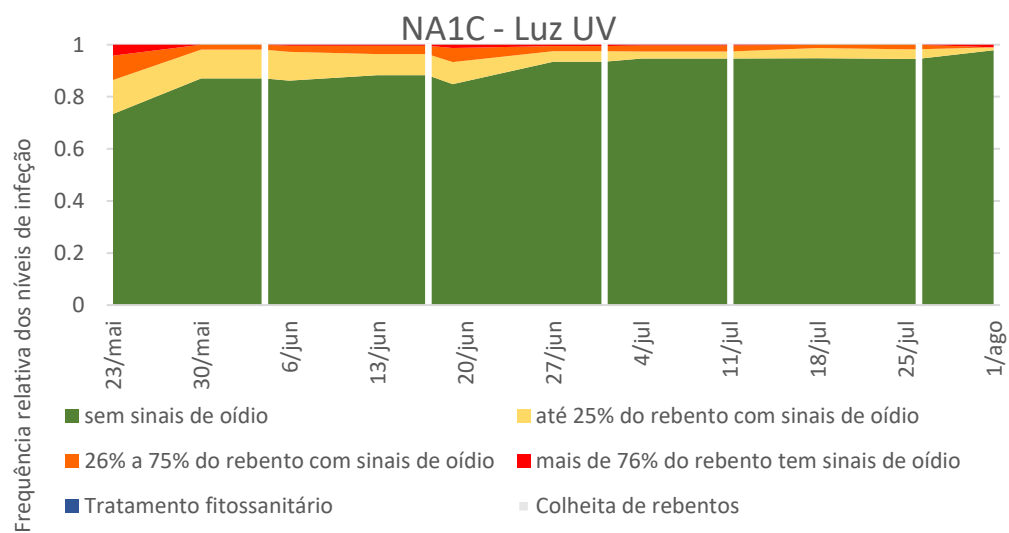
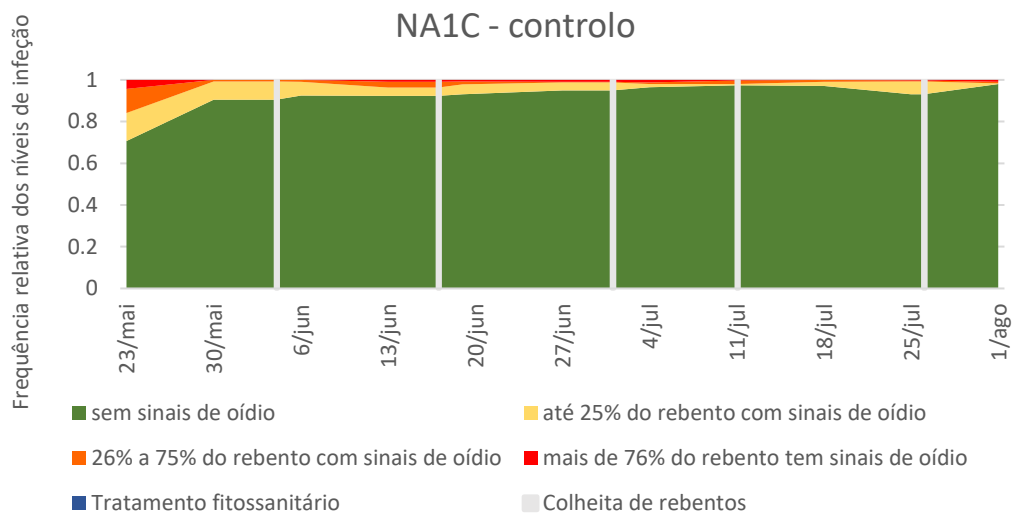
Distribuição do número médio de rebentos registado no clone YG15 por tamanho e por data de avaliação nos pés-mãe do controlo e tratados com Luz UV. t1 – recém formados, t2 – em desenvolvimento, t3 – desenvolvidos, t4 – prontos para colheita).

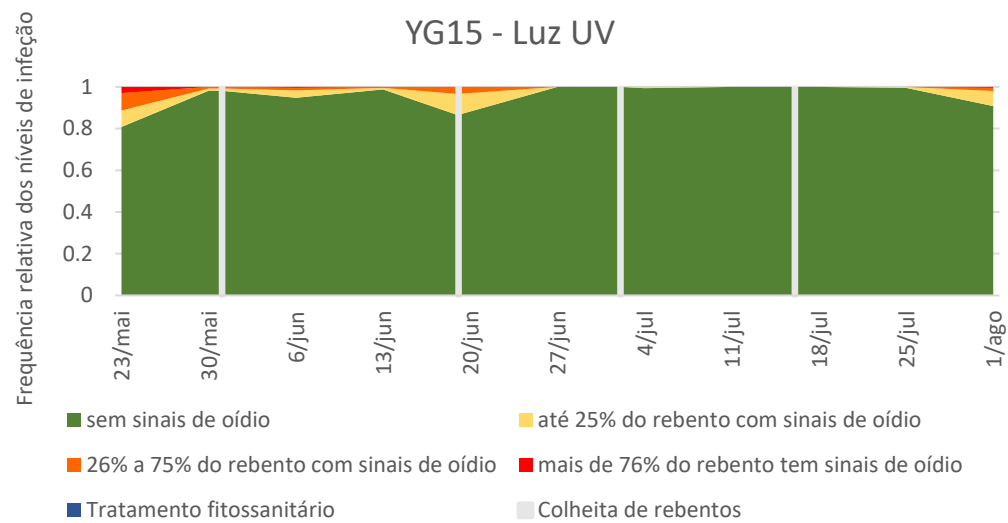


## Anexo II

Variação da frequência relativa dos níveis de infecção por clone e tratamento ao longo do ensaio: sem sinais de oídio (n0); até 25% do rebento com sinais de oídio (n1); 26% a 75% do rebento com sinais de oídio (n2); mais de 75% do rebento tem sinais de oídio (n3).









### *Anexo III*

Taxa de enraizamento médio por colheita e por clone entre tratamentos

<b>MB43</b>		
<i>Data colheita</i>	<i>Controlo</i>	<i>Luz UV</i>
31-05-19	15%	38%
14-06-19	60%	46%
24-06-19	61%	56%
05-07-19	37%	30%
18-07-19	34%	45%
05-08-19	40%	33%
14-08-19	26%	40%
30-08-19	34%	36%
17-09-19	60%	53%
03-10-19	73%	63%
17-10-19	53%	46%
28-10-19	74%	67%
<b>NA1C</b>		
<i>Data colheita</i>	<i>Controlo</i>	<i>Luz UV</i>
04-06-19	63%	58%
17-06-19	66%	61%
01-07-19	41%	43%
11-07-19	49%	49%
26-07-19	71%	64%
13-08-19	58%	55%
29-08-19	68%	56%
19-09-19	48%	44%
16-10-19	48%	48%
31-10-19	60%	56%
<b>YG15</b>		
<i>Data colheita</i>	<i>Controlo</i>	<i>Luz UV</i>
31-05-19	92%	80%
19-06-19	95%	92%
02-07-19	84%	85%
16-07-19	96%	96%
02-08-19	81%	88%
22-08-19	86%	83%
05-09-19	95%	93%
20-09-19	96%	94%
07-10-19	86%	90%
25-10-19	93%	92%