



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Luís Manuel Lopes Amorim

Efeito da despona e da desfolha na produção e qualidade das
uvas da casta Loureiro, na Sub-Região do Lima da Região
Demarcada dos Vinhos Verdes

Mestrado em Engenharia Agrónómica

Trabalho efetuado sob a orientação de:

José Raúl de Oliveira Rodrigues

João Joaquim Cruz Garrido

novembro de 2023

*As doutrinas expressas neste
trabalho são da exclusiva
responsabilidade do autor.*

ÍNDICE

ÍNDICE.....	III
RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
LISTA DE ABREVIATURAS.....	VIII
LISTA DE QUADROS	IX
LISTA DE FIGURAS	XXI
1 INTRODUÇÃO.....	31
1.1 Região dos Vinhos verdes.....	31
1.2 O Ciclo vegetativo da videira	33
1.3 Ciclo reprodutor da videira	34
1.4 Caracterização ampelográfica da casta Loureiro	35
1.5 Intervenções em verde	36
1.5.1 Desfolha.....	37
1.5.2 Desponta	39
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	41
2.1 Caracterização da parcela em estudo	41
2.2 Caracterização climática do ano 2022 e 2023.....	41
2.3 Delineamento experimental	44
2.4 Trabalho de campo.....	44
2.4.1 Poda	44
2.4.2 Área foliar (cm ²).....	46
2.4.3 Índices de abrolhamento e de fertilidade.....	47
2.4.4 Intervenções em verde	47
2.5 Trabalho de laboratório.....	51
2.5.1 Controlo de maturação.....	51
2.5.2 Álcool provável	52
2.5.3 Peso de 100 bagos	52

2.5.4	Cálculo da acidez total.....	52
2.6	Vindima	53
2.7	Análise dos dados	54
3	RESULTADOS	55
3.1	Taxa de abrolhamento (IA).....	55
3.2	Índices de Fertilidade Prático (IFp) e Índices de Fertilidade Real (IFr).....	55
3.3	Área Foliar (cm ²)	57
3.3.1	Alimpa	57
3.3.2	Bago de ervilha.....	62
3.3.3	Fecho do cacho	68
3.3.4	Pintor	74
3.4	Controlo de Maturação	79
3.4.1	Álcool Provável	79
3.4.2	Acidez total.....	85
3.4.3	Peso de 100 bagos	93
3.5	Vindima	101
3.5.1	Produção por videira.....	101
3.5.2	Número de cachos	103
3.5.3	Peso por cacho	105
3.5.4	Incidência e Severidade de Escaldão.....	107
3.5.5	Incidência e Severidade de <i>B. cinerea</i>	111
3.5.6	Produção de açúcar por videira	114
4	DISCUSSÃO.....	116
4.1	Índice de abrolhamento (IA).....	116
4.2	Índices de Fertilidade Prático (IFp) e Índices de Fertilidade Real (IFr).....	116
4.3	Área Foliar	117
4.4	Controlo de Maturação	121

4.4.1	Álcool Provável	121
4.4.2	Acidez total.....	124
4.4.3	Peso de 100 bagos	127
4.5	Vindima	129
4.5.1	Produção por videira.....	129
4.5.2	Número de cachos	130
4.5.3	Peso por cacho	131
4.5.4	Incidência e Severidade de Escaldão.....	132
4.5.5	Incidência e Severidade de <i>B. cinerea</i>	134
4.5.6	Produção de açúcar por videira	135
5	CONCLUSÕES	137
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139
7	ANEXOS	144

RESUMO

As intervenções em verde permitem manipular o coberto vegetal e o estudo dos efeitos que estas têm nos parâmetros produtivos e qualitativos das uvas e por sua vez no vinho.

Com este trabalho pretendeu-se estudar o impacto que as desfolhas e as despontas realizadas em diferentes fases do ciclo vegetativo, têm na produção e na qualidade das uvas da casta Loureiro, na Sub-Região do Lima. O estudo foi realizado na Estação Vitivinícola Amândio Galhano (EVAG), situada no concelho de Arcos de Valdevez.

O estudo decorreu durante o ano de 2022 e 2023, sendo um delineamento experimental de blocos casualizados com 4 repetições de 6 modalidades: Desfolha ao vingamento (DFVn); Desfolha ao fecho do cacho (DFFc); Desponta floração (DPFI), Desponta ao fecho do cacho (DPFc), Desfolha e Desponta ao vingamento (DDVn); Desfolha e Desponta ao fecho do cacho (DDFc) e o Controlo em que não se realizaram intervenções.

As desfolhas provocaram uma melhoria no microclima ao nível dos cachos, o que levou à produção de uvas de maior teor de álcool provável e menor acidez total. A desfolha ao vingamento (DFVn), provocou um aumento da fertilidade do ano seguinte, o que não aconteceu quando a desfolha foi realizada mais tardiamente. Esta última modalidade aumentou a incidência, e severidade do escaldão, pois expôs subitamente os cachos à radiação solar e estes não tiveram tempo suficiente para produzirem os metabolitos secundários necessários para adquirirem resistência, como aconteceu na DFVn. As despontas tiveram efeitos benéficos essencialmente quando foram realizadas precocemente. A desponta à floração (DPFI), aumentou a fertilidade do ano seguinte, foi a modalidade mais produtiva nos dois anos, foi também a que teve um maior índice de área foliar, essencialmente devido à estimulação da produção de netas, e foi a que teve uma maior produção de açúcar por videira. A desponta ao fecho do cacho, aumentou a incidência e severidade de escaldão e a perda de área foliar não foi compensada pela emissão de netas. A conjugação da desfolha e desponta provocou uma redução significativa na área foliar, sendo que na modalidade (DDVn), só foi compensado por netas na fase do fecho do cacho, enquanto que na modalidade (DDFc), não foi compensada.

Os resultados do estudo apontam para a vantagem de realizar as intervenções em verde mais precocemente.

Palavras chave: *intervenção em verde, desfolha, desponta, sanidade das uvas*

ABSTRACT

Green interventions make it possible to manipulate the vegetation cover and the study of the effects they have on the productive and qualitative parameters of the grapes and, in turn, on the wine.

This work aimed to study the impact that defoliation and topping carried out at different stages of the vegetative cycle, have on the production and quality of grapes from the Loureiro variety, in the Sub-Região do Lima. The study was carried out at the Estação vitivinícola Amândio Galhano (EVAG), located in the municipality of Arcos de Valdevez.

The study took place during 2022 and 2023, with an experimental design of randomized blocks with 4 replications of 6 modalities: Defoliation at fruit set (DFVn); Defoliation at veraison (DFFc); Topping at bloom (DPFl), Topping at veraison (DPFc), Defoliation and Topping at Fruit set (DDVn); Defoliation and Topping at veraison (DDFc) and Control in which no interventions were carried out.

The defoliation caused an improvement in the microclimate at the level of the bunches, which led to a probable higher alcohol content and lower total acidity. Defoliation at fruit set (DFVn) caused an increase in fertility the following year, which did not happen when defoliation was carried out later, at veraison. This last modality increased the incidence, and severity of sunburn, as it suddenly exposed the bunches to solar radiation and they did not have enough time to produce the secondary metabolites necessary to acquire resistance, as happened in DFVn. Toppings had beneficial effects essentially when they were carried out early. The topping at bloom (DPFl), increased the fertility of the following year, was the most productive modality, it was also the one with the highest leaf area index, essentially due to the stimulation of the production of nets, and it was the one that had greater sugar production per vine. The topping at veraison increased the incidence and severity of sunburn and the loss of leaf area was not compensated by the emission of secondary surf. The combination of defoliation and topping caused a significant reduction in leaf area, which in those carried out at fruit set, was only compensated at the stage of bunch closure, while in the modality at veraison, was not compensated.

The results of the study point to the advantage of carrying out green interventions earlier.

Key words: *green intervention, defoliation, topping, grape health.*

LISTA DE ABREVIATURAS

% - Percentagem;

cm²- centímetros quadrados

CVRVV - Comissão de Viticultura da Região dos Vinhos Verdes;

ESA-IPVC – Escola Superior Agrária de Ponte de Lima;

EVAG – Estação Vitivinícola Amândio Galhano;

g – Gramas;

ha – hectares;

IA – Índice de abrolhamento;

IFP – Índice de fertilidade prático;

IFR – Índice de fertilidade real;

l - Litros

ml – mililitros;

n.º – Número;

NaOH - Hidróxido de sódio;

°C – Grau Celsius

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1: Fases do ciclo reprodutor da videira. Adaptado de (Magalhães, 2008).	34
Quadro 7.1: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Índice de Abrolhamento (IA), Índice de Fertilidade Prático (IFp) e Índice de Fertilidade Real (IFr)).	149
Quadro 7.2: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Índice de Abrolhamento (IA), Índice de Fertilidade Prático (IFp) e Índice de Fertilidade Real (IFr)).....	150
Quadro 7.3: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Índice de Abrolhamento (IA), Índice de Fertilidade Prático (IFp) e Índice de Fertilidade Real (IFr)).	151
Quadro 7.4: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Índice de Abrolhamento (IA), Índice de Fertilidade Prático (IFp) e Índice de Fertilidade Real (IFr)).....	152
Quadro 7.5: Comparação múltipla das médias dos Índices de abrolhamento por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	153
Quadro 7.6: Comparação múltipla das médias dos Índices de fertilidade prático por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	153
Quadro 7.7: Comparação múltipla das médias dos Índices de fertilidade real por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	154
Quadro 7.8: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 15/06/2022.....	154
Quadro 7.9: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 15/06/2022.	155
Quadro 7.10: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 15/06/2022.....	156
Quadro 7.11: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 15/06/2022. .	157
Quadro 7.12: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	157

Quadro 7.13: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	158
Quadro 7.14: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	158
Quadro 7.15: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 29/06/2022.	159
Quadro 7.16: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 29/06/2022.	159
Quadro 7.17: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 29/06/2022.	160
Quadro 7.18: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 29/06/2022.	161
Quadro 7.19: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	162
Quadro 7.20: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	162
Quadro 7.21: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 13/07/2022.	163
Quadro 7.22: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 13/07/2022.	163
Quadro 7.23: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 13/07/2022.	164
Quadro 7.24: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 13/07/2022.	165
Quadro 7.25: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	165
Quadro 7.26: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	166

Quadro 7.27: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	166
Quadro 7.28: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 03/08/2022.	167
Quadro 7.29: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 03/08/2022.	167
Quadro 7.30: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 03/08/2022.	168
Quadro 7.31: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 03/08/2022. .	169
Quadro 7.32: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	169
Quadro 7.33: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	170
Quadro 7.34: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	170
Quadro 7.35: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/06/2023.	171
Quadro 7.36: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/06/2023.	171
Quadro 7.37: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/06/2023.	172
Quadro 7.38: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/06/2023. .	173
Quadro 7.39: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	173
Quadro 7.40: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	174

Quadro 7.41: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	174
Quadro 7.42: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 17/06/2023.	175
Quadro 7.43: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 17/06/2023.	175
Quadro 7.44: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 17/06/2023.	176
Quadro 7.45: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 17/06/2023. .	177
Quadro 7.46: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	177
Quadro 7.47: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	178
Quadro 7.48: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	178
Quadro 7.49: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/07/2023.	179
Quadro 7.50: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/07/2023.	179
Quadro 7.51: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/07/2023.	180
Quadro 7.52: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/07/2023. .	181
Quadro 7.53: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	181
Quadro 7.54: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	182

Quadro 7.55: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	182
Quadro 7.56: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 01/08/2023.....	183
Quadro 7.57: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 01/08/2023.	183
Quadro 7.58: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 01/08/2023.....	184
Quadro 7.59: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 01/08/2023. .	185
Quadro 7.60: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	185
Quadro 7.61: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	186
Quadro 7.62: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	186
Quadro 7.63: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2022.....	187
Quadro 7.64: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2022.	187
Quadro 7.65: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2022..	188
Quadro 7.66: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2022.....	189
Quadro 7.67: Comparação múltipla das médias da Produção por videira (kg) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	189
Quadro 7.68: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2023.....	190

Quadro 7.69: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2023.	190
Quadro 7.70: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2023..	191
Quadro 7.71: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2023.....	192
Quadro 7.72: Comparação múltipla das médias da Produção por videira (kg) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	192
Quadro 7.73: Comparação múltipla das médias do Número de cachos por videira por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	193
Quadro 7.74: Comparação múltipla das médias do Peso por cacho por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	193
Quadro 7.75: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de <i>B. cinerea</i> (%) e Severidade de <i>B. cinerea</i> (%)) no ano de 2022.....	194
Quadro 7.76: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de <i>B. cinerea</i> (%) e Severidade de <i>B. cinerea</i> (%)) no ano de 2022.	195
Quadro 7.77: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de <i>B. cinerea</i> (%) e Severidade de <i>B. cinerea</i> (%)) no ano de 2022.....	196
Quadro 7.78: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de <i>B. cinerea</i> (%) e Severidade de <i>B. cinerea</i> (%)) no ano de 2022.	197
Quadro 7.79: Comparação múltipla das médias da Incidência de escaldão (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	197
Quadro 7.80: Comparação múltipla das médias da Severidade de escaldão (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	198
Quadro 7.81: Comparação múltipla das médias do Incidência de <i>B. cinerea</i> (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	198

Quadro 7.82: Comparação múltipla das médias do Severidade de <i>B. cinerea</i> (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	199
Quadro 7.83: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de <i>B. cinerea</i> (%) e Severidade de <i>B. cinerea</i> (%)) no ano de 2023.	199
Quadro 7.84: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de <i>B. cinerea</i> (%) e Severidade de <i>B. cinerea</i> (%)) no ano de 2023.	200
Quadro 7.85: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de <i>B. cinerea</i> (%) e Severidade de <i>B. cinerea</i> (%)) no ano de 2023.	201
Quadro 7.86: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de <i>B. cinerea</i> (%) e Severidade de <i>B. cinerea</i> (%)) no ano de 2023.	202
Quadro 7.87: Comparação múltipla das médias da Incidência de escaldão (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	202
Quadro 7.88: Comparação múltipla das médias da Severidade de escaldão (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	203
Quadro 7.89: Comparação múltipla das médias do Incidência de <i>B. cinerea</i> (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	203
Quadro 7.90: Comparação múltipla das médias do Severidade de <i>B. cinerea</i> (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	204
Quadro 7.91: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2022.	204
Quadro 7.92: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2022.	205

Quadro 7.93: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2022.	206
Quadro 7.94: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2022.	206
Quadro 7.95: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	207
Quadro 7.96: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	207
Quadro 7.97: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 24/08/2022.	208
Quadro 7.98: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 24/08/2022.	208
Quadro 7.99: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 24/08/2022.	209
Quadro 7.100: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 24/08/2022.	210
Quadro 7.101: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	210
Quadro 7.102: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).	211
Quadro 7.103: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 31/08/2022.	211
Quadro 7.104: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez	

total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 31/08/2022.....	212
Quadro 7.105: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 31/08/2022.	213
Quadro 7.106: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 31/08/2022.....	214
Quadro 7.107: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	214
Quadro 7.108: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	215
Quadro 7.109: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 07/09/2022.....	215
Quadro 7.110: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 07/09/2022.....	216
Quadro 7.111: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 07/09/2022.	217
Quadro 7.112: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 07/09/2022.....	218
Quadro 7.113: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	218
Quadro 7.114: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	219
Quadro 7.115: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 10/08/2023.....	219

Quadro 7.116: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 10/08/2023.....	220
Quadro 7.117: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 10/08/2023.	221
Quadro 7.118: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 10/08/2023.	222
Quadro 7.119: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	222
Quadro 7.120: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	223
Quadro 7.121: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2023.	223
Quadro 7.122: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2023.....	224
Quadro 7.123: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2023.	225
Quadro 7.124: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2023.	226
Quadro 7.125: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	226
Quadro 7.126: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	227
Quadro 7.127: Comparação múltipla das médias do peso de 100 bagos (g) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	227

Quadro 7.128: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 25/08/2023.....	228
Quadro 7.129: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 25/08/2023.....	228
Quadro 7.130: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 25/08/2023.	229
Quadro 7.131: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 25/08/2023.....	230
Quadro 7.132: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	230
Quadro 7.133: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	231
Quadro 7.134: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 01/09/2023.....	231
Quadro 7.135: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 01/09/2023.....	232
Quadro 7.136: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 01/09/2023.	233
Quadro 7.137: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 01/09/2023.....	234
Quadro 7.138: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p<0.05$).....	234

Quadro 7.139: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	235
Quadro 7.140: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2022.....	235
Quadro 7.141: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade de variâncias para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2022.	236
Quadro 7.142: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2022.	236
Quadro 7.143: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2022.....	237
Quadro 7.144: Comparação múltipla das médias da produção de açúcar por videira por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	237
Quadro 7.145: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2023.....	238
Quadro 7.146: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade de variâncias para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2023.	238
Quadro 7.147: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2023.	239
Quadro 7.148: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2023.....	239
Quadro 7.149: Comparação múltipla das médias da produção de açúcar por videira por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).....	240

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Mapa da Região dos vinhos verdes com os concelhos pertencentes a cada sub-região. Fonte: (CVRVV, 2023).	32
Figura 1.2: Aspeto da página superior e página inferior à 7ª folha da casta Loureiro. ..	35
Figura 2.1: Temperatura média mensal (°C) e Precipitação média mensal (mm) do ano de 2022 na parcela em estudo.....	42
Figura 2.2: Temperatura média mensal (°C) e Precipitação média mensal (mm) do ano de 2023 na parcela em estudo.....	43
Figura 2.3: Exemplar de uma videira do estudo, conduzida em cordão duplo ascendente e com tipo de poda misto.	45
Figura 2.4: Pormenor do tipo de poda mista (vara com 4 gomos e talão com 2 gomos o mais próximo possível da vara).	46
Figura 2.5: Videira da modalidade Desfolha ao vingamento (DFVn), imediatamente após a intervenção.	48
Figura 2.6: Videira da modalidade Desfolha ao Fecho do cacho (DFFc), imediatamente após a intervenção.	49
Figura 2.7: Videira da modalidade Desponta à Floração (DPFl) imediatamente após a intervenção.	49
Figura 2.8: Videira da modalidade Desponta ao Fecho do cacho (DPFc) imediatamente após a intervenção.	50
Figura 2.9: Videira da modalidade Desfolha e Desponta ao Vingamento (DDVn) imediatamente após a intervenção.	50
Figura 2.10: Videira da modalidade Desfolha e Desponta ao Fecho do cacho (DDFc), imediatamente após a intervenção.	51
Figura 2.11: Balança dinamómetro utilizada para as pesagens do estudo.....	53
Figura 2.12: Pormenor de cachos afetados por escaldão.	54
Figura 3.1: Taxa de abrolhamento médio por modalidade. Colunas com a mesma letra não diferem entre si ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	55
Figura 3.2: Valores médios de Índice de Fertilidade Prático das modalidades em estudo. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	56

Figura 3.3: Valores médios de Índice de Fertilidade Real das modalidades em estudo. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	57
Figura 3.4: Valores médios da área foliar principal (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	58
Figura 3.5: Valores médios da área foliar secundária (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	59
Figura 3.6: Valores médios da área foliar total (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	59
Figura 3.7: Valores médios da área foliar principal (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	61
Figura 3.8: Valores médios da área foliar secundária (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	61
Figura 3.9: Valores médios da área foliar total (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	62
Figura 3.10: Valores médios da área foliar principal (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	63
Figura 3.11: Valores médios da área foliar secundária (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	64
Figura 3.12: Valores médios da área foliar total (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	64

Figura 3.13: Valores médios da área foliar principal (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	66
Figura 3.14: Valores médios da área foliar secundária (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	67
Figura 3.15: Valores médios da área foliar total (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	67
Figura 3.16: Valores médios da área foliar principal (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	69
Figura 3.17: Valores médios da área foliar secundária (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	70
Figura 3.18: Valores médios da área foliar total (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	70
Figura 3.19: Valores médios da área foliar principal (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	72
Figura 3.20: Valores médios da área foliar secundária (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	73
Figura 3.21: Valores médios da área foliar total (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2023. Colunas com a mesma letra não	

apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	73
Figura 3.22: Valores médios da área foliar principal (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	75
Figura 3.23: Valores médios da área foliar secundária (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	75
Figura 3.24: Valores médios da área foliar total (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	76
Figura 3.25: Valores médios da área foliar principal (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	77
Figura 3.26: Valores médios da área foliar secundária (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	78
Figura 3.27: Valores médios da área foliar total (cm ²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	78
Figura 3.28: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	79
Figura 3.29: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 24/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	80
Figura 3.30: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 31/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	81
Figura 3.31: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 07/09/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	82

Figura 3.32: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 10/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). . 83

Figura 3.33: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). . 84

Figura 3.34: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 25/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). . 84

Figura 3.35: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 01/09/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). . 85

Figura 3.36: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey)..... 86

Figura 3.37: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 24/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey)..... 87

Figura 3.38: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 31/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey)..... 88

Figura 3.39: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 07/09/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey)..... 89

Figura 3.40: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 10/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey)..... 90

Figura 3.41: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2023. Colunas com a mesma

letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	91
Figura 3.42: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 25/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	92
Figura 3.43: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 01/09/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	93
Figura 3.44: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	94
Figura 3.45: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 24/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	95
Figura 3.46: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 31/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	96
Figura 3.47: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 07/09/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	97
Figura 3.48: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 10/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	98
Figura 3.49: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	99
Figura 3.50: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 25/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	100
Figura 3.51: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 01/09/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). .	101

Figura 3.52: Valores médios da produção por videira (kg) das modalidades no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	102
Figura 3.53: Valores médios da produção por videira (kg) das modalidades no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	103
Figura 3.54: Valores médios do número de cachos por videira (kg) das modalidades no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	104
Figura 3.55: Valores médios do número de cachos por videira (kg) das modalidades no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	105
Figura 3.56: Valores médios do número de cachos por videira em cada modalidade no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	106
Figura 3.57: Valores médios do número de cachos por videira em cada modalidade no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	107
Figura 3.58: Valores médios da incidência de danos por escaldão (%) em cada modalidade no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	108
Figura 3.59: Valores médios da severidade dos danos por escaldão (%) em cada modalidade no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	109
Figura 3.60: Valores médios da incidência de danos por escaldão (%) em cada modalidade no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	110
Figura 3.61: Valores médios da severidade dos danos por escaldão (%) em cada modalidade no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	110
Figura 3.62: Valores médios da incidência de danos por <i>B. cinerea</i> (%) em cada modalidade no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	111

Figura 3.63: Valores médios da severidade dos danos de <i>B. cinerea</i> (%) em cada modalidade no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	112
Figura 3.64: Valores médios da incidência de danos por <i>B. cinerea</i> (%) em cada modalidade no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	113
Figura 3.65: Valores médios da severidade dos danos de <i>B. cinerea</i> (%) em cada modalidade no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	113
Figura 3.66: Valores médios da produção de açúcar por videira no ano de 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	114
Figura 3.67: Valores médios da produção de açúcar por videira no ano de 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	115
Figura 4.1: Evolução da área foliar total (cm ²) no ano de 2022, ao longo do ciclo vegetativo em cada modalidade. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	120
Figura 4.2: Evolução da área foliar total (cm ²) no ano de 2023, ao longo do ciclo vegetativo em cada modalidade. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	121
Figura 4.3: Evolução dos valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). 122	122
Figura 4.4: Evolução dos valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey). 123	123
Figura 4.5: Comparação dos valores médios de álcool provável (%) do último controlo de maturação de cada ano. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	124
Figura 4.6: Evolução dos valores médios de acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	125

Figura 4.7: Evolução dos valores médios de acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	126
Figura 4.8: Comparação dos valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) do último controlo de maturação de cada ano. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	126
Figura 4.9: Evolução dos valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	127
Figura 4.10: Evolução dos valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	128
Figura 4.11: Comparação dos valores médios do peso de 100 bagos (g) do último controlo de maturação de cada ano. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	128
Figura 4.12: Comparação dos valores médios de produção por videira (kg) de cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	129
Figura 4.13: Comparação do valor médio de número de cachos por videira em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	130
Figura 4.14: Comparação dos valores médios do peso por cacho em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).....	131
Figura 4.15: Comparação dos valores médios da incidência de escaldão (%) em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	133
Figura 4.16: Comparação dos valores médios da severidade de escaldão (%) em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	133

Figura 4.17: Comparação dos valores médios da incidência de <i>B. cinerea</i> (%) em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	134
Figura 4.18: Comparação dos valores médios da severidade de <i>B. cinerea</i> (%) em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	135
Figura 4.19: Comparação dos valores médios da produção de açúcar por videira em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).	136
Figura 7.1: Mapa da Estação Vitivinícola Amândio Galhano.....	144
Figura 7.2: Esquema do delineamento experimental do estudo.	145
Figura 7.3: Escala de severidade dos estragos por podridão cinzenta (<i>B. cinerea</i>) e escaldão. Fonte (Silva, 2014).	148

1 INTRODUÇÃO

A viticultura é uma atividade agrícola de extrema importância à escala mundial, com particular destaque para regiões vinícolas reconhecidas pela produção de vinhos de qualidade. A Região Demarcada dos Vinhos Verdes, situada no noroeste de Portugal, é amplamente conhecida pela produção de vinhos brancos jovens e frescos, sendo a casta Loureiro uma das variedades emblemáticas desta região.

Num cenário de alterações climáticas, os fenómenos extremos como as ondas de calor (cinco dias consecutivos com temperaturas máximas iguais ou superiores a 35.°C e/ou três dias consecutivos com temperaturas máximas iguais ou superiores a 40.°C), serão cada vez mais frequentes, pelo que é necessário estudar os efeitos das intervenções em verde, de modo a criar estratégias para mitigar os seus efeitos nefastos, designadamente o aumento do risco de escaldão.

O presente estudo tem como objetivo investigar o efeito da despona e da desfolha realizadas em diferentes fases do ciclo vegetativo, na produção e qualidade das uvas da casta Loureiro, na Sub-Região do Lima. Compreender o impacto destas intervenções em verde, pode fornecer informações valiosas para otimizar a produção de uvas de qualidade superior.

A realização deste tipo de estudos pode ser de grande relevância para os viticultores da região, de modo a fornecer evidências científicas sobre o efeito das intervenções em verde na produção e qualidade das uvas, permitindo aos viticultores tomarem decisões mais seguras. Compreender os benefícios e as consequências dessas práticas específicas permitirá aos produtores otimizar as técnicas de cultivo, maximizar a produtividade e obter uvas de melhor qualidade, contribuindo assim para o fortalecimento e desenvolvimento sustentável da indústria vinícola na região.

1.1 Região dos Vinhos verdes

A Região Demarcada dos Vinhos Verdes (RDVV) estende-se por todo o noroeste de Portugal, na zona tradicionalmente conhecida como Entre Douro e Minho, estando dividida em 9 sub-regiões (Figura 1.1): Amarante, Ave, Baião, Basto, Cávado, Lima, Monção e Melgaço, Paiva e Sousa (Oliveira, 2000).

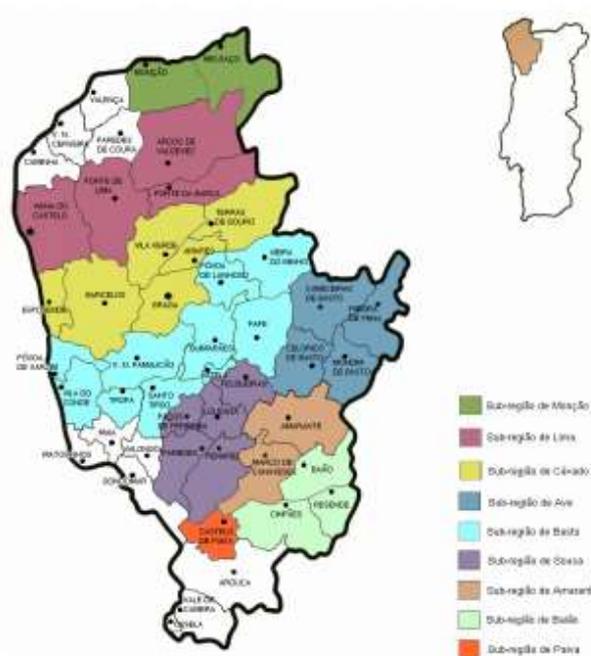


Figura 1.1: Mapa da Região dos Vinhos Verdes com os concelhos pertencentes a cada sub-região. Fonte: (CVRVV, 2023).

Esta região é um autêntico anfiteatro sujeito à influência atlântica, mais marcada na orla marítima sendo assegurada a penetração dos ventos oceânicos pelos seus rios que correm na direção dominante este-oeste. Os solos são predominantemente de origem granítica com boa permeabilidade, mas baixa retenção de água. São naturalmente pobres e ácidos, no entanto ao longo dos tempos as sucessivas gerações foram incorporando abundantes quantidades de estrumes, aumentando assim a sua fertilidade. A conjugação destes fatores (influência atlântica, solos graníticos, clima ameno e elevada precipitação) traduzem-se na frescura, leveza e na elegância natural que caracterizam os vinhos da região (Castro *et al*, 2011)

Se outrora o Vinho Verde era um vinho barato e de baixa qualidade, atualmente é cada vez mais apreciado em todo o mundo devido à sua frescura, leveza, moderado teor alcoólico e intensidade aromática e têm sido progressivamente valorizados no mercado externo (CVRVV, 2023).

O estudo decorre dentro da sub-região do Lima, a qual abrange os concelhos de Viana do Castelo, Ponte de Lima, Ponte da Barca e Arcos de Valdevez. É caracterizada por amplitudes térmicas intermédias em relação às outras sub-regiões, precipitação elevada, os solos são maioritariamente graníticos, porém existe também uma faixa de solos de origem xistosa. A

altitude em que a vinha se encontra aumenta do litoral para o interior. A casta mais produzida é o Loureiro, sendo considerada originária desta região (CVRVV, 2023).

A Sub-Região do Lima pode ser dividida em duas zonas, e apresenta interessantes nuances que permitem produzir vinhos com esta casta, de grande qualidade e distintos dos demais.

- Na zona mais interior, situada nos concelhos de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca, os solos têm origem em granitos porfiróides, muito ricos em feldspato, apresentando assim uma densidade grosseira. São solos menos férteis, o que induz uma maior mineralidade aos vinhos e ainda lhes confere um maior teor alcoólico. A vinha predomina nas encostas, chegando a se desenvolver acima dos 400 metros, e a pouca influência dos ventos marítimos e a maior capacidade de drenagem dos solos dão origem a vinhos de perfil mais encorpado.
- Na zona mais litoral, os solos são de maior fertilidade pois são originários de granitos dúcteis de grão fino. A vinha desenvolve-se a baixa altitude e os terrenos são mais ou menos planos. Dado as condições geográficas e geológicas, a influência dos ventos marítimos é maior, proporcionando assim um efeito estabilizador nas amplitudes térmicas, o que por sua vez, dá origem a vinhos com perfil mais leve, suave e fresco (CVRVV, 2002).

1.2 O Ciclo vegetativo da videira

O ciclo vegetativo da videira engloba duas fases: a fase da atividade vegetativa em que se observam alterações na morfologia da planta, e a fase de repouso vegetativo, em que não há alterações na morfologia exterior da videira, havendo, no entanto, uma atividade fisiológica muito reduzida (Magalhães, 2008).

O começo da atividade vegetativa dá-se quando a temperatura média é superior a 10° C, dando início ao abrolhamento, e o crescimento inicia-se lentamente (fase borboto), pois nesta fase a videira ainda se alimenta exclusivamente das reservas acumuladas do ano anterior. Quando as novas folhas começam a ser fotossinteticamente ativas dá-se um grande crescimento dos lançamentos (fase pâmpano), isto porque nesta fase a maior parte dos fotoassimilados são conduzidos para o crescimento vegetativo. Durante o período de floração o crescimento vegetativo cessa momentaneamente de modo a melhorar o vingamento. Terminada a alimpa, o crescimento dos lançamentos retoma até ao Pintor (fase sarmento), momento a partir do qual o crescimento vegetativo cessa (fase vara), pois os

fotoassimilados são canalizados quase exclusivamente para a maturação dos frutos e acumulação de reservas (Magalhães, 2008).

1.3 Ciclo reprodutor da videira

O ciclo reprodutor da videira tem duração de dois anos consecutivos pois engloba a diferenciação dos primórdios das inflorescências no interior dos gomos hibernantes, até à maturação da grainha no ano seguinte (Quadro 1.1) (Magalhães, 2008).

Quadro 1.1: Fases do ciclo reprodutor da videira. Adaptado de (Magalhães, 2008).

Ano 1				Ano 2			
Maio		Junho		Março	Maio	Agosto	Setembro
Início da indução floral	da	Final da indução floral	da	Diferenciação floral	Floração	Início da maturação	Maturação da grainha

A partir do mês de maio do ano 1, inicia-se a diferenciação dos primórdios das inflorescências no interior dos gomos hibernantes, até ao mês de julho quando cessam o seu desenvolvimento entrando o gomo em hibernação até ao ano seguinte. Durante este período, fatores climáticos como a baixa temperatura, baixa intensidade luminosa e stress hídrico podem comprometer a correta diferenciação dos primórdios das inflorescências, levando a uma fraca “nascença” no ano seguinte (Magalhães, 2008). Por outro lado, nesta fase, temperaturas altas, alta intensidade luminosa e disponibilidade hídrica e nutrientes, favorecem beneficemente a fertilidade do ano seguinte, no entanto, temperaturas superiores a 35.º C, podem diminuir a fertilidade dos gomos (Toda, 2019).

Durante o abrolhamento (no ano 2), dá-se então a diferenciação floral, ou seja, a formação e individualização das diferentes peças florais. Neste período, o número de inflorescências também pode sofrer alterações, nomeadamente em relação à temperatura a que ocorre o abrolhamento. Podas tardias conduzem a um atraso do abrolhamento para um período em que os valores de temperatura são mais elevados, o que leva um ligeiro aumento da fertilidade (Magalhães, 2008).

Em seguida, ocorre a floração processo em que se dá a queda da caliptra, libertando os órgãos reprodutores permitindo a fecundação. Nesta fase, podem ocorrer alguns distúrbios fecundativos, nomeadamente o desavinho e a bagoinha devido a diversos fatores, tais como

características genéticas, excesso de vigor, e condições climáticas adversas, comprometendo assim a produção (Magalhães, 2008).

1.4 Caracterização ampelográfica da casta Loureiro

Casta branca de alta qualidade, oriunda da sub-região da Ribeira-Lima. Também é conhecido por “Loureira”, “Branco redondo” e “Dourado” (IGEF, 1986).

Particularidades Ampelográficas

- Folhas adultas: Tamanho médio, pentagonal, quinquelobada ou trilobada. Apresenta um seio peciolar aberto em V. Página superior verde-amarelado e página inferior verde-acinzentada muito cotanhosa (IGEF, 1986).
- Cachos: Cilíndricos ou cilíndricos-cónicos, alados ou bi-alados. Comprimento médio de 150-170 mm, e um peso médio entre as 200-300 gramas (Oliveira e Pinho, 1993a).
- Bagos: arredondados, médios, amarelo-dourados ou amarelo-torrados quando muito exposto ao sol. Apresentam um peso médio por 100 bagos de 190-200 gramas e um volume médio de 175-180 cm³ (Oliveira e Pinho, 1993b).

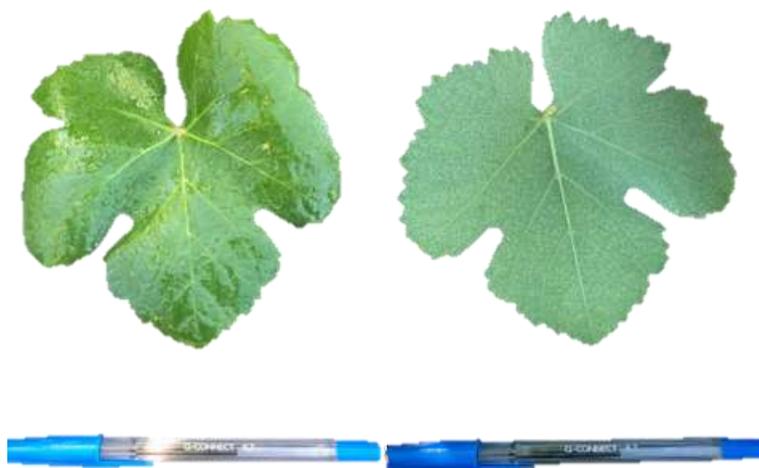


Figura 1.2: Aspeto da página superior e página inferior à 7ª folha da casta Loureiro.

Fenologia:

- Abrolhamento: Média, mais 11 dias do que a 'Fernão Pires'
- Floração: Média, mais 5 dias do que a 'Fernão Pires'
- Pintor: Médio, mais 12 dias do que a 'Fernão Pires'

- Maturação: Média (CVRVV, 2023).

Características agronómicas:

- Casta de vigor médio, apresenta um índice de fertilidade elevado, duas inflorescências por lançamento, que dão origem a cachos compridos, medianamente compactos e pesados o que a torna muito produtiva (CVRVV, 2023).
- Casta muito sensível à desnoca, sensível ao míldio e ao desavinho (Magalhães, 2008).

Características enológicas:

- Casta antiga e de alta qualidade, produz mostos com aroma acentuado e característico da casta, dando vinhos de cor citrina, aroma fino, elegante, que vai do frutado de citrinos (limão) ao floral (frésia, rosa) e melado (bouquet) e sabor frutado, com ligeiro acídulo, fresco, harmonioso, encorpado e persistente (CVRVV, 2023).

1.5 Intervenções em verde

As intervenções em verde são operações realizadas durante o ciclo vegetativo da videira, com o intuito de manipular o coberto vegetal para criar um microclima mais favorável ao nível dos cachos de forma a reduzir o desenvolvimento de doenças (míldio, podridão cinzenta), equilibrar o equilíbrio entre frutificação/vegetação e controlar a produção (Mota *et al.*, 2001) (Galet, 1993).

Atualmente o estudo do efeito que as intervenções em verdes têm nos parâmetros produtivos e qualitativos das uvas e por sua vez no vinho, revela-se crucial de modo a mitigar o efeito das alterações climáticas. Para além do aumento do número de ocorrências de ondas de calor que causam perdas consideráveis por escaldão, o aumento da temperatura média que se tem registado e que se avizinha para o futuro, tem causado alterações na composição das uvas, especialmente em regiões vitivinícolas mais quentes. Toda (2019), refere que o aquecimento global tem originado uvas com uma maior concentração de sólidos solúveis, que por sua vez tem um efeito negativo no processo fermentativo (aromas indesejados e dificuldades em acabar a fermentação) e dão origem a vinhos desequilibrados, pois o aumento significativo do teor alcoólico não é compensado pelos outros componentes sensoriais, como por exemplo a acidez, que cada vez é menor, devido à maior degradação dos ácidos orgânicos em resultado de temperaturas mais elevadas.

Na região dos vinhos verdes, a composição das uvas/vinho tem se alterado nos últimos anos devido à alteração dos sistemas e das formas de condução, abandonaram-se os sistemas antigos como as ramadas e as vinhas de enforcado, que apesar de muito produtivas, produziam uvas de qualidade inferior, com baixo teor alcoólico e uma acidez muito elevada, sendo substituídas por formas de condução mais baixas, sendo a mais difundida atualmente o cordão simples ascendente (Castro, 1989; Cardoso, 2014; IVV, 2016). Estas novas formas de condução, aproximaram consideravelmente a videira do solo, o que levou à alteração do microclima para a maturação das uvas, nomeadamente pelo aumento da temperatura devido à radiação refletida pelo solo, logo pode-se concluir que antecipou o efeito das alterações climáticas, levando a um aumento do teor alcoólico e diminuição da acidez dos vinhos (Leitão, 2014). Sabendo isto, num futuro em que a tendência é o aumento da temperatura, de modo ao Vinho Verde não perder a sua tipicidade (frescura, leveza, baixo teor alcoólico e intensidade aromática) é necessário estudar o efeito destas intervenções de modo a mitigar tais consequências.

O desladrçamento, a orientação da vegetação, desfolha e desponta são as intervenções em verdes mais comuns.

1.5.1 Desfolha

A desfolha consiste em retirar folhas geralmente no nível abaixo dos cachos, com vista a aumentar o arejamento e a exposição ao sol dos mesmos, permitindo melhorar a coloração e a maturação dos bagos, no entanto deve ser aplicada com bastante precaução, quer quanto à intensidade quer quanto à época de intervenção (Castro *et al.*, 2006).

Esta operação permite também que em situações de orvalho ou chuva, o cacho seque de forma mais rápida e fácil, diminuindo o risco de doenças criptogâmicas, como a podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*), ao tornar o microclima menos húmido à volta dos cachos (Andrade *et al.*, 2005) ; (Silva, 2014) Outra vantagem é a maior eficiência e eficácia dos tratamentos efetuados, permitindo a sua incidência direta sobre os cachos (English *et al.* 1990), o que é de extrema importância para um bom controlo fitossanitário de uma vinha, especialmente caso se trate em modo de produção biológica, em que não existem produtos sistémicos ou seja, a calda tem que ser distribuída uniformemente por toda a vegetação/cachos, caso contrário estes órgãos ficarão desprotegidos.

A fase do ciclo vegetativo para realizar esta operação é de extrema importância. Alguns autores (Koblet *et al.* 1994) e (Castro, 1990) defendem que a realização desta operação entre a floração e o vingamento poderá levar à redução da fertilidade no ano seguinte pois há uma remoção demasiado precoce de folhas fotossinteticamente ativas que não é compensada pela emissão de netas, uma vez que é durante esta fase que ocorre a diferenciação dos primórdios das inflorescências. No entanto, Smart *et al.* (1982) observaram em videiras desfolhadas ao vingamento, uma correlação positiva entre a radiação incidente no sarmento com a fertilidade do ano seguinte.

Do ponto de vista do índice de área foliar (Lopes, 1994), verificou que a videira ao ser desfolhada cedo (na fase do vingamento), esta vai responder através de um maior crescimento das netas, aumentando a área foliar e a taxa fotossintética das restantes folhas, compensando a perda das folhas basais, pelo que afirma que esta fase do ciclo vegetativo é a altura ideal para realizar esta operação.

Outros autores (Combe, 1959; Caspari & Lang, 1996; Diago *et al.*, 2009; Tardaguilla *et al.*, 2010) partilham a mesma opinião de que a desfolha precoce ao vingamento melhora substancialmente a composição química dos vinhos e as características organolépticas do mesmo, nomeadamente através dos benefícios ao nível dos compostos da uva, nomeadamente de antocianinas, riqueza em sólidos solúveis (maior exposição solar) e teores de acidez mais baixos (maior degradação do ácido málico).

De acordo com Magalhães (2008), a desfolha ao vingamento aumenta a resistência dos bagos ao risco de escaldão, no entanto pode refletir-se numa produção final inferior. Num estudo realizado na região da Rioja, foi efetuada uma desfolha ao vingamento na casta Aragonês, e comprovou-se que não houve perdas por escaldão, nem houve diferenças significativas em termos de produção entre as videiras desfolhadas e a testemunha (Zheng, W. *et al.*, 2017).

O facto de a desfolha precoce aumentar a resistência dos bagos ao escaldão, pode ser explicado pelo facto de alguns metabolitos secundários (compostos fenólicos) poderem ser produzidos em resposta à irradiação UV e estas substâncias podem contribuir para o processo de desintoxicação e ser capazes de proteger os bagos de danos adicionais causados pela intensa radiação solar, daí o facto de quando a desfolha é realizada muito tarde há risco de escaldão, visto que não houve tempo suficiente para a produção desses metabolitos (Smart & Robinson, 1991; Frohnmeyer & Staiger, 2003; Kuai *et al.*, 2009; Keller, 2010; Webb *et al.*, 2010).

Toda (2019) considera que para regiões húmidas e frescas, que é o caso da RDVV, a desfolha é uma técnica muito eficaz para reduzir o a incidência de doenças (míldio, oídio e *B. cinerea*), para além de melhorar a composição das uvas (aumento do teor de álcool provável e diminuição da acidez) devido a uma melhor iluminação e arejamento ao nível dos cachos. No entanto, os efeitos desta operação, depende em grande medida da época em que é realizada. Quando se desfolha na floração há uma redução do vingamento dos bagos, pelo que há um impacto direto na produção final, no entanto se for realizada durante o vingamento (cerca de três semanas após a floração), esse impacto negativo já não se verifica. Se a operação for realizada numa fase adiantada do ciclo vegetativo (após o fecho do cacho), expõem-se repentinamente os cachos à radiação solar direta precisamente na época do ano onde a temperatura é mais elevada e a ocorrência de ondas de calor é mais provável, pelo que há risco de escaldão.

Na região, esta prática é tradicionalmente realizada próximo da maturação, já com um teor elevado de açúcares no cacho de modo a evitar possíveis escaldões, proporcionando ainda, quando realizada nesta fase, melhor controlo da podridão cinzenta e aumento do rendimento do trabalho da vindima por facilitar o acesso aos cachos (Ramos *et al.*, 2016).

1.5.2 Desponta

A desponta consiste no corte dos lançamentos das videiras quando estes ultrapassem a último arame. É maioritariamente realizada por motivos de ordem cultural, particularmente da mecanização. Para além deste aspeto de ordem prática, esta operação, ao diminuir o ensombramento beneficia a exposição dos cachos e reduz a ocorrência de doenças e pragas, mas altera a fisiologia da videira pela emissão de netas estimulada por esta operação (Mota & Garrido, 2001).

Sendo uma operação que suprime órgãos produtores de fotoassimilados em plena atividade vegetativa, interfere nas relações “*source-sink*” pelo que deve ser executada com prudência.

Bravo e Oliveira (1974), defendem que esta operação não deve ser realizada durante a floração pelo risco de provocar desavinho, visto que estimula o retomar do crescimento vegetativo (através da emissão de netas), num momento em que o crescimento se encontra parado momentaneamente para melhorar o vingamento. Contrariamente, Magalhães (2008), afirma que ligeiras despontas realizadas no início da floração poderão ser benéficas para o vingamento dos bagos.

Queiroz (2002), refere que as despontas produzem efeitos diferentes consoante a fase do ciclo vegetativo em que são realizadas. Com despontas precoces efetuadas ao vingamento, estimula-se o desenvolvimento de netas (pois há quebra da dominância apical) que irão ser uma mais valia em termos de produção fotossintética numa fase mais avançada do ciclo, contribuindo para o enriquecimento dos bagos em açúcar, numa fase em que as folhas basais já produzem poucos fotoassimilados devido à idade e a possíveis danos por doenças. Apesar disso, esse estímulo de produção de netas poderá criar um adensamento excessivo da folhagem, o que pode aumentar a incidência de doenças como *B. cinerea* (Malheiro *et al.*, 1997; Lopes *et al.*, 2008).

Por outro lado, caso a desponta seja realizada próximo do pintor, a produção será prejudicada pois a emissão de netas ocorrerá muito tarde e irão competir numa fase inicial com os cachos na utilização dos fotoassimilados, para além de provocar uma forte redução da superfície foliar ativa, com reflexos negativos na qualidade, além de aumentarem a suscetibilidade ao escaldão (Garrido *et al.*, 1995).

Malheiro *et al.* (1997), num estudo com a casta Loureiro verificaram que uma desponta tardia realizada ao fecho do cacho, poderá ter efeitos negativos na produção e qualidade das uvas, uma vez que aumentou a incidência de escaldão e atrasou a maturação.

Toda & Balda (2013), estudaram em Espanha na região da Rioja, o efeito da desponta severa ao vingamento na casta Grenache, de modo a mitigar os efeitos que as alterações climáticas têm na composição da uva. Os resultados obtidos mostraram que a desponta severa realizada nesta fase do ciclo vegetativo, atrasou a maturação cerca de 15/20 dias, e apresentou em relação à testemunha menor teor de sólidos solúveis, maior acidez e pH mais baixo.

Atualmente esta operação é mecanizada com recurso a uma despampanadeira, que corta os lançamentos na vertical e na horizontal.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização da parcela em estudo

O presente estudo decorreu na Estação Vitivinícola Amândio Galhano (EVAG), situada na freguesia de Paçô (N 41° 48' 55.55" / O 8° 24' 38.07"), concelho Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo. Criada em 1986, com o objetivo de desenvolver a vitivinicultura da Região, a Estação Vitivinícola é uma unidade experimental que, através dos seus trabalhos, pretende dar resposta aos problemas dos viticultores.

A parcela escolhida para realizar o estudo foi a B4.1 (Anexo 1), onde está instalada uma vinha plantada em 2011, com um compasso de 2.8m x 2m, correspondendo assim a uma densidade de 1785 videiras por hectare. A orientação das linhas é no sentido este-oeste e com exposição solar a sul.

A vinha encontra-se conduzida em cordão duplo ascendente e o porta-enxerto utilizado é o 196-17, sendo este um porta-enxerto de vigor médio que apresenta uma enorme plasticidade, isto é, menos suscetível a condições de excesso de humidade do solo temporária assim como situações de falta de água, para além de ser tolerante à acidez (Mota e Garrido, 2001).

2.2 Caracterização climática do ano 2022 e 2023

Na estação meteorológica da EVAG foram recolhidos os dados que permitiram uma caracterização climática do ano de 2022 e 2023 (Quadro 2.1 e Quadro 2.2). Devido a uma falha na estação perderam-se os dados desde janeiro a junho de 2022.

A Figura 2.1 evidencia a evolução ao longo do ano de 2022, da temperatura média mensal (° C) e da precipitação acumulada mensal (mm). Constatou-se que o mês de julho (23,99 ° C) e agosto (22,09 ° C) foram os meses mais quentes, tendo sido registadas temperaturas máximas de 40,83 ° C em julho e 37,87 ° C em agosto, que aumentaram os riscos de escaldão durante os estados fenológicos de Fecho do cacho e Pintor. Estes dois meses foram também os mais secos, obtendo valores de precipitação de 2,8mm em julho e 7mm em agosto.

Quadro 2.1 - Dados climáticos relativos ao ano de 2022 obtidos pela estação meteorológica presente na parcela em estudo.

Mês	Temperatura Média (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Precipitação (mm)
junho	19,13	33,81	6,67	38,4
julho	23,99	40,83	9,29	2,8
agosto	22,09	37,87	11,27	7
setembro	19,3	33,74	6,85	80
outubro	16,86	29,42	8,33	154
novembro	11,99	22,93	2,61	314
dezembro	11,73	18,05	-1,52	413

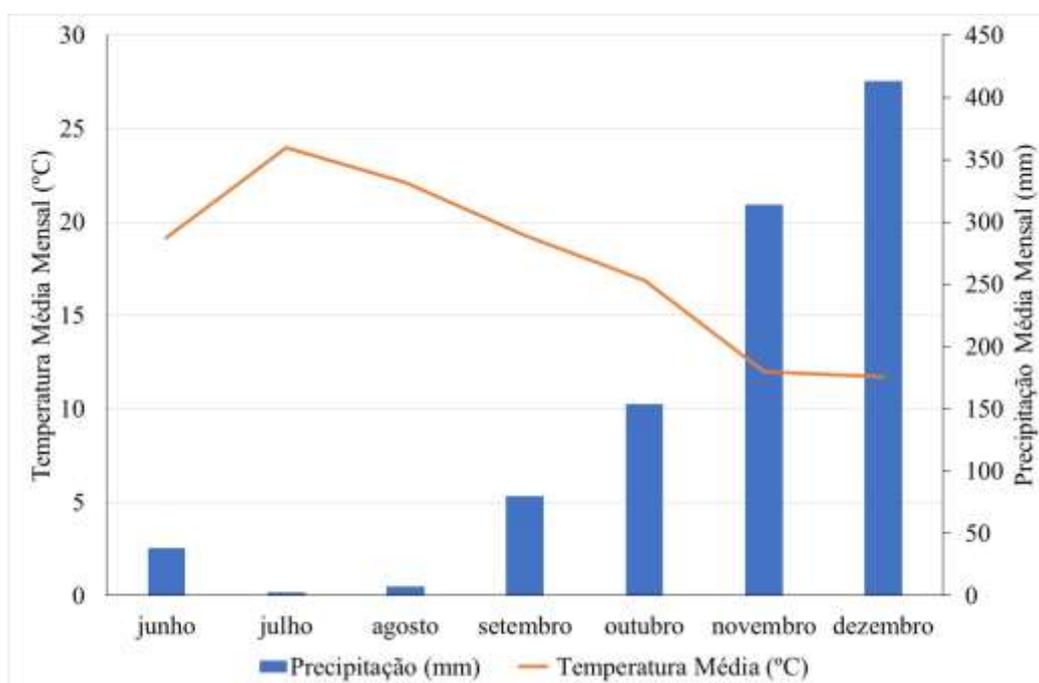


Figura 2.1: Temperatura média mensal (°C) e Precipitação média mensal (mm) do ano de 2022 na parcela em estudo.

A Figura 2.2 evidencia como evoluiu ao longo do ano de 2023, a temperatura média mensal (°C) e a precipitação acumulada mensal (mm). O ano teve temperaturas médias menos elevadas que o ano anterior, sendo os meses de julho (20,85 °C) e agosto (22,04 °C) os que tiveram a temperatura média mais elevada, sendo registadas temperaturas máximas de 38,53 °C em agosto e de 35,58 °C em setembro. Relativamente à precipitação foi um ano atípico, sendo o mês de fevereiro o mais seco (10,8 mm). Foi um ano de muito difícil controlo de

doenças criptogâmicas (míldio), isto porque ocorreram elevados valores de precipitação durante quase todo o ciclo vegetativo, especialmente durante o mês de junho (125,4mm) coincidindo com vingamento que é a fase mais crítica (125,4mm).

Quadro 2.2 - Dados climáticos relativos ao ano de 2023 obtidos pela estação meteorológica presente na parcela em estudo.

Mês	Temperatura Média (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Precipitação (mm)
janeiro	8,38	17	-2,88	246,4
fevereiro	8,73	23,39	-2,31	10,8
março	12,09	25,3	-2,53	98,6
abril	14,98	28,87	3,25	69
maio	17,79	30,53	6,68	72,4
junho	20,79	34,83	12,57	125,4
julho	20,85	33,57	9,39	26,4
agosto	22,04	38,53	10,99	27
setembro	18,87	35,58	7,56	92,4
outubro	17,2	34,47	9,08	513,8

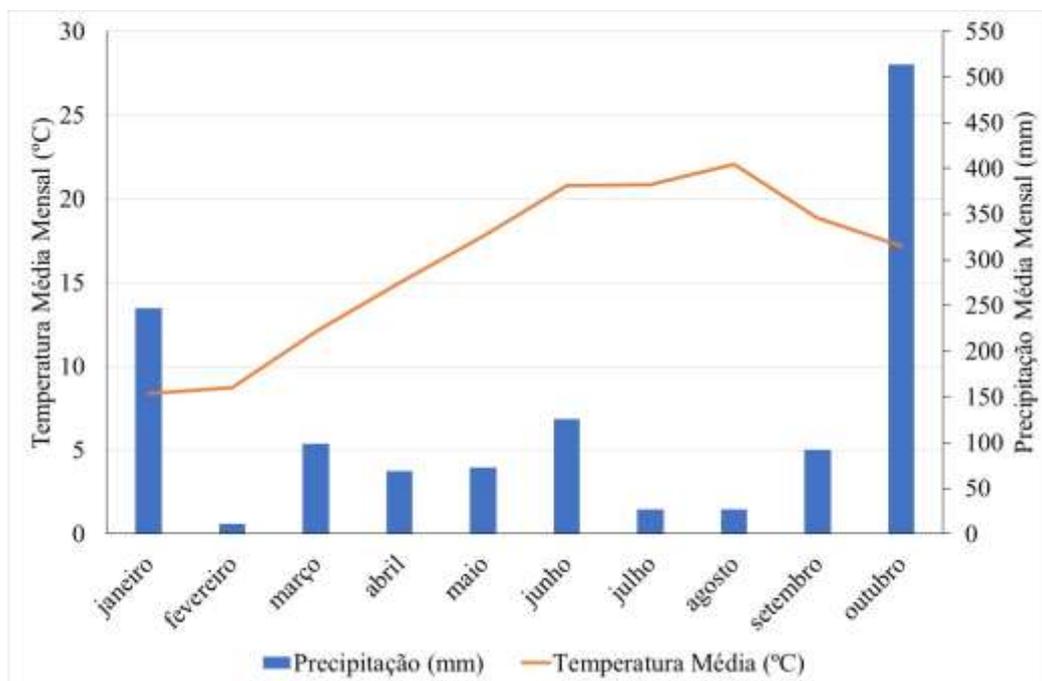


Figura 2.2: Temperatura média mensal (°C) e Precipitação média mensal (mm) do ano de 2023 na parcela em estudo.

2.3 Delineamento experimental

De forma a obter resultados mais sólidos, o estudo realizou-se em dois anos consecutivos. No dia 24 de abril de 2022, foram escolhidas quatro linhas completas (com uma linha de intervalo entre cada repetição), e cada uma delas funcionou como uma repetição, sendo instaladas as 6 modalidades do estudo (12 videiras por modalidade em cada repetição) em blocos casualizados, e as restantes videiras serviram de controlo (Anexo 2).

As modalidades do estudo foram as seguintes:

- Desponta à floração (DPFl) (Figura 2.3);
- Desponta ao fecho do cacho (DPFc) (Figura 2.4);
- Desfolha ao vingamento (DFVn) (Figura 2.5);
- Desfolha ao fecho do cacho (DFFc) (Figura 2.6);
- Desponta e Desfolha ao vingamento (DDVn) (Figura 2.7);
- Desponta e Desfolha ao fecho do cacho (DDFc) (Figura 2.8);

2.4 Trabalho de campo

2.4.1 Poda

No ano de 2022, quando o estudo começou a poda das videiras já tinha sido realizada. No ano de 2023, esta operação foi realizada no dia 25 de janeiro.

A carga à poda foi de 35 gomos em média, totalizando assim uma carga de 62500 gomos/ha.

O tipo de poda adotado foi a poda mista, que consiste em varas de 4 a 5 gomos que se destinam à produção do ano, e talões de 2 ou 1 gomos irão fornecer varas de qualidade para o ano seguinte (Figura 2.3). Na tentativa de criar espaços entre a vegetação de modo a melhorar o arejamento, deixaram-se os talões os mais próximos das varas (princípio da poda Guyot) (Figura 2.4).



Figura 2.3: Exemplo de uma videira do estudo, conduzida em cordão duplo ascendente e com tipo de poda misto.



Figura 2.4: Pormenor do tipo de poda mista (vara com 4 gomos e talão com 2 gomos o mais próximo possível da vara).

2.4.2 Área foliar (cm²)

Neste trabalho foi utilizado o modelo empírico de Lopes & Pinto (2005) não destrutivo, que recai sobre a área foliar das folhas principais e secundárias (Anexo 3).

Por cada lançamento, nas folhas principais foram efetuadas as seguintes medições:

- Número de folhas principais
- Comprimento da nervura lateral direita da folha principal maior (L2d)
- Comprimento da nervura lateral esquerda da folha principal maior (L2e)
- Comprimento da nervura lateral direita da folha principal menor (L2d)
- Comprimento da nervura lateral esquerda da folha principal menor (L2e)

Para as folhas secundárias (netas):

- Número de lançamentos

- Número total de folhas por neta
- Comprimento da nervura lateral direita da folha secundária maior (L2d)
- Comprimento da nervura lateral esquerda da folha secundária maior (L2e)
- Comprimento da nervura lateral direita da folha secundária menor (l2d)

Realizaram-se quatro medições por ano, respetivamente nos estados fenológicos J (Alimpa), estado fenológico K (Bago de ervilha), estado fenológico L (Fecho do cacho) e estado fenológico M (Pintor) (Quadro 2.3).

Quadro 2.3 - Datas em que se realizaram as leituras dos parâmetros necessários para calcular a área foliar de cada modalidade.

Estado fenológico	Data da leitura	
	Ano 1 (2022)	Ano 2 (2023)
J – Alimpa	15/06/2022	06/06/2023
K – Bago de ervilha	29/06/2022	17/06/2023
L – Fecho do cacho	13/07/2022	06/07/2023
M - Pintor	03/08/2022	01/08/2023

2.4.3 Índices de abrolhamento e de fertilidade

No dia 24 de abril de 2023, de modo a avaliar o efeito que cada modalidade teve no índice de abrolhamento e nos índices de fertilidade, realizou-se um registo que incidiu sobre todas as videiras do estudo, em que se contabilizou a carga à poda, número de gomos evoluídos e número de inflorescências por videira.

Para o cálculo dos índices utilizaram-se as seguintes formulas:

- Taxa de Abrolhamento = $IA = \frac{n^{\circ} \text{ gomos evoluídos}}{\text{carga à poda}} \times 100$
- Índice de fertilidade real: $IFR = \frac{n^{\circ} \text{ de inflorescências}}{\text{carga à poda}}$
- Índice de fertilidade prático: $IFP = \frac{n^{\circ} \text{ de inflorescências}}{n^{\circ} \text{ de gomos evoluídos}}$

2.4.4 Intervenções em verde

Nas modalidades em que se pretendia realizar a desponta (DPFI, DPFC, DDVn, DDFc), quando as videiras atingissem o estado fenológico pretendido, todos os lançamentos eram despontados pelo último arame da vinha (Figura 2.7 a Figura 2.10)

Nas modalidades que incluíam a desfolha (DFVn, DFFc, DDVn, DDFc), quando as videiras atingissem o estado fenológico pretendido, todas as folhas desde a base até ao primeiro cacho eram retiradas, em ambos os lados da linha (Figura 2.5 a Figura 2.10).

De modo a permitir a passagem de máquinas e pessoas na entrelinha, em algumas modalidades, em especial as que não eram alvo de desponta em nenhuma fase do ciclo (Controlo, DFVn, DFFc), foi necessário efetuar uma ligeira desponta nos pâmpanos que ultrapassavam o último arame e tombavam para a entrelinha. Esta operação foi realizada no dia 01/07/2022 e 25/06/2023.

Quadro 2.4 - Datas em que se realizaram as intervenções em verde de cada modalidade.

Tratamento	Ano 1 (2022)	Ano 2 (2023)
1 - DFVn	04/06/2022	02/06/2023
2 - DFFc	02/07/2022	28/06/2023
3 - DPFI	25/05/2022	24/05/2023
4 - DFFc	06/07/2022	28/06/2023
5 - DDVn	04/06/2022	02/06/2023
6 - DDFc	06/07/2022	28/06/2023



Figura 2.5: Videira da modalidade Desfolha ao vingamento (DFVn), imediatamente após a intervenção.



Figura 2.6: Videira da modalidade Desfolha ao Fecho do cacho (DFFc), imediatamente após a intervenção.



Figura 2.7: Videira da modalidade Desponta à Floração (DPFl) imediatamente após a intervenção.



Figura 2.8: Videira da modalidade Desponta ao Fecho do cacho (DPFc) imediatamente após a intervenção.



Figura 2.9: Videira da modalidade Desfolha e Desponta ao Vingamento (DDVn) imediatamente após a intervenção.



Figura 2.10: Videira da modalidade Desfolha e Desponta ao Fecho do cacho (DDFc), imediatamente após a intervenção.

2.5 Trabalho de laboratório

2.5.1 Controlo de maturação

Nas semanas que antecederam a vindima, foram realizados 4 controlos de maturação (Quadro 2.5), para controlar a evolução dos valores de álcool provável, acidez total e peso de 100 bagos.

De modo a obter uma amostragem representativa foram colhidos 50% de bagos dos cachos expostos e 50% dos cachos menos expostos, dos dois lados de cada linha.

Em cada modalidade por repetição eram colhidos 100 bagos de todas as videiras e estes eram colocados em sacos devidamente etiquetados com o número do tratamento para posteriormente serem analisados no laboratório da EVAG.

Quadro 2.5 - Datas da realização dos controlos de maturação.

	Ano 1 (2022)	Ano 2 (2023)
1.º Controlo	17/08/2022	10/08/2023
2.º Controlo	24/08/2022	17/08/2023
3.º Controlo	31/08/2022	25/08/2023
4.º Controlo	07/09/2022	01/09/2023

2.5.2 Álcool provável

As leituras do álcool provável foram realizadas com recurso a um refratómetro portátil.

Os bagos foram esmagados em laboratório, e do mosto resultante foram pipetadas algumas gotas sobre a lente do refratómetro, cobrindo-a na totalidade. Para fazer a leitura o aparelho deve ser apontado para uma fonte luminosa.

O refratómetro dava o resultado em °Brix, devendo posteriormente se realizar a sua conversão para álcool provável através de uma tabela.

2.5.3 Peso de 100 bagos

Os 100 bagos de cada modalidade foram pesados em laboratório com uma balança digital (com duas casas decimais).

2.5.4 Cálculo da acidez total

A acidez total foi determinada através de uma titulação ácido-base. Para isso, mediu-se 10 ml de mosto com recurso a uma pipeta e adicionou-se a um balão de Erlenmeyer e em seguida colocaram-se três gotas de fenolftaleína que servirá de indicador. Por fim, preenche-se a bureta com o titulante (NaOH).

Para dar início à titulação deve-se abrir ligeiramente a torneira da bureta de modo a deixar cair lentamente as gotas do titulante no balão com a solução, sendo que este deverá ser agitado durante o processo. Quando a solução começar a mudar de cor (neste caso passar a cor de rosa) deve-se fechar a torneira da bureta e anotar o volume de titulante gasto. Para o cálculo da acidez total utiliza-se a fórmula abaixo representada.

$$\text{Acidez Total } \left(\frac{\text{g}}{\text{L}} \text{ de ácido tartárico} \right) = V(\text{NaOH}) \times 0,75$$

2.6 Vindima

A vindima foi calculada a produção por modalidade, tendo-se contabilizado o número de cachos por videira, assim como o peso total dos mesmos. Para tal, os cachos de cada videira em colocados em baldes de 15litros e pesados no campo com recurso a uma balança dinamómetro (Figura 2.11).



Figura 2.11: Balança dinamómetro utilizada para as pesagens do estudo.

Para além disso, foi calculada a incidência e a severidade de escaldão (Figura 2.12), e de *B. cinerea*. Recorreu-se à tabela presente no Anexo (3), de modo conseguir contabilizar a severidade de ataque, consoante a percentagem do cacho afetada.



Figura 2.12: Pormenor de cachos afetados por escaldão.

Em seguida utilizaram-se as seguintes fórmulas:

$$Incidência = \frac{N.º \text{ de cachos afetados}}{N.º \text{ de cachos totais}} * 100$$

$$Severidade = \frac{\sum(\text{Determinada percentagem do cacho afetada} * N.º \text{ Cachos com essa percentagem})}{N.º \text{ Total de Cachos}} * 100$$

De modo a calcular a produção média de açúcar por videira, relacionaram-se os resultados da produção por videira (kg) com o respetivo teor de álcool provável obtido no último controlo de maturação de cada ano. Sabendo que cada valor de álcool provável corresponde a 17g de açúcar, consegue-se estimar a produção de açúcar pela seguinte formula:

$$Produção \text{ de açúcar por videira (kg)} = \frac{Álcool \text{ provável} * 17}{1000} * Produção \text{ (kg)}$$

2.7 Análise dos dados

Para a análise dos dados recorreu-se à análise gráfica e à análise de variâncias (ANOVA). A comparação múltipla das médias foi feita através do teste de Tukey. O nível de significância adotado para ambos os testes estatísticos foi de 0,05.

3 RESULTADOS

3.1 Taxa de abrolhamento (IA)

Os resultados relativos à taxa de abrolhamento no ano de 2023, encontram-se na Figura 1.1. A modalidade que teve uma maior percentagem de abrolhamento foi a DPFI (81,21% \pm 1,39%), não apresentando diferenças significativas em relação às modalidades DFVn (77,75% \pm 1,33%), DFFc (77,91% \pm 1,39%) e DDFc (76,69% \pm 1,56%) e tendo valores significativamente superiores às modalidades: Controlo (75% \pm 2,96%), DPFc (73,99% \pm 2,98%) e DDVn (69,35% \pm 2,07%). Esta última foi a que apresentou uma percentagem de abrolhamento menor, apresentando diferenças significativas em relação a todas as outras modalidades, exceto à modalidade DPFc.

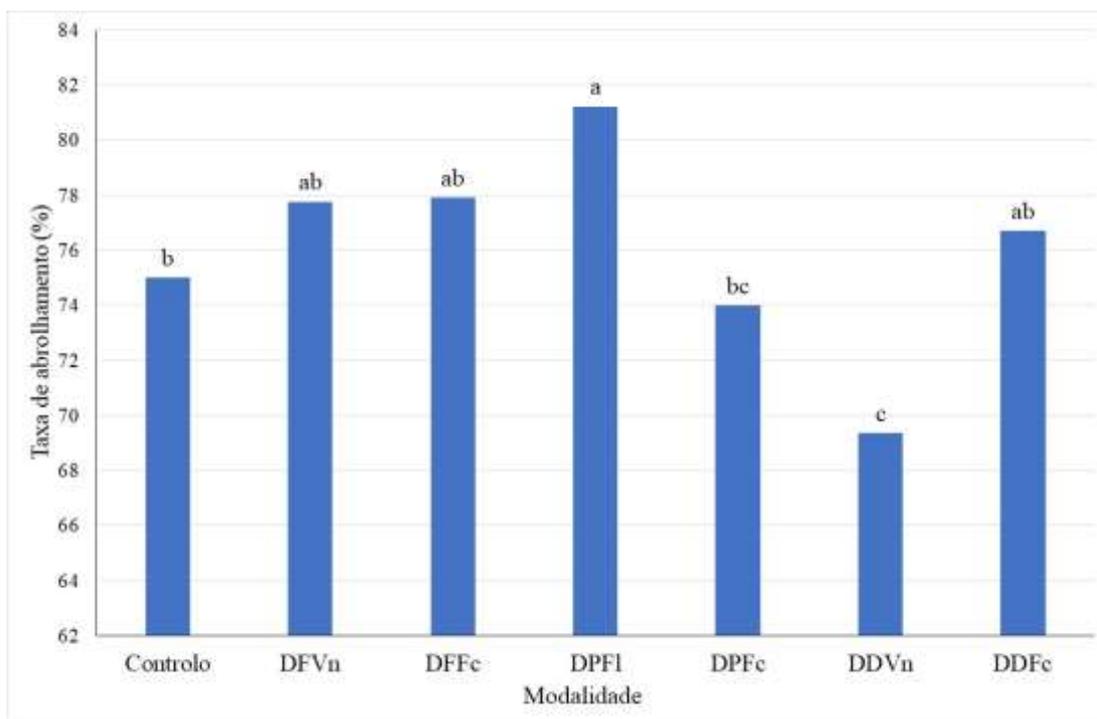


Figura 3.1: Taxa de abrolhamento médio por modalidade. Colunas com a mesma letra não diferem entre si ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.2 Índices de Fertilidade Prático (IFp) e Índices de Fertilidade Real (IFr)

Os dados relativos aos índices de fertilidade real e prático de cada modalidade no ano 2023, encontram-se na Figura 3.3, Figura 3.4 e Figura 3.4.

Relativamente ao IFp, a modalidade DPFI foi a que apresentou valores mais elevados ($1,61 \pm 0,61$), sendo estatisticamente superior às restantes modalidades, exceto quando comparada com a modalidade DFVn ($1,56 \pm 0,35$) e DDVn ($1,47 \pm 0,07$). O controlo foi o que apresentou os valores deste índice inferiores, apresentando diferenças significativas em relação às restantes modalidades, exceto à modalidade DPFc ($1,38 \pm 0,12$) e DDFc ($1,36 \pm 0,03$). A modalidade DFFc ($1,42 \pm 0,03$) não apresentou diferenças significativas em relação às modalidades DFVn, DPFc, DDVn e DDFc, tendo valores significativamente superiores ao Controlo e significativamente inferiores à DPFI.

Quanto ao IFr, a modalidade DPFI ($1,27 \pm 0,2$) também foi a que teve valores mais elevados, sendo, estatisticamente superiores às restantes modalidades, exceto à modalidade DFVn ($1,21 \pm 0,2$). O controlo ($0,98 \pm 0,29$), a modalidade DPFc ($1,06 \pm 0,11$) e DDFc ($1,05 \pm 0,25$) foram as que tiveram valores inferiores, não apresentando diferenças significativas entre si, e sendo significativamente inferiores às restantes, exceto à modalidade DFFc ($1,10 \pm 0,03$) e DDVn ($1,09 \pm 0,04$), que por sua vez, não apresentam diferenças significativas entre si.

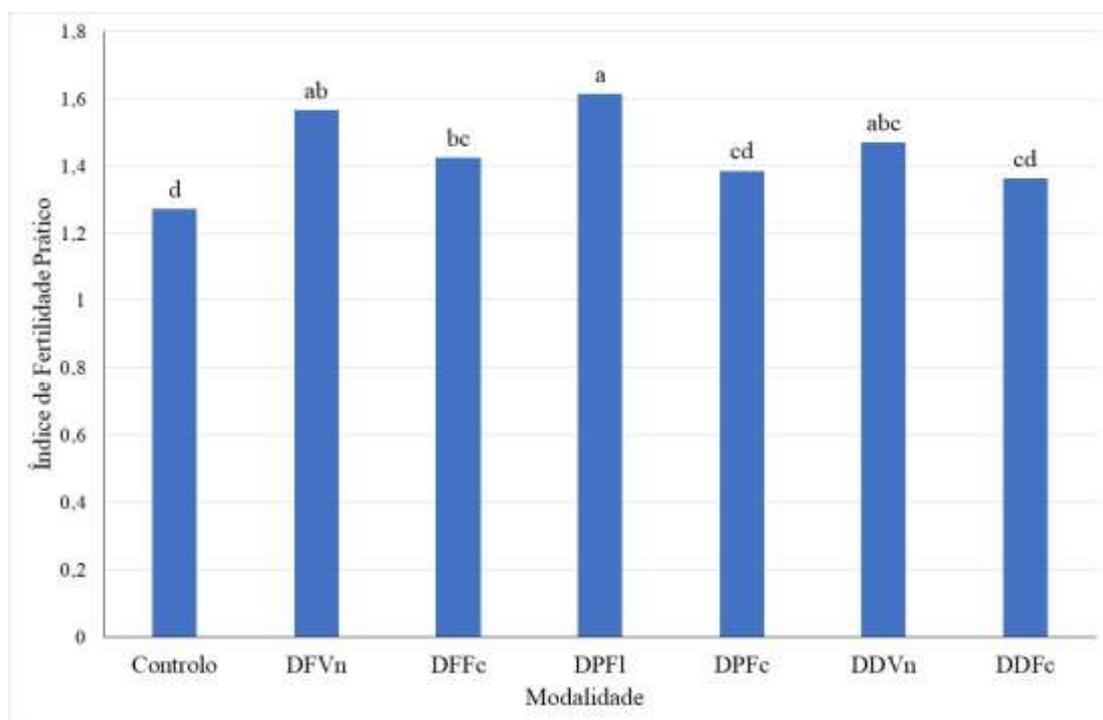


Figura 3.2: Valores médios de Índice de Fertilidade Prático das modalidades em estudo. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

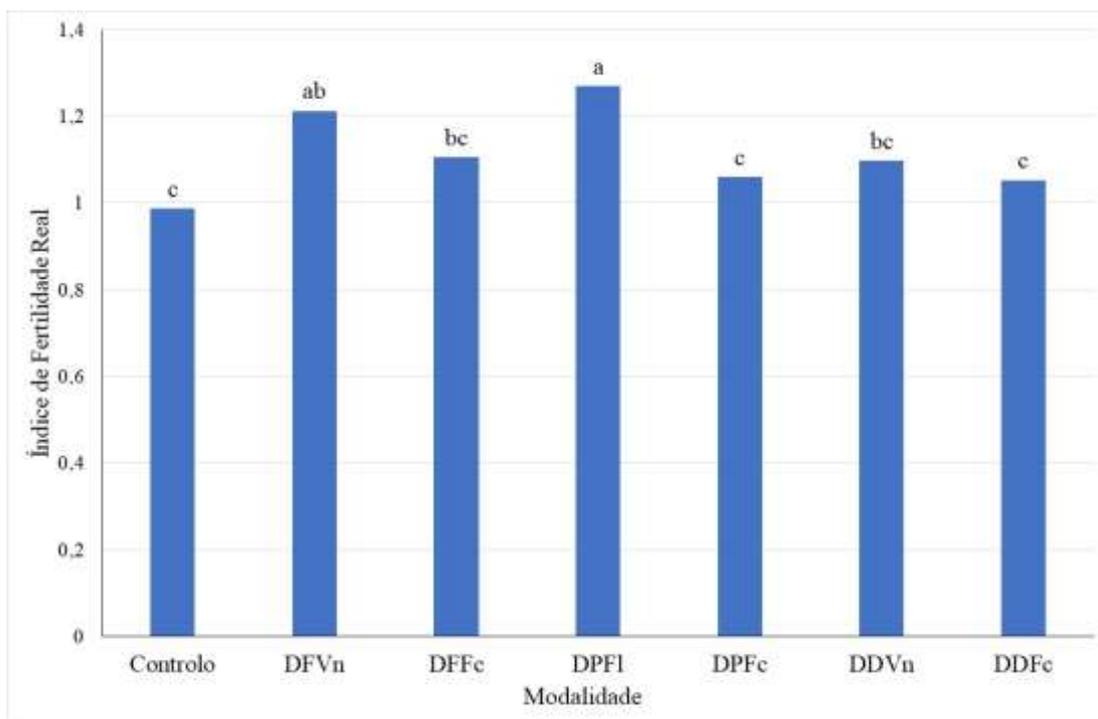


Figura 3.3: Valores médios de Índice de Fertilidade Real das modalidades em estudo. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.3 Área Foliar (cm²)

3.3.1 Alimpa

Os dados relativos à área foliar de cada modalidade no ano 2022, durante o estado fenológico de alimpa encontram-se na Figura 3.4.

Relativamente à área foliar principal (AFp), o controlo foi a que teve valores mais elevados ($338,77\text{cm}^2 \pm 1,48\text{cm}^2$), no entanto não apresentou diferenças significativas quando comparado com as modalidades DDFc ($286,43\text{cm}^2 \pm 9,47\text{cm}^2$), DPFc ($274,15\text{cm}^2 \pm 6,75\text{cm}^2$) e DDFc ($286,43\text{cm}^2 \pm 9,47\text{cm}^2$). A modalidade DDVn ($152,69\text{cm}^2 \pm 9,92\text{cm}^2$) foi a que apresentou valores inferiores, apresentando diferenças significativas em relação a todas as restantes modalidades, exceto com DFVn ($211,44\text{cm}^2 \pm 1,03\text{cm}^2$) e DPFI ($179,97\text{cm}^2 \pm 9,41\text{cm}^2$).

Quanto à área foliar secundária (AFs), a modalidade DPFI ($427,46\text{cm}^2 \pm 5,35\text{cm}^2$) foi estatisticamente superior às restantes modalidades, e estas por sua vez não apresentam diferenças significativas entre si (Controlo ($111,64\text{cm}^2 \pm 5,39\text{cm}^2$), DFVn ($125,24\text{cm}^2 \pm$

7,11cm²), DFFc (57,08 cm² ± 9,08 cm²), DPFc (142,47 cm² ± 8,41 cm²), DDVn (163,63 cm² ± 2,46 cm²) e DDFc (90,16 cm² ± 1,52 cm²)).

Em suma, a área foliar total (AFt) foi superior na modalidade DPFI (607,45 cm² ± 4,77 cm²), no entanto, não apresentou diferenças significativas com o Controlo (450,42 cm² ± 6,88 cm²), DFVn (336,68 cm² ± 6,08 cm²), DFFc (359,78 cm² ± 7,01 cm²), DPFc (416,62 cm² ± 5,17 cm²) e DDFc (376,59 cm² ± 2,96 cm²). A modalidade DDVn (316,62 cm² ± 2,39 cm²) foi a que teve valores inferiores, sendo significativamente inferior à modalidade DPFI, e não apresentando diferenças comparativamente às restantes modalidades.

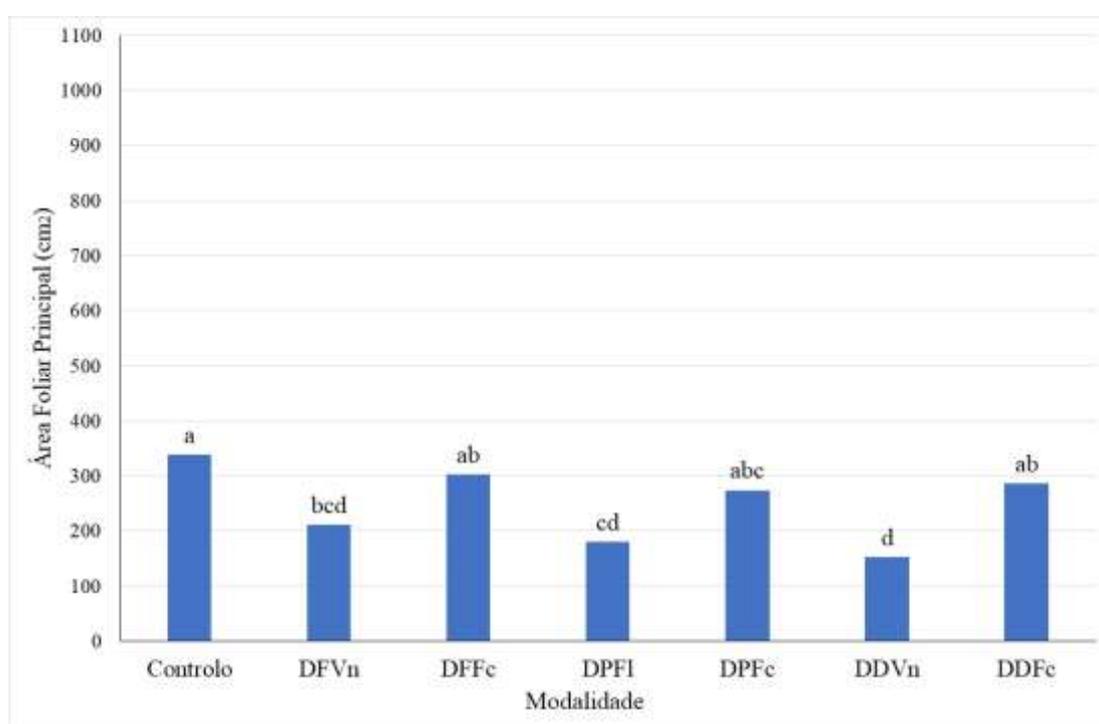


Figura 3.4: Valores médios da área foliar principal (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

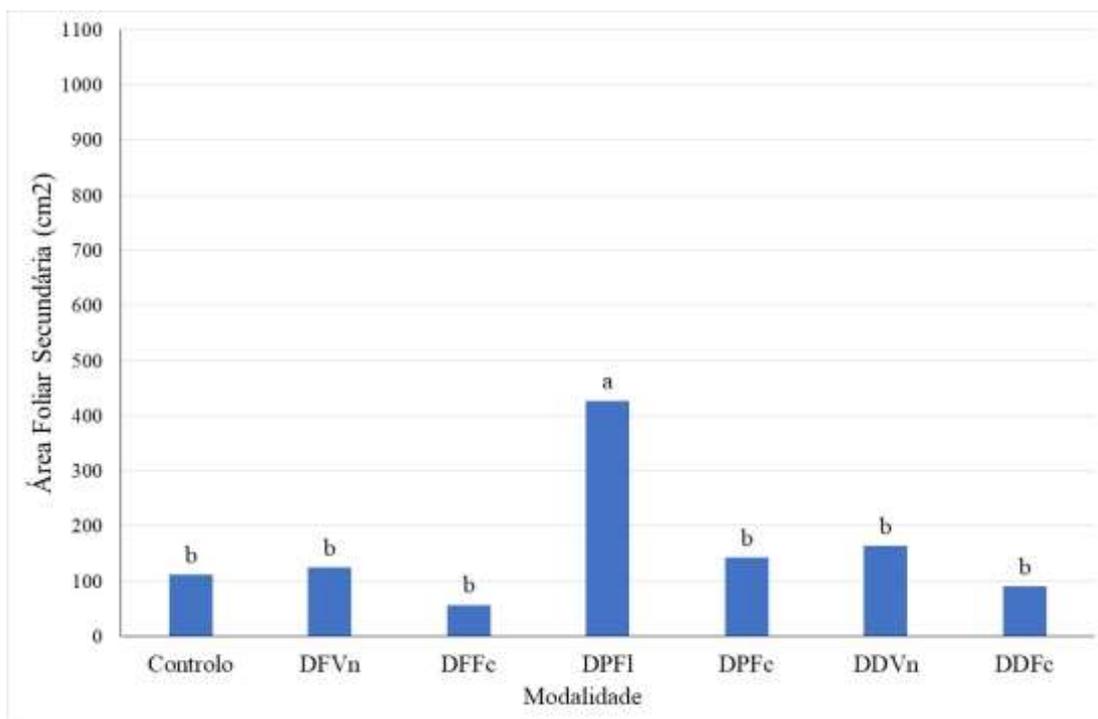


Figura 3.5: Valores médios da área foliar secundária (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

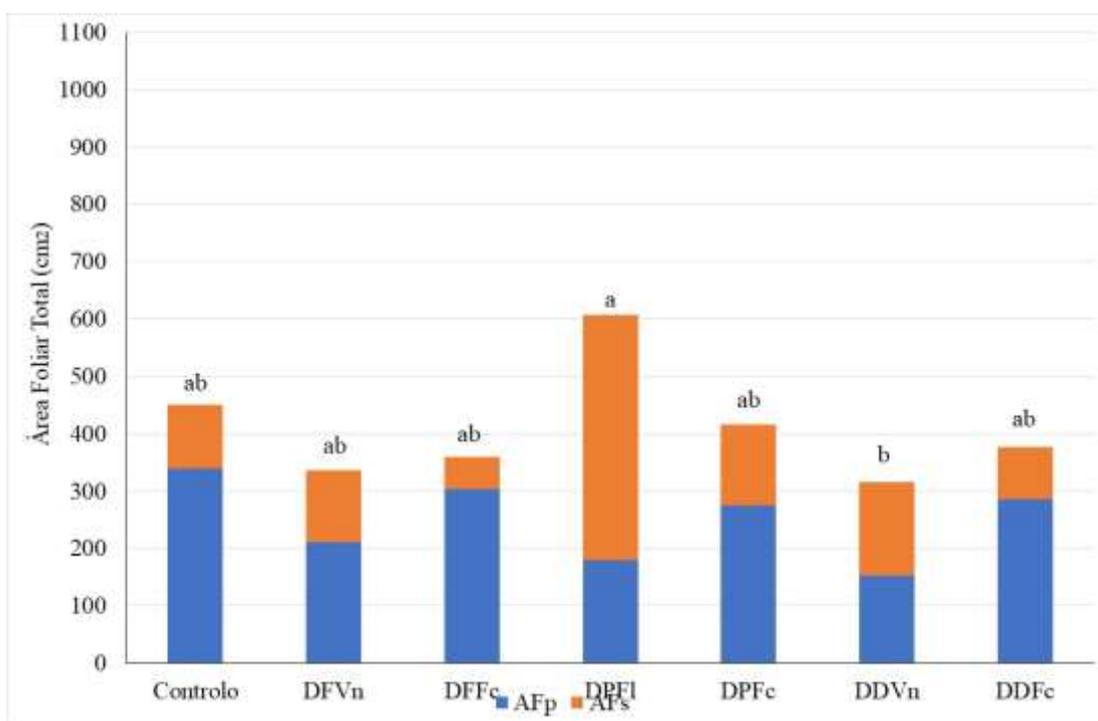


Figura 3.6: Valores médios da área foliar total (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos à área foliar de cada modalidade no ano 2023, durante o estado fenológico de alimpa encontram-se na Figura 3.7, Figura 3.8 e Figura 3.9.

Quanto à área foliar principal (AFp), o Controlo ($369,26 \text{ cm}^2 \pm 1,61 \text{ cm}^2$) foi que apresentou valores superiores, no entanto não apresenta diferenças significativas em relação à modalidade DFFc ($316,43 \text{ cm}^2 \pm 7,73 \text{ cm}^2$), DPFc ($279,64 \text{ cm}^2 \pm 4,69 \text{ cm}^2$) e DDFc ($293,02 \text{ cm}^2 \pm 1,92 \text{ cm}^2$). A modalidade DDVn ($154,22 \text{ cm}^2 \pm 2,13 \text{ cm}^2$), foi a que teve valores significativamente inferiores às restantes, exceto quando comparada com a modalidade DFVn ($222,01 \text{ cm}^2 \pm 1,09 \text{ cm}^2$) e DPFI ($195,31 \text{ cm}^2 \pm 1,22 \text{ cm}^2$).

No que respeita à área foliar secundária (AFs), a modalidade DPFI ($470,21 \text{ cm}^2 \pm 7,89 \text{ cm}^2$) apresentou valores significativamente superiores a todas as restantes modalidades, e estas por sua vez não apresentam diferenças significativas entre si (Controlo ($114,54 \text{ cm}^2 \pm 1,79 \text{ cm}^2$), DFVn ($127,48 \text{ cm}^2 \pm 4,96 \text{ cm}^2$), DFFc ($59,71 \text{ cm}^2 \pm 9,50 \text{ cm}^2$), DPFc ($157,23 \text{ cm}^2 \pm 2,31 \text{ cm}^2$), DDVn ($170,17 \text{ cm}^2 \pm 3,76 \text{ cm}^2$) e DDFc ($92,28 \text{ cm}^2 \pm 1,56 \text{ cm}^2$)).

Relativamente à área foliar total (AFt), a modalidade DPFI ($665,52 \text{ cm}^2 \pm 8,11 \text{ cm}^2$) foi a que apresentou valores mais elevados, sendo significativamente superior à modalidade DDVn ($324,39 \text{ cm}^2 \pm 5,88 \text{ cm}^2$) e não apresentando diferenças significativas em relação às restantes modalidades (Controlo ($483,81 \text{ cm}^2 \pm 1,41 \text{ cm}^2$), DFVn ($349,49 \text{ cm}^2 \pm 4,87 \text{ cm}^2$), DFFc ($376,14 \text{ cm}^2 \pm 2,23 \text{ cm}^2$), DPFc ($436,86 \text{ cm}^2 \pm 6,00 \text{ cm}^2$), DDFc ($385,30 \text{ cm}^2 \pm 2,48 \text{ cm}^2$)).

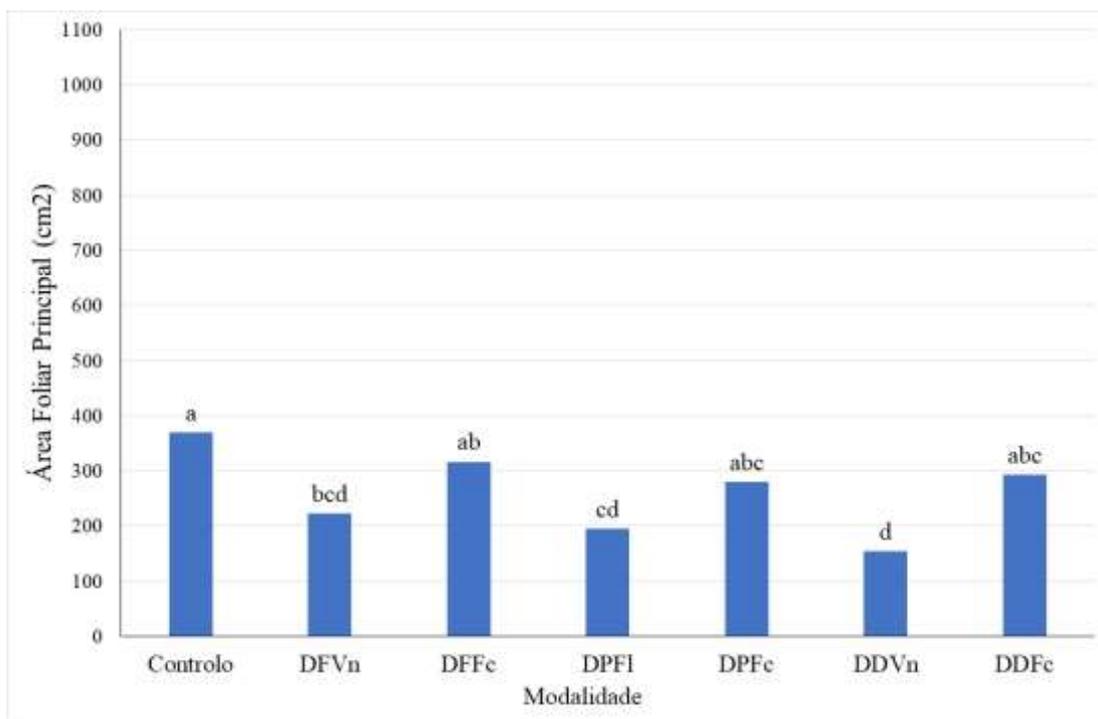


Figura 3.7: Valores médios da área foliar principal (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

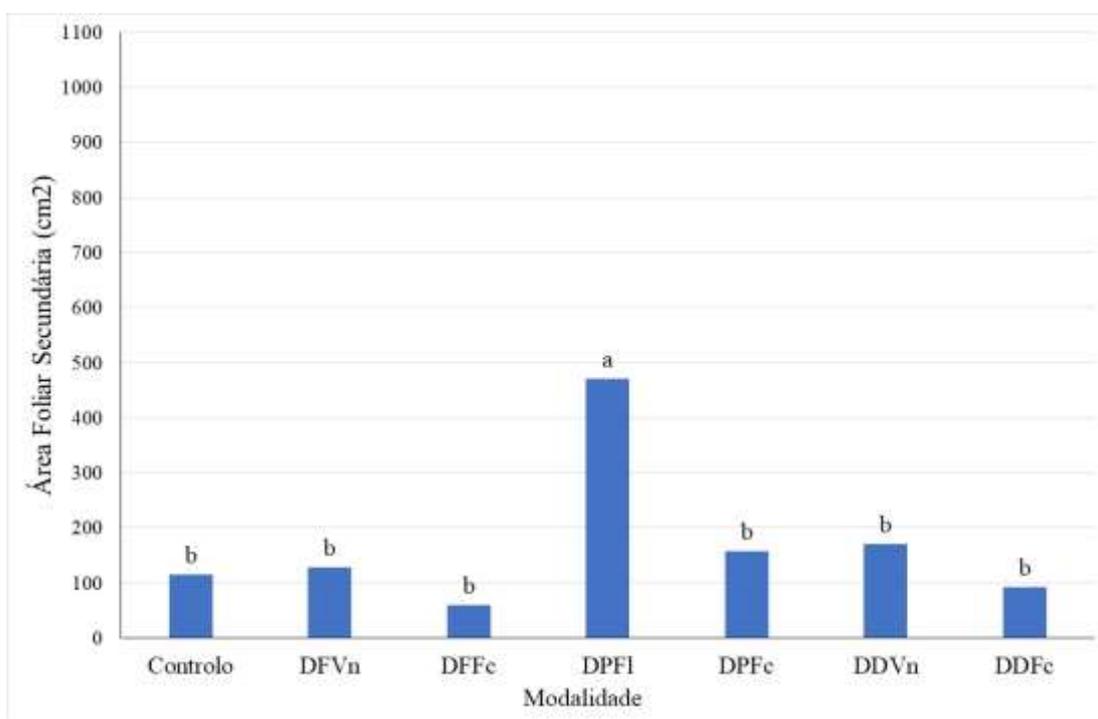


Figura 3.8: Valores médios da área foliar secundária (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

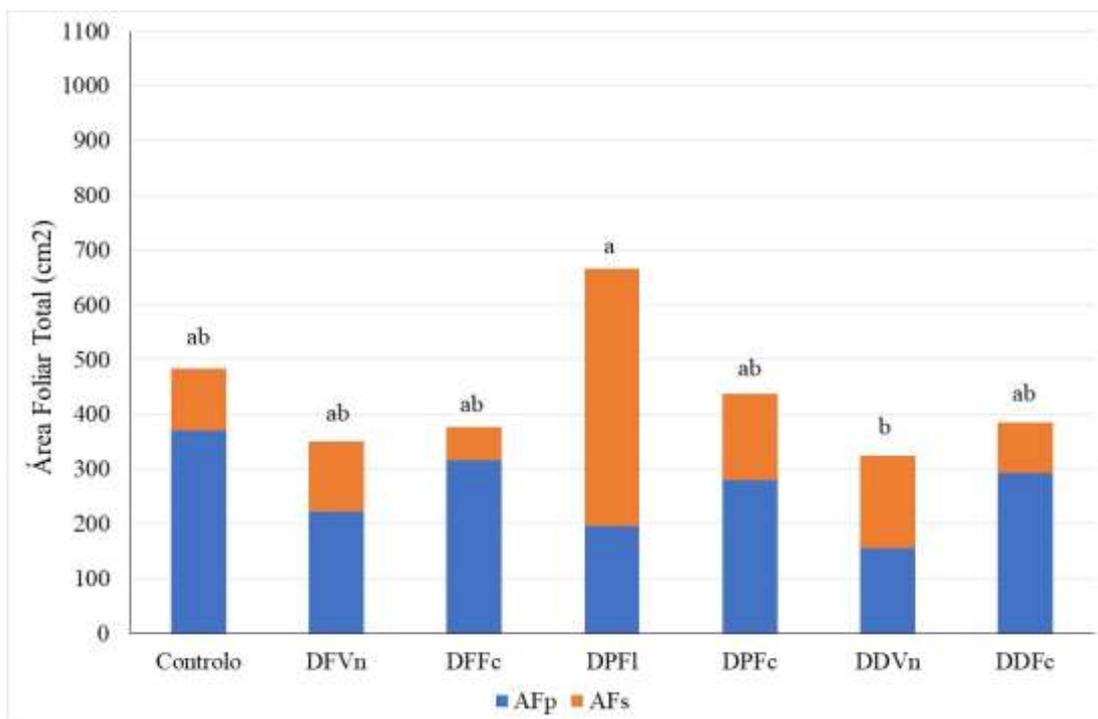


Figura 3.9: Valores médios da área foliar total (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de alimpa no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.3.2 Bago de ervilha

Os dados relativos à área foliar de cada modalidade no ano 2022, durante o estado fenológico de bago de ervilha encontram-se na Figura 3.10, Figura 3.11. Figura 3.12.

Relativamente à área foliar principal (AFp), o Controlo ($413,64 \text{ cm}^2 \pm 1,09 \text{ cm}^2$), DFFc ($355,96 \text{ cm}^2 \pm 8,42 \text{ cm}^2$), DPFc ($332,34 \text{ cm}^2 \pm 2,97 \text{ cm}^2$) e DDFc ($330,85 \text{ cm}^2 \pm 1,14 \text{ cm}^2$) foram as modalidades que tiveram valores superiores, não apresentando diferenças significativas entre si, e sendo significativamente superior às restantes modalidades (DFVn ($217,49 \text{ cm}^2 \pm 2,52 \text{ cm}^2$), DPFI ($203,96 \text{ cm}^2 \pm 6,33 \text{ cm}^2$) e DDVn ($145,14 \text{ cm}^2 \pm 5,66 \text{ cm}^2$), que por sua vez não apresentam diferenças significativas entre si.

Quanto à área foliar secundária (AFs), a modalidade DPFI ($584,48 \text{ cm}^2 \pm 8,07 \text{ cm}^2$) foi a que apresentou valores mais elevados, apresentando diferenças significativas a todas as modalidades, exceto quando comparada com a modalidade DFVn ($171,83 \text{ cm}^2 \pm 3,03 \text{ cm}^2$), DPFc ($156,15 \text{ cm}^2 \pm 2,96 \text{ cm}^2$) e DDVn ($171,83 \text{ cm}^2 \pm 4,39 \text{ cm}^2$). Estas últimas, não apresentam diferenças significativas com as restantes modalidades (Controlo ($117,35 \text{ cm}^2 \pm 3,03 \text{ cm}^2$), DFFc ($111,55 \text{ cm}^2 \pm 2,22 \text{ cm}^2$), DDFc ($138,42 \text{ cm}^2 \pm 4,00 \text{ cm}^2$)).

No que respeita à área foliar total (AFt), a modalidade DPFI ($788,44 \text{ cm}^2 \pm 5,93 \text{ cm}^2$) foi a que apresentou valores mais elevados, no entanto não apresenta diferenças significativas em relação às restantes modalidades (Controlo ($530,98 \text{ cm}^2 \pm 4,13 \text{ cm}^2$), DFVn ($389,32 \text{ cm}^2 \pm 7,33 \text{ cm}^2$), DFFc ($467,51 \text{ cm}^2 \pm 6,19 \text{ cm}^2$), DPFc ($488,49 \text{ cm}^2 \pm 5,93 \text{ cm}^2$), DDVn ($522,16 \text{ cm}^2 \pm 6,05 \text{ cm}^2$) e DDFc ($469,26 \text{ cm}^2 \pm 5,15 \text{ cm}^2$)).

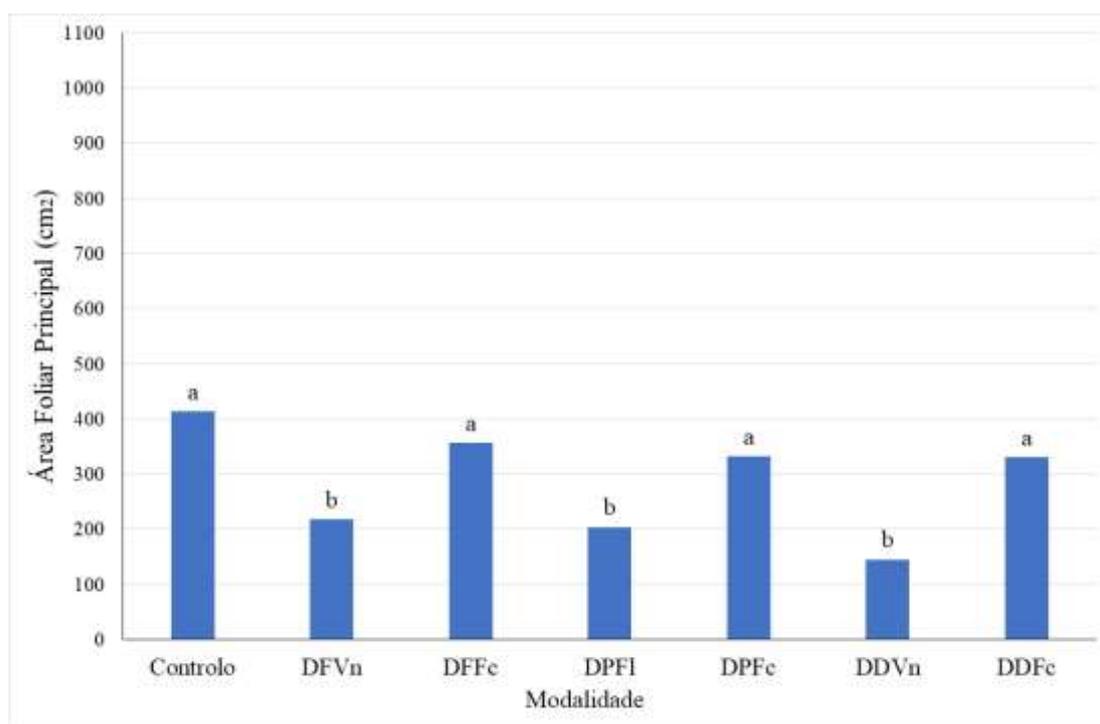


Figura 3.10: Valores médios da área foliar principal (cm^2) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

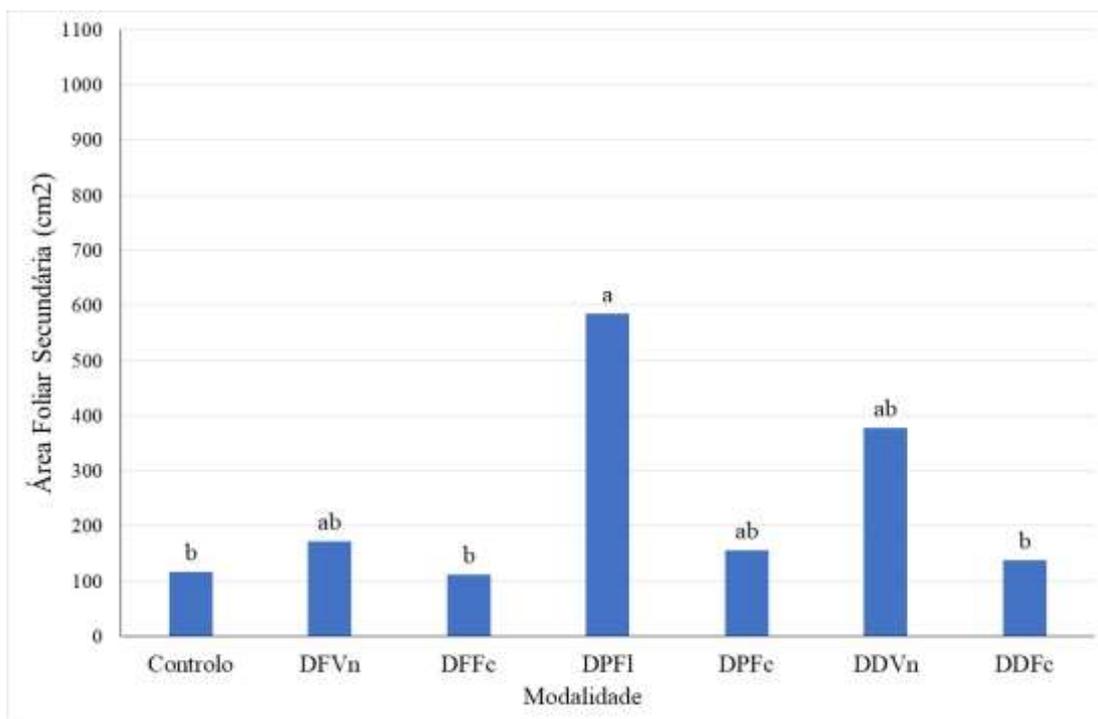


Figura 3.11: Valores médios da área foliar secundária (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

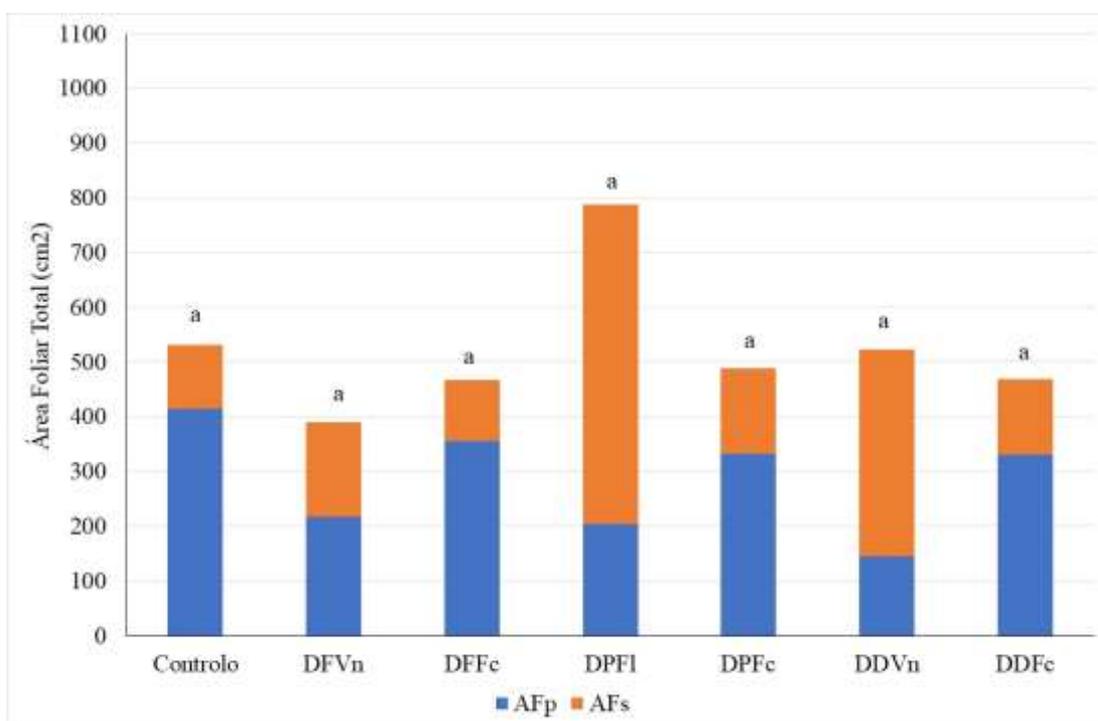


Figura 3.12: Valores médios da área foliar total (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos à área foliar de cada modalidade no ano 2023, durante o estado fenológico de bago de ervilha encontram-se na Figura 3.13 a Figura 3.15.

Quanto à área foliar principal (AFp) o Controlo ($450,86 \text{ cm}^2 \pm 1,19 \text{ cm}^2$) foi a modalidade que apresentou valores mais elevados, não apresentando diferenças significativas à modalidade DFFc ($372,11 \text{ cm}^2 \pm 5,62 \text{ cm}^2$) e sendo significativamente superior às restantes modalidades. A modalidade DFFc para além de não apresentar diferenças significativas com o Controlo, também não apresenta em relação às modalidades DPFc ($338,98 \text{ cm}^2 \pm 4,82 \text{ cm}^2$) e DDFc ($338,46 \text{ cm}^2 \pm 1,39 \text{ cm}^2$). As modalidades DFVn ($228,37 \text{ cm}^2 \pm 2,65 \text{ cm}^2$), DPFI ($221,33 \text{ cm}^2 \pm 1,72 \text{ cm}^2$) e DDVn ($146,59 \text{ cm}^2 \pm 1,82 \text{ cm}^2$) apresentarem valores de área foliar principal significativamente inferior a todas as restantes.

Relativamente à área foliar secundária (AFs), a modalidade DPFI ($792,93 \text{ cm}^2 \pm 1,85 \text{ cm}^2$) apresentou valores significativamente superiores às restantes. Em seguida, a modalidade DDVn ($392,10 \text{ cm}^2 \pm 6,17 \text{ cm}^2$) é significativamente inferior à modalidade DPFI e significativamente superior a todas as restantes modalidades (Controlo ($120,40 \text{ cm}^2 \pm 3,11 \text{ cm}^2$), DFVn ($174,91 \text{ cm}^2 \pm 4,89 \text{ cm}^2$), DFFc ($116,68 \text{ cm}^2 \pm 2,32 \text{ cm}^2$), DPFc ($172,33 \text{ cm}^2 \pm 3,27 \text{ cm}^2$) e DDFc ($141,67 \text{ cm}^2 \pm 1,34 \text{ cm}^2$)).

No que respeita à área foliar total (AFt), a modalidade DPFI ($1014,26 \text{ cm}^2 \pm 2,57 \text{ cm}^2$) apresentou valores significativamente superiores a todas as restantes modalidades, e estas por sua vez, não apresentaram diferenças entre si (Controlo ($571,26 \text{ cm}^2 \pm 4,31 \text{ cm}^2$), DFVn ($403,27 \text{ cm}^2 \pm 7,54 \text{ cm}^2$), DFFc ($488,80 \text{ cm}^2 \pm 8,29 \text{ cm}^2$), DPFc ($511,31 \text{ cm}^2 \pm 4,10 \text{ cm}^2$), DDVn ($538,69 \text{ cm}^2 \pm 1,99 \text{ cm}^2$) e DDFc ($480,12 \text{ cm}^2 \pm 2,73 \text{ cm}^2$)).

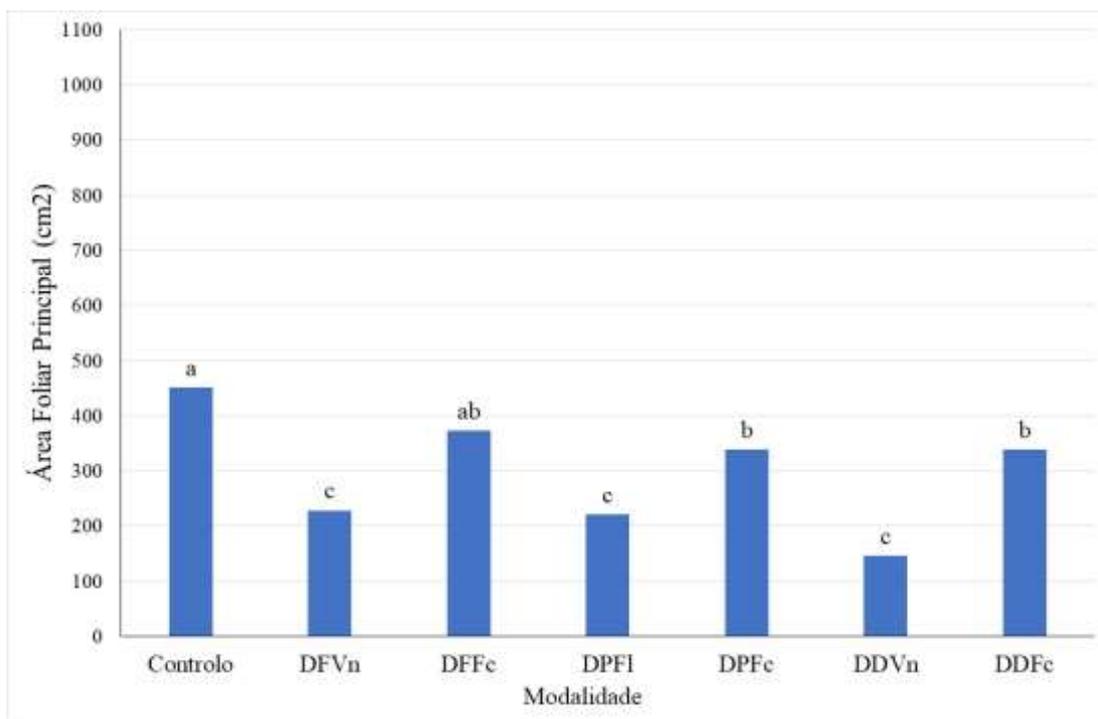


Figura 3.13: Valores médios da área foliar principal (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

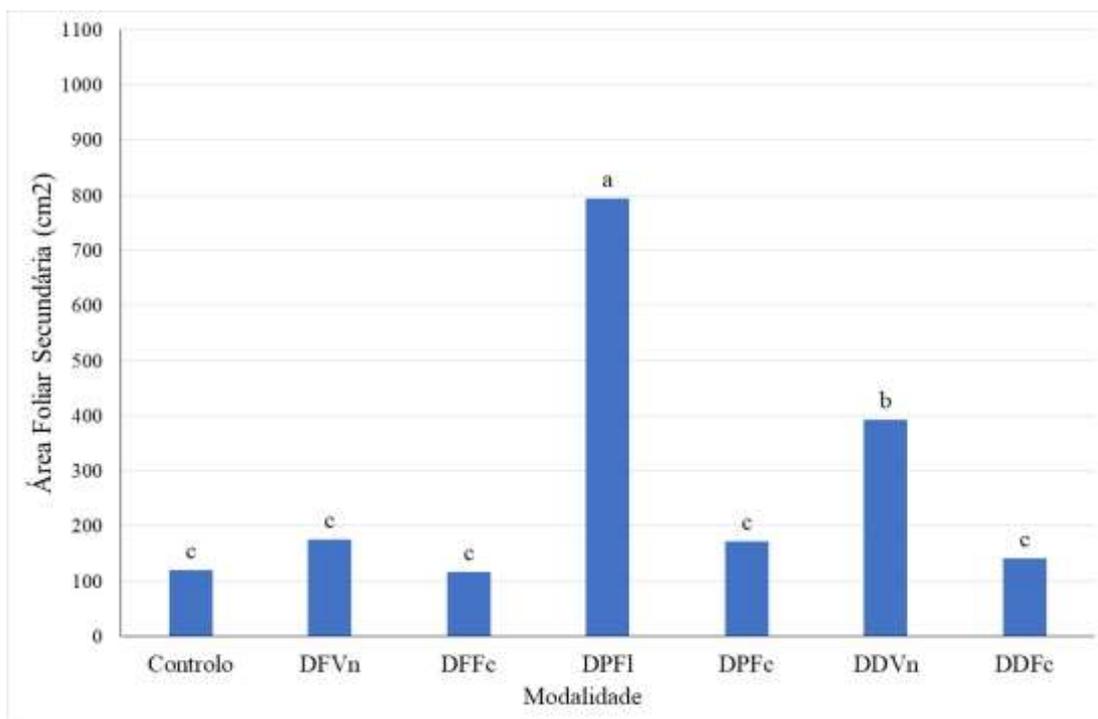


Figura 3.14: Valores médios da área foliar secundária (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

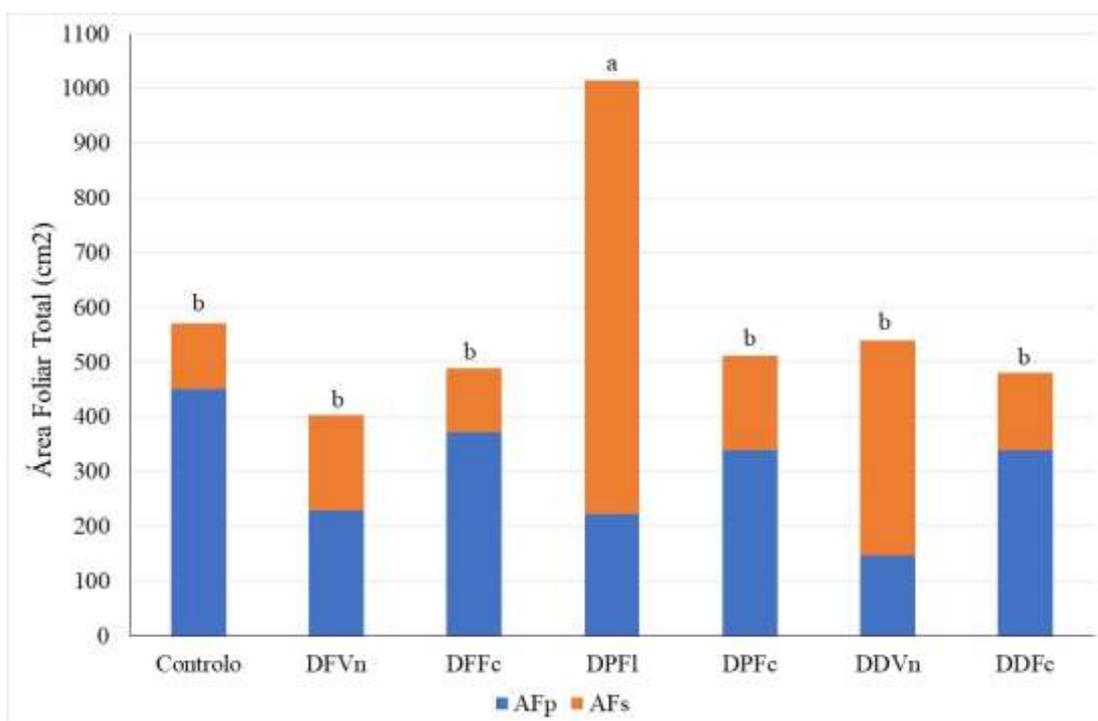


Figura 3.15: Valores médios da área foliar total (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de bago de ervilha no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.3.3 Fecho do cacho

Os dados relativos aos índices de área foliar de cada modalidade no ano 2022, durante o estado fenológico de fecho do cacho encontram-se na Figura 3.16, Figura 3.17 e Figura 3.18.

Quanto à área foliar principal (AFp), o Controlo ($263,05 \text{ cm}^2 \pm 3,97 \text{ cm}^2$) e as modalidades DFVn ($279,68 \text{ cm}^2 \pm 7,08 \text{ cm}^2$) e DFFc ($277,66 \text{ cm}^2 \pm 3,91 \text{ cm}^2$) foram as que apresentaram valores mais elevados, não apresentando diferenças entre si, e sendo significativamente superior às restantes modalidades, exceto quando comparadas com a modalidade DPFI ($216,26 \text{ cm}^2 \pm 1,06 \text{ cm}^2$) e DPFc ($211,61 \text{ cm}^2 \pm 7,15 \text{ cm}^2$). Estas últimas por sua vez, não apresentam diferenças em relação à modalidade DDVn ($158,86 \text{ cm}^2 \pm 6,22 \text{ cm}^2$) e teve resultados significativamente superiores à modalidade DDFc ($130,54 \text{ cm}^2 \pm 4,99 \text{ cm}^2$).

Relativamente à área foliar secundária (AFs), a modalidade DPFI ($628,54 \text{ cm}^2 \pm 3,55 \text{ cm}^2$) foi a que teve valores mais elevados, não sendo, no entanto, diferente estatisticamente em relação à modalidade DDVn ($593,89 \text{ cm}^2 \pm 2,22 \text{ cm}^2$), e sendo significativamente superior às restantes. O Controlo ($78,86 \text{ cm}^2 \pm 2,95 \text{ cm}^2$) e as modalidades DFFc ($154,18 \text{ cm}^2 \pm 5,73 \text{ cm}^2$), DPFc ($151,89 \text{ cm}^2 \pm 6,36 \text{ cm}^2$) e DDFc ($74,82 \text{ cm}^2 \pm 7,40 \text{ cm}^2$), não apresentam diferenças entre si, e foram as que apresentaram valores significativamente inferiores às restantes modalidades, exceto com a DFVn ($210,53 \text{ cm}^2 \pm 6,24 \text{ cm}^2$).

No que respeita à área foliar total (AFt), a modalidade DPFI ($844,80 \text{ cm}^2 \pm 4,48 \text{ cm}^2$) foi a que apresentou valores mais elevados, não sendo, no entanto, diferente das modalidades DFVn ($490,21 \text{ cm}^2 \pm 9,16 \text{ cm}^2$) e DDVn ($752,45 \text{ cm}^2 \pm 1,99 \text{ cm}^2$). O Controlo ($341,91 \text{ cm}^2 \pm 6,92 \text{ cm}^2$) e a modalidade DDFc ($205,36 \text{ cm}^2 \pm 3,39 \text{ cm}^2$) foram as que apresentaram valores menores, sendo significativamente inferior às restantes modalidades, exceto DFVn, DFFc ($431,84 \text{ cm}^2 \pm 8,18 \text{ cm}^2$) e DPFc ($363,50 \text{ cm}^2 \pm 1,79 \text{ cm}^2$).

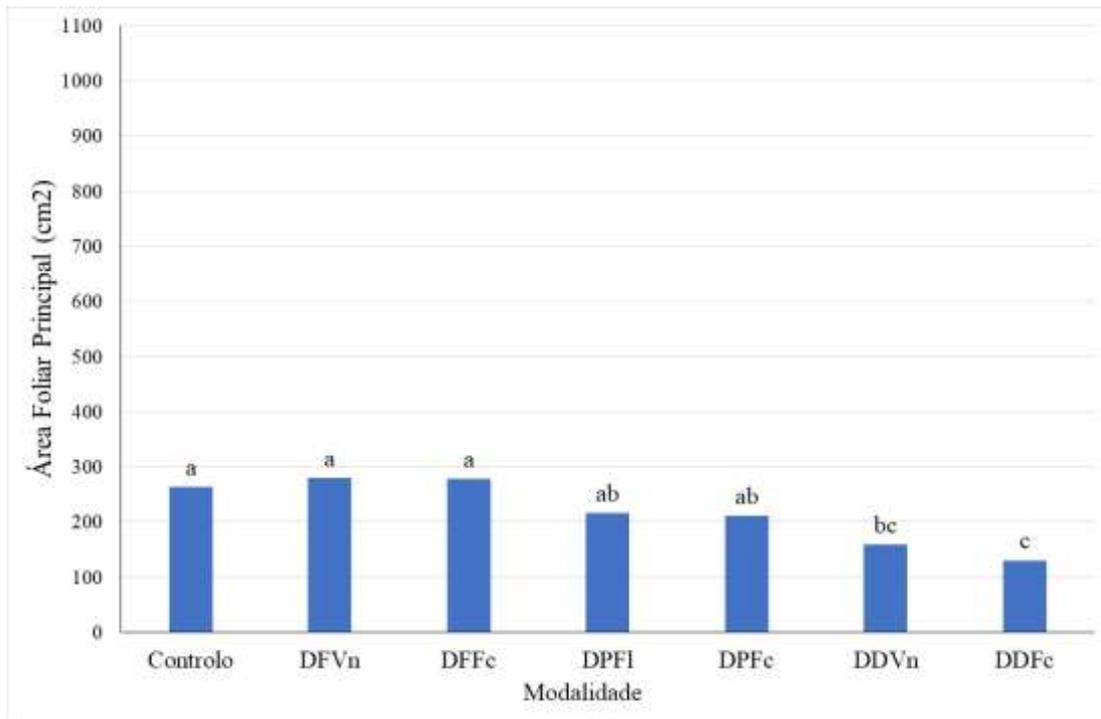


Figura 3.16: Valores médios da área foliar principal (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

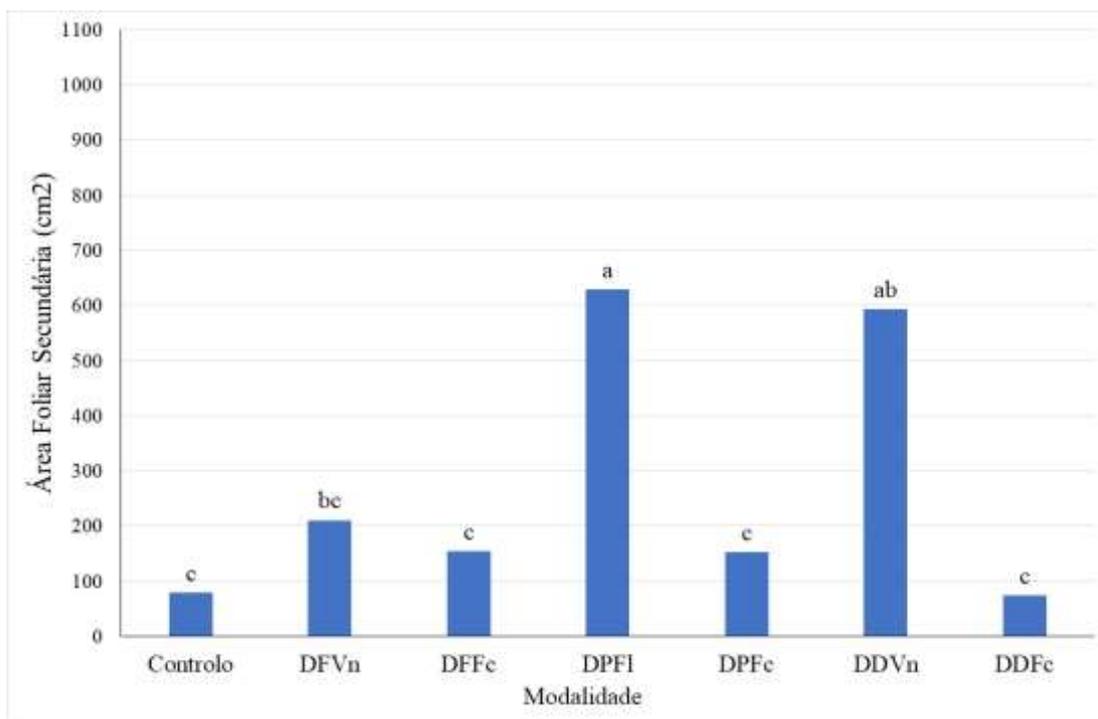


Figura 3.17: Valores médios da área foliar secundária (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

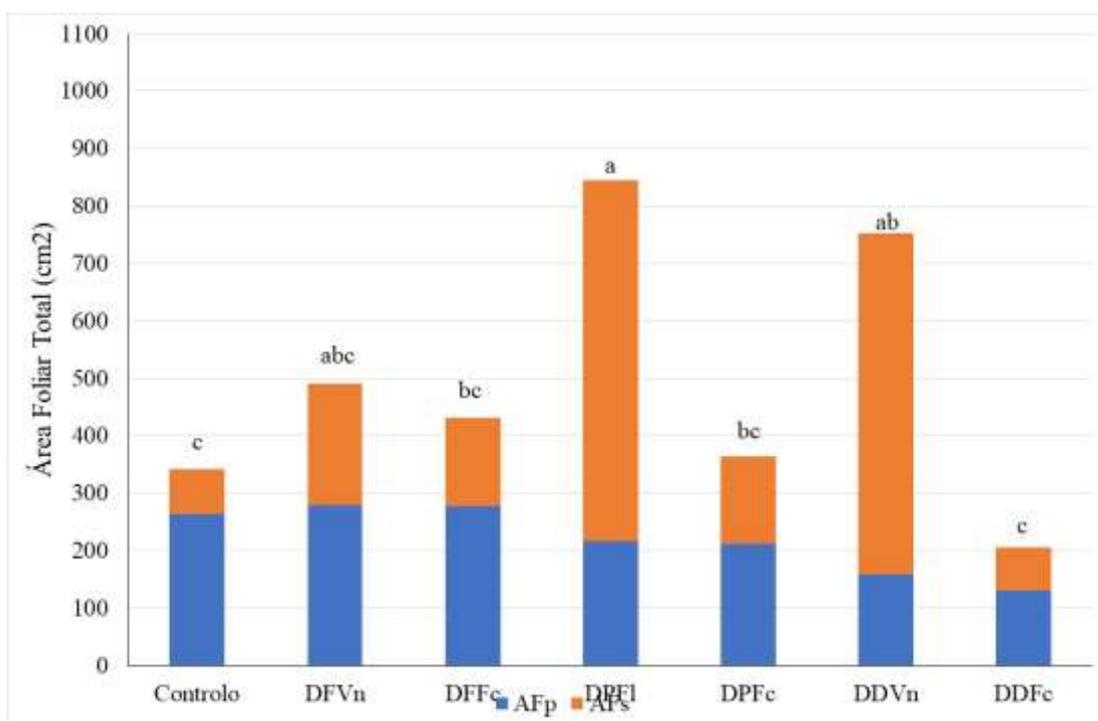


Figura 3.18: Valores médios da área foliar total (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos à de área foliar de cada modalidade no ano 2023, durante o estado fenológico de fecho do cacho encontram-se na Figura 3.19, Figura 3.20 e Figura 3.21.

Relativamente à área foliar principal (AFp), a modalidade DFVn ($302,05 \text{ cm}^2 \pm 7,65 \text{ cm}^2$) foi a que apresentou valores mais elevados, não apresentando diferenças relativamente ao Controlo ($286,72 \text{ cm}^2 \pm 4,32 \text{ cm}^2$), DFFc ($290,26 \text{ cm}^2 \pm 5,91 \text{ cm}^2$) e DPFl ($234,68 \text{ cm}^2 \pm 1,16 \text{ cm}^2$). A modalidade DDFc ($133,55 \text{ cm}^2 \pm 5,10 \text{ cm}^2$) apresentou os valores menores, sendo significativamente inferiores às restantes modalidades, exceto comparativamente à DPFc ($215,85 \text{ cm}^2 \pm 2,69 \text{ cm}^2$) e DDVn ($160,45 \text{ cm}^2 \pm 6,29 \text{ cm}^2$).

Quanto à área foliar secundária (AFs), as modalidades DPFl ($880,59 \pm 3,47$) e DDVn ($617,33 \text{ cm}^2 \pm 5,03 \text{ cm}^2$), foram as que obtiveram valores mais elevados, não tendo diferenças entre si e sendo significativamente superior às restantes modalidades. O Controlo ($80,92 \text{ cm}^2 \pm 3,03 \text{ cm}^2$) e a modalidade DDFc ($76,57 \text{ cm}^2 \pm 2,04 \text{ cm}^2$) foram as que tiveram valores inferiores, não apresentando diferenças entre si, e sendo significativamente menores que as restantes modalidades, exceto às modalidades DFFc ($161,27 \text{ cm}^2 \pm 5,99 \text{ cm}^2$) e DPFc ($167,63 \text{ cm}^2 \pm 1,06 \text{ cm}^2$). Estas duas últimas não apresentam diferenças quando comparadas com a modalidade DFVn ($214,30 \pm 6,53$).

No que se refere à área foliar total (AFt), a modalidade DPFl ($1115,28 \text{ cm}^2 \pm 3,32 \text{ cm}^2$) foi a que apresentou valores mais elevados, apresentando diferenças significativas quando comparado com todas as outras modalidades, exceto com a modalidade DDVn ($777,78 \text{ cm}^2 \pm 8,74 \text{ cm}^2$). O Controlo ($367,64 \text{ cm}^2 \pm 7,35 \text{ cm}^2$) e as modalidades DFVn ($516,35 \text{ cm}^2 \pm 8,88 \text{ cm}^2$), DFFc ($451,53 \text{ cm}^2 \pm 3,91 \text{ cm}^2$), DPFc ($383,47 \text{ cm}^2 \pm 9,63 \text{ cm}^2$) e DDFc ($210,12 \text{ cm}^2 \pm 3,15 \text{ cm}^2$) foram as que apresentaram valores menores, não tendo diferenças entre si, e sendo significativamente inferiores às restantes modalidades, exceto comparado com a modalidade DDVn.

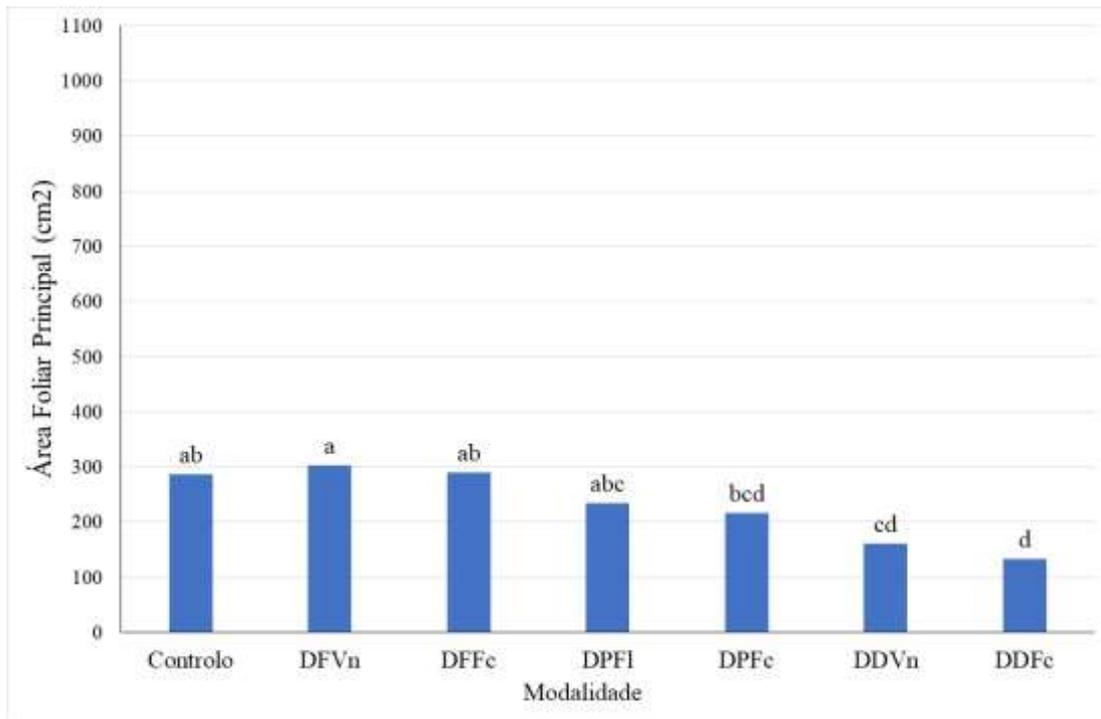


Figura 3.19: Valores médios da área foliar principal (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

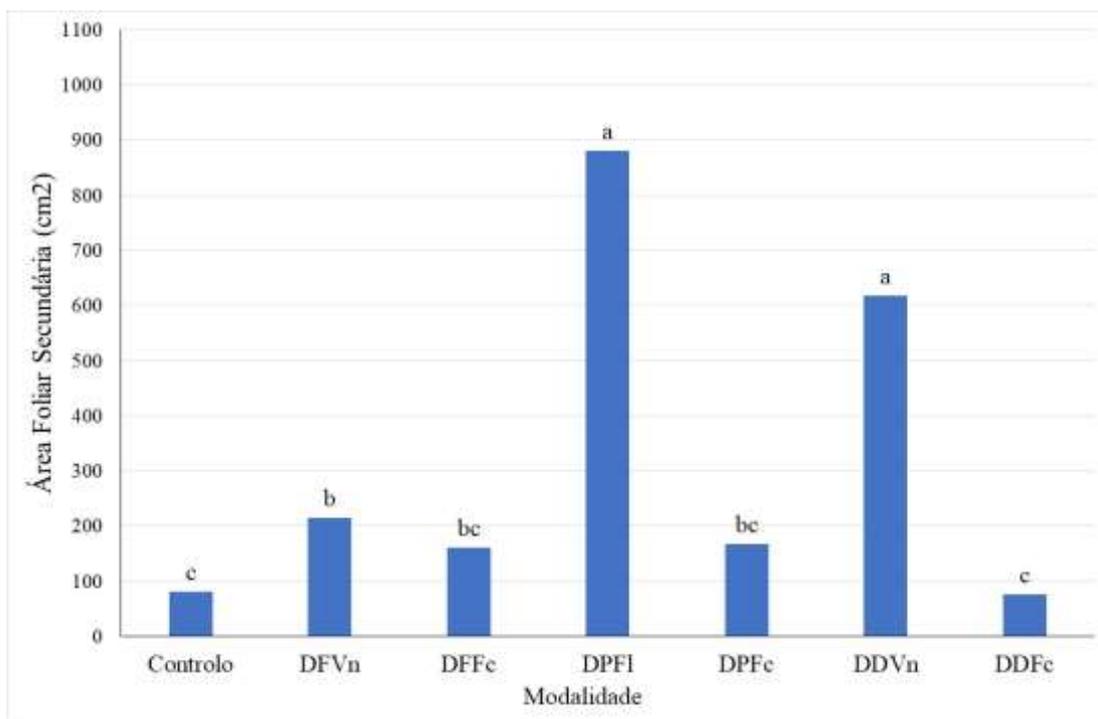


Figura 3.20: Valores médios da área foliar secundária (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

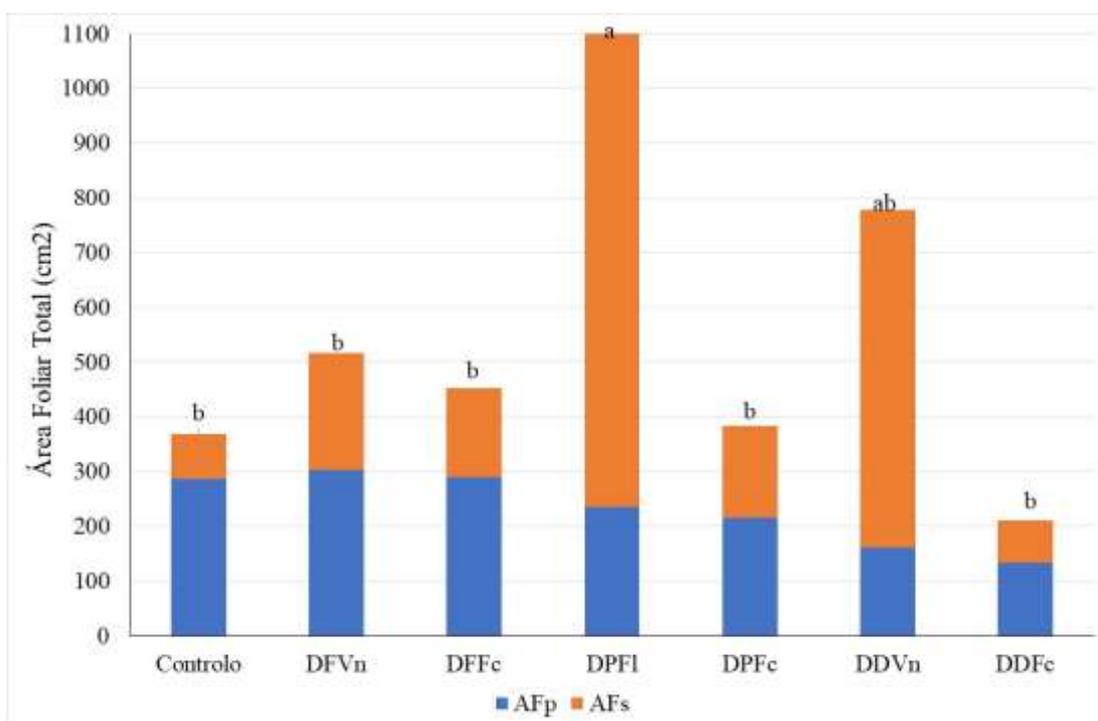


Figura 3.21: Valores médios da área foliar total (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de fecho do cacho no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.3.4 Pintor

Os dados relativos à área foliar de cada modalidade no ano 2022, durante o estado fenológico de pintor encontram-se na Figura 3.22, Figura 3.23 e Figura 3.24.

No que respeita à área foliar principal (AFp), o Controlo ($302,53 \pm 3,29$) foi o que apresentou valores mais elevados, não apresentando diferenças comparativamente às modalidades DFVn ($270,29 \pm 6,20$), DFFc ($259,51 \pm 7,97$) e DPFI ($293,41 \pm 6,82$), e sendo significativamente superior às restantes. A modalidade DDFc ($159,22 \pm 5,57$) foi significativamente inferior a todas as restantes modalidades, exceto quando comparada com DPFc ($167,29 \pm 7,11$), DDVn ($169,29 \pm 8,49$), DFVn e DFFc.

Relativamente à área foliar secundária (AFs), as modalidades DPFI ($713,67 \pm 5,00$) e DDVn ($794,41 \pm 3,17$) apresentaram valores significativamente superiores a todas as restantes modalidades, e estas por sua vez não apresentam diferenças significativas entre si (Controlo ($197,59 \pm 8,48$), DFVn ($336,76 \pm 2,34$), DFFc ($170,46 \pm 1,11$), DPFc ($131,17 \pm 4,07$) e DDFc ($135,25 \pm 5,14$)).

Quanto à área foliar total (AFt), a DPFI ($1007,08 \pm 2,82$) foi a que apresentou valores mais elevados, não apresentando diferenças significativas quando comparada com a modalidade DDVn ($963,70 \pm 1,66$), e sendo significativamente superior a todas as restantes. O Controlo ($500,11 \pm 5,19$) e as modalidades DFFc ($429,97 \pm 3,13$), DPFc ($298,45 \pm 1,96$) e DDFc ($294,47 \pm 2,43$) não apresentaram diferenças entre si, e foram significativamente inferiores a todas as restantes, exceto quando comparadas com a modalidade DFVn ($607,05 \pm 5,19$)).

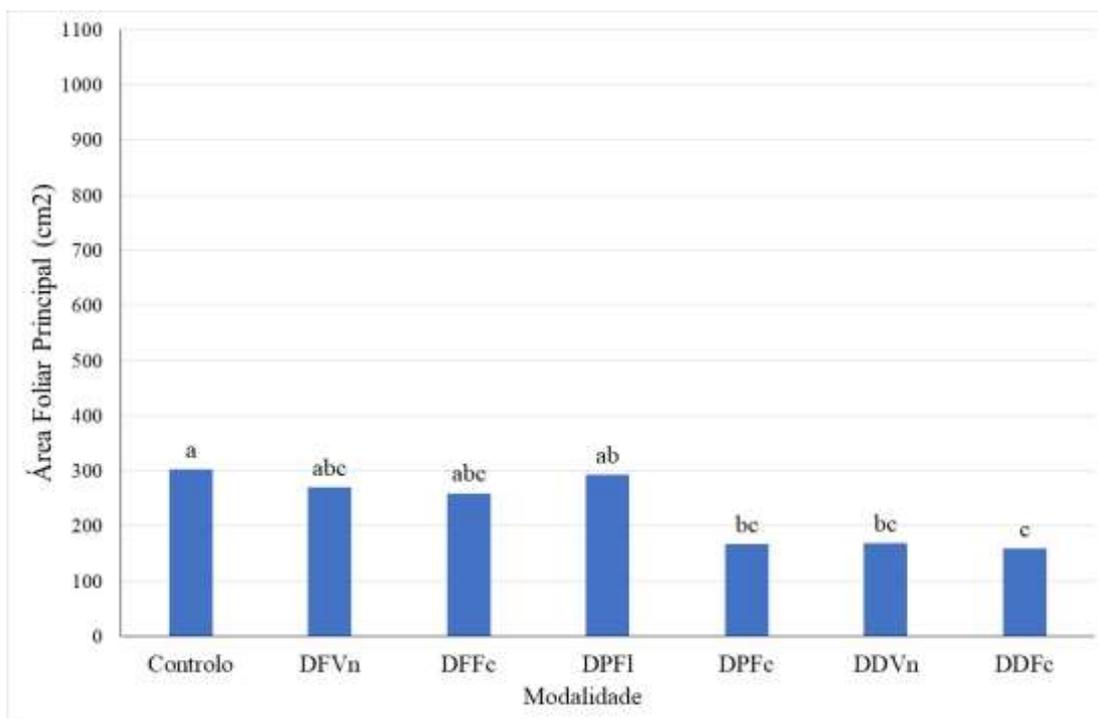


Figura 3.22: Valores médios da área foliar principal (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

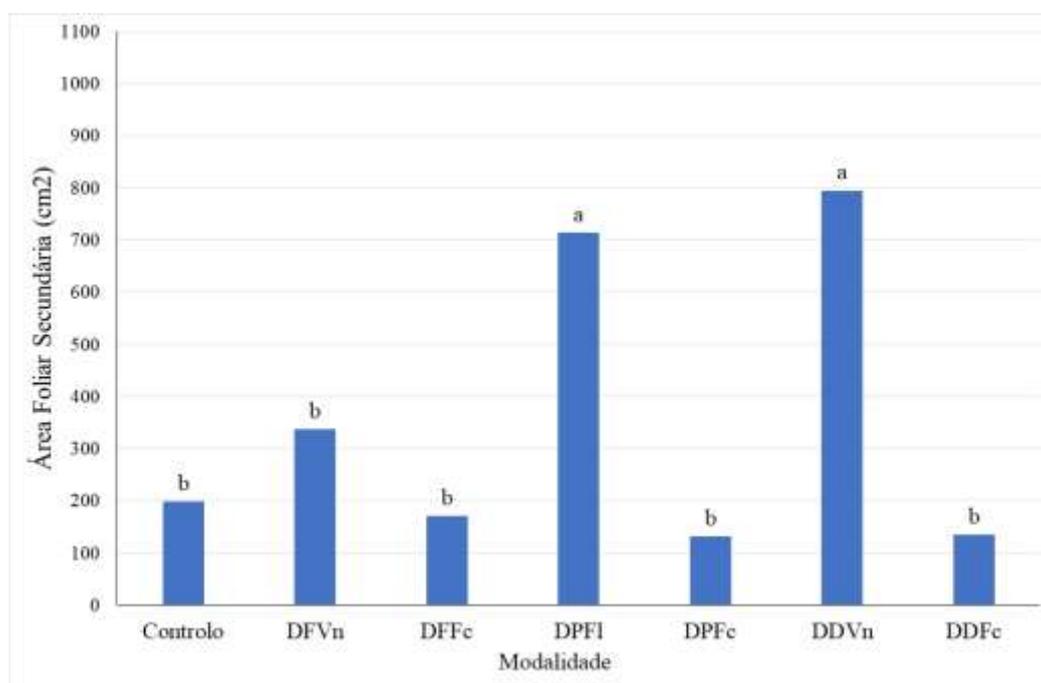


Figura 3.23: Valores médios da área foliar secundária (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

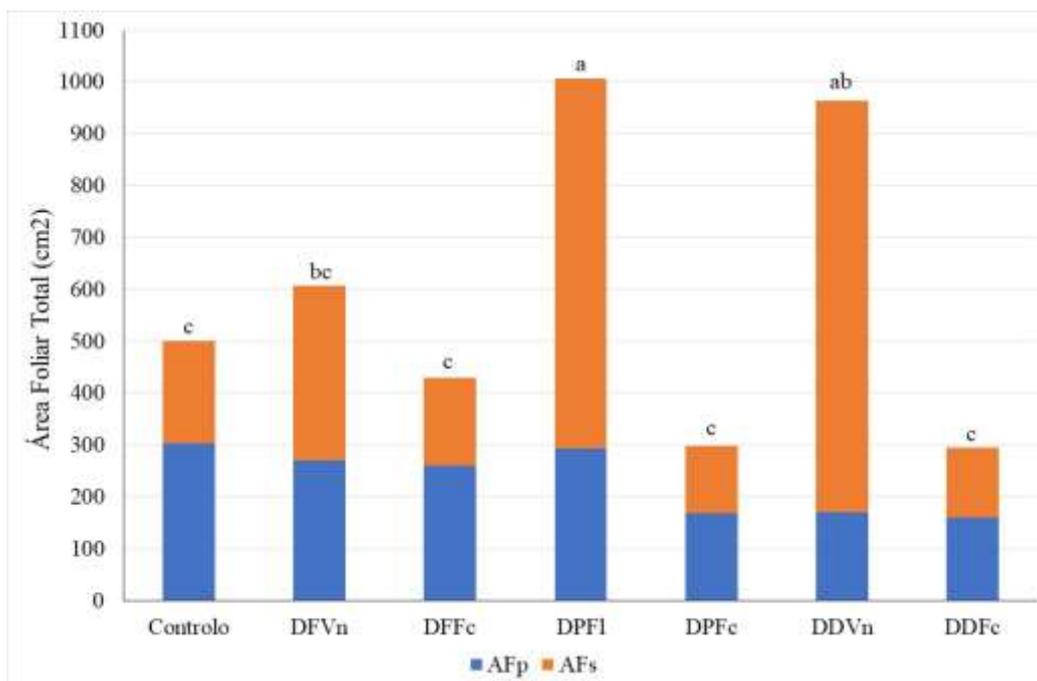


Figura 3.24: Valores médios da área foliar total (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos à de área foliar de cada modalidade no ano 2023, durante o estado fenológico de pintor encontram-se na Figura 3.25, Figura 3.26 e Figura 3.27.

Relativamente à área foliar principal (AFp), o Controlo ($329,76 \pm 3,59$) e a modalidade DPFI ($318,39 \pm 8,36$) apresentaram os valores mais elevados, não apresentando diferenças entre si, e sendo significativamente superiores às restantes modalidades, exceto comparativamente à DFVn ($291,91 \pm 6,69$) e DFFc ($271,29 \pm 8,33$). As modalidades DPFc ($170,63 \pm 7,25$), DDVn ($170,99 \pm 1,67$) e DDFc ($162,89 \pm 3,39$) apresentaram valores significativamente inferiores a todas as restantes, exceto em relação à DFVn e DFFc.

Quanto à área foliar secundária (AFs), as modalidades DPFI ($785,04 \pm 1,51$) e DDVn ($826,18 \pm 9,89$) apresentaram valores significativamente superiores a todas as restantes modalidades, e estas por sua vez não apresentam diferenças significativas entre si (Controlo ($202,72 \pm 1,96$), DFVn ($342,79 \pm 1,56$), DFFc ($178,29 \pm 1,62$), DPFc ($144,75 \pm 2,57$) e DDFc ($138,43 \pm 1,50$)).

No que respeita à área foliar total (AFt), a modalidade DPFI ($1103,43 \pm 2,86$) foi a que apresentou valores mais elevados, no entanto não apresenta diferenças em relação à DDVn ($997,17 \pm 5,57$), e é significativamente superior a todas as restantes modalidades. O Controlo

(532,48 ± 1,37) e as modalidades DFFc (449,59 ± 3,28), DPFc (315,39 ± 9,32) e DDFc (301,31 ± 2,89) foram as que apresentaram valores menores, não apresentando diferenças entre elas, nem quando comparadas com a modalidade DFVn (634,70 ± 9,26), e são significativamente inferiores às restantes.

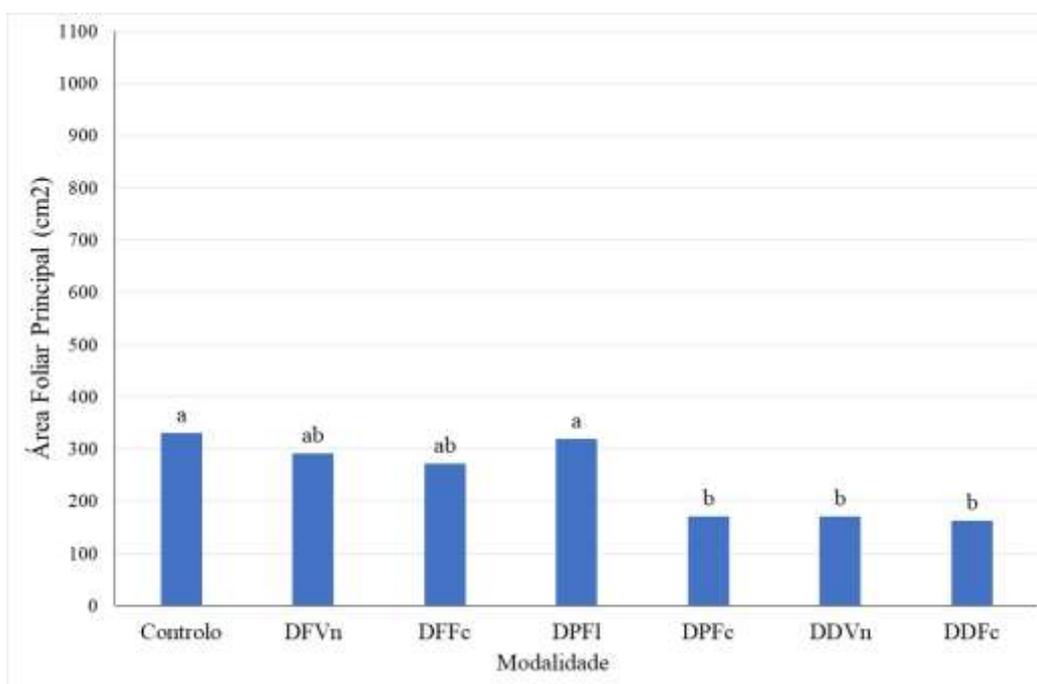


Figura 3.25: Valores médios da área foliar principal (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

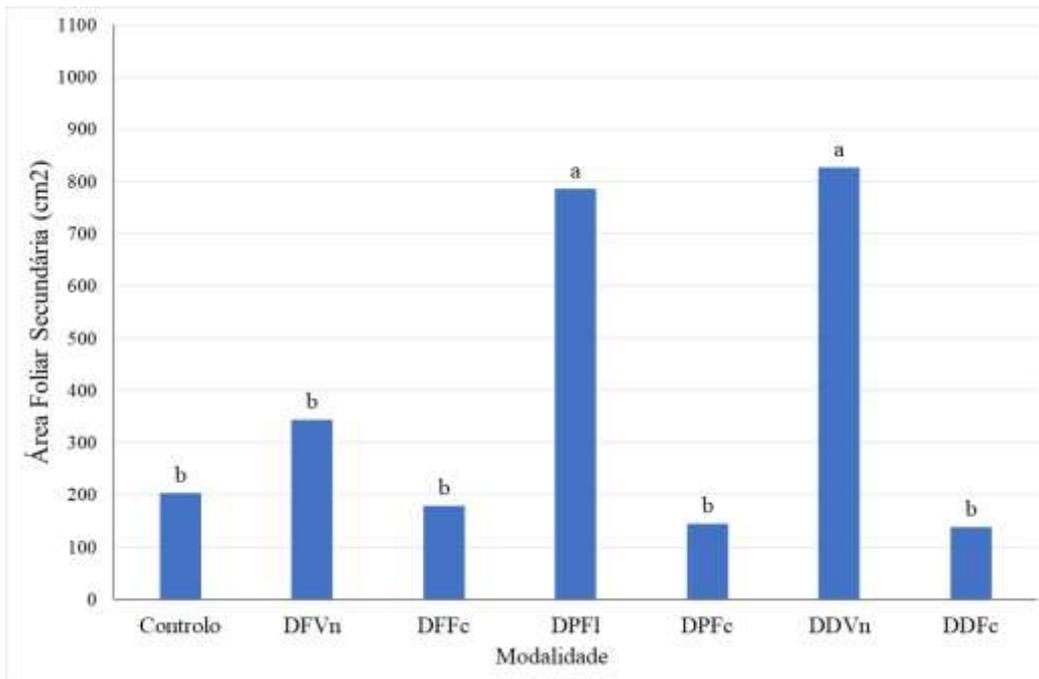


Figura 3.26: Valores médios da área foliar secundária (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

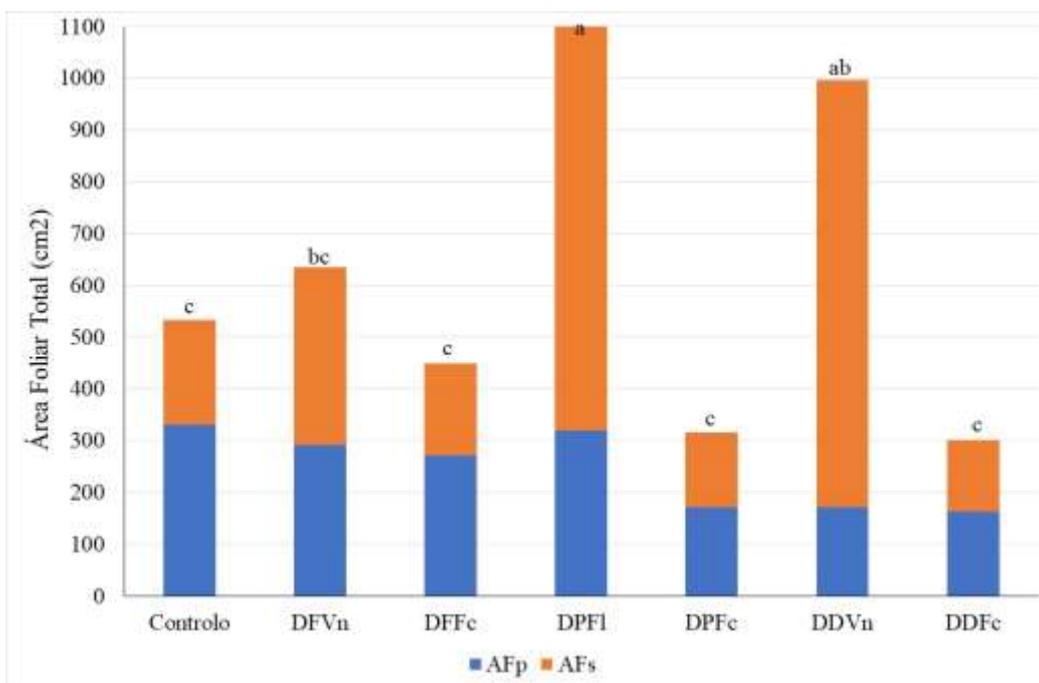


Figura 3.27: Valores médios da área foliar total (cm²) das modalidades em estudo, no estado fenológico de pintor no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.4 Controlo de Maturação

3.4.1 Álcool Provável

Os dados relativos aos valores de álcool provável registados no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2022, encontram-se na Figura 3.28.

A modalidade que registou valores de álcool provável mais elevados foi a DFVn ($8,90\% \pm 0,51\%$), sendo significativamente superior à modalidade DPFc ($7,82\% \pm 0,28\%$) e não apresentando diferenças em relação às restantes modalidades, que por sua vez não apresentam diferenças significativas entre si (DFFc ($7,95\% \pm 0,61\%$), DPFI ($7,92\% \pm 0,64\%$), DDVn ($7,98\% \pm 0,36\%$) e DDFc ($7,89\% \pm 0,25\%$)).

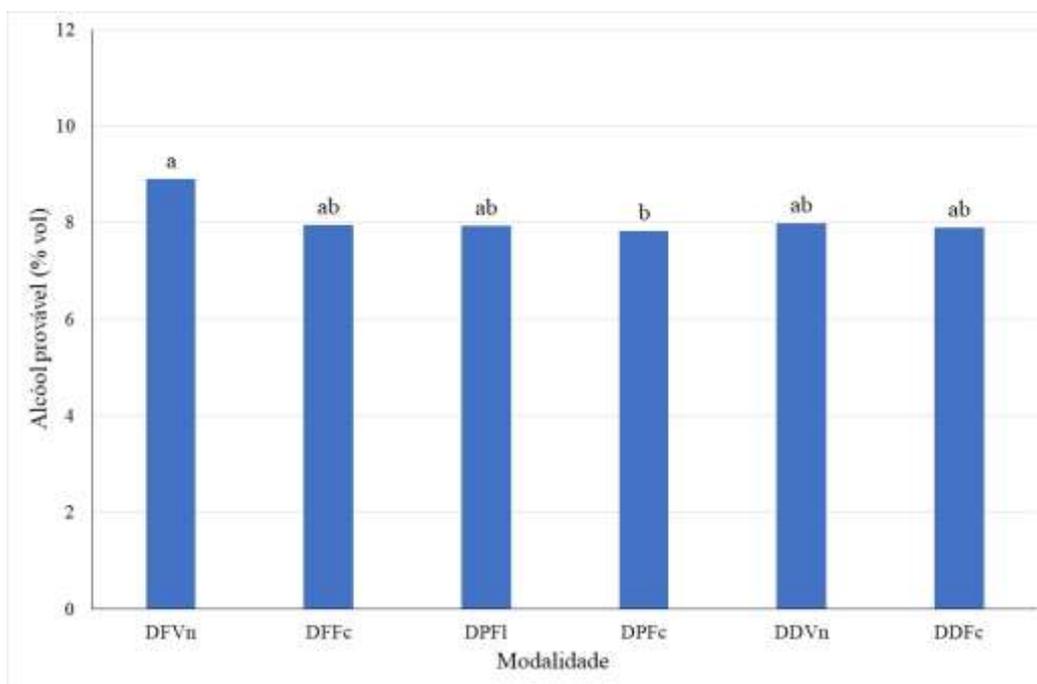


Figura 3.28: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de álcool provável registados no controlo de maturação realizado no dia 24/08/2022, encontram-se na Figura 3.29.

A modalidade DFVn (10,46% \pm 0,35%) foi a que apresentou valores de álcool provável mais elevados, não apresentando diferenças significativas em relação à modalidade DFFc (10,13% \pm 0,08%), e sendo significativamente superior a todas as restantes modalidades.

Os valores menores foram registados nas modalidades DDVn (9,39% \pm 0,54%) e DDFc (9,26% \pm 0,27%), não apresentando diferenças entre si, e sendo significativamente inferiores a todas as restantes modalidades, exceto quando comparadas com a DPFI (9,56% \pm 0,34%) e DPFc (9,53% \pm 0,19%). Estas últimas duas modalidades não apresentam diferenças em relação a todas as restantes, exceto com a DFVn.

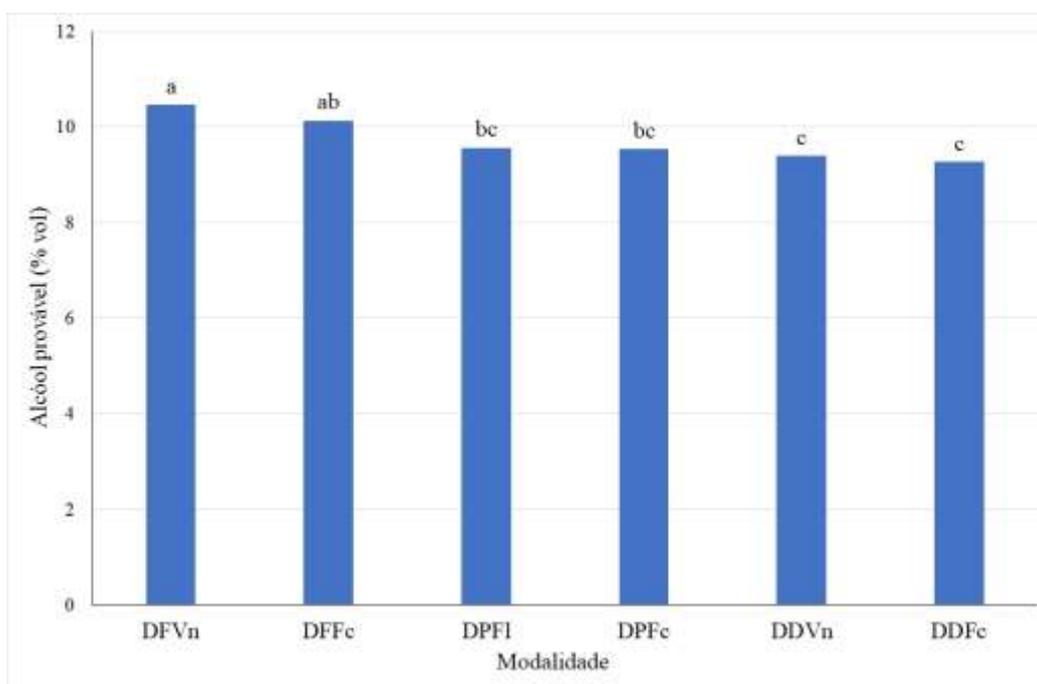


Figura 3.29: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 24/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de álcool provável registados no controlo de maturação realizado no dia 31/08/2022, encontram-se na Figura 3.30.

Os valores mais elevados de álcool provável foram obtidos pela modalidade DFVn (10,93% \pm 0,25%), sendo significativamente superior a todas as restantes modalidades, exceto comparativamente à DFFc (10,42% \pm 0,61%).

Por outro lado, os valores menores foram registados pelas modalidades DPFI (10,06% \pm 0,16%), DPFc (9,93% \pm 0,31%), DDVn (10,13% \pm 0,34%) e DDFc (9,96% \pm 0,13%), não apresentando diferenças entre si, e sendo significativamente inferiores à modalidade DFVn.

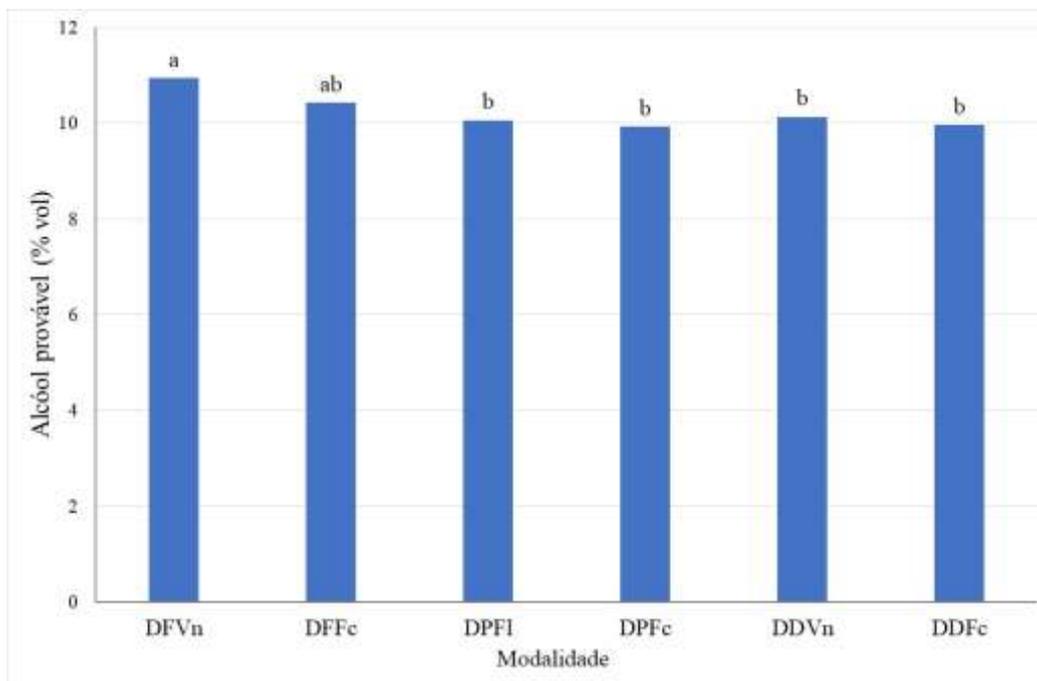


Figura 3.30: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 31/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de álcool provável registados no controlo de maturação realizado no dia 07/09/2022, encontram-se na Figura 3.31.

Neste último controlo de maturação do ano de 2022, os valores mais elevados de álcool provável foram obtidos pela modalidade DFVn (11,74% \pm 0,23%), sendo estatisticamente superior às modalidades DDVn (10,86% \pm 0,38%) e DDFc (10,83% \pm 0,49%) e não registando diferenças em relação às modalidades DFFc (11,40 \pm 0,43%), DPFI (11,06% \pm 0,42%) e DPFc (10,99% \pm 0,25%).

Os valores menores foram obtidos pelas modalidades DDVn e DDFc, sendo significativamente inferiores à DFVn, e não registando diferenças quanto às restantes modalidades.

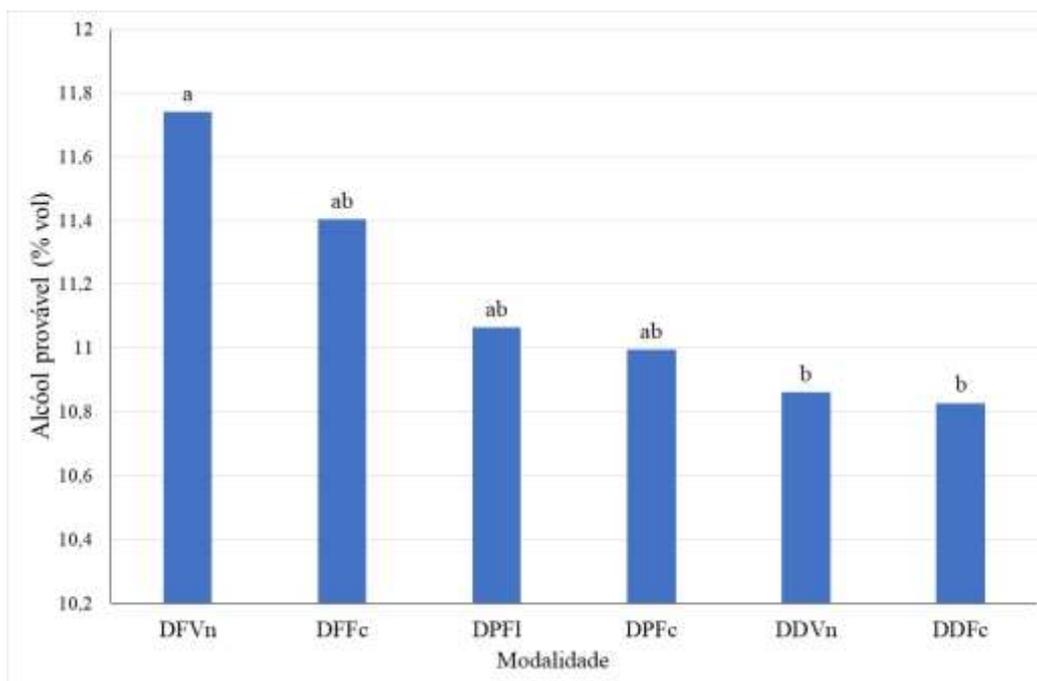


Figura 3.31: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 07/09/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de álcool provável registados no controlo de maturação realizado no dia 10/08/2023, encontram-se na Figura 3.32.

A modalidade DFVn ($8,54\% \pm 0,25\%$) foi a que obteve valores mais elevados, sendo significativamente superior a todas as restantes, exceto quando comparada com a DFFc ($8,34\% \pm 0,38\%$).

Os valores menores foram obtidos pelo Controlo ($7,31\% \pm 0,32\%$) e pelas modalidades DPFc ($7,50\% \pm 0,08\%$), DDVn ($7,50\% \pm 0,43\%$) e DDFc ($7,43\% \pm 0,54\%$), não apresentando diferenças entre si, e sendo significativamente inferior a todas as restantes modalidades, exceto quando à DPFI ($7,69\% \pm 0,38\%$).

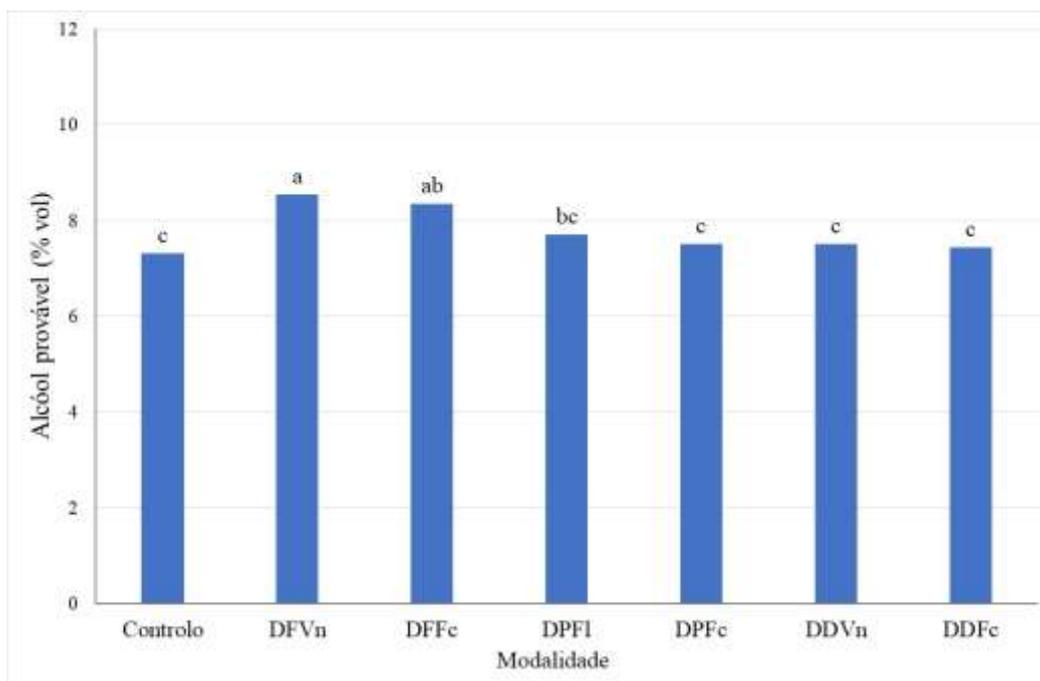


Figura 3.32: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 10/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de álcool provável registados no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2023, encontram-se na Figura 3.33.

As modalidades DFVn ($9,41\% \pm 0,17\%$) e DFFc ($9,36\% \pm 0,13\%$) foram as que apresentaram valores de álcool provável mais elevados, não apresentando diferenças entre si, e sendo significativamente superiores às restantes, exceto em relação à DPFI ($8,77\% \pm 0,45\%$).

Os valores inferiores, foram obtidos pelo Controlo ($8,21\% \pm 0,28\%$), DPFc ($8,44\% \pm 0,37\%$), DDVn ($8,41\% \pm 0,45\%$) e DDFc ($8,37\% \pm 0,50\%$), não havendo diferenças entre modalidades, e sendo significativamente menores que as restantes, exceto quando à DPFI.

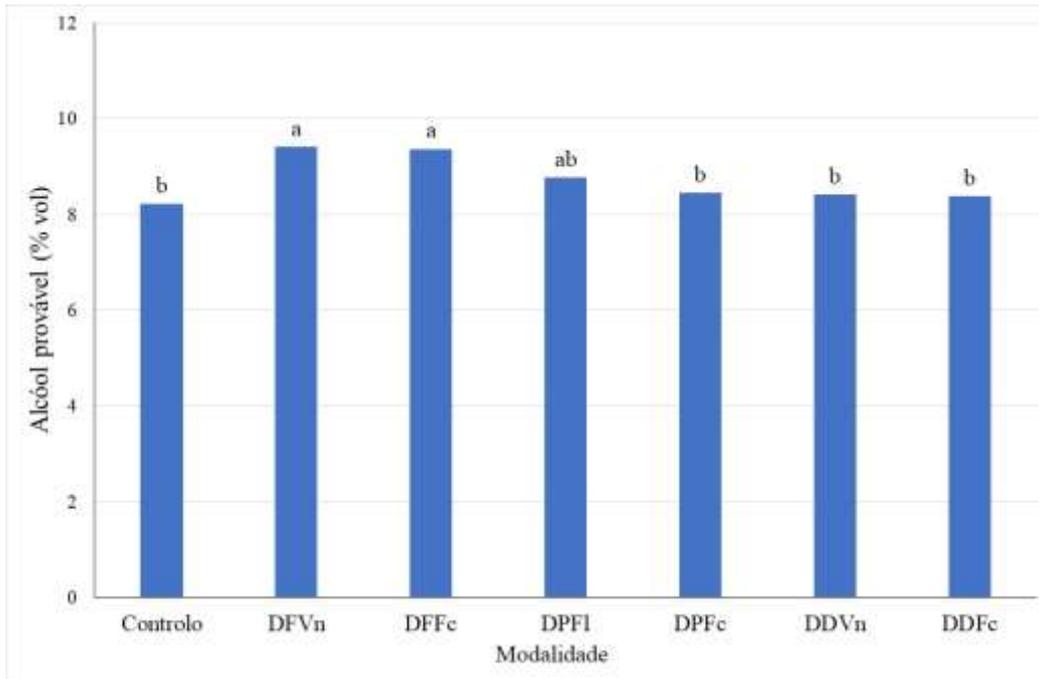


Figura 3.33: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de álcool provável registados no controlo de maturação realizado no dia 25/08/2023, encontram-se na Figura 3.34.

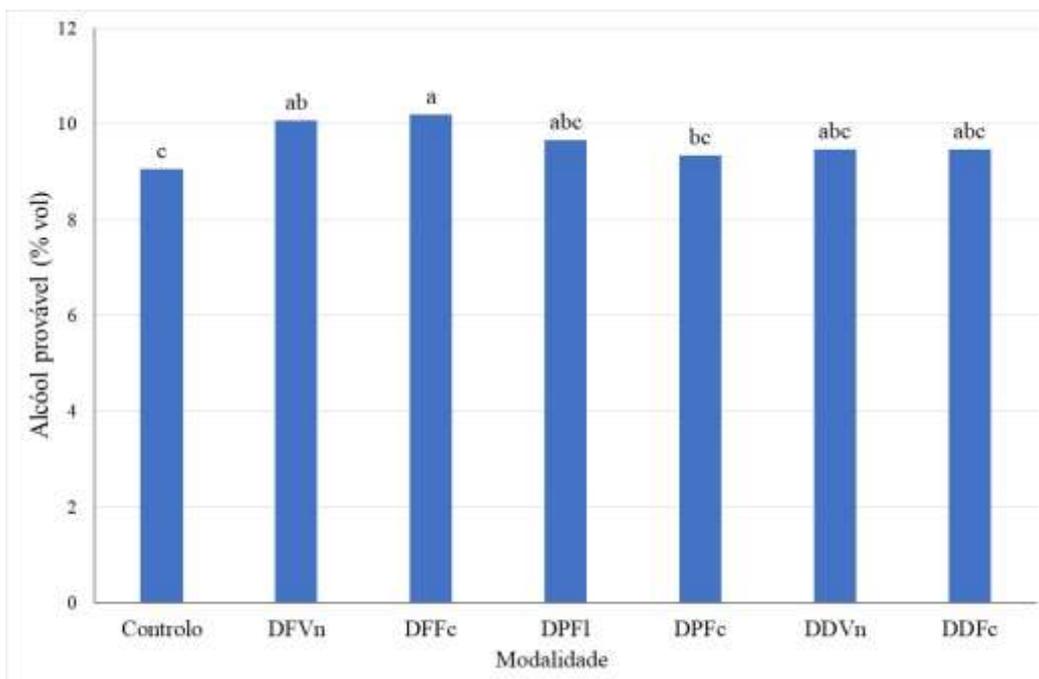


Figura 3.34: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 25/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de álcool provável registados no controlo de maturação realizado no dia 01/09/2023, encontram-se na Figura 3.35.

Neste último controlo de maturação, as modalidades DFVn (11,02% ± 0,44%) e DFFc (11,02% ± 0,36%), foram as que tiveram valores mais elevados, sendo significativamente superiores a todas as restantes modalidades, que por sua vez não apresentaram diferenças entre si (Controlo (9,81% ± 0,08%), DPFl (9,84% ± 0,24%), DPFc (9,79% ± 0,29%), DDVn (10,06% ± 0,22%) e DDFc (9,79% ± 0,18%)).

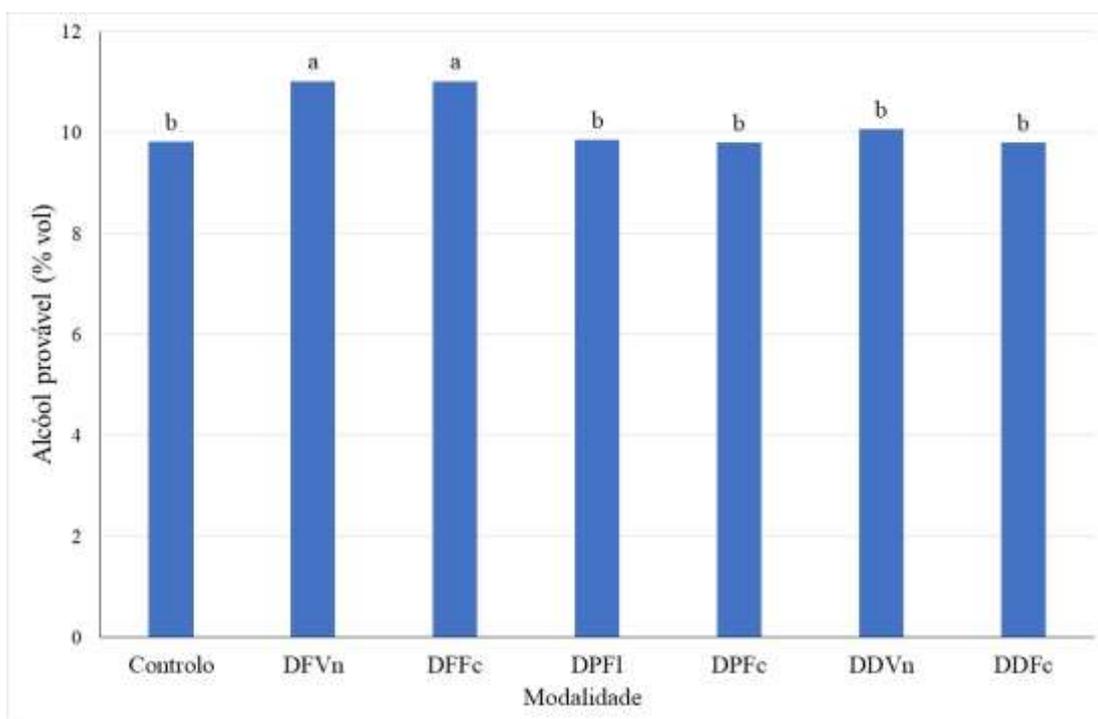


Figura 3.35: Valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 01/09/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.4.2 Acidez total

Os dados relativos aos valores de acidez total registados no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2022, encontram-se na Figura 3.36.

Os valores mais elevados foram registados pela modalidade DPFc (13,58 g/l ± 0,32 g/l), sendo significativamente superiores à modalidade DFVn (12,30 g/l ± 0,62 g/l), e não tendo diferenças relativamente às restantes DFFc (13,11 g/l ± 0,58 g/l), DPFl (13,35 g/l ± 0,50 g/l), DDVn (13,32 g/l ± 0,44 g/l) e DDFc (13,30 g/l ± 0,46 g/l). Estas últimas também não

apresentam diferenças relativamente à modalidade DFVn, que foi a que registou valores inferiores.

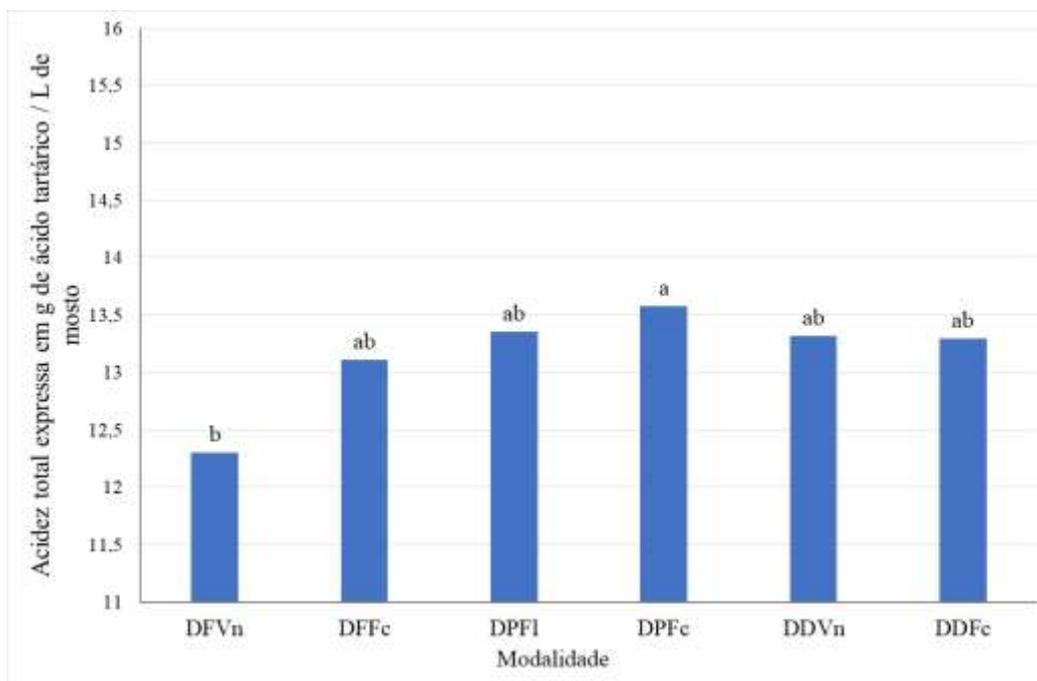


Figura 3.36: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de acidez total registados no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2022, encontram-se na Figura 3.37.

Os valores mais elevados de acidez foram obtidos pela DPFI ($11,24 \text{ g/l} \pm 0,32 \text{ g/l}$), no entanto não apresentou diferenças significativas em relação a nenhuma outra modalidade (DFVn ($10,41 \text{ g/l} \pm 0,31 \text{ g/l}$), DFFc ($10,54 \text{ g/l} \pm 0,57 \text{ g/l}$), DPFc ($10,78 \text{ g/l} \pm 0,45 \text{ g/l}$), DDVn ($11,25 \pm 0,19 \text{ g/l}$) e DDFc ($11,12 \text{ g/l} \pm 0,32 \text{ g/l}$)).

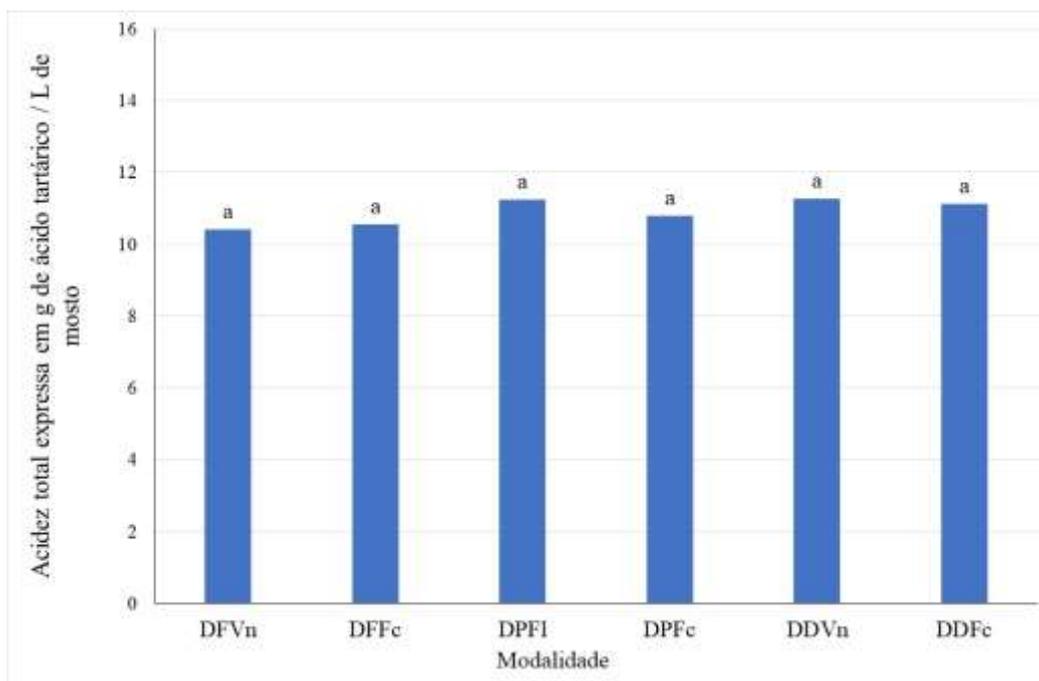


Figura 3.37: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 24/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de acidez total registados no controlo de maturação realizado no dia 31/08/2022, encontram-se na Figura 3.38.

Os valores mais elevados foram obtidos pela DPFI (9,55 g/l \pm 0,15 g/l), no entanto não apresentou diferenças significativas em relação a nenhuma outra modalidade (DFVn (8,91 g/l \pm 0,37 g/l), DFFc (9,06 g/l \pm 0,37 g/l), DPFc (9,49 g/l \pm 0,39 g/l), DDVn (9,53 \pm 0,3 g/l) e DDFc (9,53 g/l \pm 0,22 g/l).

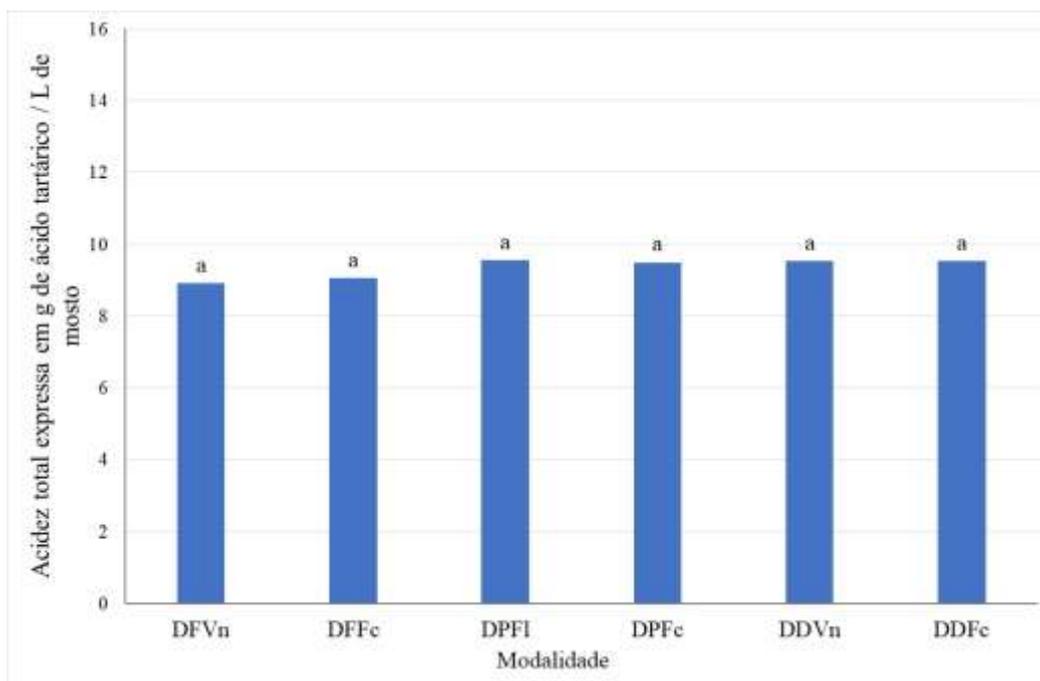


Figura 3.38: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 31/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de acidez total registados no controlo de maturação realizado no dia 07/09/2022, encontram-se na Figura 3.39.

Os valores mais elevados foram registados pela modalidade DDFc ($8,89 \text{ g/l} \pm 0,26 \text{ g/l}$), não apresentando diferenças significativas em relação à DPFI ($8,74 \text{ g/l} \pm 0,96 \text{ g/l}$), DPFc ($8,84 \text{ g/l} \pm 0,07 \text{ g/l}$) e DDVn ($8,74 \text{ g/l} \pm 0,28 \text{ g/l}$), e sendo significativamente superior às modalidades DFVn ($8,38 \text{ g/l} \pm 0,9 \text{ g/l}$) e DFFc ($8,46 \text{ g/l} \pm 0,07 \text{ g/l}$).

A modalidade DFVn foi a que registou valores de acidez menores, sendo significativamente inferior às modalidades DPFc e DDFc, e não apresentou diferenças significativas em relação às restantes.

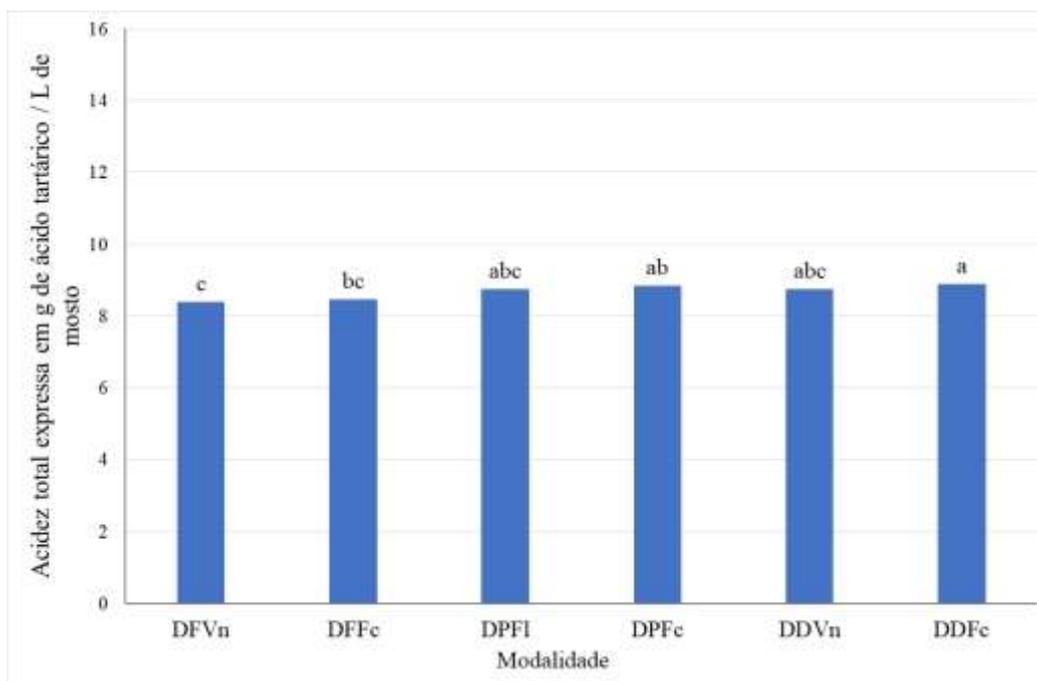


Figura 3.39: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 07/09/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de acidez total registados no controlo de maturação realizado no dia 10/08/2023, encontram-se na Figura 3.40.

O Controlo ($15,40 \text{ g/l} \pm 0,18 \text{ g/l}$) e as modalidades DPFc ($15,68 \text{ g/l} \pm 0,41 \text{ g/l}$) e DDVn ($15,25 \text{ g/l} \pm 0,23 \text{ g/l}$) foram as que registaram valores de acidez mais elevados, não apresentando diferenças entre si, e sendo significativamente superiores em relação à modalidade DFVn ($14,29 \text{ g/l} \pm 0,48 \text{ g/l}$). Esta última, foi a que obteve os menores valores, no entanto não apresentou diferenças significativas em relação às restantes modalidades (DFFc ($15,02 \text{ g/l} \pm 0,30 \text{ g/l}$), DPFI ($15,00 \text{ g/l} \pm 0,27 \text{ g/l}$) e DDFc ($14,93 \text{ g/l} \pm 0,60 \text{ g/l}$), exceto às diferenças já referidas anteriormente.

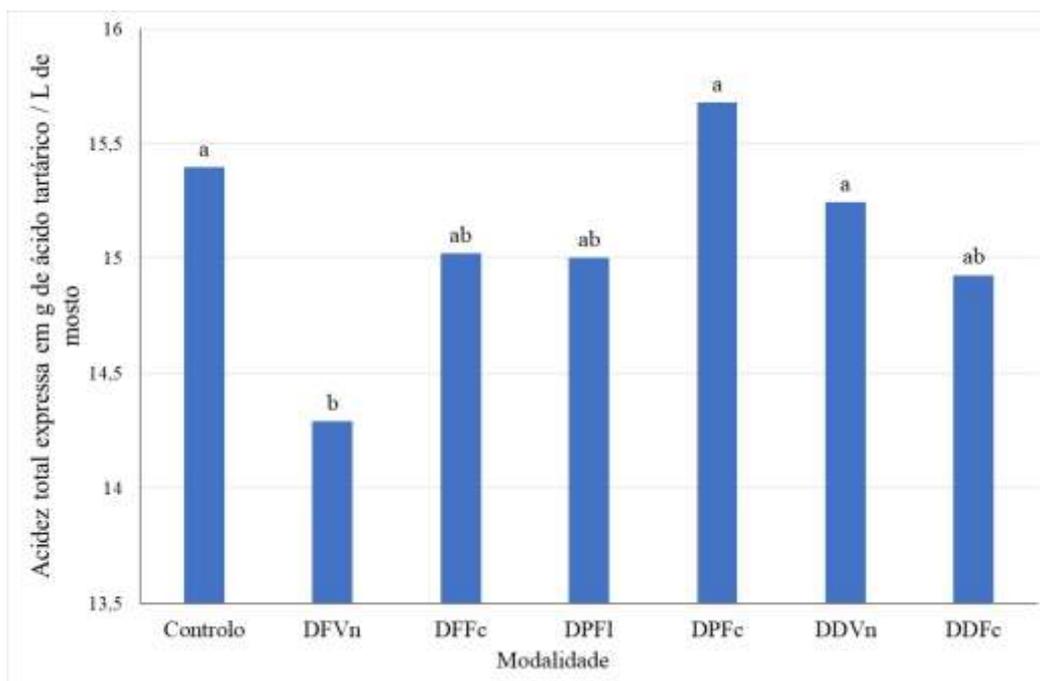


Figura 3.40: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 10/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de acidez total registados no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2023, encontram-se na Figura 3.41.

Os valores mais elevados foram registados pelo Controlo ($12,70 \text{ g/l} \pm 0,22 \text{ g/l}$) e pelas modalidades DPFc ($11,57 \text{ g/l} \pm 0,12 \text{ g/l}$) e DDVn ($12,53 \text{ g/l} \pm 0,59 \text{ g/l}$), não apresentando diferenças significativas entre si, e sendo estatisticamente superiores às restantes, exceto à DPFl ($12,42 \text{ g/l} \pm 0,25 \text{ g/l}$) e DDFc ($12,38 \text{ g/l} \pm 0,31 \text{ g/l}$).

Os valores menores foram obtidos pela DFVn ($11,63 \text{ g/l} \pm 0,43 \text{ g/l}$) e DFFc ($11,57 \text{ g/l} \pm 0,12 \text{ g/l}$), sendo significativamente inferiores às restantes modalidades, exceto à DPFl e DDFc, em que não se verificam diferenças.

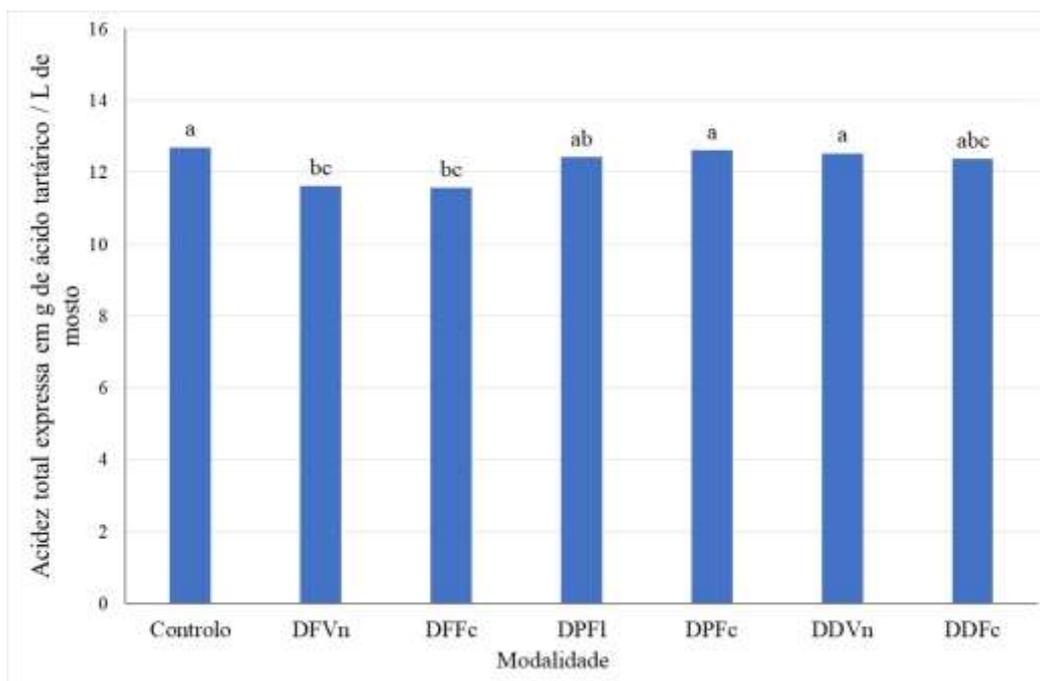


Figura 3.41: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de acidez total registados no controlo de maturação realizado no dia 25/08/2022, encontram-se na Figura 3.42.

Os valores mais elevados foram obtidos pela DPFc (10,07 g/l \pm 0,44 g/l), no entanto não existiram diferenças significativas entre modalidades (Controlo (10,11 g/l \pm 0,27 g/l), DFVn (9,28 g/l \pm 0,32 g/l), DFFc (9,21 g/l \pm 0,39 g/l), DPFI (9,79 g/l \pm 0,19 g/l), DDVn (9,88 g/l \pm 0,58 g/l), DDFc (9,73 g/l \pm 0,59 g/l).

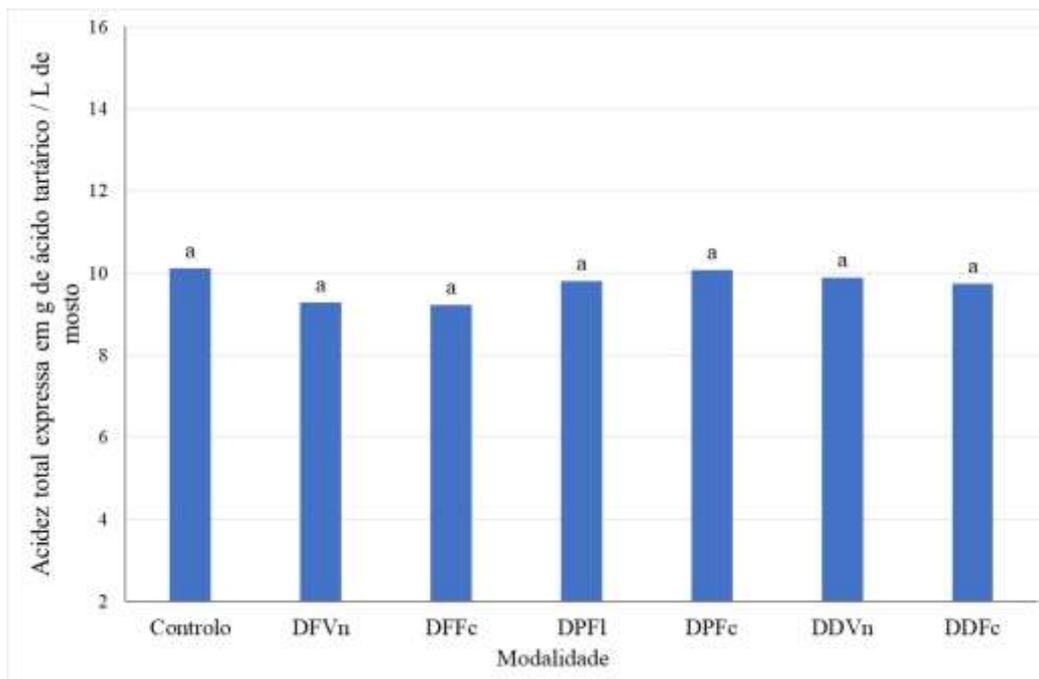


Figura 3.42: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 25/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos aos valores de acidez total registados no controlo de maturação realizado no dia 01/09/2023, encontram-se na Figura 3.43.

Os valores mais elevados foram obtidos pelo Controlo ($9,25 \text{ g/l} \pm 0,30 \text{ g/l}$), DPFI ($9,19 \text{ g/l} \pm 0,14 \text{ g/l}$), DPFc ($9,51 \text{ g/l} \pm 0,72 \text{ g/l}$), DDVn ($9,17 \text{ g/l} \pm 0,29 \text{ g/l}$) e DDFc ($9,21 \text{ g/l} \pm 0,34 \text{ g/l}$), não havendo diferenças significativas entre eles, e sendo significativamente superiores às restantes modalidades, DFVn ($8,40 \text{ g/l} \pm 0,12 \text{ g/l}$) e DFFc ($8,57 \text{ g/l} \pm 0,20 \text{ g/l}$). Estas últimas duas foram as que registaram os menores valores do estudo, não havendo diferenças entre elas.

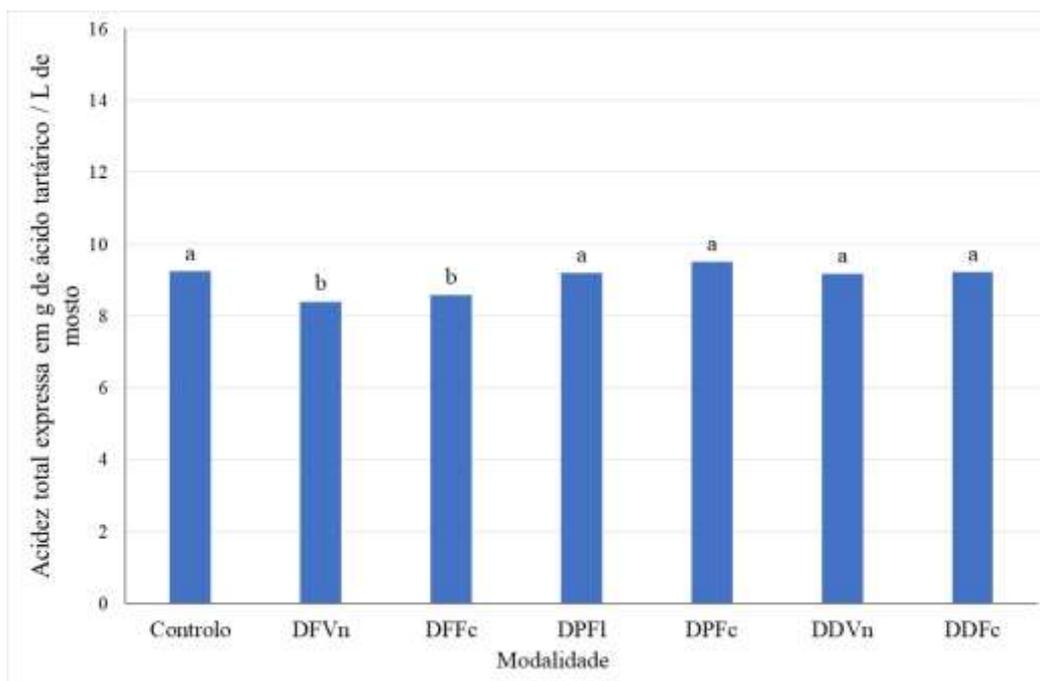


Figura 3.43: Valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 01/09/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.4.3 Peso de 100 bagos

Os dados relativos às pesagens de 100 bagos do controlo de maturação realizado no dia 17/08/2022, encontram-se na Figura 3.44.

Não existiram diferenças significativas entre as modalidades (DFVn ($174,25\text{g} \pm 6,27\text{g}$), DFFc ($173,88\text{g} \pm 7,24\text{g}$), DPFI ($172,45\text{g} \pm 7,33\text{g}$), DPFc ($168,58\text{g} \pm 6,21\text{g}$), DDVn ($169,95\text{g} \pm 9,43\text{g}$) e DDFc ($169,38\text{g} \pm 7,53\text{g}$)).

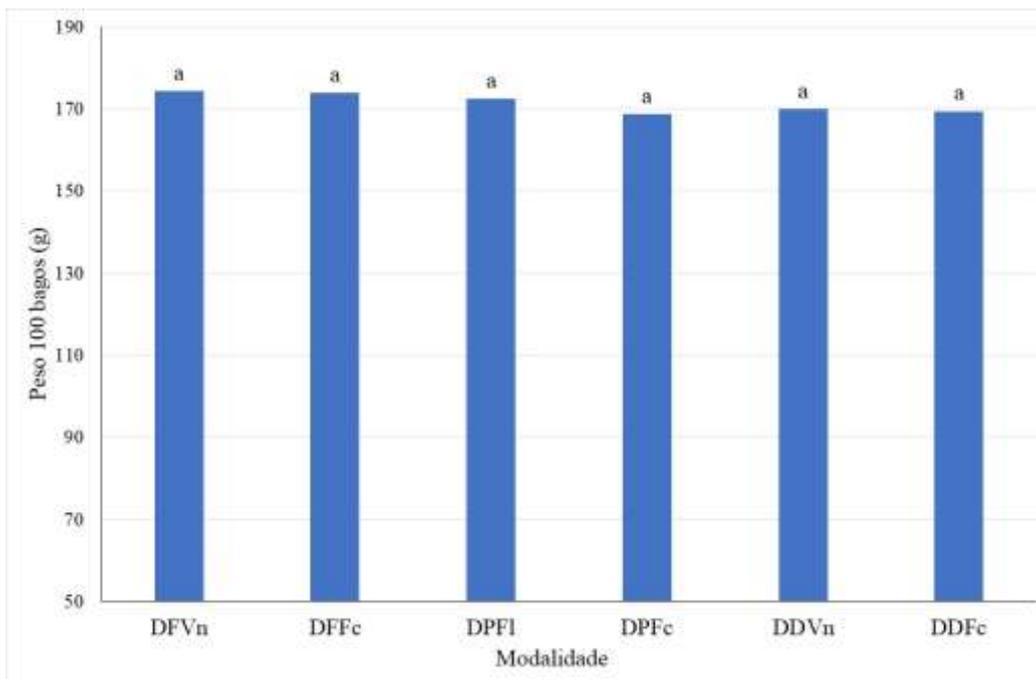


Figura 3.44: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos às pesagens de 100 bagos do controlo de maturação realizado no dia 24/08/2022, encontram-se na Figura 3.45.

Não existiram diferenças significativas entre as modalidades (DFVn (178,80g ± 7,14g), DFFc (173,30g ± 12,65g), DPFI (175,15g ± 9,35g), DPFc (174,80g ± 8,47g), DDVn (166,40g ± 5,12g) e DDFc (174,38g ± 11,47g).

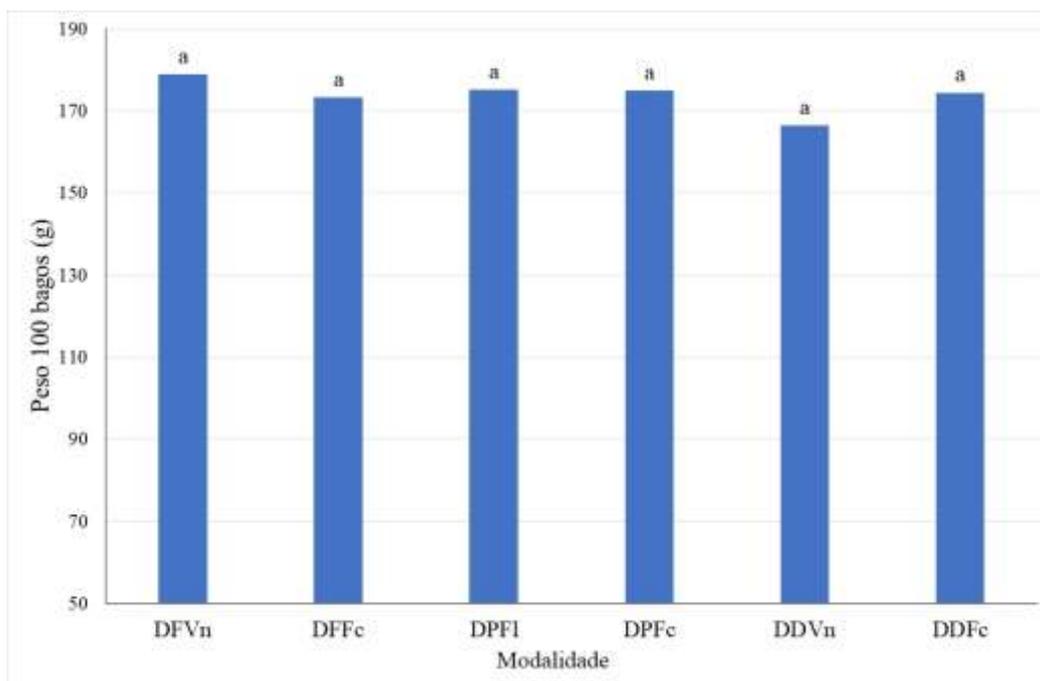


Figura 3.45: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 24/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos às pesagens de 100 bagos do controlo de maturação realizado no dia 31/08/2022, encontram-se na Figura 3.46.

Não existiram diferenças significativas entre as modalidades (DFVn (190,55g \pm 8,77g), DFFc (180,58g \pm 14,62g), DPFI (180,58g \pm 12,37g), DPFc (186,30g \pm 13,41g), DDVn (177,45g \pm 11,29g) e DDFc (173,38g \pm 11,49g).

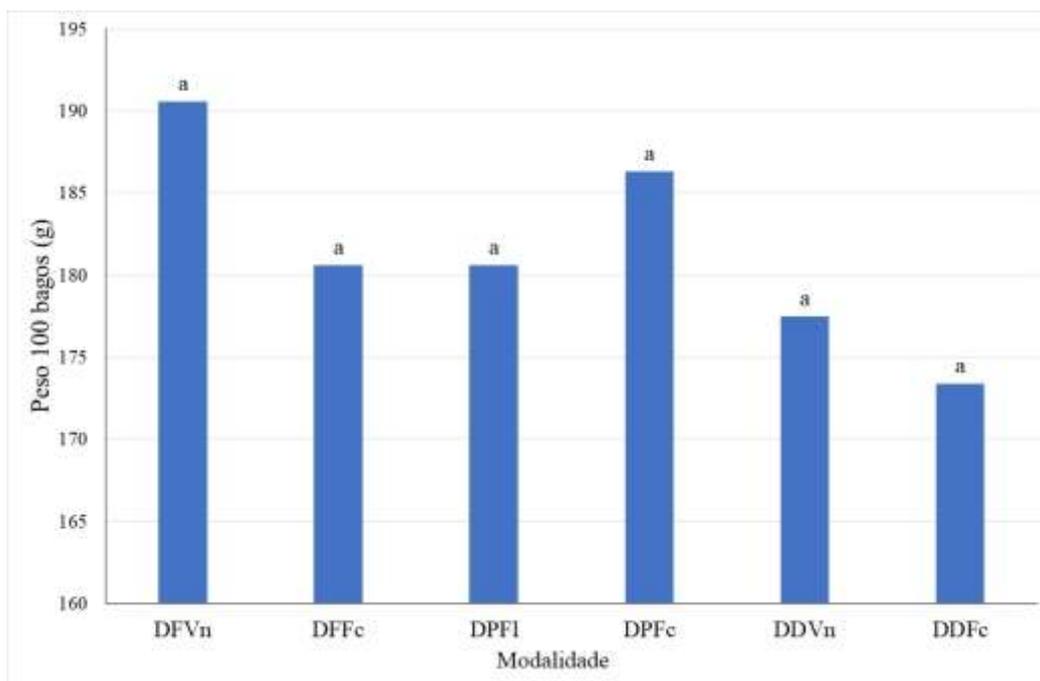


Figura 3.46: Valores médios do peso de 100 bagoes (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 31/08/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos às pesagens de 100 bagoes do controlo de maturação realizado no dia 07/09/2022, encontram-se na Figura 3.47.

Não existiram diferenças significativas entre as modalidades (DFVn (184,38g ± 4,46g), DFFc (185,93g ± 12,58g), DPFI (188,30g ± 13,71g), DPFc (184,88g ± 11,16g), DDVn (179,80g ± 7,73g) e DDFc (179,95g ± 10,65g)).

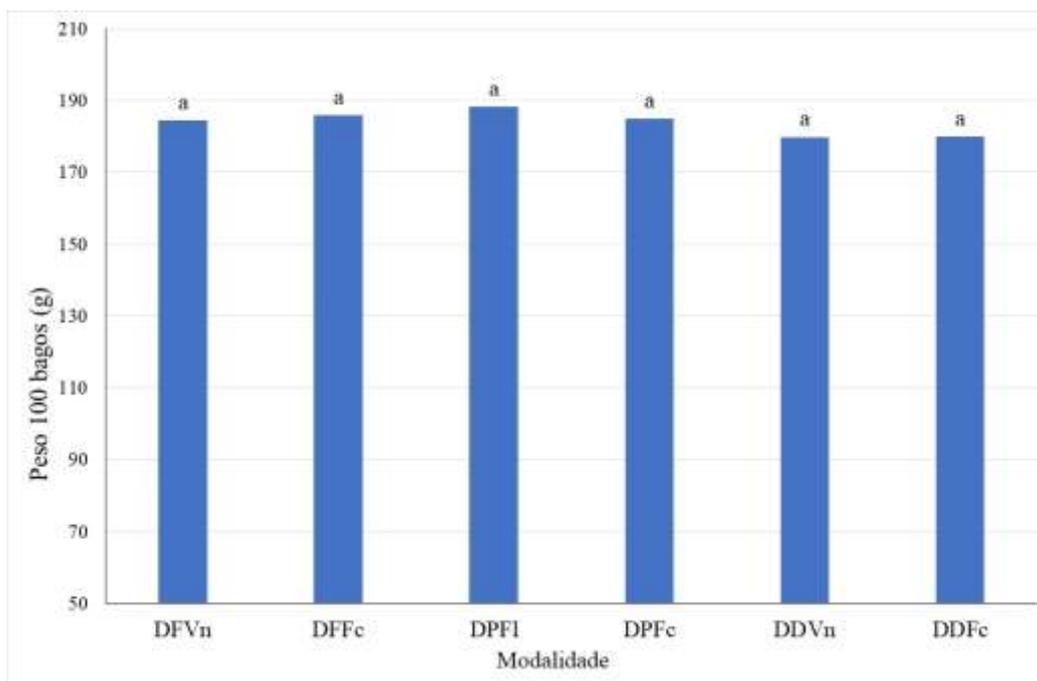


Figura 3.47: Valores médios do peso de 100 bagoes (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 07/09/2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos às pesagens de 100 bagoes do controlo de maturação realizado no dia 10/08/2023, encontram-se na Figura 3.48.

Não existiram diferenças significativas entre as modalidades (Controlo ($178,05g \pm 4,45g$), DFVn ($177,20g \pm 7,40g$), DFFc ($181,60g \pm 5,54g$), DPFI ($176,45g \pm 6,46g$), DPFc ($173,43g \pm 5,27g$), DDVn ($166,40g \pm 8,07g$) e DDFc ($172,25g \pm 8,30g$)).

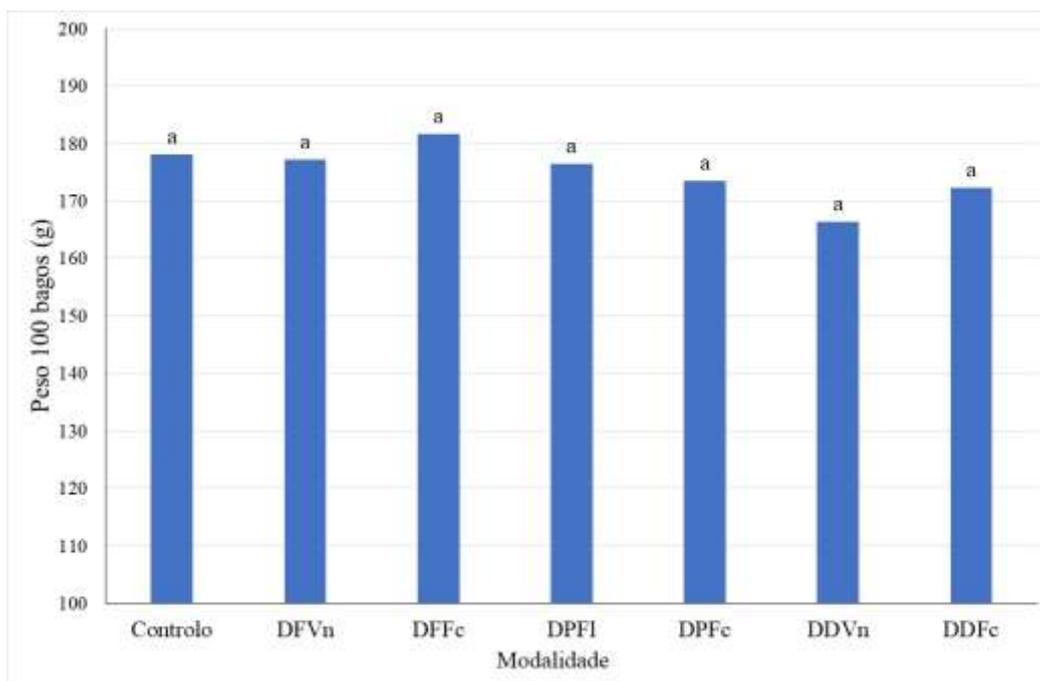


Figura 3.48: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 10/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos às pesagens de 100 bagos do controlo de maturação realizado no dia 17/08/2023, encontram-se na Figura 3.49.

Não existiram diferenças significativas entre as modalidades (Controlo ($197,30g \pm 8,22g$), DFVn ($187,35g \pm 10,81g$), DFFc ($184,73g \pm 8,38g$), DPFI ($184,30g \pm 8,72g$), DPFc ($185,18g \pm 7,60g$), DDVn ($172,43g \pm 5,90g$) e DDFc ($179,73g \pm 2,69g$)).

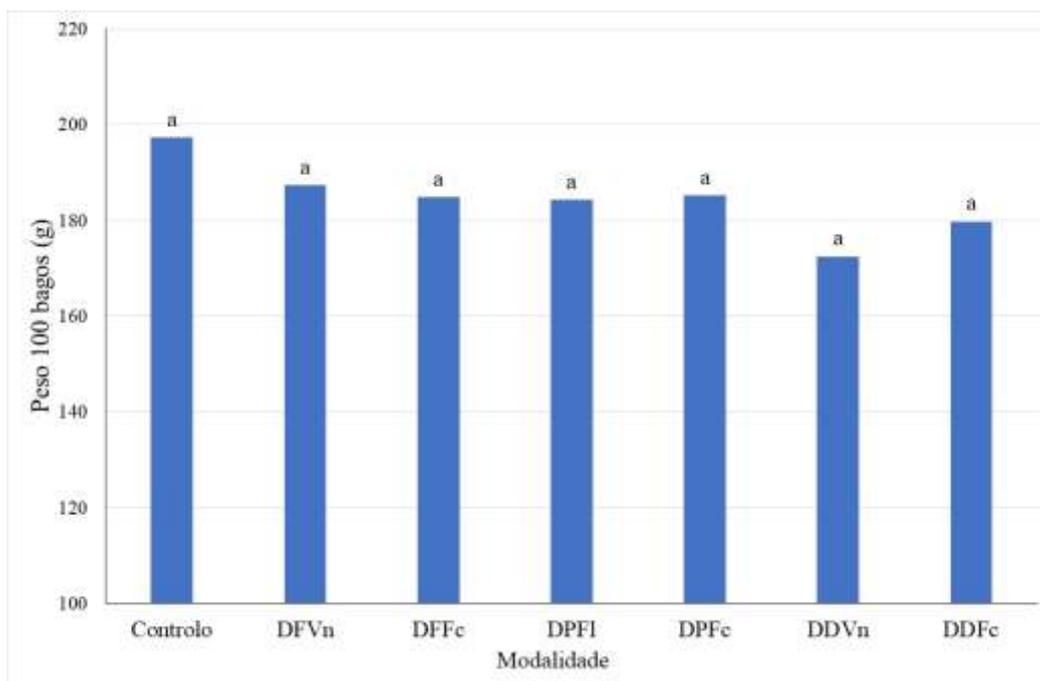


Figura 3.49: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 17/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos às pesagens de 100 bagos do controlo de maturação realizado no dia 25/08/2023, encontram-se na Figura 3.50.

Não existiram diferenças significativas entre as modalidades (Controlo ($187,93g \pm 4,90g$), DFVn ($184,50g \pm 9,10g$), DFFc ($191,63g \pm 9,81g$), DPFI ($188,73g \pm 6,02g$), DPFc ($187,25g \pm 13,42g$), DDVn ($173,95g \pm 5,21g$) e DDFc ($182,45g \pm 5,89g$)).

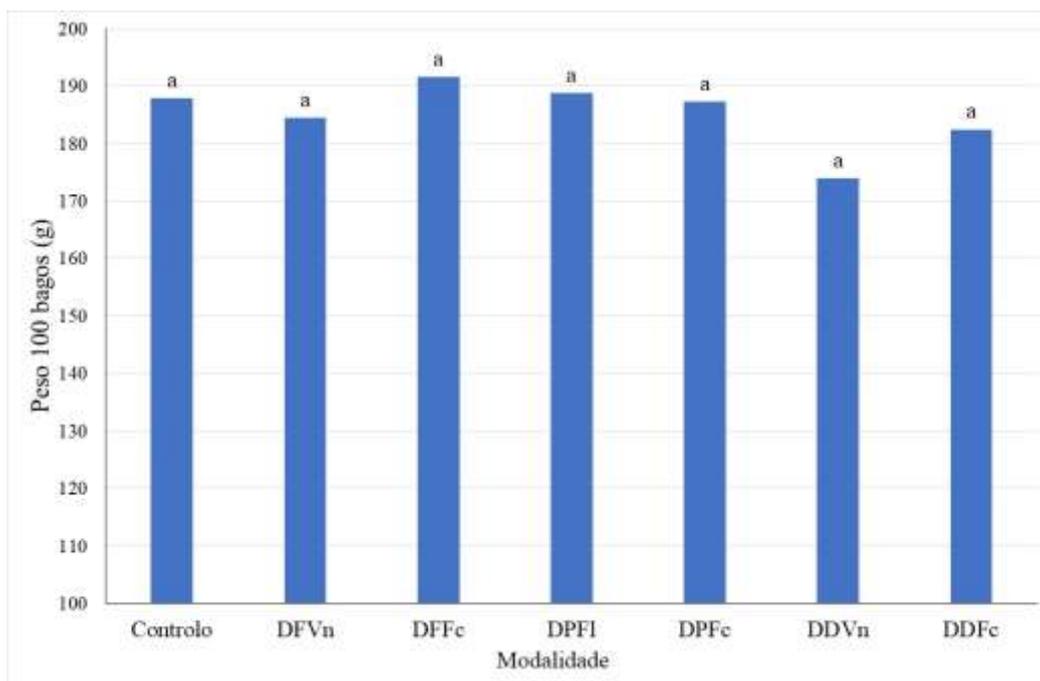


Figura 3.50: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 25/08/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos às pesagens de 100 bagos do controlo de maturação realizado no dia 01/09/2023, encontram-se na Figura 3.51.

Não existiram diferenças significativas entre as modalidades (Controlo (214,50g \pm 12,25g), DFVn (195,08g \pm 8,38g), DFFc (206,40g \pm 11,37g), DPFI (195,15g \pm 12,42g), DPFc (206,20g \pm 13,31g), DDVn (192,68g \pm 7,56g) e DDFc (201,20g \pm 9,34g)).

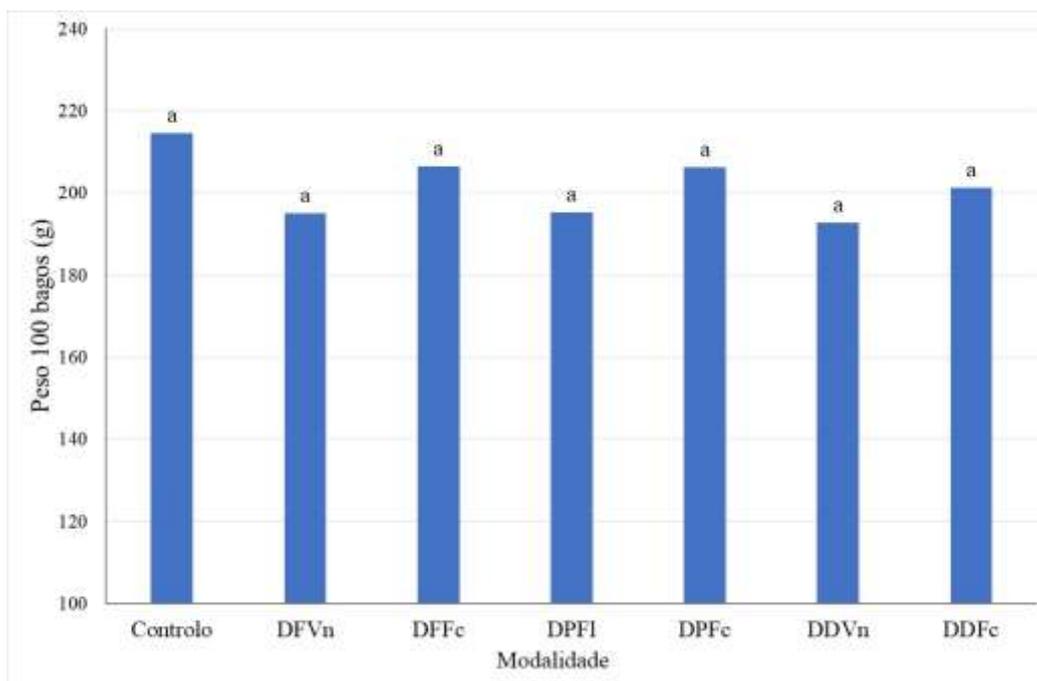


Figura 3.51: Valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade no controlo de maturação realizado no dia 01/09/2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.5 Vindima

3.5.1 Produção por videira

Os dados relativos à produção média por videira durante o ano de 2022, encontram-se na Figura 3.52.

A modalidade onde a produção média por videira foi mais elevada foi na DPFI (13,41kg ± 3,76kg), obtendo resultados significativamente superiores à DDFc (9,66kg ± 4,88kg), e não apresentando diferenças às restantes modalidades (Controlo (11,17kg ± 3,77kg), DFVn (9,90kg ± 3,94kg), DFFc (10,99kg ± 3,15kg), DPFc (10,33kg ± 3,73kg) e DDVn (11,65kg ± 3,16kg)). Estas últimas não apresentam diferenças significativas entre si, nem com a modalidade mais produtiva (DPFI), assim como a menos produtiva (DDFc).

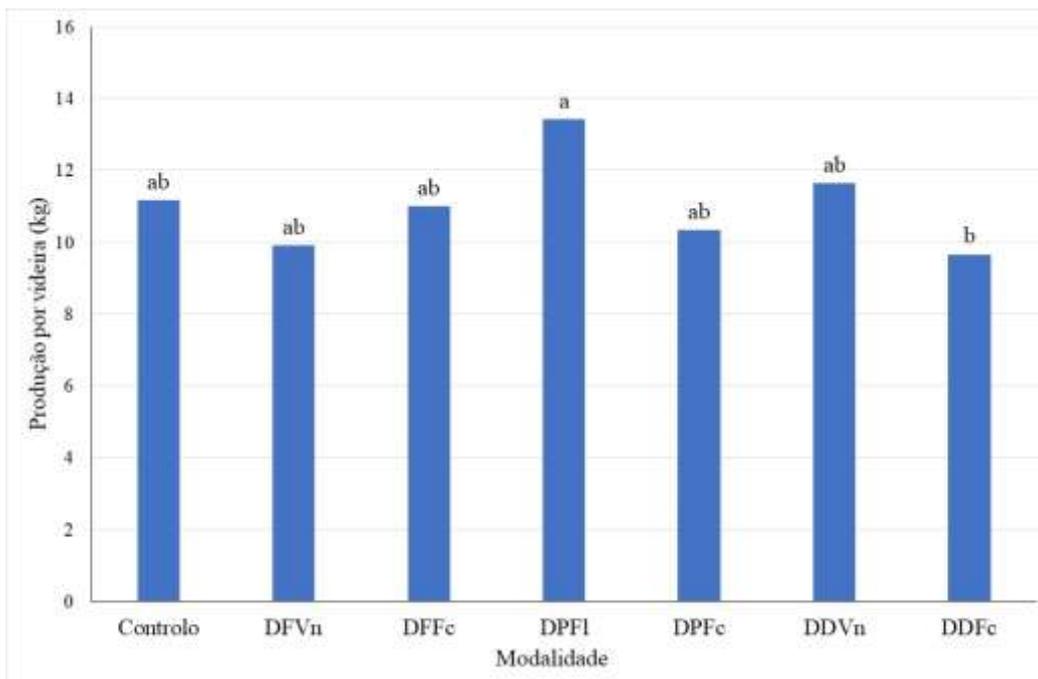


Figura 3.52: Valores médios da produção por videira (kg) das modalidades no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos à produção média por videira durante o ano de 2023, encontram-se no Quadro 3.36 e na Figura 3.53.

A modalidade mais produtiva foi a DPFI (13,93kg \pm 3,95kg), obtendo resultados significativamente superiores a todas as restantes modalidades, exceto quando comparada com a DFVn (12,39kg \pm 3,45kg). Os resultados menores foram registados na modalidade DDFc (8,92kg \pm 3,49kg), sendo significativamente inferiores às modalidades DPFI e DFVn, e não apresentando diferenças significativas em relação às restantes (Controlo (10,18kg \pm 3,43kg), DFFc (10,12kg \pm 3,59kg), DPFc (10,70kg \pm 4,23kg), DDVn (10,73kg \pm 3,59kg)).

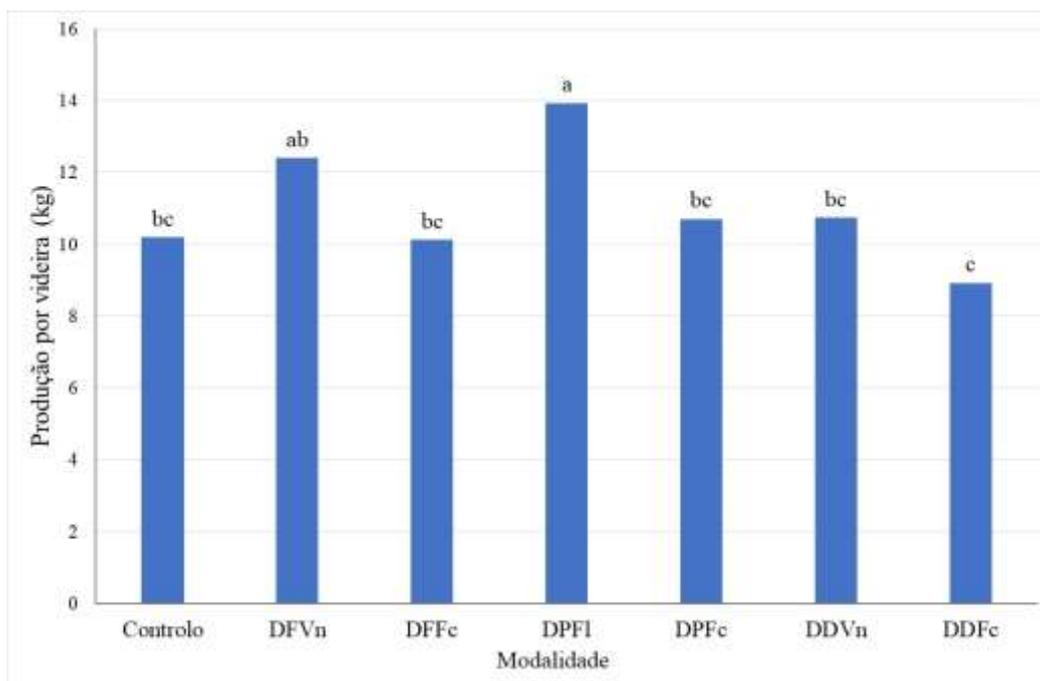


Figura 3.53: Valores médios da produção por videira (kg) das modalidades no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.5.2 Número de cachos

Os dados relativos ao número médio de cachos por videira durante o ano de 2022, encontram-se na Figura 3.54.

Não existiram diferenças significativas neste parâmetro entre as modalidades em estudo (Controle ($23,27 \pm 10,00$), DFVn ($25,24 \pm 9,96$), DFFc ($27,52 \pm 7,77$), DPFI ($26,52 \pm 8,06$), DPFc ($24,43 \pm 8,57$), DDVn ($28,58 \pm 8,33$) e DDFc ($20,81 \pm 7,31$)).

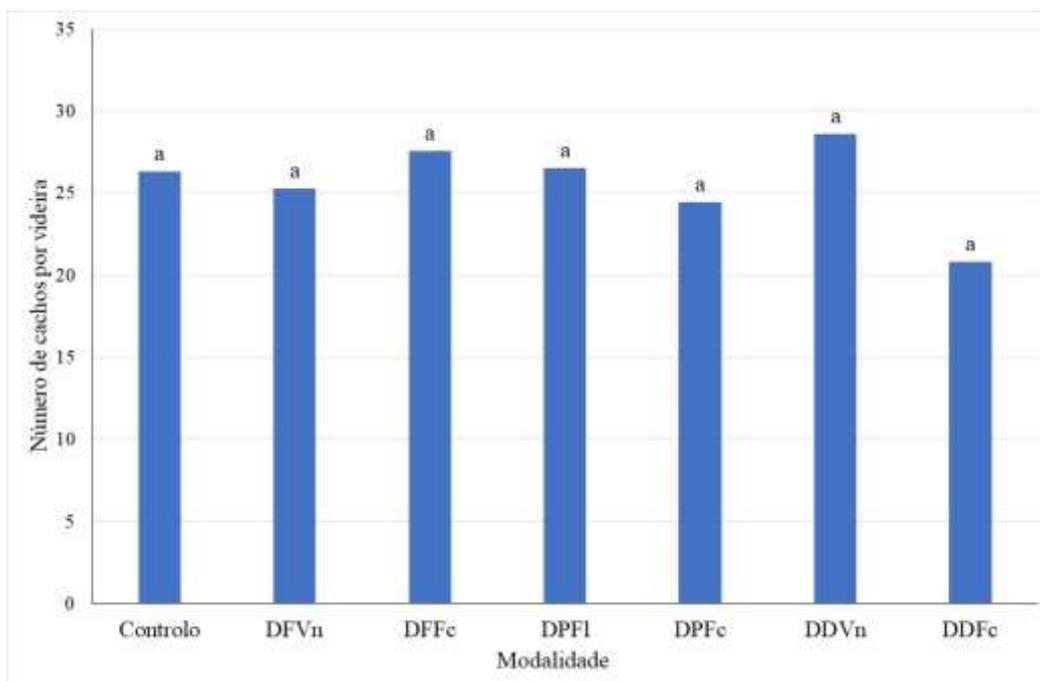


Figura 3.54: Valores médios do número de cachos por videira (kg) das modalidades no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos ao número médio de cachos por videira durante o ano de 2023, encontram-se na Figura 3.55.

As modalidades onde se registaram contagens mais elevadas foram na DFVn ($42,37 \pm 9,77$), DPFI ($41,73 \pm 10,08$) e DDVn ($40,34 \pm 10,26$), não havendo diferenças entre elas, e sendo significativamente superiores ao Controlo ($31,23 \pm 9,28$). As restantes modalidades (DFFc ($37,13 \pm 10,98$), DPFc ($35,97 \pm 8,13$), DDFc ($36,08 \pm 11,64$)), não apresentaram diferenças entre si, nem em relação às modalidades mais produtivas (DFVn, DPFI e DDVn), nem à menos produtiva (Controlo).

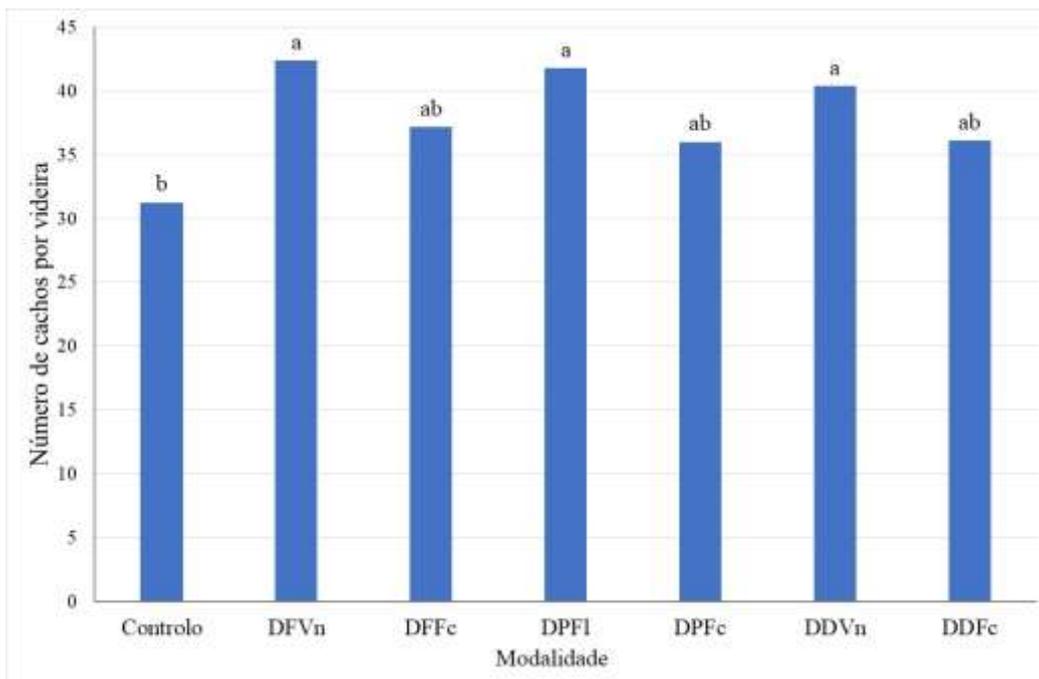


Figura 3.55: Valores médios do número de cachos por videira (kg) das modalidades no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.5.3 Peso por cacho

Os dados relativos ao peso médio por cacho do ano de 2022, encontram-se na Figura 3.56.

Os valores mais elevados foram registados na modalidade DPFI ($0,52\text{kg} \pm 0,10\text{kg}$), no entanto não existem diferenças significativas em relação às restantes modalidades (Controlo ($0,44\text{kg} \pm 0,13\text{kg}$), DFVn ($0,41\text{kg} \pm 0,10\text{kg}$), DFFc ($0,41\text{kg} \pm 0,08\text{kg}$), DPFc ($0,42\text{kg} \pm 0,08\text{kg}$), DDVn ($0,41\text{kg} \pm 0,74\text{kg}$) e DDFc ($0,47\text{kg} \pm 0,22\text{kg}$)).

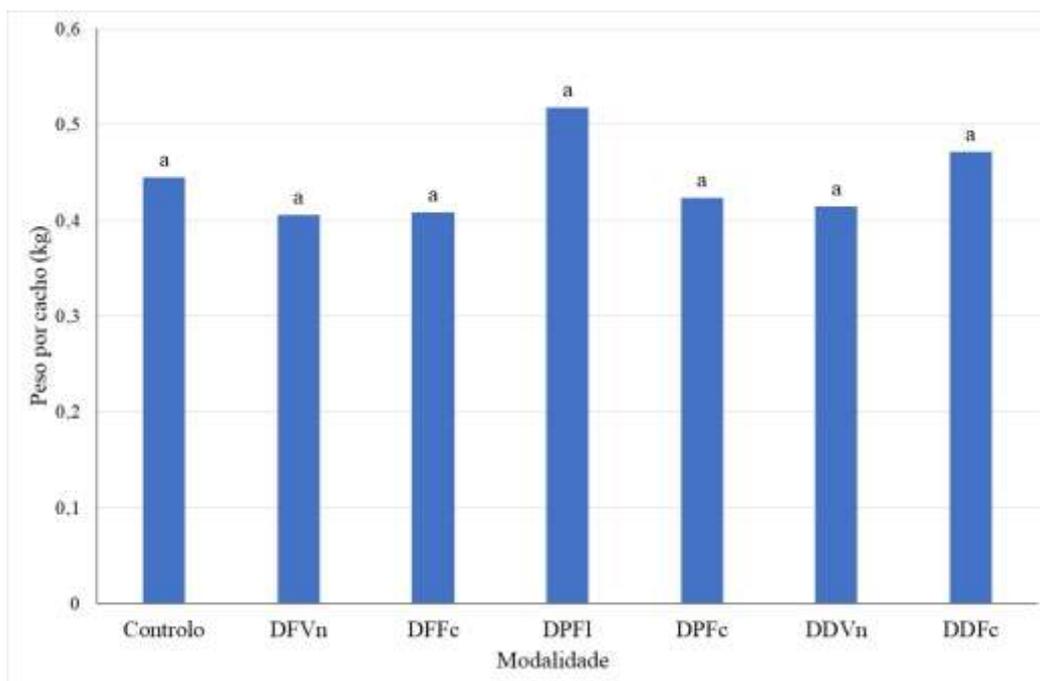


Figura 3.56: Valores médios do número de cachos por videira em cada modalidade no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos ao peso médio por cacho do ano de 2023, encontram-se na Figura 3.57.

Os valores mais elevados foram obtidos pela modalidade DPFI ($0,34\text{kg} \pm 0,06\text{kg}$), sendo significativamente superior às restantes, exceto quando comparada com o Controlo ($0,33\text{kg} \pm 0,09\text{kg}$), DFVn ($0,29\text{kg} \pm 0,05\text{kg}$) e DPFc ($0,29\text{kg} \pm 0,08\text{kg}$).

Os valores menores foram registados pela DDVn ($0,26\text{kg} \pm 0,06\text{kg}$) e DDFc ($0,25\text{kg} \pm 0,05\text{kg}$), sendo significativamente inferior ao Controlo e à DPFI, e não registando diferenças significativas relativamente às restantes modalidades (DFVn ($0,29\text{kg} \pm 0,05\text{kg}$), DFFc ($0,28\text{kg} \pm 0,10\text{kg}$) e DPFc ($0,29\text{kg} \pm 0,08\text{kg}$)).

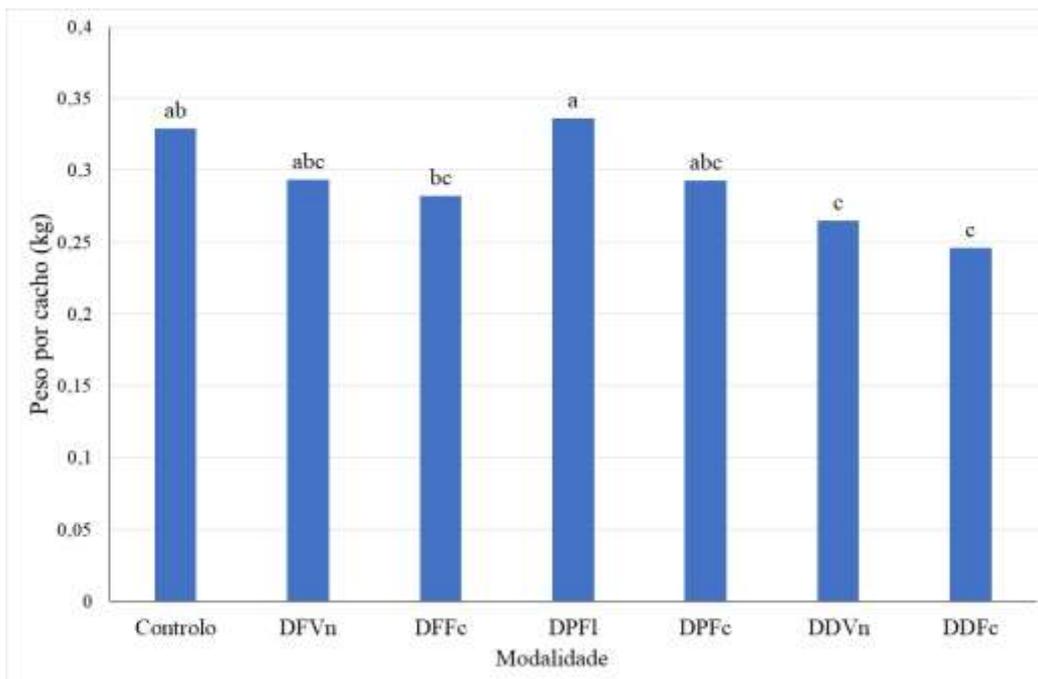


Figura 3.57: Valores médios do número de cachos por videira em cada modalidade no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.5.4 Incidência e Severidade de Escaldão

Os dados relativos à incidência e severidade de danos por escaldão durante o ano de 2022, encontram-se na Figura 3.58 e Figura 3.59.

Relativamente à incidência de escaldão, os valores mais elevados foram registados na modalidade DDFc ($36,57\% \pm 2,90\%$), sendo significativamente superior a todas as restantes modalidades.

Os valores menores deste parâmetro foram obtidos no Controle ($2,42\% \pm 1,42\%$) sendo significativamente inferior a todas as restantes, exceto em relação à DPFI ($2,96\% \pm 2,74\%$) e DDVn ($2,84\% \pm 0,63\%$).

A modalidade DFFc ($24,80\% \pm 4,19\%$) foi significativamente inferior à DDFc, e significativamente superior a todas as restantes. As modalidades DFVn ($8,54\% \pm 0,76\%$) e DPFc ($8,39\% \pm 2,92\%$), não apresentaram diferenças entre si, foram significativamente inferiores à DDFc, e DFFc, e significativamente superiores ao Controle, não apresentando diferenças significativas com as restantes (DPFI e DDVn).

Quanto à severidade dos danos de escaldão, a modalidade DDFc ($12,37\% \pm 2,80\%$) foi a que apresentou valores mais elevados, sendo significativamente superior às restantes.

Os valores menores foram obtidos pelo Controlo ($0,05\% \pm 0,26\%$) e pelas modalidades DFVN ($1,16\% \pm 0,66\%$), DPFI ($0,24\% \pm 0,21\%$), DPFc ($1,34\% \pm 1,06\%$) e DDVn ($12,37\% \pm 2,80\%$), não havendo diferenças significativas entre si, e sendo significativamente inferior a todas as restantes.

A modalidade DFFc ($7,81\% \pm 2,56\%$), apresentou uma severidade significativamente inferior à DDFc, e significativamente superior a todas as restantes.

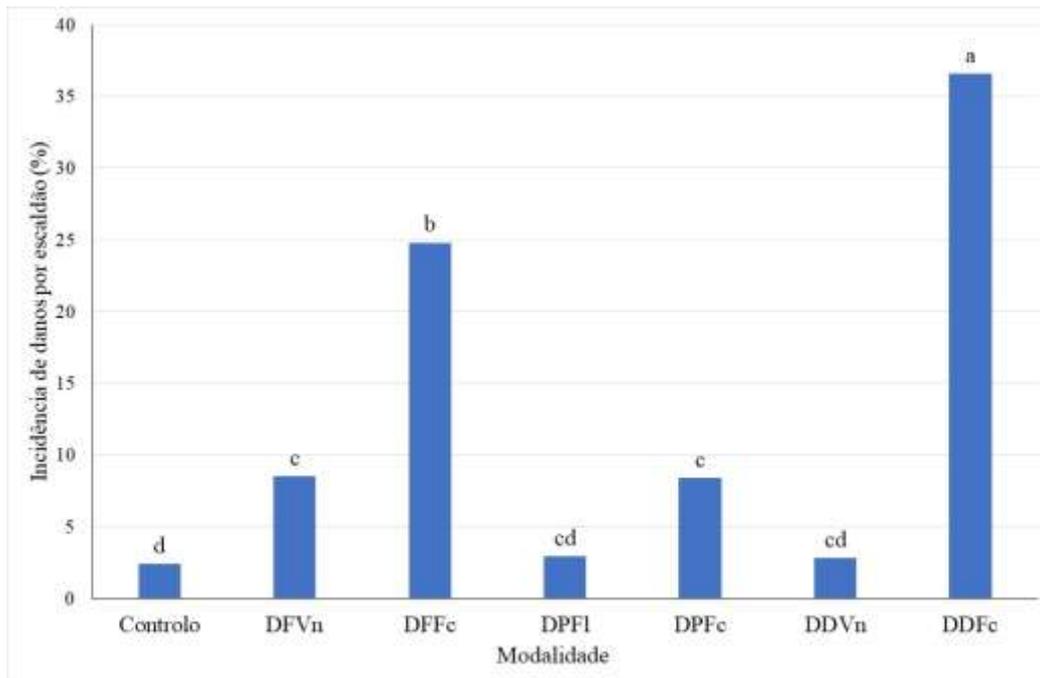


Figura 3.58: Valores médios da incidência de danos por escaldão (%) em cada modalidade no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

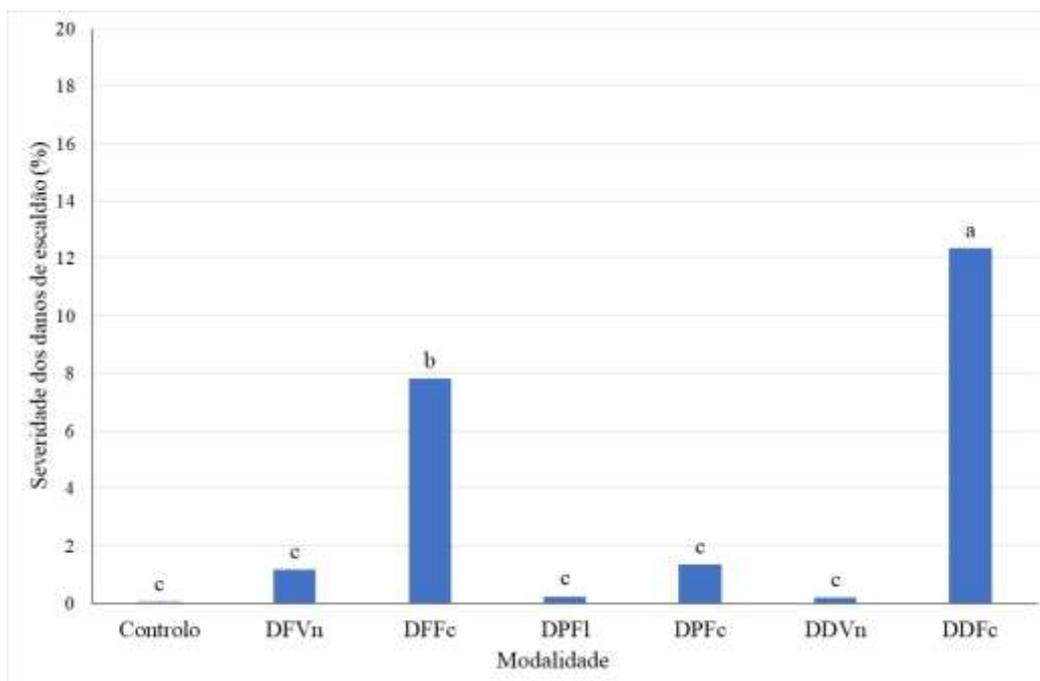


Figura 3.59: Valores médios da severidade dos danos por escaldão (%) em cada modalidade no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos à incidência e severidade de danos por escaldão durante o ano de 2023, encontram-se na Figura 3.60 e Figura 3.61.

Relativamente à incidência, os valores mais elevados foram registados nas modalidades DFFc (15,17% ± 3,26%), DPFc (12,71% ± 4,43%) e DDFc (15,51% ± 4,83%), não havendo diferenças entre si, e sendo significativamente superior às restantes, e essas por sua vez, não apresentaram diferenças significativas entre si (Controlo (1,48% ± 0,89%), DFVn (2,67% ± 0,79%), DPFI (1,95% ± 0,81%), DDVn (2,18% ± 0,30%)).

Quanto à severidade, as modalidades DFFc (3,86% ± 0,84%), DPFc (2,94% ± 1,50%) e DDFc (3,90% ± 1,62%), foram as que obtiveram valores mais elevados, sendo significativamente superior a todas as restantes modalidades, as quais por sua vez, não apresentaram diferenças entre si (Controlo (0,10% ± 0,06%), DFVn (0,28% ± 0,11%), DPFI (0,20% ± 0,08%) e DDVn (0,18% ± 0,05%)).

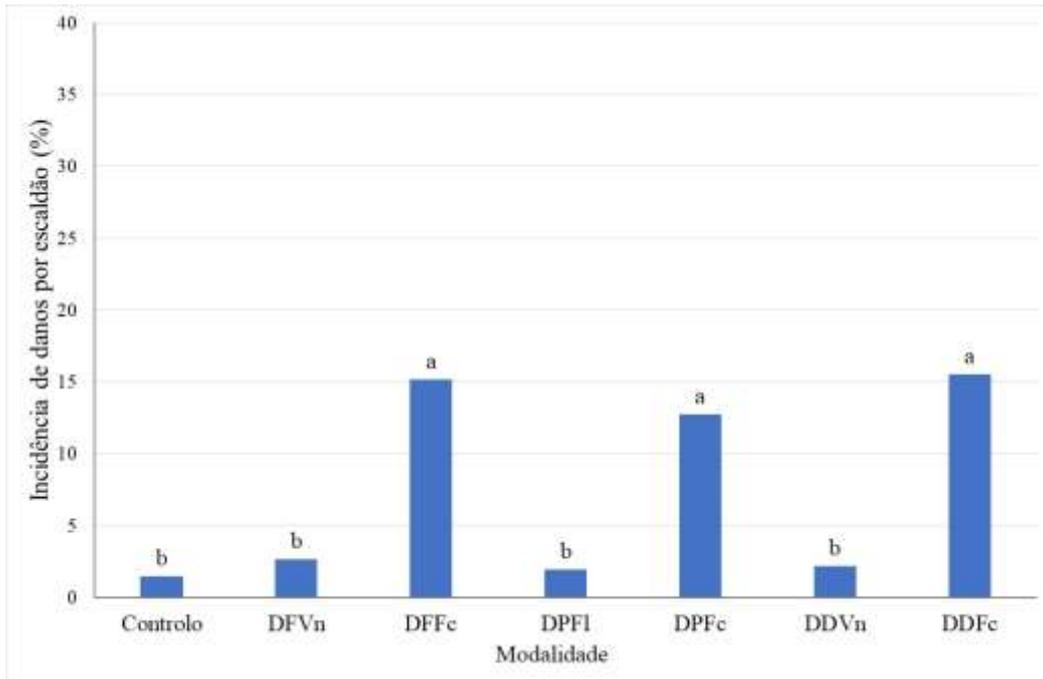


Figura 3.60: Valores médios da incidência de danos por escaldão (%) em cada modalidade no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

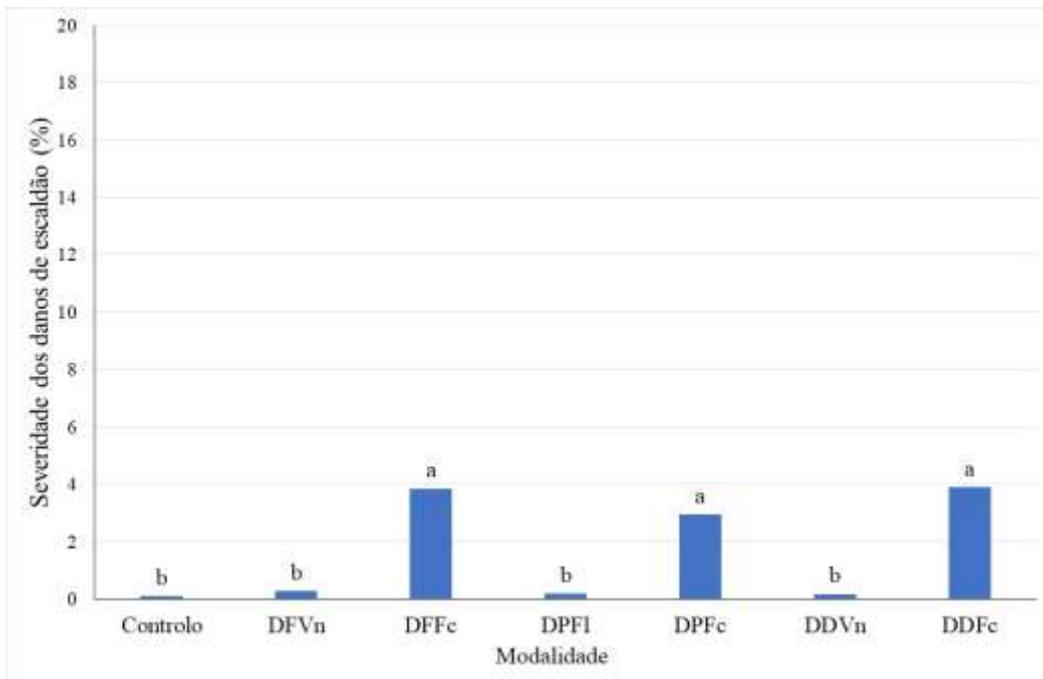


Figura 3.61: Valores médios da severidade dos danos por escaldão (%) em cada modalidade no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.5.5 Incidência e Severidade de *B. cinerea*

Os dados relativos à incidência e severidade dos danos de *B. cinerea* durante o ano de 2022, encontram-se na Figura 3.62 e Figura 3.63.

Os valores mais elevados de incidência desta doença, foram registados no Controlo (6,48% \pm 2,00%) e na DPFI (4,20% \pm 2,40%), não apresentando diferenças entre si e sendo significativamente superior a todas as restantes modalidades, e estas por sua vez, obtiveram resultados estatisticamente similares (DFVn (0,28% \pm 0,56%), DFFc (0,10% \pm 0,19), DPFc (0,67% \pm 0,60%), DDVn (0,12% \pm 0,25%) e DDFc (0,08% \pm 0,17%)).

Quanto à severidade, a modalidade DPFI (0,33% \pm 0,23%) foi a que obteve valores mais elevados, sendo significativamente superior a todas as restantes, exceto comparado com o Controlo (0,29% \pm 0,13%).

Os valores menores foram registados nas modalidades DFVn (0,02% \pm 0,04%), DFFc (0,01% \pm 0,01%), DDVn (0,01% \pm 0,02%) e DDFc (0,01% \pm 0,01%) sendo significativamente inferiores a todas as restantes exceto à DPFc (0,06% \pm 0,06%). Esta última, também não apresenta diferenças em relação ao Controlo.

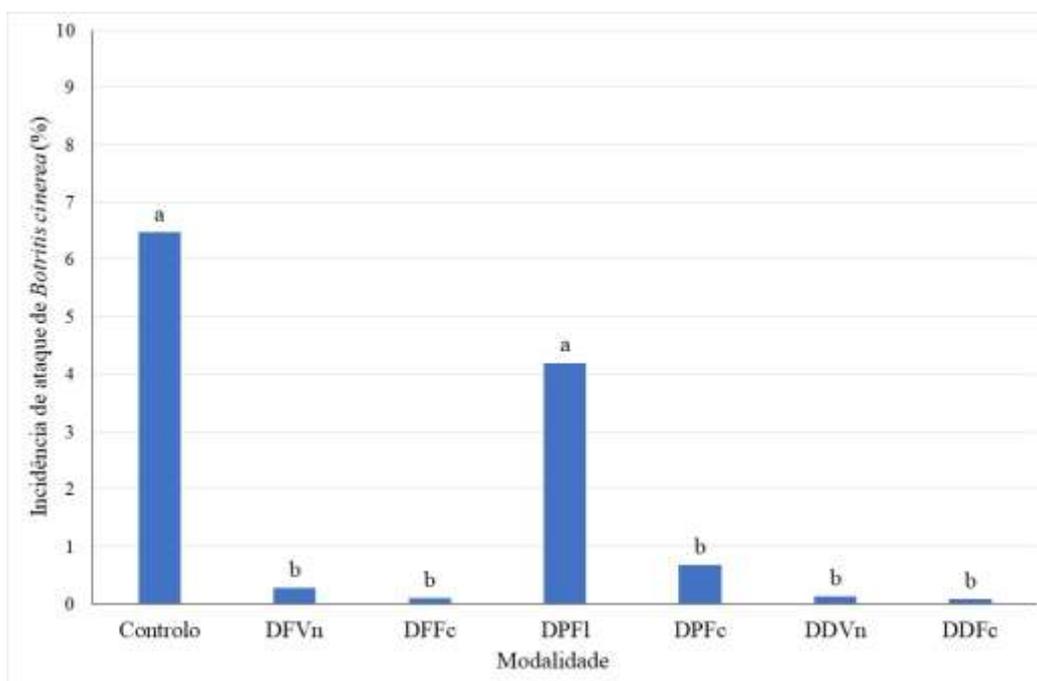


Figura 3.62: Valores médios da incidência de danos por *B. cinerea* (%) em cada modalidade no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

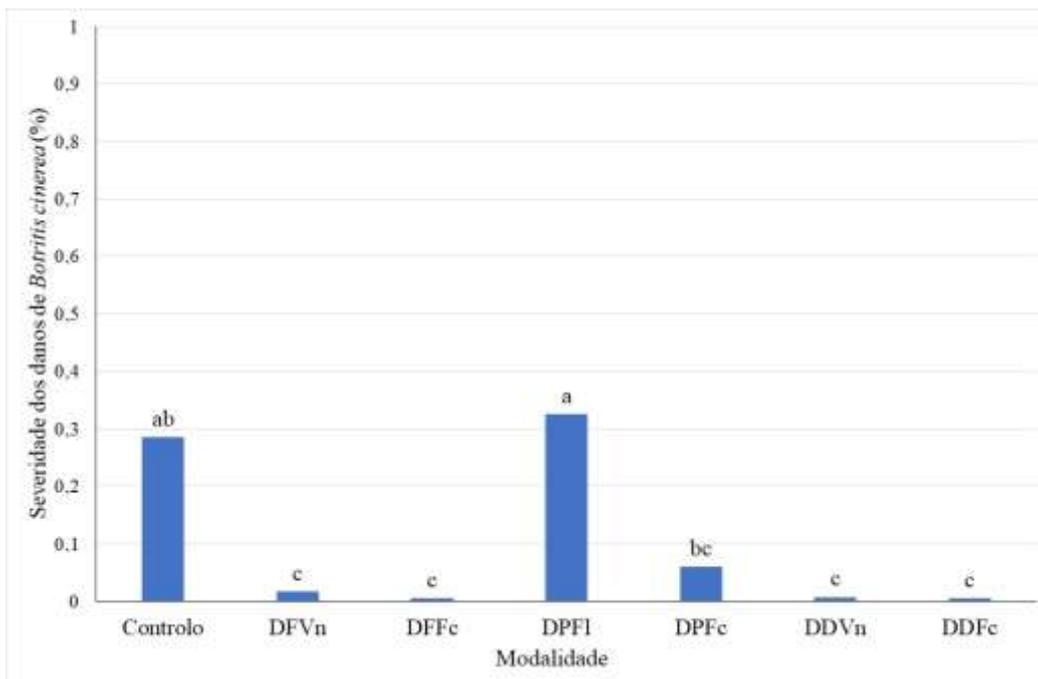


Figura 3.63: Valores médios da severidade dos danos de *B. cinerea* (%) em cada modalidade no ano 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos à incidência e severidade dos danos de *B. cinerea* durante o ano de 2023, encontram-se na Figura 3.64 e na Figura 3.65.

Quanto à incidência desta doença, o Controlo foi o que registou valores mais elevados ($5,68\% \pm 2,86\%$), sendo significativamente superiores a todas as restantes modalidades, e estas por sua vez não apresentaram diferenças significativas entre si (DFVn ($0,00\% \pm 0,00\%$), DFFc ($0,00\% \pm 0,00\%$), DPFI ($0,38\% \pm 0,47\%$), DPFc ($0,00\% \pm 0,00\%$), DDVn ($0,00\% \pm 0,00\%$) e DDFc ($0,00\% \pm 0,00\%$)).

Relativamente à severidade, o Controlo foi o que registou valores mais elevados ($0,53\% \pm 0,34\%$), sendo significativamente superior a todas as restantes modalidades do estudo, e estas por sua vez, não apresentaram diferenças entre si (DFVn ($0,00\% \pm 0,00\%$), DFFc ($0,00\% \pm 0,00\%$), DPFI ($0,03\% \pm 0,03\%$), DPFc ($0,00\% \pm 0,00\%$), DDVn ($0,00\% \pm 0,00\%$) e DDFc ($0,00\% \pm 0,00\%$)).

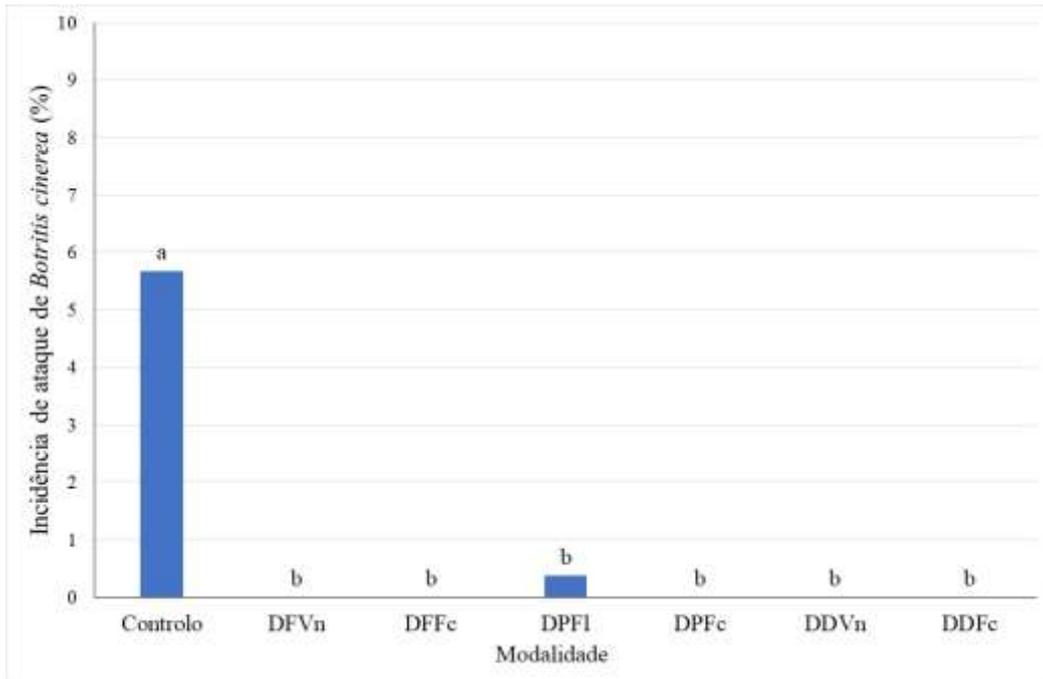


Figura 3.64: Valores médios da incidência de danos por *B. cinerea* (%) em cada modalidade no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

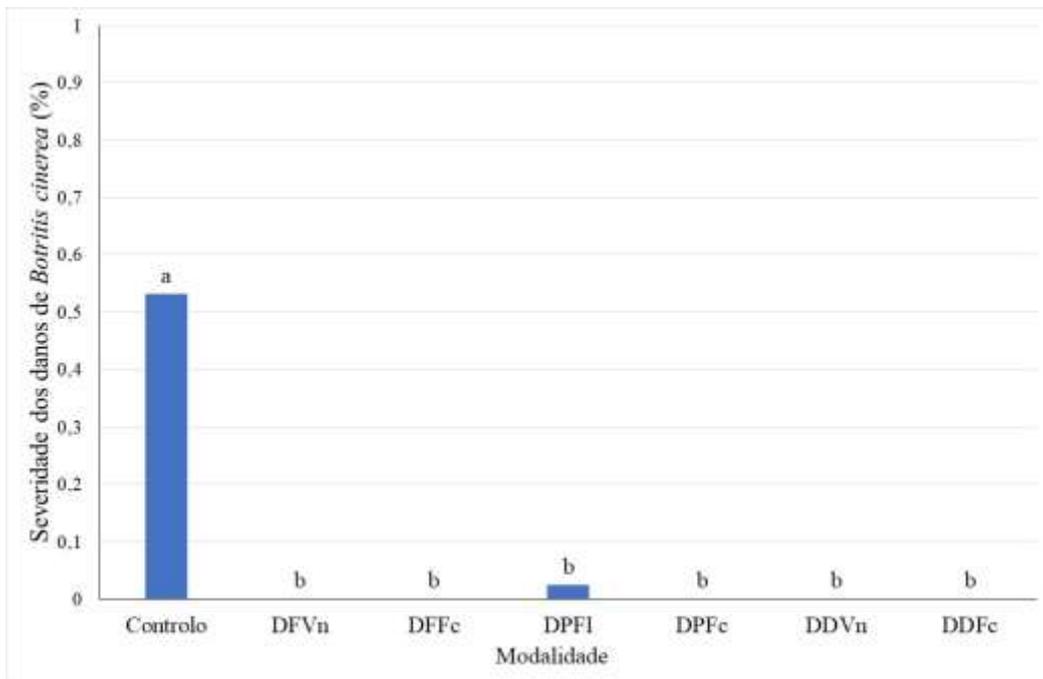


Figura 3.65: Valores médios da severidade dos danos de *B. cinerea* (%) em cada modalidade no ano 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

3.5.6 Produção de açúcar por videira

Os dados relativos à produção média de açúcar por videira durante o ano de 2022, encontram-se na Figura 3.66.

A modalidade DPFI foi a que produziu mais açúcar por videira ($2,52\text{kg} \pm 0,71\text{kg}$), sendo significativamente superior a todas as restantes modalidades, exceto em relação à DFFc ($2,13\text{kg} \pm 0,61\text{kg}$) e DDVn ($2,15\text{kg} \pm 0,58\text{kg}$).

As modalidades DFVn ($1,98\text{kg} \pm 0,79\text{kg}$), DPFc ($1,93\text{kg} \pm 0,70\text{kg}$) e DDFc ($1,78\text{kg} \pm 0,90\text{kg}$) foram as que obtiveram valores inferiores, não apresentando diferenças entre si, e sendo significativamente inferiores a todas as restantes, exceto quanto à DFFc e DDVn.

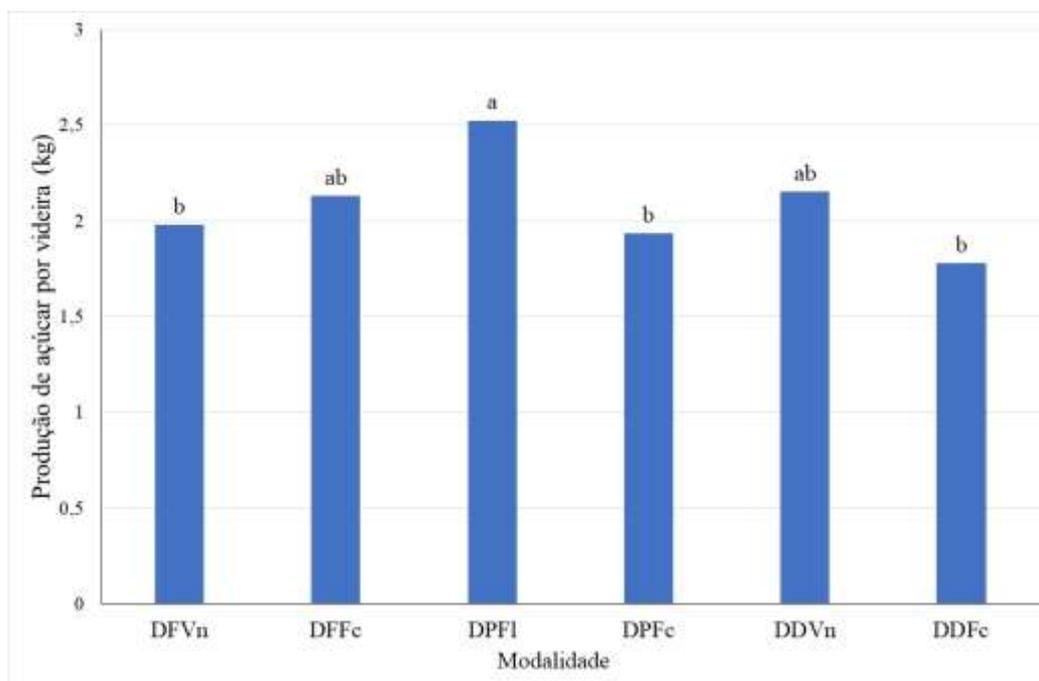


Figura 3.66: Valores médios da produção de açúcar por videira no ano de 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

Os dados relativos à produção média de açúcar por videira durante o ano de 2022, encontram-se na Figura 3.67.

As modalidades DFVn ($2,32\text{kg} \pm 0,65\text{kg}$) e DPFI ($2,33\text{kg} \pm 0,66\text{kg}$) foram as que apresentaram os maiores valores de açúcares produzidos por videira, sendo significativamente superior a todas as restantes.

Em seguida, as modalidades DFFc ($1,89\text{kg} \pm 0,67\text{kg}$) e DDVn ($1,83\text{kg} \pm 0,61\text{kg}$) apresentaram valores inferiores às duas modalidades referidas anteriormente, no entanto produziram mais açúcar que as restantes modalidades, exceto comparativamente ao Controlo ($1,70\text{kg} \pm 0,57\text{kg}$) e à DPFc ($1,78\text{kg} \pm 0,70\text{kg}$).

A modalidade que produziu menos açúcar foi a DDFc ($1,49\text{kg} \pm 0,58\text{kg}$), sendo os seus valores significativamente inferiores a todas as restantes, exceto quanto ao Controlo e à DPFc.

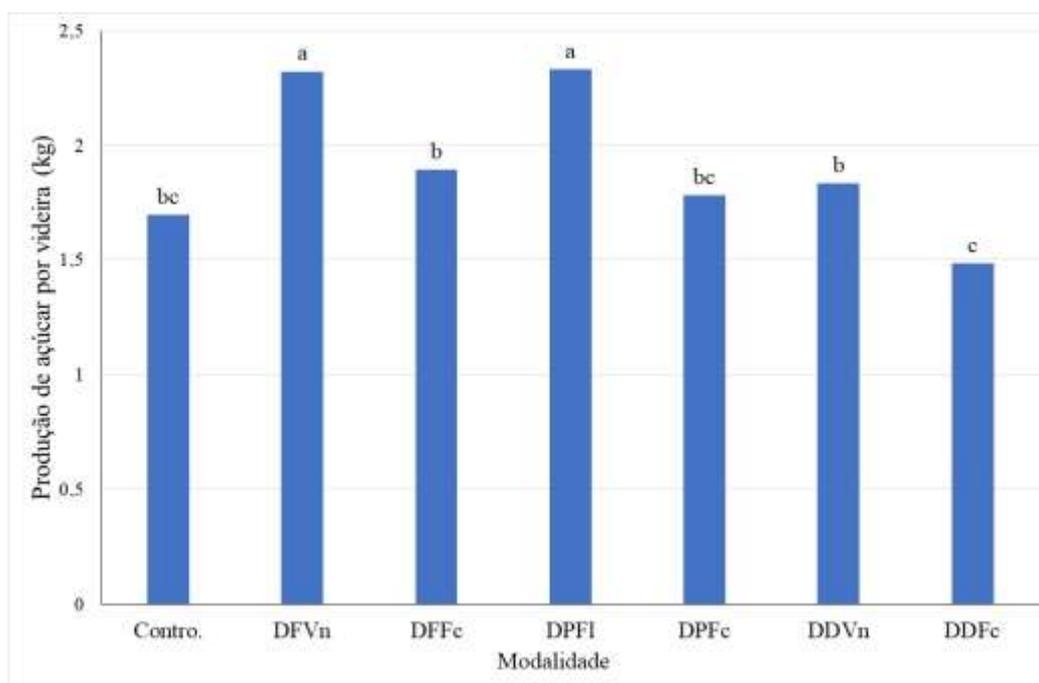


Figura 3.67: Valores médios da produção de açúcar por videira no ano de 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

4 DISCUSSÃO

4.1 Índice de abrolhamento (IA)

Relativamente à percentagem de abrolhamento apresentada por cada modalidade, a modalidade DPFI apresentou os valores mais elevados. Isto porque esta intervenção em verde permitiu a existência de folhas ativas até mais tarde, devido ao estímulo para produção de netas como comprovam os índices de área foliar (Figura 3.18, Figura 3.21, Figura 3.24 e Figura 3.27), e estas por sua vez são uma fonte importante de produção de fotoassimilados, uma vez que numa fase mais avançada do ciclo as folhas principais já têm a sua capacidade muito reduzida quer pela sua idade quer por possíveis danos por doenças que comprometem a fotossíntese. Este facto traduziu-se por uma maior acumulação de reservas na planta, originando assim uma maior percentagem de abrolhamento no ano seguinte.

No sentido contrário, a DDVn apesar de também ter assegurado uma grande percentagem de folhas ativas até mais tarde como a modalidade anterior (Figura 3.18, Figura 3.21, Figura 3.24 e Figura 3.27), houve uma perda brusca de área foliar numa fase muito inicial do ciclo (como os índices de área foliar à alimpa comprovam (Figura 3.6 e Figura 3.9), o que comprometeu o correto desenvolvimento dos gomos, traduzindo-se numa percentagem baixa de abrolhamento no ano seguinte.

A grande diferença deste impacto da redução da área foliar no impacto nas reservas da videira reside no facto de na despona serem removidas as folhas dos ápices dos lançamentos, as quais na época em que se realizou a DPFI, eram ainda jovens e com baixa capacidade fotossintética, enquanto que na DDVn, além da despona que removeu essas folhas jovens dos ápices, também foram retiradas as folhas basais, que nesta altura estão no seu máximo de capacidade fotossintética e são as principais produtoras de fotoassimilados e a conjugação destas duas intervenções numa fase inicial do ciclo vegetativo comprometeu as reservas da planta, prejudicando o abrolhamento do ano seguinte, o que não se verifica quando a conjugação destas duas intervenções é realizada mais tarde (DDFc).

4.2 Índices de Fertilidade Prático (IFp) e Índices de Fertilidade Real (IFr)

Relativamente ao índice de fertilidade prático (Figura 3.2) que relaciona o número de inflorescências pelo número de gomos abrolhados, há uma forte evidência de que a despona e a desfolha precoce favorecem positivamente a fertilidade do ano seguinte.

De acordo com Magalhães (2008), a intensidade luminosa interfere significativamente na fertilidade dos gomos, sendo que valores altos de radiação solar a incidir diretamente nos gomos tem um efeito benéfico no processo de diferenciação floral que ocorre durante a fase de floração e termina em meados de julho. No entanto após a fase do vingamento, a influência da intensidade luminosa não se faz sentir tão significativamente sobre a fertilidade visto que o número de primórdios das inflorescências já está determinado, podendo, contudo, alterar o desenvolvimento das inflorescências, nomeadamente o futuro tamanho do cacho. Os resultados do estudo vão ao encontro do referido anteriormente, visto que as intervenções em verde realizadas à floração (DPFI) e ao vingamento (DFVn e DDVn) permitiram que os raios solares incidissem mais facilmente nos gomos, melhorando assim o microclima, pelo que houve um aumento da fertilidade no ano seguinte.

Nas intervenções realizadas mais tarde (DFFc, DPFc e DDFc), o impacto da intensidade luminosa na fertilidade não se fez sentir, sugerindo que a diferenciação dos primórdios das inflorescências já tinha terminado. Isto vai ao encontro dos resultados obtidos por Cruz *et al.* (2012) na casta Sauvignon, sendo que as intervenções em verde apenas tiveram impacto benéfico na fertilidade quando realizadas precocemente.

O controlo foi o que apresentou uma fertilidade mais baixa, visto que não se fez nenhuma intervenção, pelo que o ensombramento excessivo provocado pela folhagem pode ter reduzido a fertilidade do ano seguinte.

Quanto ao índice de fertilidade real (Figura 3.3), a tendência para uma maior fertilidade nas modalidades em que se realizaram intervenções em verde à floração e ao vingamento manteve-se. No entanto, a modalidade DDVn afastou-se dos valores das outras duas intervenções (DFVn e DPFI), sendo inclusive significativamente inferior à DPFI, e isto pode ser explicado pelo facto do índice de fertilidade real relacionar o número de inflorescências com o número de gomos deixados à poda, sendo esta a modalidade com a percentagem de abrolhamento menor.

4.3 Área Foliar

Quanto à área foliar, os resultados dos dois anos do estudo foram bastante similares (Figura 4.1 e Figura 4.2).

Durante a fase de alimpa (vingamento), a área foliar principal era superior nas modalidades em que ainda não se tinham realizado intervenções em verde (Controlo, DFFc, DPFc e

DDVn), o que era de esperar visto que nessas intervenções foram removidas folhas principais (Figura 3.4 e Figura 3.7).

Quanto à área foliar secundária, a DPFl já apresentava à data uma área significativamente superior a todas as restantes, o que evidencia o efeito que a despona tem na emissão de netas, que num espaço de duas semanas permitiu que na época da alimpa esta já fosse a modalidade com a maior área foliar total de todas, no entanto deve-se ressaltar que a área foliar secundária ainda não era produtora de fotoassimilados em quantidade significativa, visto que as netas necessitam de cerca de 40 dias para atingirem o seu rendimento máximo (Figura 3.5 e Figura 3.8).

A modalidade DDVn, como já foi anteriormente referido, apresenta uma área foliar total inferior às restantes, devido à excessiva remoção de folhas, e na fase da alimpa o crescimento das netas ainda não tinha compensado essa perda.

De um modo geral, nesta fase do ciclo vegetativo, verificou-se que apesar das intervenções realizadas à floração e ao vingamento (exceto a DDVn), terem diminuído a área foliar principal, o crescimento das netas de certa forma já tinha compensado essa perda (área foliar secundária), não havendo diferenças significativas em relação às modalidades em que ainda não se tinha feito intervenções (área foliar total), no entanto, do ponto de vista fotossintético havia diferenças visto que essa área foliar secundária ainda não produzia fotoassimilados em quantidade suficiente para compensar a perda de área foliar principal (Figura 3.6 e Figura 3.9). No entanto, essas intervenções em verde realizadas nesta fase parecem ter tido efeitos benéficos quer na fertilidade do ano seguinte, quer pela melhoria do microclima ao nível dos cachos.

Durante a fase do bago de ervilha, a área foliar principal manteve-se mais uma vez superior nas modalidades que não tinham sido alvo de intervenções em verde, pois estas ainda não tinham perdido folhas principais como as restantes (Figura 3.10 e Figura 3.13).

Quanto à área foliar secundária, a modalidade DPFl continua a ser a que apresenta valores significativamente superiores (sem diferença em relação à DDVn no ano de 2022) Figura 3.11 e Figura 3.14). Na modalidade DDVn já se fez sentir um crescimento da área foliar secundária, especialmente devido ao efeito da despona e não tendo a desfolha até ao momento, qualquer impacto na produção de netas, o que se pode comprovar olhando para os valores de área foliar secundária da modalidade DFVn, em que não houve um estímulo para a produção de netas, contrariando assim Lopes (1994) e os resultados obtidos por Silva

(2014), que num estudo com esta casta, em videiras desfolhadas precocemente as quebras provocadas pela desfolha na área foliar principal foi compensada com o desenvolvimento e crescimento de netas, e, deste modo, a área foliar total à vindima das modalidades desfolhadas e não desfolhadas, não apresenta diferenças a nível estatístico.

Relativamente à área foliar total (Figura 3.12 e Figura 3.15), a modalidade DPFI foi a que apresentou valores numericamente mais elevados nos dois anos (sem diferenças no ano de 2022), e nesta altura, a área foliar secundária estava a atingir o seu máximo de produção fotossintética (pois as netas aproximavam-se dos 40 dias), enquanto que na modalidade DDVn, a área foliar total já não diferia das restantes, devido como já foi referido à área foliar secundária, no entanto, as netas desta modalidade ainda não produziam fotoassimilados em quantidade suficiente pois era relativamente jovens.

Já na fase do fecho do cacho, o controlo e as duas modalidades onde apenas se realizou a desfolha (DFVn e DFFc), apresentavam à data uma área foliar principal superior às restantes, que pode ser explicado devido ao facto da desponta ter eliminado mais folhas principais que a desfolha (Figura 3.16 e Figura 3.19).

Relativamente à área foliar secundária, a modalidade DDVn aumentou significativamente a produção de netas e já não apresentava diferenças em relação à DPFI que é a que apresenta valores mais elevados. Nesta fase do ciclo vegetativo, as netas produzidas pela modalidade DDVn já estavam a atingir os 40 dias, pelo que estavam no máximo de produção fotossintética. Houve também uma ligeira estimulação da produção de netas na modalidade DFVn (essencialmente no ano de 2022), no entanto o impacto foi reduzido, não apresentando à data diferenças em relação às outras modalidades (Figura 3.17 e Figura 3.20).

Quanto à área foliar total, as modalidades DPFI e DDVn eram as que apresentavam valores mais elevados, não apresentando diferenças significativas entre si, e isto pode dever-se à estimulação de produção de netas originada pela desponta precoce, levando ao aumento significativo da área foliar secundária (Figura 3.18 e Figura 3.21).

Na fase do pintor, em que o crescimento vegetativo cessa, a tendência do efeito de cada modalidade na área foliar principal, secundária e total mantem-se igual à fase do bago de ervilha. Isto sugere que a quebra da área foliar principal causada pelas intervenções em verde realizadas tardiamente, não são compensadas por um aumento da área foliar secundária (DFFc, DPFc e DDFc), reduzindo assim o número de folhas ativas muito tardiamente, numa fase em que os fotoassimilados são canalizados para a maturação dos bagos.

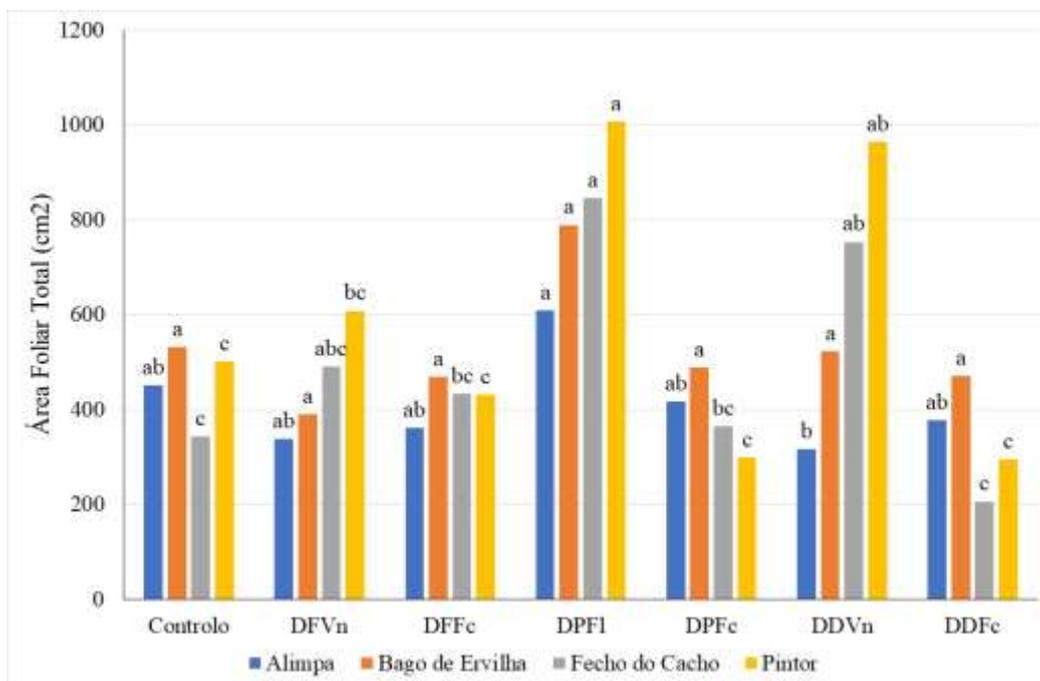


Figura 4.1: Evolução da área foliar total (cm²) no ano de 2022, ao longo do ciclo vegetativo em cada modalidade. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

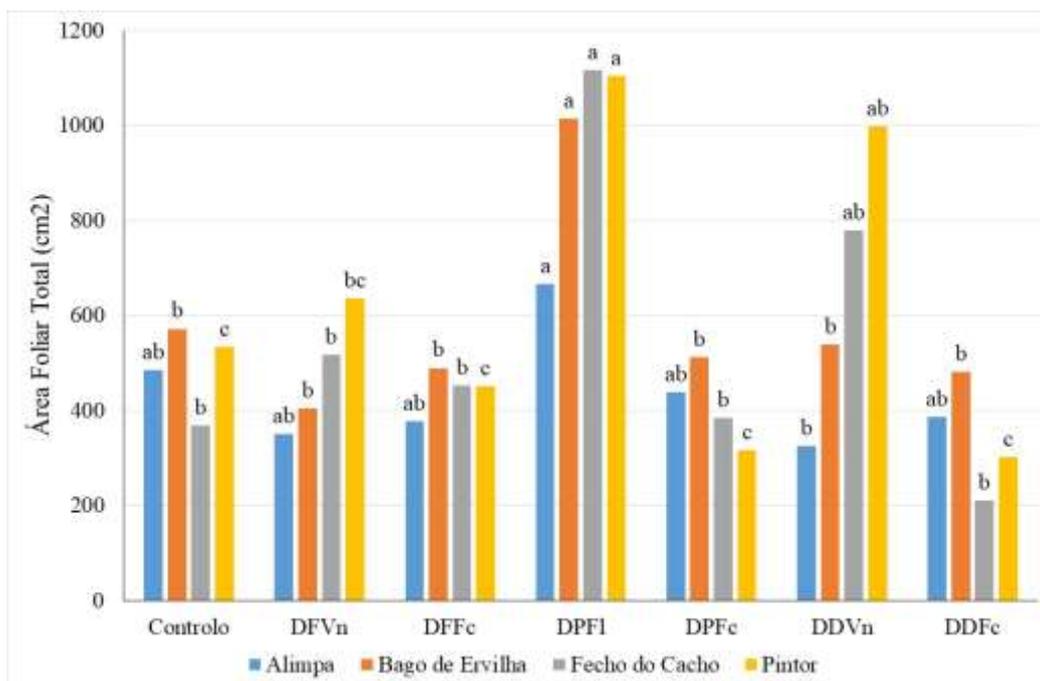


Figura 4.2: Evolução da área foliar total (cm²) no ano de 2023, ao longo do ciclo vegetativo em cada modalidade. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

4.4 Controlo de Maturação

4.4.1 Álcool Provável

A variação dos valores de álcool provável de cada modalidade evoluiu normalmente, aumentando semana após semana (Figura 4.3 e Figura 4.4), sendo que no ano de 2022, os valores foram superiores em todas as modalidades em comparação ao ano de 2023 (Figura 4.5).

Olhando para o último controlo de maturação de cada ano, percebemos que no ano de 2023, houve uma tendência de maior teor de açúcares nas modalidades apenas desfolhadas (DFVn e DFFc), indo ao encontro dos resultados de vários autores, que afirmam que a desfolha melhora consideravelmente o microclima ao nível dos cachos, permitindo maior radiação solar incidente nos cachos, favorecendo positivamente os valores de álcool provável (Combe, 1959; Caspari & Lang, 1996; Diago *et al.*, 2009; Tardaguilla *et al.* 2010).

Nas modalidades em que se realizou a desfolha e a desponta (DDVn e DDFc), os valores de álcool provável foram inferiores às modalidades apenas desfolhadas e isto pode dever-se ao facto de na modalidade DDVn ter sido removida uma grande parte da área foliar principal muito precocemente e a compensação fotossintética pela área foliar secundária só ocorreu

após o fecho do cacho (Figura 3.17 e Figura 3.20), ou seja, em grande parte do ciclo vegetativo a produção fotossintética foi afetada consideravelmente, o que afetou negativamente a acumulação de açúcares. Na DDFc, como as intervenções em verde foram realizadas muito tardiamente, houve uma quebra considerável na área foliar ativa que não foi compensada pela produção de netas, o que também levou a uma menor acumulação de açúcares, tal como os resultados obtidos por Garrido *et al.* (1995) e por (Malheiro *et al.* (1997).

O resto das modalidades no ano de 2023, não apresentou diferenças significativas entre si, inclusive em relação ao controlo, pelo que se pode concluir que apenas a desfolha (DFVn e DFFc) teve impacto no teor de álcool provável. No ano de 2022, houve menos diferenças entre os tratamentos e a modalidade DFVn foi a que teve valores mais elevados, sendo significativamente superior às modalidades que foram desfolhadas e despontadas (DDVn e DDFc), o que mais uma vez sugere que a conjugação destas duas intervenções em verde compromete a acumulação de açúcares pela remoção excessiva de área foliar.

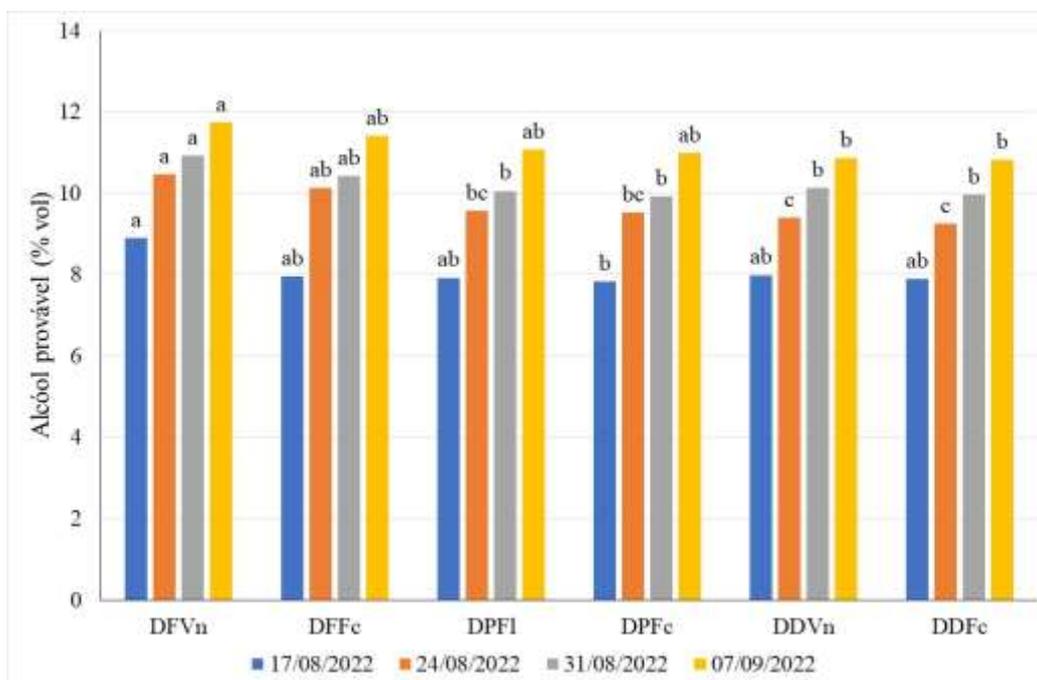


Figura 4.3: Evolução dos valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

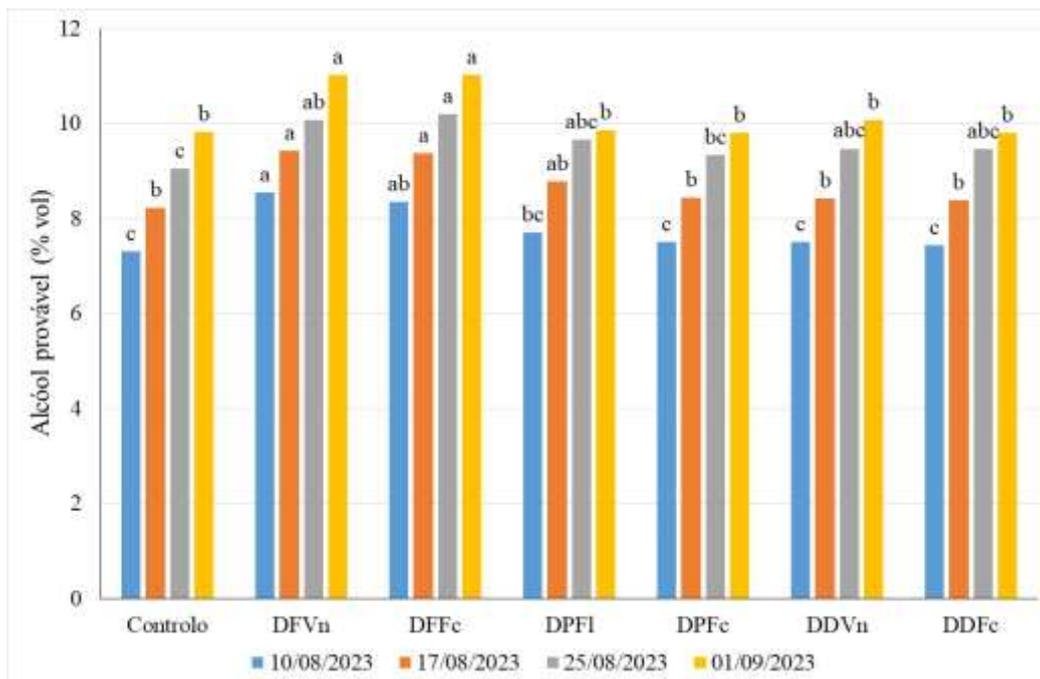


Figura 4.4: Evolução dos valores médios de álcool provável (%) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

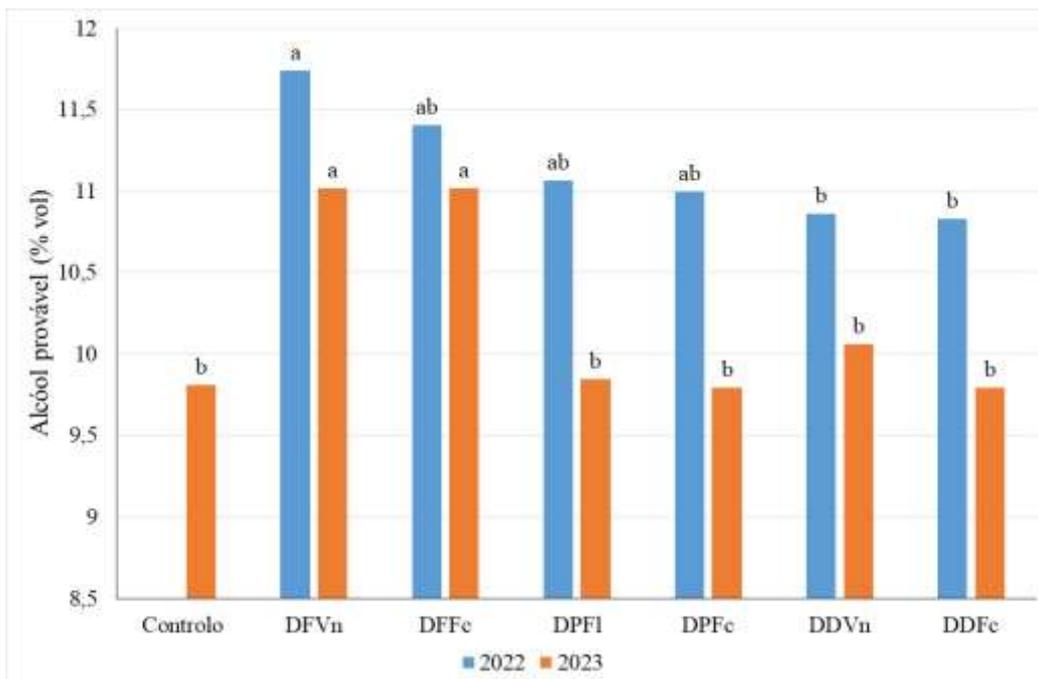


Figura 4.5: Comparação dos valores médios de álcool provável (%) do último controlo de maturação de cada ano. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

4.4.2 Acidez total

Relativamente à evolução da acidez total, os valores diminuíram com o decorrer da maturação como era de prever (Figura 4.6 e Figura 4.7).

Em relação aos principais ácidos da uva, estes têm diferentes comportamentos perante o fator temperatura, enquanto o ácido tartárico é relativamente estável, o ácido málico varia ligeiramente consoante a temperatura e o estado de maturação e diminui com temperaturas elevadas (Buttrose & Hale, 1971; Kliewer & Schultz, 1973; (Ruffner et al, 1976; Huglin & Schneider, 1998; Koblet et al, 2010). Posto isto, os resultados obtidos neste estudo corroboram os obtidos pelos autores atrás referidos, visto que as modalidades apenas desfolhadas (DFVn e DFFc), apresentaram valores de acidez total significativamente inferiores (especialmente no ano de 2023) às restantes modalidades, e isso pode estar relacionado essencialmente com a degradação de ácido málico provocado pelo aumento da temperatura ao nível dos cachos, resultado da melhoria do microclima provocado pela remoção das folhas junto aos cachos, que permitiram a incidência dos raios solares nos mesmos, aumentando assim a temperatura (Figura 4.8).

Este efeito benéfico da desfolha não se fez sentir nas modalidades que foram também despontadas (DDVn e DDFc), isto porque na primeira, houve um adensamento provocado pela emissão de netas, e na segunda houve uma quebra significativa da área foliar próximo da maturação que afetou negativamente a mesma.

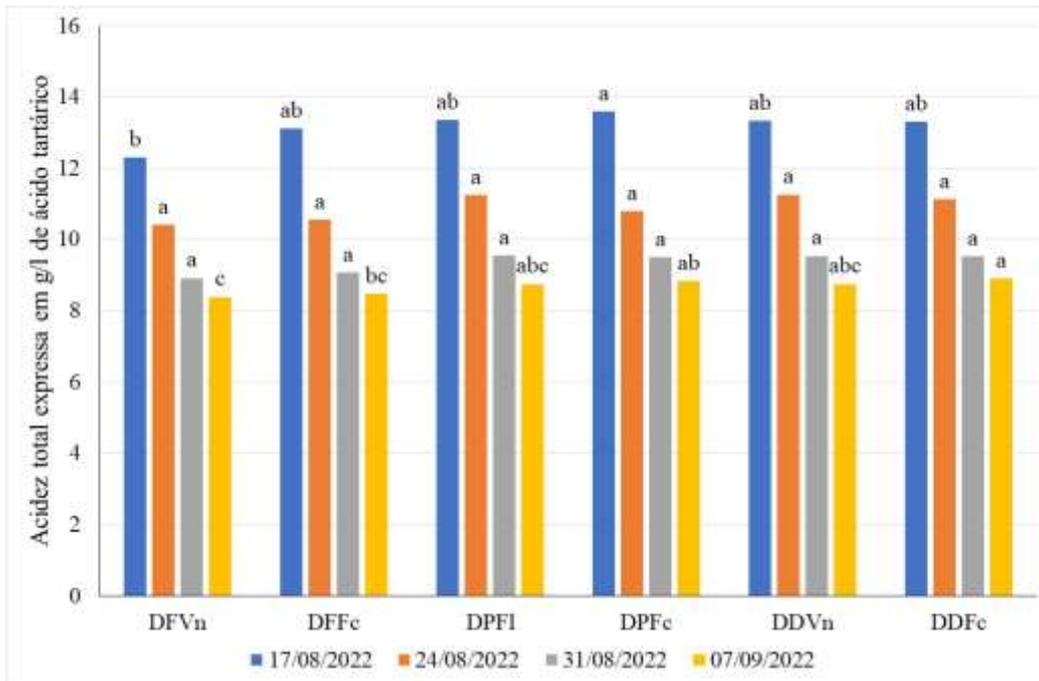


Figura 4.6: Evolução dos valores médios de acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

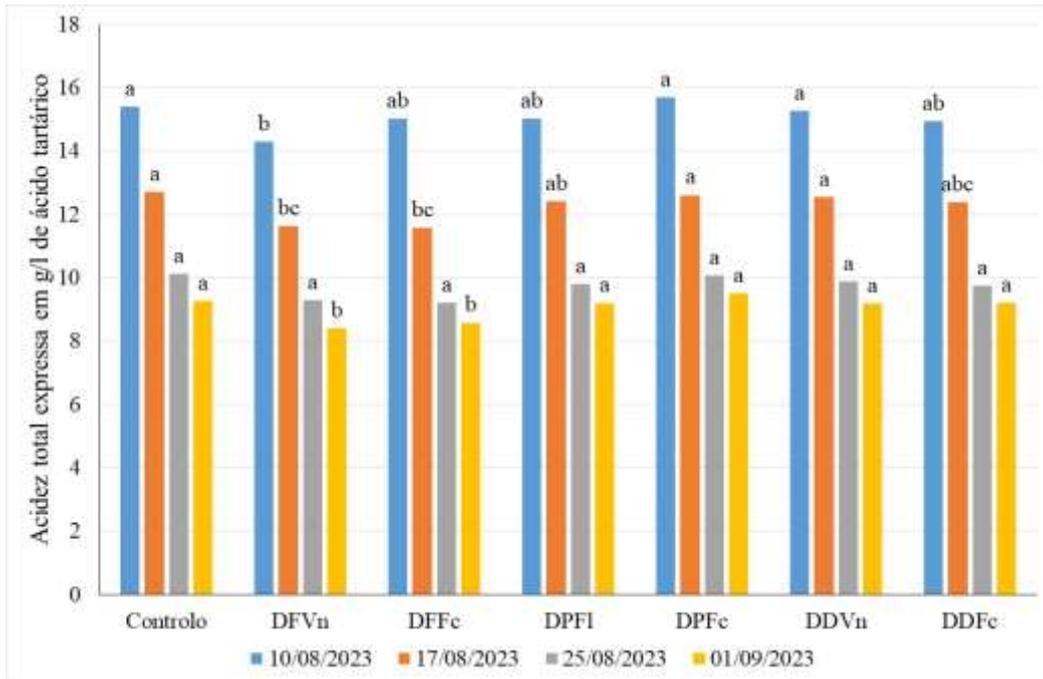


Figura 4.7: Evolução dos valores médios de acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

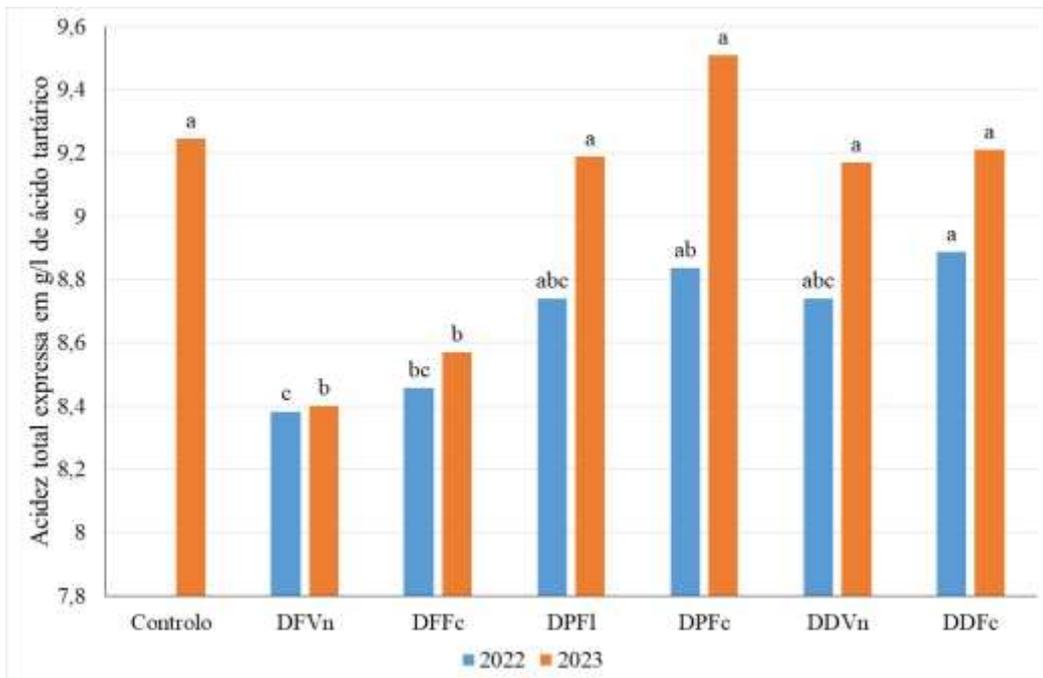


Figura 4.8: Comparação dos valores médios da acidez total (g de ácido tartárico / L de mosto) do último controle de maturação de cada ano. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

4.4.3 Peso de 100 bagos

As pesagens realizadas em cada controlo de maturação, mostram que houve um aumento do peso dos bagos ao longo da maturação, como é normal que aconteça (Figura 4.9 e Figura 4.10).

Os resultados deste estudo mostram que as diferentes modalidades não interferiram de forma significativa nos pesos dos bagos (Figura 4.11), o que contraria os resultados obtidos por Silva (2014), em que as modalidades com videiras desfolhadas apresentaram pesos de bagos significativamente inferiores às não desfolhadas.

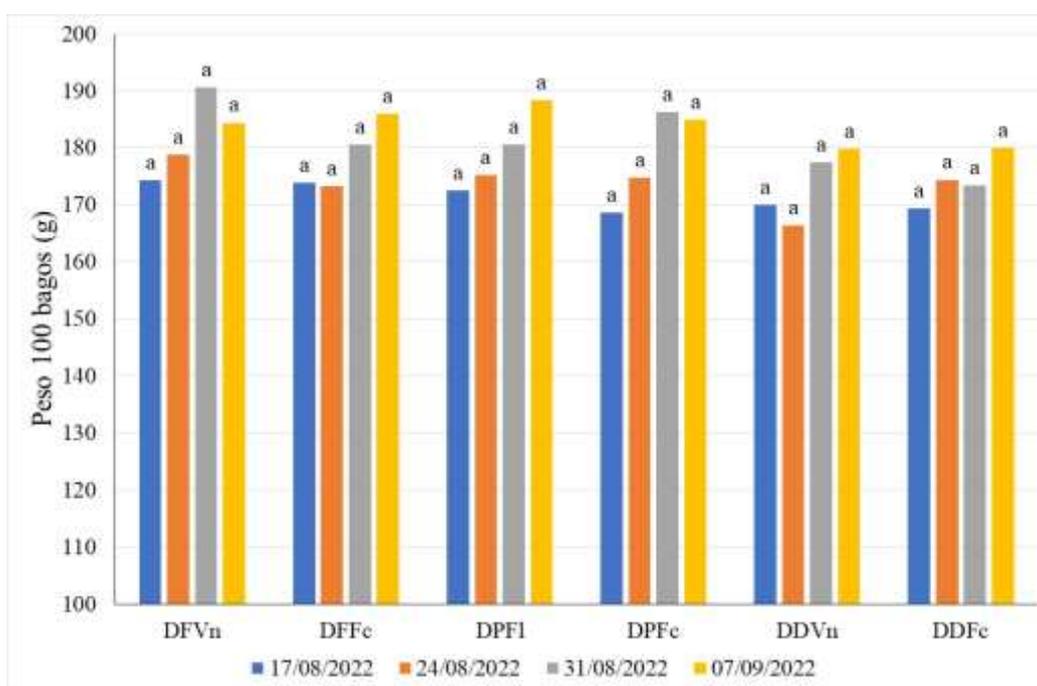


Figura 4.9: Evolução dos valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2022. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

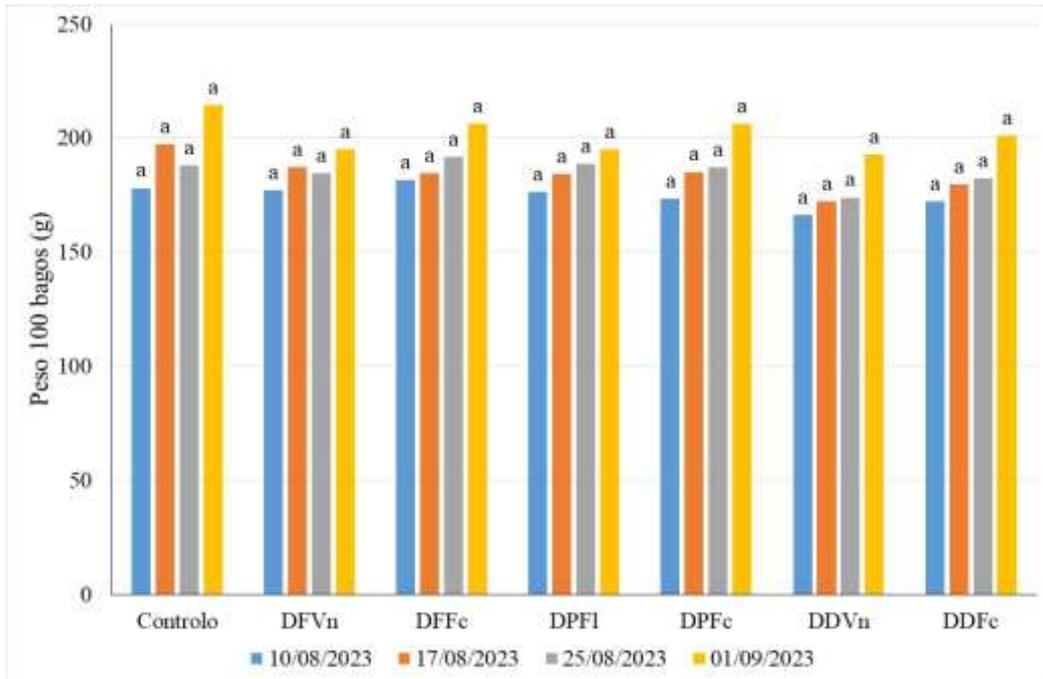


Figura 4.10: Evolução dos valores médios do peso de 100 bagos (g) de cada modalidade ao longo da maturação no ano de 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

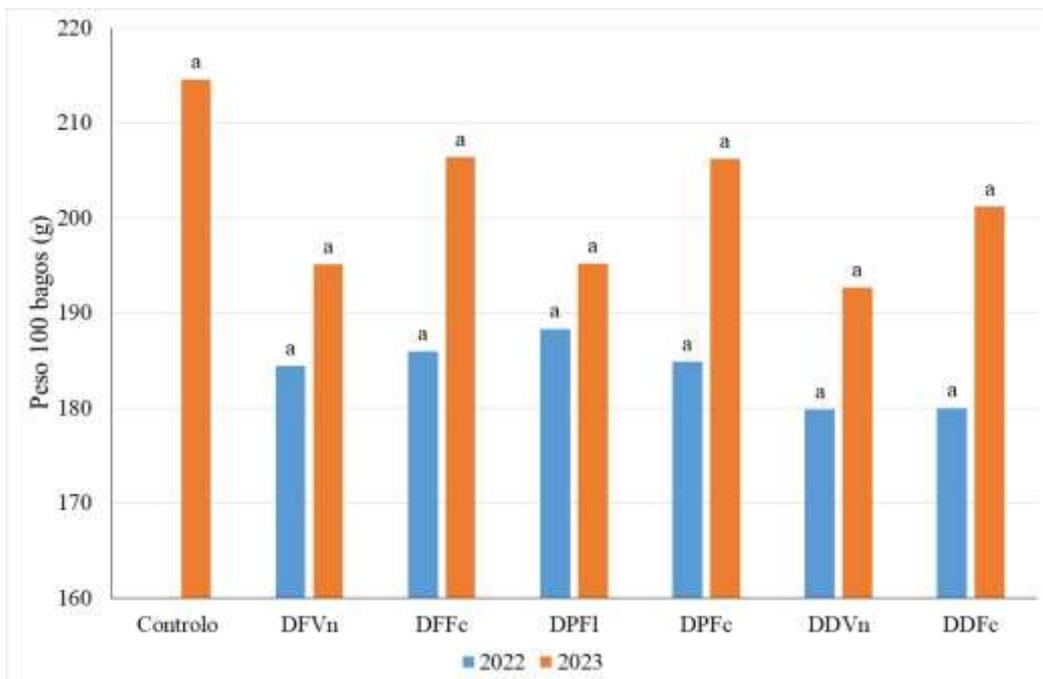


Figura 4.11: Comparação dos valores médios do peso de 100 bagos (g) do último controlo de maturação de cada ano. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

4.5 Vindima

4.5.1 Produção por videira

Quanto à produção por videira, a modalidade DPFI destacou-se das demais, sendo a mais produtiva nos dois anos do estudo, contrariando os autores que defendem que esta operação não deve ser realizada durante a floração pelo risco de provocar desavinho, visto que estimula o retomar do crescimento vegetativo (através da emissão de netas), num momento em que o crescimento se encontra parado momentaneamente para melhorar o vingamento, afetando assim a produção final (Bravo e Oliveira, 1974).

No ano de 2022, apenas houve diferenças significativas entre a modalidade mais produtiva (DPFI), e a modalidade menos produtiva (DDFc), e esta quebra na produção deve-se ao facto do aumento da incidência e severidade de escaldão, que afetou consideravelmente a produção (Figura 4.15 e Figura 4.16).

No ano de 2023, os resultados foram similares, no entanto, na modalidade DFVn o efeito da desfolha no ano anterior, refletiu-se como já se viu, na fertilidade do ano seguinte, o que levou a que a produção aumentasse consideravelmente (Figura 4.12), apresentando agora diferenças significativas em relação à modalidade menos produtiva (DDFc).

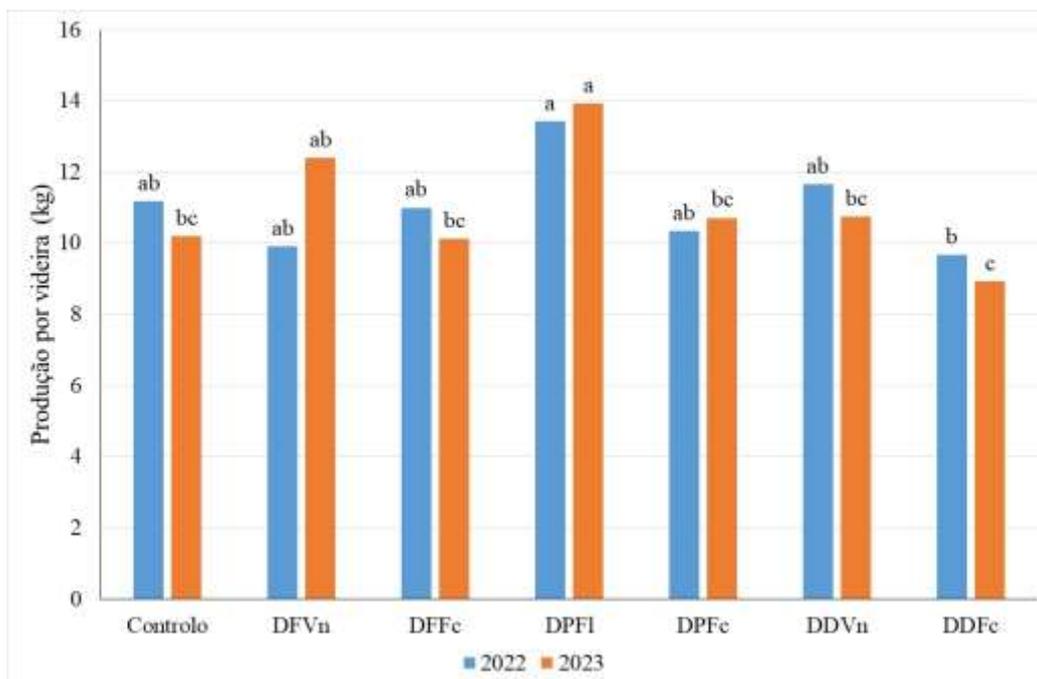


Figura 4.12: Comparação dos valores médios de produção por videira (kg) de cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

4.5.2 Número de cachos

Quanto ao número de cachos por videira à data da vindima, os resultados evidenciam perfeitamente o impacto de cada modalidade na fertilidade do ano seguinte.

Enquanto que no ano de 2022, o número de cachos não apresentou diferenças significativas entre modalidades, no ano seguinte os valores iam ao encontro dos resultados dos índices de fertilidade, sendo que nas modalidades onde se realizaram intervenções em verde precocemente (DFVn, DPFI e DDVn), melhorou-se consideravelmente o microclima durante a fase da diferenciação floral dos primórdios das inflorescências, aumentando a iluminação dos gomos o que teve um efeito benéfico na fertilidade dos mesmos no ano seguinte, que por vez se refletiu num maior número de cachos (Magalhães, 2008),

No controlo como não se realizaram intervenções em verde, houve um ensombramento excessivo, o que não permitiu uma correta diferenciação floral, tendo impacto na fertilidade dos gomos e por sua vez, no número de cachos na vindima.

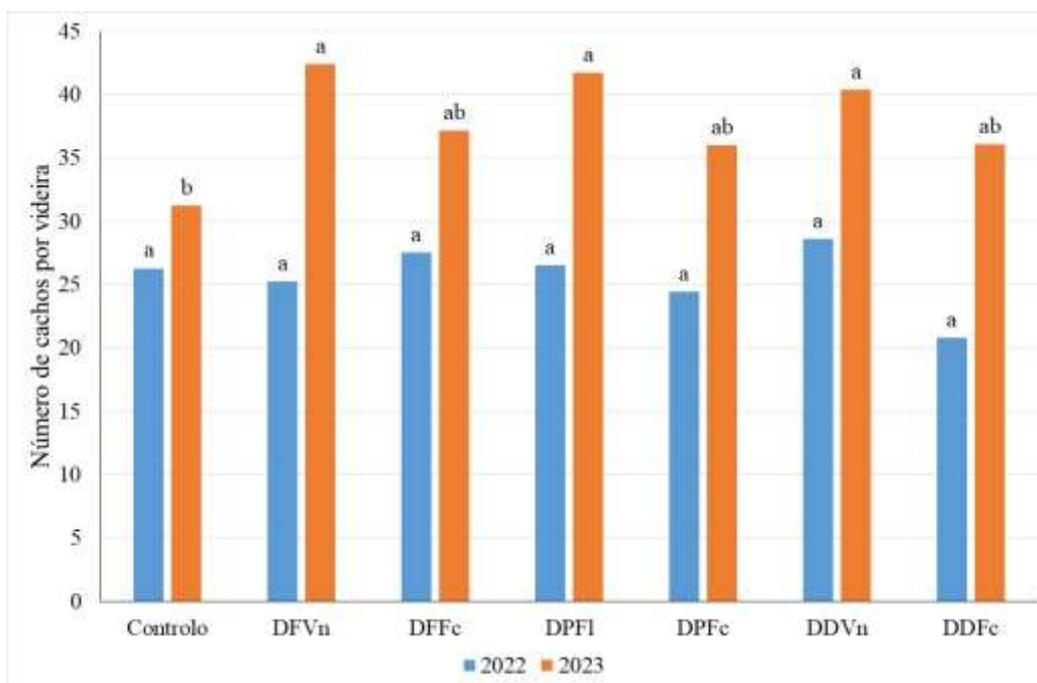


Figura 4.13: Comparação do valor médio de número de cachos por videira em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

4.5.3 Peso por cacho

O peso por cacho variou ligeiramente consoante cada modalidade, sendo que no ano de 2022, apesar de não haver diferenças significativas entre tratamentos, a DPFI teve valores numericamente superiores. No ano de 2023, esta modalidade também teve os cachos mais pesados, sendo significativamente superiores à DFFc, DDVn e DDFc. Estes resultados são similares aos propostos por Magalhães (2008), que afirma que despontas realizadas no início da floração poderão ser benéficas para o vingamento dos bagos, o que por sua vez origina cachos mais pesados.

No caso da DDVn e DDFc (no ano de 2023), estas modalidades apresentaram cachos mais leves, que podem ter sido o resultado da redução da área foliar ter comprometido a fotossíntese durante grande parte do ciclo vegetativo (DDVn), ou próximo da maturação (DDFc), o que diminuiu a quantidade de fotoassimilados deslocados para os bagos, resultado assim em cachos mais leves. A modalidade DFFc também apresentou cachos significativamente mais leves em relação à DPFI, devido aos danos por escaldão.

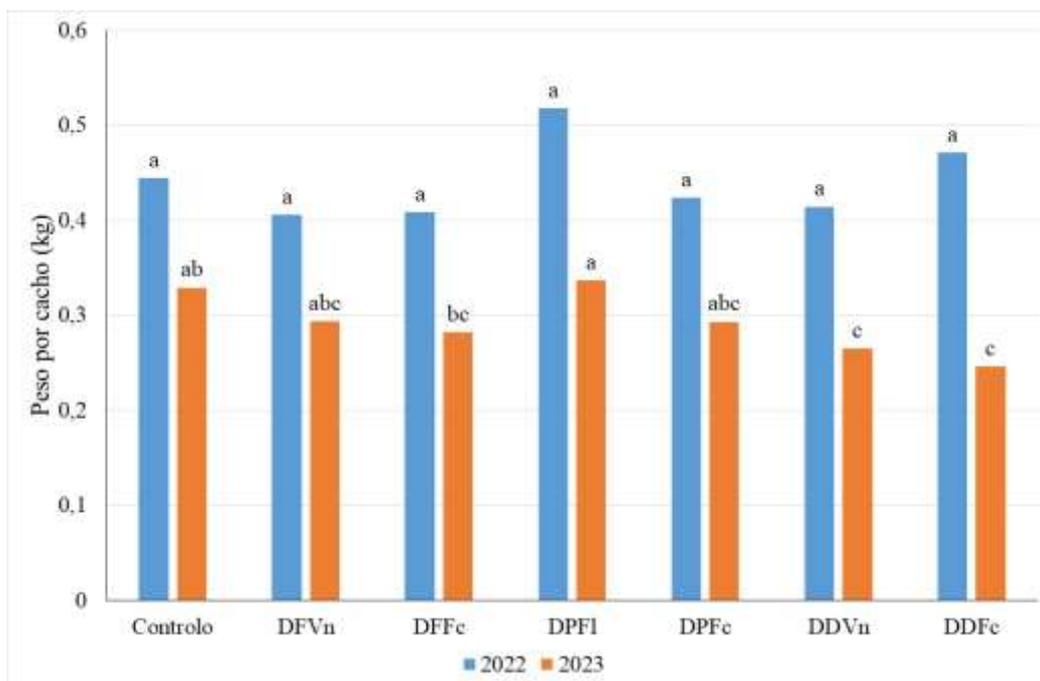


Figura 4.14: Comparação dos valores médios do peso por cacho em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

4.5.4 Incidência e Severidade de Escaldão

Olhando para o ano de 2023, relativamente aos danos por escaldão é notório que as intervenções em verde realizadas tardiamente (DFFc, DPFc e DDFc), foram as que promoveram uma maior incidência e consequentemente severidade destes danos, tal como os resultados obtidos (Smart & Robinson, 1991; Frohnmeyer & Staiger, 2003; Keller, 2010; Kuai *et al.*, 2009; Webb *et al.*, 2010).

Por outro lado, nas intervenções realizadas precocemente (DFVn, DPFi e DDVn), tanto a incidência como a severidade de escaldão foram muito baixas, não apresentando diferenças significativas em relação ao controlo, tal como os resultados obtidos por Zheng, W. *et al* (2017), o que comprova que quando os cachos são expostos à radiação solar precocemente há a produção de metabolitos secundários que aumentam a resistência dos bagos ao escaldão.

No ano de 2022, os resultados variaram ligeiramente, sendo que a conjugação da desfolha e da desponta ao fecho do cacho (DDFc), foi a modalidade que provocou maior percentagem de incidência de escaldão, seguido da modalidade DFFc, o que evidencia que a desfolha tardia influenciou mais a ocorrência de escaldão do que a desponta, isto porque na desfolha há uma maior exposição dos cachos à radiação solar em relação à desponta.

Ainda neste ano, a DFVn não apresentou diferenças significativas de incidência em relação à DPFc e foi significativamente superior ao Controlo, no entanto, olhando para os resultados da severidade, estas duas modalidades não apresentaram diferenças em relação ao Controlo (Figura 4.15 e Figura 4.16).

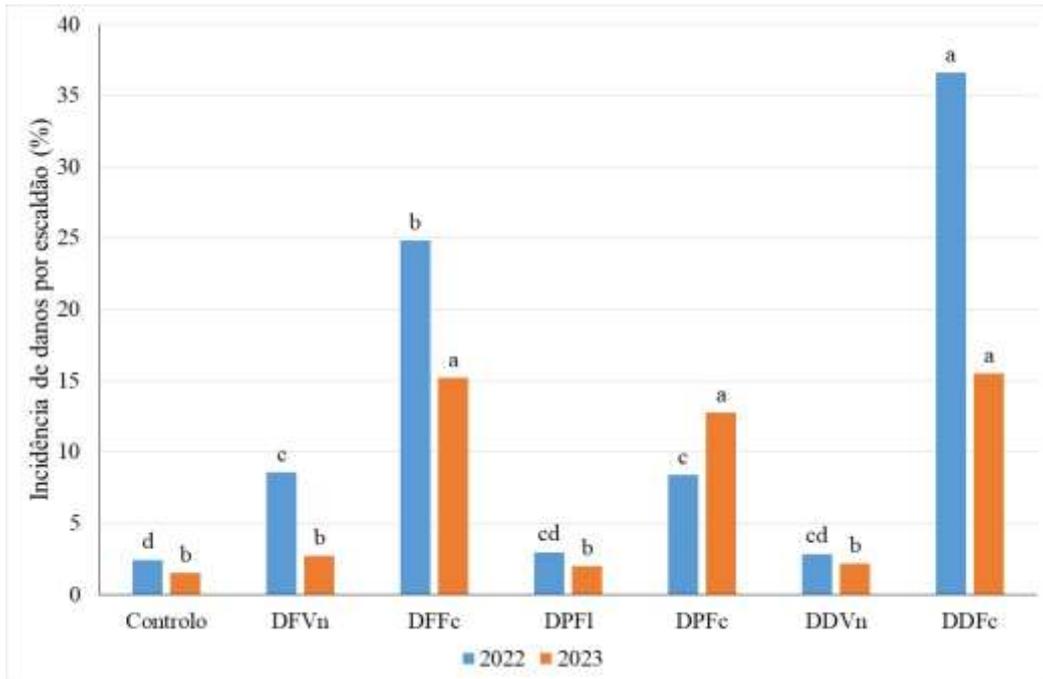


Figura 4.15: Comparação dos valores médios da incidência de escaldão (%) em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

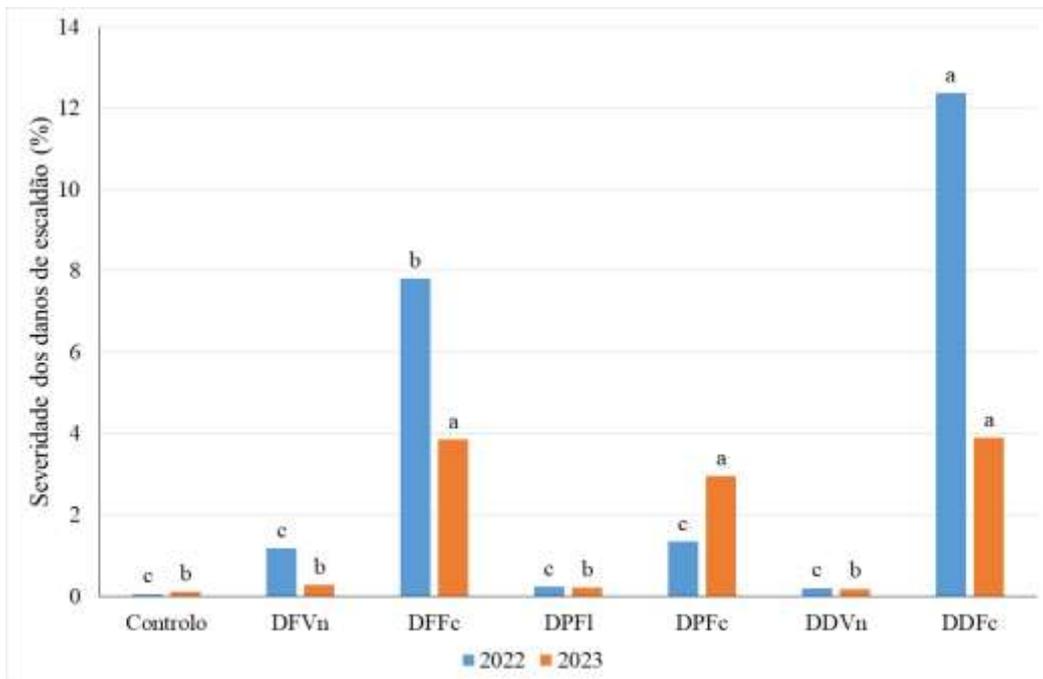


Figura 4.16: Comparação dos valores médios da severidade de escaldão (%) em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

4.5.5 Incidência e Severidade de *B. cinerea*

As percentagens da incidência e da severidade dos danos de *B. cinerea* foram muito baixas nos dois anos (quase residuais), conseqüente do eficaz controlo fitossanitário efetuado nos dois anos (Anexo 7), pelo que os resultados devem ser analisados com reservas (Figura 4.17 e Figura 4.18).

Os resultados obtidos mostraram que as modalidades que apresentavam índices de área foliar mais elevados no final do ciclo vegetativo e que não tinham sido desfolhadas, foram as que registaram maior incidência e severidade desta doença (Controlo e DPFI), o que é explicado pelo menor arejamento, ao nível dos cachos o que é favorável para o desenvolvimento desta doença, tal como os resultados obtidos por (Malheiro *et al.*, 1997; Lopes *et al.*, 2008; Monteiro, 2014). Apesar da modalidade DDVn, apresentar índices de área foliar elevados no final do ciclo vegetativo, como foi desfolhada, existem um correto arejamento ao nível dos cachos, não sendo favorável para o desenvolvimento desta doença, indo ao encontro dos resultados obtidos por Vieira (2004), que num estudo com esta casta, as modalidades desfolhadas apresentaram uma percentagem de incidência e severidade desta doença significativamente inferior às modalidades não desfolhadas.

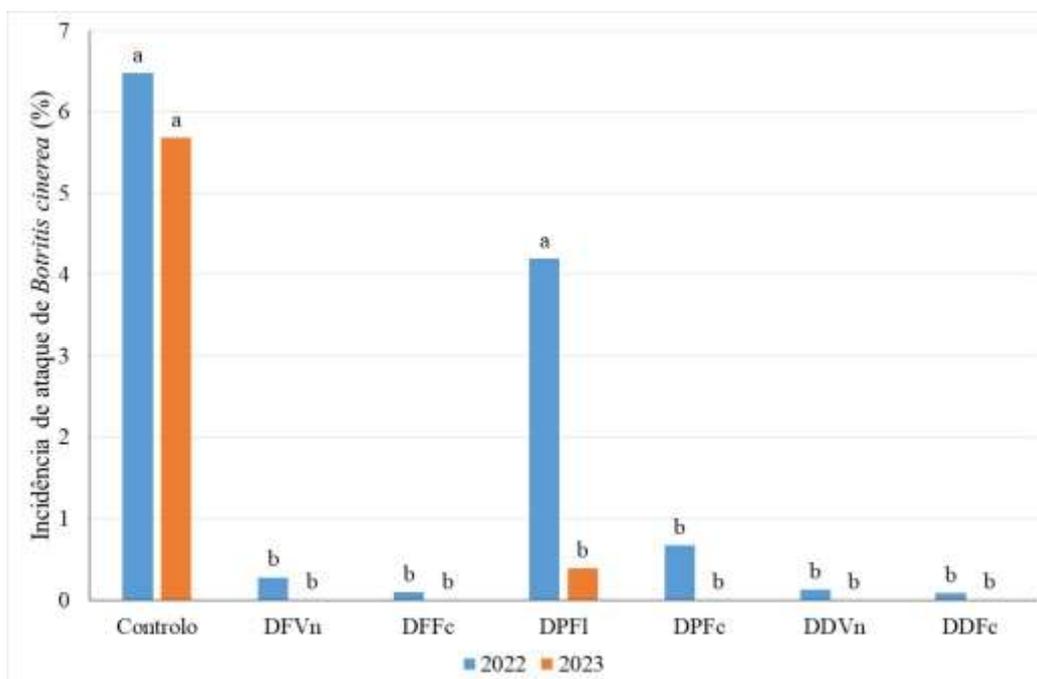


Figura 4.17: Comparação dos valores médios da incidência de *B. cinerea* (%) em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

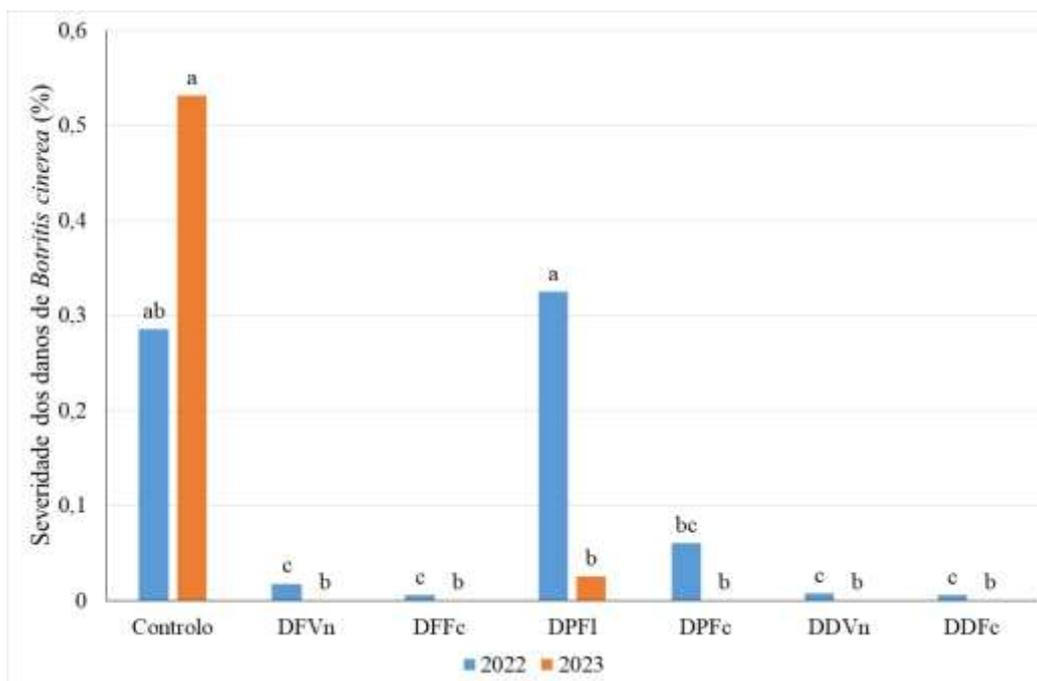


Figura 4.18: Comparação dos valores médios da severidade de *B. cinerea* (%) em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

4.5.6 Produção de açúcar por videira

A estimativa da produção média de açúcar por videira (kg) é importante na medida em que relaciona a produção de uvas, com respetivo teor de açúcares presentes à data da vindima, isto porque os controlos de maturação não refletem necessariamente a produção de açúcar final por videira, sendo que uma modalidade pode apresentar valores menores de álcool provável devido a uma produção elevada e no final, ter uma maior produção de açúcar por videira, ou o contrário, uma modalidade apesar de apresentar maiores teores de álcool provável, não reflete necessariamente uma maior produção de açúcares, pois a produção pode ser reduzida.

No ano de 2022, a modalidade DPFi foi a que teve uma maior eficiência na produção de açúcar por videira, o que prova o que foi anteriormente referido, visto que apesar de esta modalidade não ter sido a que apresentou um maior teor de álcool provável no controlo de maturação, como foi a modalidade mais produtiva, a produção final de açúcar por videira foi maior que nas restantes. Esta maior produção é explicada essencialmente devido à maior quantidade de fotoassimilados produzidos e por sua vez, canalizados para os bagos, o que se comprova pelos elevados índices de área foliar desta modalidade, permitindo que numa fase avançada do ciclo existisse uma grande quantidade de folhas fotossinteticamente ativas.

Ainda no ano de 2022, as modalidades que produziram menos açúcar por videira, foram precisamente as que tiveram uma quebra significativa de área foliar ou muito cedo (como o caso da DFVn, que posteriormente não foi compensado pela emissão de netas), ou muito tarde (DPFc e DDFc, que ao se fazer a despona tardiamente, poderá ter existido uma estimulação para a produção de netas numa altura que os fotoassimilados deveriam ser todos deslocados para os bagos, comprometendo o seu enriquecimento em açúcar).

No ano de 2023, a DPFI foi novamente a que levou a uma maior produção de açúcar por videira, a par da modalidade DFVn, que aliado a um teor de álcool provável elevado presente no controlo de maturação, teve uma maior produção em relação ao ano anterior (fruto do efeito do aumento da fertilidade no ano seguinte), o que prova que esta intervenção não só não enfraqueceu a videira, como melhorou os parâmetros produtivos e qualitativos no ano seguinte, o que mostra a importância de ter realizado um estudo de dois anos.

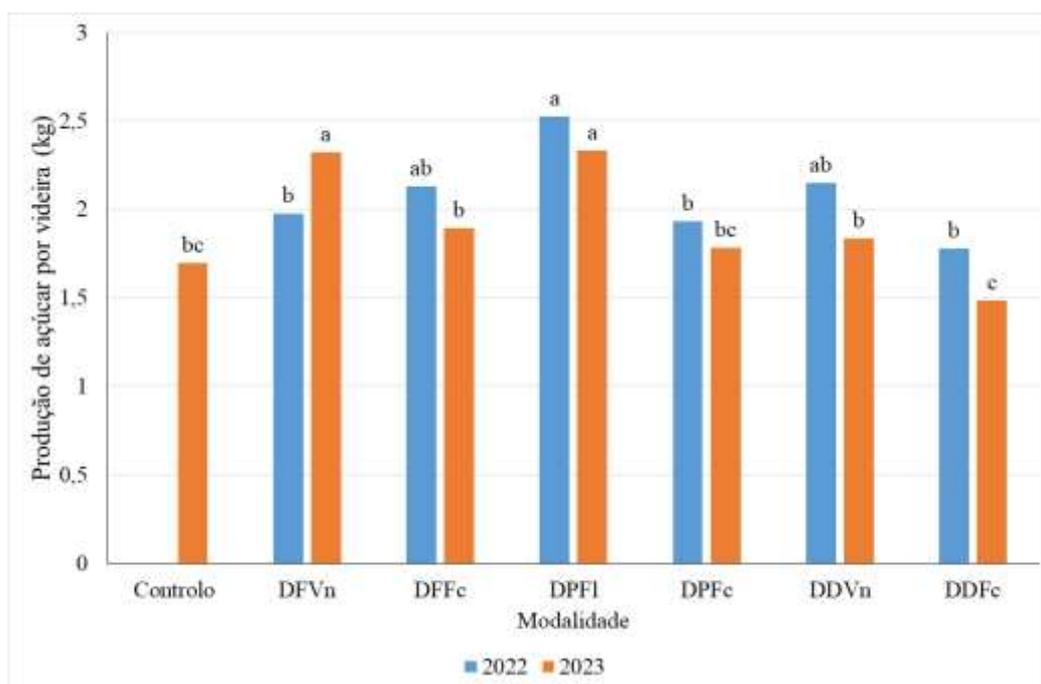


Figura 4.19: Comparação dos valores médios da produção de açúcar por videira em cada modalidade, durante o ano de 2022 e 2023. Colunas com a mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 0,05 (Teste de Tukey).

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho permitiu estudar o efeito que diferentes intervenções em verde realizadas em diferentes fases do ciclo vegetativo têm na produção e na qualidade das uvas da casta Loureiro na sub-região do Lima. Estes tipos de estudos são importantes na medida em que fornecem aos produtores uma importante ajuda na tomada da decisão relativamente à época e ao tipo de intervenção em verde que devem realizar, numa altura em que os fenómenos extremos como as ondas de calor são cada vez mais frequentes, devido às alterações climáticas, e o conhecimento aprofundado deste tipo de intervenções podem de certa forma mitigar os efeitos que essas alterações têm na produção vitivinícola.

Relativamente às desfolhas, estas provocaram uma melhoria no microclima ao nível dos cachos, aumentando o arejamento e a exposição solar, o que originou uvas com uma maior teor de álcool provável e menor acidez total, devido à maior degradação de ácido málico, no entanto quando esta intervenção em verde foi realizada precocemente (DFVn), houve um efeito benéfico na fertilidade do ano seguinte, visto que o aumento da radiação solar incidente nos gomos basais provocou um aumento da fertilidade no ano seguinte. Este efeito benéfico não se fez sentir quando a desfolha foi realizada tardiamente (DFFc), visto que a época em que a diferenciação dos primórdios das inflorescências se realiza essencialmente durante o estado fenológico da alimpa, ou seja, esta operação já foi realizada muito tarde, não tendo implicações na fertilidade. Além disso, como se expuseram repentinamente os cachos ao sol direto numa fase muito tardiamente, estes não tiveram capacidade nem tempo para produzirem os metabolitos secundários necessários para ganharem resistência relativamente aos danos por escaldão, ocorrendo perdas consideráveis, o que não ocorreu na modalidade onde a desfolha foi realizada precocemente, visto que os bagos foram ganhando resistência ao escaldão, logo deduz-se que pela conjugação dos resultados anteriormente referidos, a desfolha precoce (vingamento), revelou-se mais vantajosa que a desfolha tardia (fecho do cacho).

Quanto às despontas, a época de realização influenciou bastante o efeito que estas tiveram nos diversos resultados do estudo. Quando esta foi realizada precocemente (floração), promoveu uma melhoria significativa no microclima ao nível dos cachos, o que aumentou a fertilidade no ano seguinte, favorecendo positivamente a produção, e além disso, houve uma grande estimulação para a produção de netas, que foram uma mais valia pois permitiu um maior número de folhas fotossinteticamente ativas numa fase mais avançada do ciclo

vegetativo, em que normalmente as folhas principais já se encontram pouco produtivas devido à sua idade, ou devido a possíveis danos por doenças como míldio/oídio, e estas foram cruciais para o enriquecimento dos bagos em açúcar, o que se pode comprovar por ter sido a modalidade onde a produção média de açúcar por videira ter sido mais elevada, apesar de não ter sido a que apresentou valores de álcool provável mais elevados nos controlos de maturação. Além disso, foi nos dois anos a modalidade mais produtiva, o que comprova que para as condições do estudo, a despona à floração foi a modalidade que apresentou mais efeitos benéficos para a produção e qualidade das uvas desta casta.

Por outro lado, quando a despona foi realizada tardiamente (DPFc), já não houve efeitos benéficos para a fertilidade do ano seguinte (visto que a época da diferenciação dos primórdios das inflorescências já tinha ocorrido), e relativamente aos índices de área foliar, a estimulação para a produção de netas não foi significativa, pelo que ocorreu uma perda de área foliar considerável muito tarde, comprometendo os valores de álcool provável nos controlos de maturação e a produção média de açúcar por videira. Além disso, expôs-se alguns cachos ao sol (em menor quantidade em relação às desfolhas tardias), o que aumentou os danos por escaldão, pelo que se pode afirmar que relativamente às desponas, quando mais cedo forem realizadas, melhores resultados se obterão. Estes resultados vão ao encontro dos obtidos por Miranda (2000) nesta casta, em que a despona à floração teve uma área foliar significativamente superior relativamente à despona efetuada ao fecho do cacho, levando a uma produção superior e com menor incidência e severidade de escaldão nos cachos.

Por último quando à conjugação da despona e da desfolha, os resultados obtidos foram similares aos dos anteriores, sendo que as realizadas mais cedo (DDVn), tiveram os mesmos efeitos benéficos da desfolha e da despona precoces, enquanto as realizadas tardiamente (DDFc), tiveram os efeitos negativos referidos anteriormente. No entanto, estas duas modalidades removeram muita área foliar ativa, o que no caso da DDVn só foi compensado pela área foliar secundária a partir do fecho do cacho, e na DDFc essa perda não foi compensada, o que trouxe acarretou perdas de produção e perdas por escaldão.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, I., Pedroso, V., Martins, S., Brites, J., Lopes, C. & Chaves, M. (2005) – *Efeito da desfolha na podridão cinzenta da casta Jaen, na região do Dão*. In: VII Nacional de Protecção Integrada: 350-357.
- Baggiolini, M. (1952). *Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique*. Romanian Agricultural, 8, 4-6.
- Bravo, P., Oliveira, D. (1974). *Viticultura Moderna*. Livraria Almedina Editora, Coimbra.
- Buttrose, M., & Hale, C. (1971). *Effects of temperature on accumulation of starch or lipid in chloroplasts of grapevine*. Planta, 166-170.
- Cardoso, R. (2014). *Impactos dos fundos comunitários no setor vitícola português*. Dissertação de Mestrado em Economia e Administração de Empresas, Universidade do Porto. 73pp.
- Caspari, H. & Lang, A. (1996) – *Carbohydrate Supply Limits Fruit-set in Commercial Sauvignon Blanc Grapevines*. In: T. Henick-Kling et al (Eds) 4th International Symposium Cool Climate Enology and Viticulture, 9-13. New York State Agriculture Experiment Station, USA.
- Castro R. (1989). *Sistemas de condução da vinha. Evolução, tendências actuais e estudos a decorrer em Portugal*. Ciência e Técnica Vitivinícola, 8, 37-54.
- Castro, R. (1990). *A influência das intervenções em verde (desfolhas, despontas, supressão e orientação dos sarmentos) sobre o vigor, rendimento e qualidade*. In: Colóquio de Viticultura, Pinhel, Portugal. 41-49.
- Castro, R., Cruz, A., Botelho, M. (2006) – *Tecnologia Vitícola*. (160 pp) Ministério da Agricultura, Pescas e Florestas / Direcção Geral de Agricultura da Beira Litoral / Comissão Vitivinícola da Bairrada: 133-137.
- Castro, R., Magalhães, N., Mendes, A., Almeida, J., Pinheiro, M., Dias, J., Martins, A., (2011). *FRANCISCO GIRÃO – Um inovador da viticultura do norte de Portugal*. Norprint, Volume II, 232pp.
- Coombe, B. (1959) – *Fruit-set development in seeded grape varieties as affected by defoliation, topping, girdling, and other treatments*. American Journal of Enology and Viticulture: 10, 85-100
- Cruz, A., Correia, J., Rogado, B., Clímaco, P., Castro, R. (2012). *EFFECTS OF TIMING AND INTENSITY OF BASAL LEAF REMOVAL IN CV SAUVIGNON*. In 18th

International Symposium of the Group of International Experts of vitivinicultural Systems for CoOperation. 20pp.

IGEF (1986). *Catálogo das castas da Região dos Vinhos Verdes*. Projeto de ampelografia e sinonímia das variedades de videira integrado nas ações de pré-adesão “Portugal-CEE”. Tipografia Guerra, Viseu. 83pp.

CVRVV (2002). *A REGIÃO DEMARCADA DOS VINHOS VERDES UM SÉCULO DE HISTÓRIA*. Multitema, 76pp.

CVRVV (2023). *FICHAS TÉCNICAS - PRINCIPAIS CASTAS BRANCAS*. Disponível em: <https://viticultura.vinhoverde.pt/pt/plantacao-castas-fichas-tecnicas-das-principais-castas-brancas>, consultado em 12/07/2023.

Diago, M.P., Toda, M.T., Poni, S., Tardaguila, J. (2009) – *Early Leaf Removal for Optimizing Yield Components, Grape and Wine Composition in Tempranillo (Vitis vinífera L.)* 16º Simpósio Internacional Gesco.

English, J. T., Bledsoe, A. M., Marois, J. J., Kliewer, W. M. (1990) – Influence of grapevine canopy management on evaporative potential in the fruit zone. *American Journal of Enology and Viticulture* 41: 137-141.

Frohnmeier, H., & Staiger, D. (2003). *Ultraviolet-B radiation-mediated responses in plants. Balancing damage and protection*. *Plant Physiol.* 1428pp.

Galet, P. (1993). *Précis de Viticultures*. Imprimerie Déhan, Montpellier.

Garrido, J., Mota, T., Castro, R. (1995). *Influência da carga e do sistema de condução na produtividade, qualidade e sanidade das uvas. Cv. Pedernã (Sin. Arinto)*. Gesco 8.^{as} Jornadas. Portugal – Vairão 3/5.

Huglin, P., & Schneider, C. (1998). *Biologie et écologie de la vigne*. Paris: Lavoisier.

IVV (2016). *Normas Complementares de Aplicação da Medida de Apoio à Reconversão de Vinhas (VITIS)*, 3.^a Ed. 59pp.

Keller, M. (2010). *The science of grapevines: Anatomy and physiology*. Academic Press, London.

Kliewer, W., & Schultz, H. (1973). *Effect of sprinkler cooling of grapevines on fruit growth and composition*. *Am. J. Enol. Vitic.* , 17-26.

Koblet, W., Candolfi-Vasconcelos, M.C., Zweifel, W., Howell, S. (1994). *Influence of leaf removal, rootstock, and training system on yield and fruit composition of Pinot noir grapevines*. *Am. J. Enol. Vitic.*, 181-187.

Koblet, W., Zanier, C., Tanner, H., Vautier, P., Simon, J., & Gnägi, F. (2010). *Reifeverlauf von Sonnen und Schattentrauben*. In R. Orduña, *Climate Change associated effects*

- on grape and wine quality and production (pp. 1844-1855). Food Research International.
- Kuai, C., Liu, S., Wu, G., Yang, C., Chen, Y., Wang, P., Liu, C., Yu, Q. (2009). *Analysis of the main factors and threshold temperature on Vitis berry sunburn*. Actas Horticulturae Sinica 36 (8), 1098pp.
- Leitão, J. (2014). *A cultura da vinha em Portugal e as consequências da adesão à União Europeia. Caso de estudo: A Região Demarcada do Douro*. Dissertação de Mestrado, Gestão do Território: Área de Especialização em Ambiente e Recursos Naturais. 164 pp.
- Lopes, C. & Pinto, P.A. (2005) – *Easy and Accurate Estimation of Grapevine Leaf Area with Simple Mathematical Models*. Vitis, 44, 55-61
- Lopes, C. (1994). *Influência do sistema de condução no microclima do coberto, vigor e produtividade da videira (vitis vinífera L.)* Dissertação para efeito de prestação de provas de doutoramento. Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia.
- Lopes, J., Eiras-Dias, J., Abreu, F., Clímaco, P., Cunha, J., Silvestre, J. (2008). *EXIGÊNCIAS TÉRMICAS, DURAÇÃO E PRECOCIDADE DE ESTADOS FENOLÓGICOS DE CASTAS DA COLEÇÃO AMPELOGRÁFICA NACIONAL*. Ciência e Técnica Vitivinícola, 12pp.
- Magalhães, N. (2008). *TRATADO DE VITICULTURA – A VIDEIRA, A VINHA E O TERROIR*. 1ª Edição, Chaves Ferreira, Lisboa. 611 pp.
- Malheiro, P., Afonso, J., Pereira, O., Trigo, C. (1997). *Influência da intensidade de despona na estrutura do coberto, rendimento e qualidade na casta Loureiro*. II Congresso Iberoamericano e III Congresso Ibérico de Ciências Hortícolas. Actas de Horticultura.
- Miranda, P. (2000). *Contribuição para o estudo do efeito da Despona na produtividade e qualidade na casta Loureiro*. Relatório Final de Estágio. Licenciatura em Engenharia Agrónoma. Universidade de Trás os Montes e Alto Douro. Vila Real. 75pp.
- Monteiro, R. (2014). *Desfolha Precoce na Casta Aragonez*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Viticultura e Enologia. Instituto Superior de Agronomia.
- Mota, T. & Garrido, J. (2001). *Implantação da vinha – castas, porta-enxertos, sistemas de condução e plantação*. CVRVV, 35pp

- Mota, T., Garrido, J., Pereira, M. (2001). *Podas e intervenções em verde* – manual técnico. Comissão de Viticultura da Região dos Vinhos Verdes, Estação Vitivinícola Amândio Galhano, Arcos de Valdevez.
- Oliveira e Pinho, A. J. (1993^a). *Compêndio de Ampelologia I*. Volume I. Figueirinhas, Porto/Lisboa, 418 pp.
- Oliveira e Pinho, A. J. (1993^b). *Compêndio de Ampelologia II*. Volume II. Figueirinhas, Porto/Lisboa, 349 pp.
- Oliveira, J. M. (2000). *Aromas varietais e de fermentação determinantes da tipicidade das castas Loureiro e Alvarinho*. Dissertação de Doutoramento em Engenharia Química e Biológica, Universidade do Minho. 267pp.
- Queiroz, J. (2002). *Condução e relações rendimento qualidade das castas nobres do Douro*. Tese de Doutoramento em Ciências Agrárias. Faculdade de Ciências do Porto
- Ramos, I., Bravo, S., Sánchez, M., Reyes, C., Amorós, A. (2016). *Estudio comparativo entre los sistemas de poda (Guyot y Cordon Royat) para Moscatel de Grano Menudo en La Mancha*. Escuela de Ingenieros Agrónomos de Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha. SeVi nº 3.483.
- Ruffner, H., Hawker, J., & Hale, C. (1976). *Temperature and enzymic control of malate metabolism in berries of vitis vinifera*. Phytochemistry, 1877-1880.
- Silva, J. (2014). *Desfolha precoce e relações rendimento/qualidade na casta Loureiro (Vitis vinifera L.)* Mestrado em Engenharia Agronómica - Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território. 121 pp.
- Smart, R., & Robinson, M. (1991). *Sunlight into wine: A handbook for winegrape canopy management*. Winetitles, Australia.
- Smart, R.E., Shaulis, N.J., Lemon, E.R. (1982). *The Effect of concord vineyard microclimate on yield. The Effects of pruning, training, and shot position on radiation microclimate*. Am. J. Enol. Vitic., 99:108.
- Tardáguila, J. (2009) – *La cepa y sus formas. Técnicas de manejo del viñedo*. En el libro “La Rioja sus viñas y su vino”. Pg. 99-109. Ed. Gobierno de La Rioja. Logroño, 299 pp.
- Toda, F. (2019). *Técnicas vitícolas frente al cambio climático – Técnicas de manejo de la vegetación del viñedo para mitigar los efectos de las altas temperaturas y del calentamiento climático*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 175 pp
- Toda, F., Balda, P. (2013). *Delaying berry ripening through manipulating leaf area to fruit ratio*. Vitis 52 (4), 171 – 176.
- Vieira, M. (2004). *Contribuição para o estudo do efeito da desfolha na produtividade e qualidade da videira na Região Demarcada dos Vinhos Verdes*. Relatório Final de

Estágio. Licenciatura em Engenharia Agrícola. Universidade de Trás os Montes e Alto Douro. Vila Real 39pp.

- Webb, L., Whiting, J., Watt, A., Hill, T., Wigg, F., Dunn, G., Needs, S., Barlow, E. (2010). *Managing grapevines through severe heat: A survey of growers after the 2009 summer heatwave in south-eastern Australia*. J.Wine Res. 21, 147-165.
- Zheng, W., García, J., Balda, P., Toda, F. (2017). *Does Full Exposure of Clusters Have any Negative Effects on Tempranillo (Vitis vinífera L.) Grape Quality in La Rioja, Spain) The Use of Several Cluster-zone Leaf Removal after Berry set*. S. Afr. J. Enol. Vitic., Vol.38.

7 ANEXOS

Anexo 1

Localização da parcela em estudo

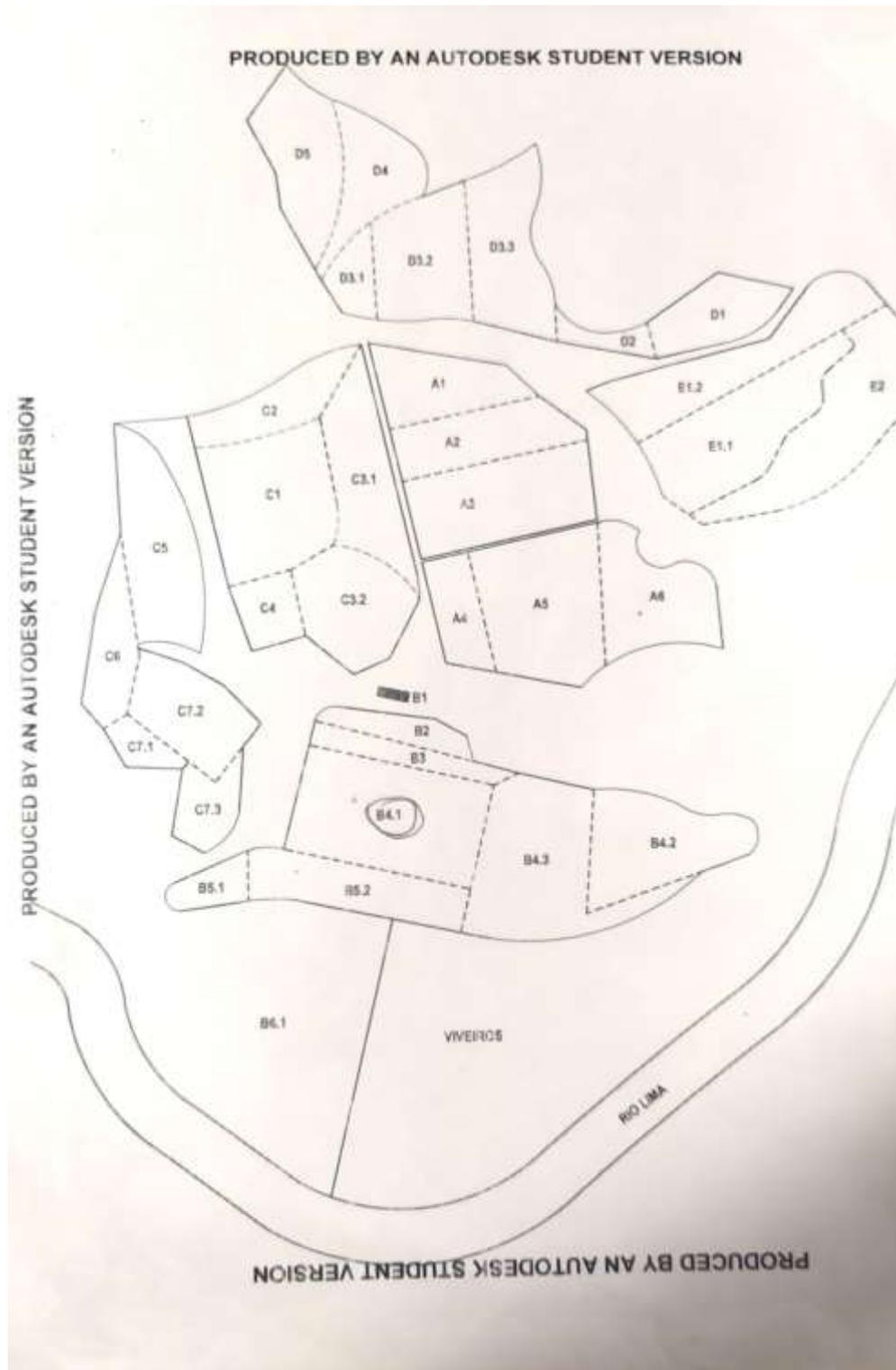


Figura 7.1: Mapa da Estação Vitivinícola Amândio Galhano.

Anexo 2

Delineamento experimental

Repetição 1	1 DFVn	2 DFFc	3 DPFI	4 DPFc	5 DDVn	6 DDFc
Repetição 2	3 DPFI	6 DDFc	5 DDVn	2 DFFc	1 DFVn	4 DPFc
Repetição 3	6 DDFc	5 DDVn	1 DFVn	3 DPFI	4 DPFc	2 DFFc
Repetição 4	5 DDVn	1 DFVn	4 DPFc	6 DDFc	2 DFFc	3 DPFI

Figura 7.2: Esquema do delineamento experimental do estudo.

Anexo 3

Modelo de Lopes e Pinto (2005) para estimar o índice de área foliar

Para se proceder à estimativa da área foliar unitária (AFu), da área foliar principal por sarmento (AFp) e da área foliar secundária por sarmento (AFs), recorreu-se a métodos diretos não destrutivos, baseados em relações empíricas existentes entre a área foliar e o resultado de medições lineares efetuadas nas folhas.

Foi aplicado o modelo Lopes & Pinto (2005), que concluíram que o somatório do comprimento das duas nervuras laterais superiores da folha ($L_2 = L_e + L_d$), proporcionava o melhor ajustamento aos resultados observados.

Equação proposta:

$$AFu = 0,5016 * (L_2)1,9364 \quad r^2 = 0,953 \quad (p < 0,001) \quad n = 800$$

Em que AFu é a área foliar de uma folha (cm²) e L₂ o somatório do comprimento das duas nervuras laterais superiores (cm).

Para a área foliar principal, o modelo eleito baseia-se numa única variável explicativa – área foliar média principal por sarmento (MLAp) seguinte equação:

$$MLAp = [(L_p + S_p)/2] * NL_p$$

- MLAp – representa a área foliar média principal por sarmento
- L_p - representa a área da maior folha principal do sarmento
- S_p - representa a área da menor folha principal do sarmento
- NL_p - representa o número de folhas principais do sarmento

Após transformação logarítmica para estabilizar a variância, dá a seguinte fórmula:

$$AFp = EXP [0,0835 + 0,992 * \ln (MLAp)] \quad r^2 = 0,99 \quad (p < 0,001) \quad n = 180$$

Para a área foliar secundária, são utilizadas duas variáveis explicativas, uma calculada (área foliar média secundária por sarmento MLAs) e outra medida (área da maior folha secundária do sarmento L_s). A variável MLAs é calculada como a descrita para MLAp.

$$AFs = EXP [0,346 + 1,029 * \ln (MLAs) - 0,125 * \ln (L_s)] \quad r^2 = 0,98 \quad (p < 0,001) \quad n = 107$$

Anexo 4

Escala fenológica de Baggiolini.



Figura 7.: Escala fenológica segundo Baggiolini (1952).

Anexo 5

Escala de severidade de estragos nos cachos.

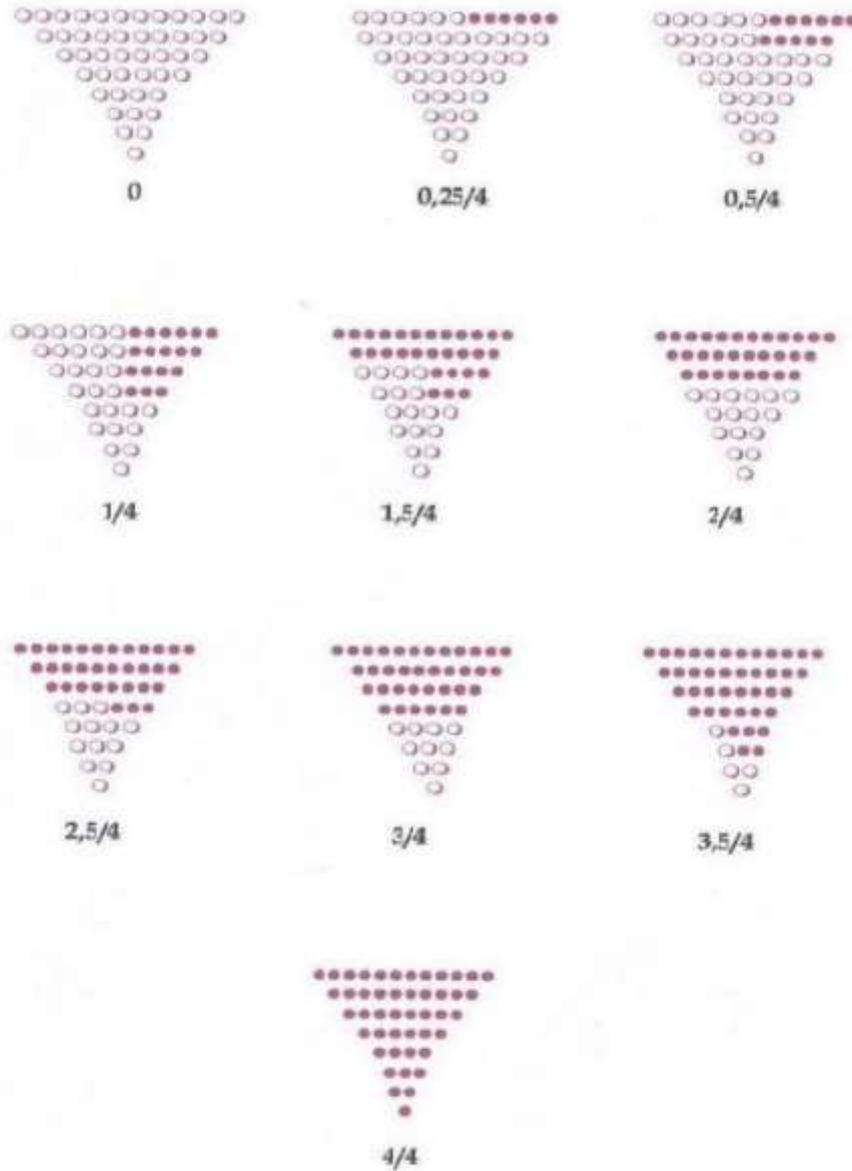


Figura 7.3: Escala de severidade dos estragos por podridão cinzenta (*B. cinerea*) e escaldão. Fonte (Silva, 2014).

Anexo 6

Análise dos resultados

Quadro 7.1: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Índice de Abrolhamento (IA), Índice de Fertilidade Prático (IFp) e Índice de Fertilidade Real (IFr)).

	Tratamento	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
IA	Controlo	,160	4	.	,988	4	,948
	DFVn	,224	4	.	,949	4	,709
	DFFc	,148	4	.	,999	4	,998
	DPFI	,183	4	.	,983	4	,918
	DPFc	,296	4	.	,820	4	,143
	DDVn	,222	4	.	,945	4	,683
	DDFc	,211	4	.	,938	4	,643
IFp	Controlo	,169	4	.	,982	4	,916
	DFVn	,193	4	.	,968	4	,829
	DFFc	,308	4	.	,862	4	,269
	DPFI	,258	4	.	,944	4	,680
	DPFc	,224	4	.	,948	4	,703
	DDVn	,176	4	.	,989	4	,955
	DDFc	,269	4	.	,886	4	,366
IFr	Controlo	,162	4	.	,989	4	,952
	DFVn	,162	4	.	,989	4	,952
	DFFc	,314	4	.	,854	4	,240
	DPFI	,260	4	.	,827	4	,161
	DPFc	,263	4	.	,909	4	,479
	DDVn	,181	4	.	,984	4	,925
	DDFc	,210	4	.	,982	4	,911

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.2: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Índice de Abrolhamento (IA), Índice de Fertilidade Prático (IFp) e Índice de Fertilidade Real (IFr)).

Testes de homogeneidade de variâncias

		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
IA	Com base em média	1,001	6	21	,451
	Com base em mediana	,623	6	21	,710
	Com base em mediana e com gl ajustado	,623	6	9,531	,709
	Com base em média aparada	,907	6	21	,509
IFp	Com base em média	2,397	6	21	,164
	Com base em mediana	2,116	6	21	,194
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,116	6	11,959	,127
	Com base em média aparada	2,389	6	21	,164
IFr	Com base em média	5,571	6	21	,171
	Com base em mediana	4,381	6	21	,195
	Com base em mediana e com gl ajustado	4,381	6	9,466	,522
	Com base em média aparada	5,517	6	21	,601

Quadro 7.3: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Índice de Abrolhamento (IA), Índice de Fertilidade Prático (IFp) e Índice de Fertilidade Real (IFr)).

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
IA	Controlo	4	75,0050	2,96469	1,48234	71,25	78,22
	DFVn	4	77,7575	1,33037	,66519	76,22	79,14
	DDFc	4	77,9125	1,39662	,69831	76,22	79,55
	DPFI	4	81,2175	1,39108	,69554	79,55	82,74
	DPFc	4	73,9975	2,98576	1,49288	71,87	78,32
	DDVn	4	69,3575	2,07760	1,03880	66,64	71,32
	DDFc	4	76,6925	1,56135	,78068	74,59	78,14
IFp	Controlo	4	1,2725	,04085	,02043	1,22	1,32
	DFVn	4	1,5661	,03579	,01790	1,53	1,61
	DDFc	4	1,4246	,03842	,01921	1,39	1,48
	DPFI	4	1,6137	,06121	,03061	1,54	1,69
	DPFc	4	1,3853	,12642	,06321	1,26	1,55
	DDVn	4	1,4704	,07027	,03514	1,39	1,56
	DDFc	4	1,3634	,03624	,01812	1,32	1,39
IFr	Controlo	4	,9875	,02986	,01493	,95	1,02
	DFVn	4	1,2125	,02986	,01493	1,18	1,25
	DDFc	4	1,1050	,03109	,01555	1,08	1,15
	DPFI	4	1,2700	,02828	,01414	1,25	1,31
	DPFc	4	1,0600	,11195	,05598	,96	1,20
	DDVn	4	1,0975	,04787	,02394	1,04	1,15
	DDFc	4	1,0525	,02500	,01250	1,02	1,08

Quadro 7.4: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Índice de Abrolhamento (IA), Índice de Fertilidade Prático (IFp) e Índice de Fertilidade Real (IFr)).

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
IA	Entre Grupos	334,283	6	55,714	12,951	<,001
	Nos grupos	90,342	21	4,302		
	Total	424,624	27			
IFp	Entre Grupos	,336	6	,056	12,911	<,001
	Nos grupos	,091	21	,004		
	Total	,428	27			
IFr	Entre Grupos	,228	6	,038	14,017	<,001
	Nos grupos	,057	21	,003		
	Total	,285	27			

Quadro 7.5: Comparação múltipla das médias dos Índices de abrolhamento por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDVn	4	69,3575		
DPFc	4	73,9975	73,9975	
Controlo	4		75,0050	
DDFc	4		76,6925	76,6925
DFVn	4		77,7575	77,7575
DDFc	4		77,9125	77,9125
DPFI	4			81,2175
Sig.		,060	,155	,070

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.6: Comparação múltipla das médias dos Índices de fertilidade prático por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Controlo	4	1,2725			
DDFc	4	1,3634	1,3634		
DPFc	4	1,3853	1,3853		
DDFc	4		1,4246	1,4246	
DDVn	4		1,4704	1,4704	1,4704
DFVn	4			1,5661	1,5661
DPFI	4				1,6137
Sig.		,239	,291	,077	,071

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.7: Comparação múltipla das médias dos Índices de fertilidade real por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Controlo	4	,9875		
DDFc	4	1,0525		
DPFc	4	1,0600		
DDVn	4	1,0975	1,0975	
DDFc	4	1,1050	1,1050	
DFVn	4		1,2125	1,2125
DPFI	4			1,2700
Sig.		,057	,065	,707

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.8: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 15/06/2022.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
AFp	,135	14	,200	,932	14	,321
AFs	,289	14	,202	,714	14	,201
AFt	,207	14	,105	,822	14	,109

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.9: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 15/06/2022.

		Testes de homogeneidade de variâncias			
		Estatística de	df1	df2	Sig.
		Levene			
AFp	Com base em média	5,728	6	7	,078
	Com base em mediana	5,727	6	7	,088
	Com base em mediana e com gl ajustado	5,727	6	2,455	,060
	Com base em média aparada	1,777	6	7	,058
AFs	Com base em média	1,955	6	7	,079
	Com base em mediana	1,955	6	7	,064
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,955	6	1,000	,073
	Com base em média aparada	5,145	6	7	,086
AFt	Com base em média	1,880	6	7	,072
	Com base em mediana	1,880	6	7	,057
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,876	6	2,000	,059
	Com base em média aparada	8,058	6	7	,061

Quadro 7.10: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 15/06/2022.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
AFp	Controlo	8	338,7745	1,48569	1,05054	337,72	339,83
	DFVn	8	211,4407	1,03839	,73425	210,71	212,17
	DFFc	8	302,6977	6,09703	5,52446	277,17	328,22
	DPFI	8	179,9795	9,41748	6,65916	173,32	186,64
	DPFc	8	274,1521	6,75160	3,05837	241,09	307,21
	DDVn	8	152,6928	9,92768	4,09100	138,60	166,78
	DDFc	8	286,4348	9,47263	3,76923	272,67	300,20
AFs	Controlo	8	111,6425	5,39001	1,88238	100,76	122,52
	DFVn	8	125,2399	7,11826	3,31764	91,92	158,56
	DFFc	8	57,0832	9,08437	6,42362	50,66	63,51
	DPFI	8	427,4659	5,35930	9,85561	317,61	537,32
	DPFc	8	142,4677	8,40941	3,01742	129,45	155,49
	DDVn	8	163,6271	2,45926	2,95216	140,67	186,58
	DDFc	8	90,1581	1,52317	1,07705	89,08	91,24
AFt	Controlo	8	450,4170	6,87570	1,93292	438,48	462,35
	DFVn	8	336,6806	6,07988	2,58339	304,10	369,26
	DFFc	8	359,7810	7,01266	9,10084	340,68	378,88
	DPFI	8	607,4454	4,77678	6,51478	490,93	723,96
	DPFc	8	416,6197	5,16101	6,07579	370,54	462,70
	DDVn	8	316,3199	2,38694	7,04316	279,28	353,36
	DDFc	8	376,5929	2,99580	4,84627	361,75	391,44

Quadro 7.11: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 15/06/2022.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
AFp	Entre Grupos	56850,108	6	9475,018	15,223	,001
	Nos grupos	4356,978	7	622,425		
	Total	61207,086	13			
AFs	Entre Grupos	181748,491	6	30291,415	7,554	,009
	Nos grupos	28070,850	7	4010,121		
	Total	209819,341	13			
AFt	Entre Grupos	116892,653	6	19482,109	3,615	,048
	Nos grupos	37720,387	7	5388,627		
	Total	154613,039	13			

Quadro 7.12: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
DDVn	8	152,6928			
DPFl	8	179,9795	179,9795		
DFVn	8	211,4407	211,4407	211,4407	
DPFc	8		274,1521	274,1521	274,1521
DDFc	8			286,4348	286,4348
DFFc	8			302,6977	302,6977
Controlo	8				338,7745
Sig.		,334	,062	,072	,256

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.13: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DFFc	8	57,0832	
DDFc	8	90,1581	
Controlo	8	111,6425	
DFVn	8	125,2399	
DPFc	8	142,4677	
DDVn	8	163,6271	
DPFI	8		427,4659
Sig.		,645	1,000

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.14: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDVn	8	316,3199	
DFVn	8	336,6806	336,6806
DFFc	8	359,7810	359,7810
DDFc	8	376,5929	376,5929
DPFc	8	416,6197	416,6197
Controlo	8	450,4170	450,4170
DPFI	8		607,4454
Sig.		,571	,069

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.15: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 29/06/2022.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
AFp	,185	14	,200*	,927	14	,277
AFs	,341	14	<,001	,689	14	,061
AFt	,298	14	,001	,672	14	,071

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.16: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 29/06/2022.

Testes de homogeneidade de variâncias					
		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
AFp	Com base em média	2,029	6	7	,051
	Com base em mediana	2,029	6	7	,064
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,988	6	3,000	,072
	Com base em média aparada	2,255	6	7	,052
AFs	Com base em média	2,986	6	7	,057
	Com base em mediana	2,989	6	7	,089
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,986	6	2,331	,075
	Com base em média aparada	3,562	6	7	,062
AFt	Com base em média	9,667	6	7	,078
	Com base em mediana	9,667	6	7	,056
	Com base em mediana e com gl ajustado	9,669	6	1,471	,057
	Com base em média aparada	1,464	6	7	,089

Quadro 7.17: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 29/06/2022.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
AFp	Entre Grupos	113214,386	6	18869,064	27,322	<,001
	Nos grupos	4834,258	7	690,608		
	Total	118048,644	13			
AFs	Entre Grupos	381804,934	6	63634,156	5,193	,024
	Nos grupos	85777,257	7	12253,894		
	Total	467582,191	13			
AFt	Entre Grupos	191096,713	6	31849,452	2,189	,164
	Nos grupos	101826,322	7	14546,617		
	Total	292923,035	13			

Quadro 7.18: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 29/06/2022.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
AFp	Controlo	8	413,6395	1,09467	,77405	412,87	414,41
	DFVn	8	217,4902	2,52385	1,78463	215,71	219,27
	DDFc	8	355,9579	8,42008	3,23816	321,72	390,20
	DPFI	8	203,9636	6,33088	1,54768	192,42	215,51
	DPFc	8	332,3370	2,96563	3,38128	301,96	362,72
	DDVn	8	145,1445	5,66381	1,07599	134,07	156,22
	DDFc	8	330,8471	1,13952	7,87683	322,97	338,72
AFs	Controlo	8	117,3468	3,03605	2,14681	115,20	119,49
	DFVn	8	171,8349	4,80458	3,39735	168,44	175,23
	DDFc	8	111,5535	2,22546	1,57364	109,98	113,13
	DPFI	8	584,4809	8,07465	2,40665	380,07	788,89
	DPFc	8	156,1538	2,96596	2,09725	154,06	158,25
	DDVn	8	377,0186	4,39344	1,39090	345,63	408,41
	DDFc	8	138,4168	4,00980	9,90642	128,51	148,32
AFt	Controlo	8	530,9863	4,13071	2,92086	528,07	533,91
	DFVn	8	389,3251	7,32843	5,18198	384,14	394,51
	DDFc	8	467,5114	6,19461	2,66453	434,85	500,18
	DPFI	8	788,4445	3,40553	1,95432	572,49	1004,40
	DPFc	8	488,4908	5,93159	2,47854	456,01	520,97
	DDVn	8	522,1630	6,05725	2,46689	479,70	564,63
	DDFc	8	469,2640	5,14932	7,78326	451,48	487,05

Quadro 7.19: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDVn	8	145,1445	
DPFI	8	203,9636	
DFVn	8	217,4902	
DDFc	8		330,8471
DPFc	8		332,3370
DDFc	8		355,9579
Controlo	8		413,6395
Sig.		,212	,132

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.20: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDFc	8	111,5535	
Controlo	8	117,3468	
DDFc	8	138,4168	
DPFc	8	156,1538	156,1538
DFVn	8	171,8349	171,8349
DDVn	8	377,0186	377,0186
DPFI	8		584,4809
Sig.		,319	,056

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.21: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 13/07/2022.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
AFp	,120	14	,200	,952	14	,585
AFs	,294	14	,092	,799	14	,155
AFt	,203	14	,123	,918	14	,208

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.22: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 13/07/2022.

Testes de homogeneidade de variâncias					
		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
AFp	Com base em média	4,768	6	7	,690
	Com base em mediana	5,500	6	7	,720
	Com base em mediana e com gl ajustado	7,684	6	3,200	,620
	Com base em média aparada	2,757	6	7	,420
AFs	Com base em média	2,357	6	7	,410
	Com base em mediana	2,257	6	7	,210
	Com base em mediana e com gl ajustado	6,230	6	2,163	,105
	Com base em média aparada	1,989	6	7	,210
AFt	Com base em média	5,137	6	7	,051
	Com base em mediana	6,515	6	7	,058
	Com base em mediana e com gl ajustado	5,913	6	1,471	,068
	Com base em média aparada	6,648	6	7	,057

Quadro 7.23: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 13/07/2022.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
AFp	Controlo	8	263,0465	3,96760	2,80552	260,24	265,85
	DFVn	8	279,6770	7,08230	5,00794	274,67	284,68
	DDFc	8	277,6601	3,91355	3,05157	246,61	308,71
	DPFI	8	216,2640	1,06455	,75275	215,51	217,02
	DPFc	8	211,6146	7,15108	9,19871	192,42	230,81
	DDVn	8	158,8613	6,22535	4,40199	154,46	163,26
	DDFc	8	130,5413	4,98817	3,52717	127,01	134,07
AFs	Controlo	8	78,8650	2,95032	2,08619	76,78	80,95
	DFVn	8	210,5301	6,24305	1,48557	199,04	222,02
	DDFc	8	154,1805	5,72897	4,05099	150,13	158,23
	DPFI	8	628,5404	3,54808	2,21450	456,33	800,75
	DPFc	8	151,8895	6,36101	1,56898	140,32	163,46
	DDVn	8	593,5894	2,22094	5,00904	508,58	678,60
	DDFc	8	74,8164	7,40115	9,37554	55,44	94,19
AFt	Controlo	8	341,9115	6,91792	4,89171	337,02	346,80
	DFVn	8	490,2071	9,16075	6,47763	483,73	496,68
	DDFc	8	431,8406	8,18458	2,00058	404,84	458,84
	DPFI	8	844,8044	4,48353	7,46175	673,34	1016,27
	DPFc	8	363,5041	1,79007	7,62973	355,87	371,13
	DDVn	8	752,4507	1,99559	8,60706	671,84	833,06
	DDFc	8	205,3577	3,38932	2,90271	182,45	228,26

Quadro 7.24: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 13/07/2022.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
AFp	Entre Grupos	41126,628	6	6854,438	17,159	<,001
	Nos grupos	2796,252	7	399,465		
	Total	43922,879	13			
AFs	Entre Grupos	677581,233	6	112930,205	10,527	,003
	Nos grupos	75092,610	7	10727,516		
	Total	752673,843	13			
AFt	Entre Grupos	634203,501	6	105700,583	9,925	,004
	Nos grupos	74548,591	7	10649,799		
	Total	708752,091	13			

Quadro 7.25: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDFc	8	130,5413		
DDVn	8	158,8613	158,8613	
DPFc	8		211,6146	211,6146
DPFl	8		216,2640	216,2640
Controlo	8			263,0465
DFFc	8			277,6601
DFVn	8			279,6770
Sig.		,780	,184	,097

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.26: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDFc	8	74,8164		
Controlo	8	78,8650		
DPFc	8	151,8895		
DFFc	8	154,1805		
DFVn	8	210,5301	210,5301	
DDVn	8		593,5894	593,5894
DPFl	8			628,5404
Sig.		,829	,068	1,000

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.27: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDFc	8	205,3577		
Controlo	8	341,9115		
DPFc	8	363,5041	363,5041	
DFFc	8	431,8406	431,8406	
DFVn	8	490,2071	490,2071	490,2071
DDVn	8		752,4507	752,4507
DPFl	8			844,8044
Sig.		,210	,063	,094

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.28: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 03/08/2022.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
AFp	,192	14	,172	,941	14	,433
AFs	,270	14	,217	,787	14	,523
AFt	,173	14	,201	,888	14	,176

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.29: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 03/08/2022.

		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
AFp	Com base em média	2,031	6	7	,520
	Com base em mediana	3,123	6	7	,590
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,239	6	2,000	,561
	Com base em média aparada	3,907	6	7	,425
AFs	Com base em média	1,313	6	7	,570
	Com base em mediana	4,218	6	7	,582
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,843	6	2,031	,469
	Com base em média aparada	8,429	6	7	,511
AFt	Com base em média	6,503	6	7	,251
	Com base em mediana	3,867	6	7	,279
	Com base em mediana e com gl ajustado	8,671	6	1,000	,350
	Com base em média aparada	1,780	6	7	,292

Quadro 7.30: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 03/08/2022.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
AFp	Controlo	8	302,5319	3,29216	2,32791	300,20	304,86
	DFVn	8	270,2859	6,19872	4,38316	265,90	274,67
	DFFc	8	259,5139	7,97240	5,63734	253,88	265,15
	DPFl	8	293,4057	6,81679	5,31767	239,09	347,72
	DPFc	8	167,2861	7,11172	5,02875	162,26	172,31
	DDVn	8	169,2940	8,48882	1,07357	156,22	182,37
	DDFc	8	159,2231	5,57392	2,15456	134,07	184,38
AFs	Controlo	8	197,5812	8,48202	1,06876	184,51	210,65
	DFVn	8	336,7605	2,34168	8,72688	328,03	345,49
	DFFc	8	170,4564	1,10618	7,85326	162,60	178,31
	DPFl	8	713,6717	5,00496	9,46292	618,21	809,13
	DPFc	8	131,1650	4,07482	1,02347	114,14	148,19
	DDVn	8	794,4050	3,16716	6,87913	728,53	860,28
	DDFc	8	135,2487	5,14386	1,70833	124,54	145,96
AFt	Controlo	8	500,1131	5,18986	2,74085	489,37	510,85
	DFVn	8	607,0463	8,54040	3,11004	593,94	620,16
	DFFc	8	429,9703	3,13378	2,21592	427,75	432,19
	DPFl	8	1007,0774	2,82175	9,78060	857,30	1156,86
	DPFc	8	298,4511	1,96310	1,99472	286,46	310,45
	DDVn	8	963,6991	1,65598	8,95270	884,75	1042,65
	DDFc	8	294,4718	2,43006	4,44624	280,03	308,92

Quadro 7.31: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 03/08/2022.

		Soma dos	df	Quadrado	Z	Sig.
		Quadrados		Médio		
AFp	Entre Grupos	48767,562	6	8127,927	7,416	,009
	Nos grupos	7671,558	7	1095,937		
	Total	56439,120	13			
AFs	Entre Grupos	958559,890	6	159759,982	39,471	<,001
	Nos grupos	28332,642	7	4047,520		
	Total	986892,532	13			
AFt	Entre Grupos	1039600,878	6	173266,813	20,689	<,001
	Nos grupos	58624,945	7	8374,992		
	Total	1098225,823	13			

Quadro 7.32: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDFc	8	159,2231		
DPFc	8	167,2861	167,2861	
DDVn	8	169,2940	169,2940	
DFFc	8	259,5139	259,5139	259,5139
DFVn	8	270,2859	270,2859	270,2859
DPFI	8		293,4057	293,4057
Controlo	8			302,5319
Sig.		,103	,060	,834

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.33: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DPFc	8	131,1650	
DDFc	8	135,2487	
DDFc	8	170,4564	
Controlo	8	197,5812	
DFVn	8	336,7605	
DPFI	8		713,6717
DDVn	8		794,4050
Sig.		,120	,847

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.34: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDFc	8	294,4718		
DPFc	8	298,4511		
DDFc	8	429,9703		
Controlo	8	500,1131		
DFVn	8	607,0463	607,0463	
DDVn	8		963,6991	963,6991
DPFI	8			1007,0774
Sig.		,096	,054	,998

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.35: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/06/2023.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
AFp	,127	14	,200	,959	14	,702
AFs	,290	14	,102	,703	14	,501
AFt	,241	14	,227	,817	14	,128

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.36: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/06/2023.

Testes de homogeneidade de variâncias					
		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
AFp	Com base em média	3,009	6	7	,570
	Com base em mediana	3,801	6	7	,462
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,813	6	4,909	,249
	Com base em média aparada	3,876	6	7	,468
AFs	Com base em média	9,137	6	7	,751
	Com base em mediana	9,137	6	7	,458
	Com base em mediana e com gl ajustado	3,725	6	2,331	,469
	Com base em média aparada	6,787	6	7	,459
AFt	Com base em média	2,316	6	7	,892
	Com base em mediana	6,621	6	7	,458
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,181	6	2,000	,485
	Com base em média aparada	1,389	6	7	,961

Quadro 7.37: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/06/2023.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
AFp	Controlo	8	369,2642	1,61940	1,14509	368,12	370,41
	DFVn	8	222,0127	1,09031	,77096	221,24	222,78
	DDFc	8	316,4371	7,73547	2,68301	289,75	343,12
	DPFI	8	195,3065	1,21947	7,22626	188,08	202,53
	DPFc	8	279,6351	4,68663	3,71954	245,92	313,35
	DDVn	8	154,2198	2,12696	1,23191	139,99	168,45
	DDFc	8	293,0227	1,92050	1,08592	278,94	307,11
AFs	Controlo	8	114,5452	1,79015	1,16532	103,38	125,71
	DFVn	8	127,4811	4,96144	3,91386	93,57	161,39
	DDFc	8	59,7080	9,50209	6,71899	52,99	66,43
	DPFI	8	470,2125	7,89523	2,84117	349,37	591,05
	DPFc	8	157,2273	2,31662	1,36602	142,86	171,59
	DDVn	8	170,1722	3,75763	2,87025	146,30	194,04
	DDFc	8	92,2769	1,55897	1,10236	91,17	93,38
AFt	Controlo	8	483,8094	1,40955	1,31041	471,50	496,12
	DFVn	8	349,4938	4,87114	3,14290	316,35	382,64
	DDFc	8	376,1452	2,23338	1,96402	356,18	396,11
	DPFI	8	665,5191	8,11470	2,06743	537,45	793,59
	DPFc	8	436,8624	6,00326	4,08556	388,78	484,95
	DDVn	8	324,3919	5,88459	3,10216	286,29	362,49
	DDFc	8	385,2996	2,47947	1,18828	370,11	400,49

Quadro 7.38: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/06/2023.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
AFp	Entre Grupos	66807,174	6	11134,529	16,914	<,001
	Nos grupos	4608,150	7	658,307		
	Total	71415,324	13			
AFs	Entre Grupos	226757,281	6	37792,880	7,921	,008
	Nos grupos	33399,870	7	4771,410		
	Total	260157,151	13			
AFt	Entre Grupos	161851,162	6	26975,194	4,283	,039
	Nos grupos	44089,013	7	6298,430		
	Total	205940,175	13			

Quadro 7.39: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
DDVn	8	154,2198			
DPFI	8	195,3065	195,3065		
DFVn	8	222,0127	222,0127	222,0127	
DPFc	8		279,6351	279,6351	279,6351
DDFc	8		293,0227	293,0227	293,0227
DFFc	8			316,4371	316,4371
Controlo	8				369,2642
Sig.		,241	,060	,070	,087

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.40: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DFFc	8	59,7080	
DDFc	8	92,2769	
Controlo	8	114,5452	
DFVn	8	127,4811	
DPFc	8	157,2273	
DDVn	8	170,1722	
DPFl	8		470,2125
Sig.		,689	1,000

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.41: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDVn	8	324,3919	
DFVn	8	349,4938	
DFFc	8	376,1452	376,1452
DDFc	8	385,2996	385,2996
DPFc	8	436,8624	436,8624
Controlo	8	483,8094	483,8094
DPFl	8		665,5191
Sig.		,481	,073

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.42: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 17/06/2023.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
AFp	,168	14	,200	,949	14	,544
AFs	,367	14	,121	,689	14	,211
AFt	,337	14	,141	,722	14	,341

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.43: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 17/06/2023.

Testes de homogeneidade de variâncias					
		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
AFp	Com base em média	5,010	6	7	,582
	Com base em mediana	4,840	6	7	,245
	Com base em mediana e com gl ajustado	7,845	6	3,449	,721
	Com base em média aparada	1,167	6	7	,642
AFs	Com base em média	6,750	6	7	,675
	Com base em mediana	1,163	6	7	,647
	Com base em mediana e com gl ajustado	3,775	6	1,806	,972
	Com base em média aparada	9,502	6	7	,642
AFt	Com base em média	8,941	6	7	,972
	Com base em mediana	6,124	6	7	,342
	Com base em mediana e com gl ajustado	4,160	6	2,000	,942
	Com base em média aparada	2,554	6	7	,242

Quadro 7.44: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 17/06/2023.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
AFp	Controlo	8	450,8670	1,19319	,84371	450,02	451,71
	DFVn	8	228,3647	2,65004	1,87386	226,49	230,24
	DFFc	8	372,1148	5,61785	3,79223	336,32	407,91
	DPFl	8	221,3331	1,72162	1,53108	208,80	233,86
	DPFc	8	338,9837	4,82494	3,98891	307,99	369,97
	DDVn	8	146,5959	1,82045	1,18675	135,41	157,78
	DDFc	8	338,4566	1,39573	8,05800	330,40	346,51
AFs	Controlo	8	120,3978	3,11498	2,20263	118,20	122,60
	DFVn	8	174,9099	4,89056	3,45815	171,45	178,37
	DFFc	8	116,6829	2,32779	1,64600	115,04	118,33
	DPFl	8	792,9290	1,85008	4,84731	718,08	867,78
	DPFc	8	172,3313	3,27323	2,31453	170,02	174,65
	DDVn	8	392,0993	6,16918	2,64654	359,45	424,75
	DDFc	8	141,6696	1,33903	1,13922	131,53	151,81
AFt	Controlo	8	571,2648	4,30817	3,04634	568,22	574,31
	DFVn	8	403,2746	7,54060	5,33201	397,94	408,61
	DFFc	8	488,7977	8,29006	4,14623	454,65	522,94
	DPFl	8	1014,2621	2,57170	7,37839	926,88	1101,64
	DPFc	8	511,3150	4,09817	3,30344	478,01	544,62
	DDVn	8	538,6952	1,98963	3,83329	494,86	582,53
	DDFc	8	480,1262	2,73476	1,19722	461,93	498,32

Quadro 7.45: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 17/06/2023.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
AFp	Entre Grupos	131622,818	6	21937,136	29,614	<,001
	Nos grupos	5185,444	7	740,778		
	Total	136808,262	13			
AFs	Entre Grupos	738473,624	6	123078,937	63,390	<,001
	Nos grupos	13591,194	7	1941,599		
	Total	752064,817	13			
AFt	Entre Grupos	488435,745	6	81405,958	23,354	<,001
	Nos grupos	24400,546	7	3485,792		
	Total	512836,291	13			

Quadro 7.46: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDVn	8	146,5959		
DPFI	8	221,3331		
DFVn	8	228,3647		
DDFc	8		338,4566	
DPFc	8		338,9837	
DFFc	8		372,1148	372,1148
Controlo	8			450,8670
Sig.		,157	,860	,179

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 2,000.

Quadro 7.47: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DFFc	8	116,6829		
Controlo	8	120,3978		
DDFc	8	141,6696		
DPFc	8	172,3313		
DFVn	8	174,9099		
DDVn	8		392,0993	
DPFI	8			792,9290
Sig.		,824	1,000	1,000

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.48: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DFVn	8	403,2746	
DDFc	8	480,1262	
DFFc	8	488,7977	
DPFc	8	511,3150	
DDVn	8	538,6952	
Controlo	8	571,2648	
DPFI	8		1014,2621
Sig.		,190	1,000

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.49: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/07/2023.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
AFp	,155	14	,210	,927	14	,280
AFs	,318	14	,120	,733	14	,101
AFt	,243	14	,105	,810	14	,087

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.50: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/07/2023.

Testes de homogeneidade de variâncias					
		Estatística de	df1	df2	Sig.
		Levene			
AFp	Com base em média	5,276	6	7	,210
	Com base em mediana	3,632	6	7	,120
	Com base em mediana e com gl ajustado	7,363	6	2,455	,840
	Com base em média aparada	6,509	6	7	,465
AFs	Com base em média	7,955	6	7	,128
	Com base em mediana	5,347	6	7	,451
	Com base em mediana e com gl ajustado	4,772	6	1,062	,157
	Com base em média aparada	1,256	6	7	,641
AFt	Com base em média	1,601	6	7	,782
	Com base em mediana	1,158	6	7	,452
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,550	6	2,941	,428
	Com base em média aparada	2,134	6	7	,147

Quadro 7.51: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/07/2023.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
AFp	Controlo	8	286,7207	4,32468	3,05801	283,66	289,78
	DFVn	8	302,0512	7,64889	5,40858	296,64	307,46
	DFFc	8	290,2630	5,90678	2,46099	257,80	322,72
	DPF1	8	234,6810	1,15521	,81685	233,86	235,50
	DPFc	8	215,8469	2,69410	9,58269	196,26	235,43
	DDVn	8	160,4500	6,28760	4,44601	156,00	164,90
	DDFc	8	133,5438	5,10290	3,60829	129,94	137,15
AFs	Controlo	8	80,9155	3,02703	2,14043	78,78	83,06
	DFVn	8	214,2975	6,53372	1,69110	202,61	225,99
	DFFc	8	161,2701	5,99240	4,23726	157,03	165,51
	DPF1	8	880,5944	3,47210	8,63595	501,96	1259,23
	DPFc	8	167,6252	1,05601	2,76753	154,86	180,39
	DDVn	8	617,3330	5,02978	8,40940	528,92	705,74
	DDFc	8	76,5746	2,04507	9,83086	56,74	96,41
AFt	Controlo	8	367,6362	7,35172	5,19845	362,44	372,83
	DFVn	8	516,3487	8,88483	6,28253	510,07	522,63
	DFFc	8	451,5331	3,91438	2,22373	423,31	479,76
	DPF1	8	1115,2755	3,31689	7,81910	737,46	1493,09
	DPFc	8	383,4721	9,63809	6,81516	376,66	390,29
	DDVn	8	777,7829	8,74218	8,96340	693,82	861,75
	DDFc	8	210,1183	3,14797	2,43916	186,68	233,56

Quadro 7.52: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 06/07/2023.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
AFp	Entre Grupos	52754,435	6	8792,406	20,390	<,001
	Nos grupos	3018,512	7	431,216		
	Total	55772,947	13			
AFs	Entre Grupos	1156863,798	6	192810,633	4,443	,036
	Nos grupos	303793,792	7	43399,113		
	Total	1460657,589	13			
AFt	Entre Grupos	1117293,066	6	186215,511	4,309	,039
	Nos grupos	302512,068	7	43216,010		
	Total	1419805,135	13			

Quadro 7.53: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
DDFc	8	133,5438			
DDVn	8	160,4500	160,4500		
DPFc	8	215,8469	215,8469	215,8469	
DPFI	8		234,6810	234,6810	234,6810
Controlo	8			286,7207	286,7207
DFFc	8			290,2630	290,2630
DFVn	8				302,0512
Sig.		,050	,079	,078	,118

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.54: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDFc	8	76,5746		
Controlo	8	80,9155		
DFFc	8	161,2701	161,2701	
DPFc	8	167,6252	167,6252	
DFVn	8		214,2975	
DDVn	8			617,333
DPFl	8			880,59
Sig.		,020	,047	0,58

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.55: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDFc	8	210,1183	
Controlo	8	367,6362	
DPFc	8	383,4721	
DFFc	8	451,5331	
DFVn	8	516,3487	
DDVn	8	777,7829	777,7829
DPFl	8		1115,2755
Sig.		,217	,077

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.56: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 01/08/2023.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
AFp	,200	14	,135	,933	14	,336
AFs	,275	14	,105	,769	14	,002
AFt	,177	14	,200	,892	14	,086

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.57: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 01/08/2023.

Testes de homogeneidade de variâncias					
		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
AFp	Com base em média	1,098	6	7	,125
	Com base em mediana	2,926	6	7	,423
	Com base em mediana e com gl ajustado	9,029	6	3,449	,714
	Com base em média aparada	2,674	6	7	,146
AFs	Com base em média	6,414	6	7	,421
	Com base em mediana	1,564	6	7	,459
	Com base em mediana e com gl ajustado	4,140	6	2,455	,127
	Com base em média aparada	1,765	6	7	,492
AFt	Com base em média	5,978	6	7	,752
	Com base em mediana	2,085	6	7	,452
	Com base em mediana e com gl ajustado	5,978	6	1,615	,792
	Com base em média aparada	3,672	6	7	,492

Quadro 7.58: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 01/08/2023.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
AFp	Controlo	8	329,7598	3,58846	2,53742	327,22	332,30
	DFVn	8	291,9088	6,69462	4,73381	287,17	296,64
	DFFc	8	271,2932	8,33427	5,89322	265,40	277,19
	DPF1	8	318,3922	8,35851	8,94337	259,45	377,34
	DPFc	8	170,6318	7,25396	5,12932	165,50	175,76
	DDVn	8	170,9870	1,67371	3,20431	157,78	184,19
	DDFc	8	162,8852	3,39212	5,73312	137,15	188,62
AFs	Controlo	8	202,7183	1,96256	3,40855	189,31	216,13
	DFVn	8	342,7868	1,56253	8,88305	333,90	351,67
	DFFc	8	178,2944	1,61687	8,21437	170,08	186,51
	DPF1	8	785,0389	1,50546	5,00922	680,03	890,05
	DPFc	8	144,7537	2,56897	8,78710	125,97	163,54
	DDVn	8	826,1812	9,89384	6,51429	757,67	894,70
	DDFc	8	138,4271	1,49974	1,95997	127,47	149,39
AFt	Controlo	8	532,4780	1,37410	1,87113	521,61	543,35
	DFVn	8	634,6955	9,25715	3,61686	621,08	648,31
	DFFc	8	449,5875	3,28260	2,32115	447,27	451,91
	DPF1	8	1103,4310	2,86397	6,95258	939,48	1267,38
	DPFc	8	315,3855	9,31502	3,65778	301,73	329,04
	DDVn	8	997,1682	5,56755	8,71860	915,45	1078,89
	DDFc	8	301,3123	2,89238	4,77314	286,54	316,09

Quadro 7.59: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Área Foliar Principal (AFp), Área Foliar Secundária (AFs) e Área Foliar Total (AFt), no dia 01/08/2023.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
AFp	Entre Grupos	66427,361	6	11071,227	8,805	,006
	Nos grupos	8801,510	7	1257,359		
	Total	75228,871	13			
AFs	Entre Grupos	1100163,384	6	183360,564	38,847	<,001
	Nos grupos	33040,787	7	4720,112		
	Total	1133204,171	13			
AFt	Entre Grupos	1214449,403	6	202408,234	20,671	<,001
	Nos grupos	68544,296	7	9792,042		
	Total	1282993,699	13			

Quadro 7.60: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Principal por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDFc	8	162,8852	
DPFc	8	170,6318	
DDVn	8	170,9870	
DFFc	8	271,2932	271,2932
DFVn	8	291,9088	291,9088
DPFI	8		318,3922
Controlo	8		329,7598
Sig.		,073	,663

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.61: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Secundária por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDFc	8	138,4271	
DPFc	8	144,7537	
DFFc	8	178,2944	
Controlo	8	202,7183	
DFVn	8	342,7868	
DPFl	8		785,0389
DDVn	8		826,1812
Sig.		,163	,995

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.62: Comparação múltipla das médias do Índice de Área Foliar Total por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDFc	8	301,3123		
DPFc	8	315,3855		
DFFc	8	449,5875		
Controlo	8	532,4780		
DFVn	8	634,6955	634,6955	
DDVn	8		997,1682	997,1682
DPFl	8			1103,4310
Sig.		,101	,071	,918

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 8,000.

Quadro 7.63: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2022.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
Produção	,079	147	,126	,982	147	,449
N.º_Cachos	,085	147	,212	,980	147	,528
Peso_Cacho	,098	147	,122	,858	147	,241

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.64: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2022.

Testes de homogeneidade de variâncias						
		Estatística de	df1	df2	Sig.	
		Levene				
Produção	Com base em média	1,071	6	140	,383	
	Com base em mediana	,925	6	140	,479	
	Com base em mediana e com gl ajustado	,925	6	126,333	,480	
	Com base em média aparada	1,025	6	140	,412	
N.º_Cachos	Com base em média	,748	6	140	,612	
	Com base em mediana	,448	6	140	,846	
	Com base em mediana e com gl ajustado	,448	6	124,772	,845	
	Com base em média aparada	,691	6	140	,657	
Peso_Cacho	Com base em média	2,878	6	140	,111	
	Com base em mediana	2,123	6	140	,154	
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,123	6	57,445	,164	
	Com base em média aparada	2,423	6	140	,129	

Quadro 7.65: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2022.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Produção média por videira (kg)	Controlo	41	11,1727	3,76672	1,13571	5,00	16,50
	DFVn	38	9,9048	3,94214	,86025	5,50	19,00
	DDFc	39	10,9913	3,14670	,65613	6,50	17,50
	DPFI	41	13,4130	3,76181	,78439	7,50	20,00
	DPFc	37	10,3333	3,72590	,81306	1,50	18,00
	DDVn	41	11,6458	3,16392	,64583	6,50	16,50
	DDFc	39	9,6583	4,88448	,99704	2,50	20,00
N.º médio de cachos por videira	Controlo	41	26,27	10,001	3,015	16	47
	DFVn	38	25,24	9,959	2,173	9	50
	DDFc	39	27,52	7,769	1,620	13	46
	DPFI	41	26,52	8,056	1,680	12	46
	DPFc	37	24,43	8,571	1,870	6	43
	DDVn	41	28,58	8,330	1,700	16	50
	DDFc	39	20,81	7,308	1,492	8	36
Peso médio cacho (kg)	Controlo	41	,4442	,12742	,03842	,31	,62
	DFVn	38	,4056	,10438	,02278	,26	,78
	DDFc	39	,4080	,08316	,01734	,28	,58
	DPFI	41	,5173	,09485	,01978	,35	,71
	DPFc	37	,4230	,08049	,01756	,25	,58
	DDVn	41	,4139	,07418	,01514	,29	,57
	DDFc	39	,4710	,22417	,04576	,19	1,29

Quadro 7.66: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2022.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Produção	Entre Grupos	221,906	6	36,984	2,540	,023
	Nos grupos	2038,480	250	14,561		
	Total	2260,387	256			
N.º_Cachos	Entre Grupos	904,668	6	150,778	2,104	,056
	Nos grupos	10032,852	250	71,663		
	Total	10937,520	256			
Peso_Cacho	Entre Grupos	,231	6	,039	2,521	,054
	Nos grupos	2,142	250	,015		
	Total	2,374	256			

Quadro 7.67: Comparação múltipla das médias da Produção por videira (kg) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDFc	24	9,6583	
DFVn	21	9,9048	9,9048
DPFc	21	10,3333	10,3333
DFFc	23	10,9913	10,9913
Controlo	11	11,1727	11,1727
DDVn	24	11,6458	11,6458
DPFI	23		13,4130
Sig.		,662	,067

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.68: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2023.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
Produção	,056	257	,150	,986	257	,113
N.º_Cachos	,040	257	,159	,992	257	,147
Peso_Cacho	,048	257	,142	,959	257	,201

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.69: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2023.

		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
Produção	Com base em média	,340	6	250	,915
	Com base em mediana	,374	6	250	,895
	Com base em mediana e com gl ajustado	,374	6	240,186	,895
	Com base em média aparada	,350	6	250	,910
N.º_Cachos	Com base em média	1,281	6	250	,266
	Com base em mediana	1,127	6	250	,347
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,127	6	244,281	,347
	Com base em média aparada	1,264	6	250	,275
Peso_Cacho	Com base em média	2,985	6	250	,158
	Com base em mediana	2,299	6	250	,255
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,299	6	178,677	,137
	Com base em média aparada	2,803	6	250	,152

Quadro 7.70: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2023.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Produção média por videira (kg)	Controlo	41	10,1818	3,42799	,73085	4,00	19,00
	DFVn	38	12,3947	3,44877	,55946	7,50	20,00
	DDFc	39	10,1154	3,58627	,57426	3,00	18,50
	DPFI	41	13,9268	3,95057	,61698	7,00	25,00
	DPFc	37	10,7027	4,23356	,69599	3,50	20,50
	DDVn	41	10,7317	3,58660	,56013	3,50	20,00
	DDFc	39	8,9231	3,49349	,55941	3,00	16,50
N.º médio de cachos por videira	Controlo	41	31,23	9,278	1,978	19	57
	DFVn	38	42,37	9,774	1,586	25	65
	DDFc	39	37,13	10,976	1,758	13	61
	DPFI	41	41,73	10,080	1,574	24	70
	DPFc	37	35,97	8,126	1,336	21	58
	DDVn	41	40,34	10,256	1,602	13	68
	DDFc	39	36,08	11,640	1,864	21	63
Peso médio cacho (kg)	Controlo	41	,3287	,08788	,01874	,20	,61
	DFVn	38	,2934	,04887	,00793	,19	,39
	DDFc	39	,2819	,09651	,01545	,16	,68
	DPFI	41	,3360	,06397	,00999	,21	,48
	DPFc	37	,2928	,08192	,01347	,14	,43
	DDVn	41	,2648	,06088	,00951	,15	,38
	DDFc	39	,2458	,05135	,00822	,14	,35

Quadro 7.71: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Produção por videira (kg), Número de cachos por videira e Peso por cacho (kg)), no ano de 2023.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Produção	Entre Grupos	643,648	6	107,275	7,834	<,001
	Nos grupos	3423,411	250	13,694		
	Total	4067,058	256			
N.º_Cachos	Entre Grupos	2829,761	6	471,627	4,585	<,001
	Nos grupos	25718,075	250	102,872		
	Total	28547,837	256			
Peso_Cacho	Entre Grupos	,225	6	,038	7,458	<,001
	Nos grupos	1,258	250	,005		
	Total	1,483	256			

Quadro 7.72: Comparação múltipla das médias da Produção por videira (kg) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDFc	39	8,9231		
DFFc	39	10,1154	10,1154	
Controlo	22	10,1818	10,1818	
DPFc	37	10,7027	10,7027	
DDVn	41	10,7317	10,7317	
DFVn	38		12,3947	12,3947
DPFl	41			13,9268
Sig.		,386	,135	,592

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.73: Comparação múltipla das médias do Número de cachos por videira por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Controlo	41	31,23	
DPFc	37	35,97	35,97
DDFc	39	36,08	36,08
DDFc	39	37,13	37,13
DDVn	41		40,34
DPFI	41		41,73
DFVn	38		42,37
Sig.		,186	,117

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.74: Comparação múltipla das médias do Peso por cacho por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDFc	39	,2458		
DDVn	41	,2648		
DDFc	39	,2819	,2819	
DPFc	37	,2928	,2928	,2928
DFVn	38	,2934	,2934	,2934
Controlo	41		,3287	,3287
DPFI	41			,3360
Sig.		,077	,086	,145

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.75: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de *B. cinerea* (%) e Severidade de *B. cinerea* (%)) no ano de 2022.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
Inc_Escal	,285	28	,901	,803	28	,902
Sev_Escal	,298	28	,811	,714	28	,462
Inc_Botri	,283	28	,452	,691	28	,761
Sev_Botri	,277	28	,423	,693	28	,821

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.76: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de *B. cinerea* (%) e Severidade de *B. cinerea* (%)) no ano de 2022.

Testes de homogeneidade de variâncias

		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
Inc_Escal	Com base em média	8,060	6	21	,081
	Com base em mediana	3,428	6	21	,066
	Com base em mediana e com gl ajustado	3,428	6	5,327	,092
	Com base em média aparada	7,256	6	21	,061
Sev_Escal	Com base em média	3,421	6	21	,066
	Com base em mediana	1,898	6	21	,129
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,898	6	6,425	,220
	Com base em média aparada	3,178	6	21	,112
Inc_Botri	Com base em média	9,931	6	21	,061
	Com base em mediana	8,667	6	21	,081
	Com base em mediana e com gl ajustado	8,667	6	5,930	,070
	Com base em média aparada	9,848	6	21	,061
Sev_Botri	Com base em média	7,253	6	21	,051
	Com base em mediana	5,419	6	21	,082
	Com base em mediana e com gl ajustado	5,419	6	5,135	,060
	Com base em média aparada	7,221	6	21	,071

Quadro 7.77: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de *B. cinerea* (%) e Severidade de *B. cinerea* (%)) no ano de 2022.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Incidência escaldão (%)	Controlo	41	2,4175	1,42465	,71232	1,02	4,20
	DFVn	38	8,5375	,76282	,38141	7,48	9,13
	DFFc	39	24,7950	4,19352	2,09676	20,24	28,67
	DPFI	41	2,9550	2,74455	1,37228	,00	5,99
	DPFc	37	8,3925	2,91521	1,45760	4,03	10,09
	DDVn	41	2,8350	,63280	,31640	2,03	3,50
	DDFc	39	36,5725	2,89774	1,44887	33,53	39,06
Severidade escaldão (%)	Controlo	41	,0500	,02582	,01291	,02	,08
	DFVn	38	1,1625	,65749	,32874	,66	2,13
	DFFc	39	7,8075	2,56449	1,28225	5,01	11,20
	DPFI	41	,2375	,20950	,10475	,00	,50
	DPFc	37	1,3375	1,06212	,53106	,25	2,67
	DDVn	41	,1975	,06801	,03400	,13	,29
	DDFc	39	12,3650	2,80324	1,40162	8,33	14,81
Incidência <i>B. cinerea</i> (%)	Controlo	41	6,4775	1,99510	,99755	4,20	9,00
	DFVn	38	,2775	,55500	,27750	,00	1,11
	DFFc	39	,0950	,19000	,09500	,00	,38
	DPFI	41	4,1975	2,39734	1,19867	1,98	6,66
	DPFc	37	,6700	,59738	,29869	,00	1,25
	DDVn	41	,1225	,24500	,12250	,00	,49
	DDFc	39	,0825	,16500	,08250	,00	,33
Severidade <i>B. cinerea</i> (%)	Controlo	41	,2850	,12715	,06357	,15	,44
	DFVn	38	,0175	,03500	,01750	,00	,07
	DFFc	39	,0050	,01000	,00500	,00	,02
	DPFI	41	,3250	,22840	,11420	,14	,63
	DPFc	37	,0600	,06325	,03162	,00	,14
	DDVn	41	,0075	,01500	,00750	,00	,03
	DDFc	39	,0050	,01000	,00500	,00	,02

Quadro 7.78: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de *B. cinerea* (%) e Severidade de *B. cinerea* (%)) no ano de 2022.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Inc_Escal	Entre Grupos	4197,039	6	699,507	108,751	<,001
	Nos grupos	135,076	21	6,432		
	Total	4332,116	27			
Sev_Escal	Entre Grupos	561,914	6	93,652	40,860	<,001
	Nos grupos	48,133	21	2,292		
	Total	610,047	27			
Inc_Botri	Entre Grupos	159,309	6	26,551	17,674	<,001
	Nos grupos	31,548	21	1,502		
	Total	190,856	27			
Sev_Botri	Entre Grupos	,479	6	,080	7,560	<,001
	Nos grupos	,222	21	,011		
	Total	,701	27			

Quadro 7.79: Comparação múltipla das médias da Incidência de escaldão (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Controlo	4	2,4175			
DDVn	4	2,8350	2,8350		
DPFI	4	2,9550	2,9550		
DPFc	4		8,3925		
DFVn	4		8,5375		
DFFc	4			24,7950	
DDFc	4				36,5725
Sig.		1,000	,058	1,000	1,000

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.80: Comparação múltipla das médias da Severidade de escaldão (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Controlo	4	,0500		
DDVn	4	,1975		
DPFI	4	,2375		
DFVn	4	1,1625		
DPFc	4	1,3375		
DFFc	4		7,8075	
DDFc	4			12,3650
Sig.		,885	1,000	1,000

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.81: Comparação múltipla das médias do Incidência de *B. cinerea* (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDFc	4	,0825	
DFFc	4	,0950	
DDVn	4	,1225	
DFVn	4	,2775	
DPFc	4	,6700	
DPFI	4		4,1975
Controlo	4		6,4775
Sig.		,993	,167

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.82: Comparação múltipla das médias do Severidade de *B. cinerea* (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DFFc	4	,0050		
DDFc	4	,0050		
DDVn	4	,0075		
DFVn	4	,0175		
DPFc	4	,0600	,0600	
Controlo	4		,2850	,2850
DPFl	4			,3250
Sig.		,987	,069	,998

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.83: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de *B. cinerea* (%) e Severidade de *B. cinerea* (%)) no ano de 2023.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
Inc_Escal	,294	28	,081	,824	28	,098
Sev_Escal	,320	28	,071	,779	28	,067
Inc_Botri	,437	28	,061	,462	28	,052
Sev_Botri	,427	28	,079	,426	28	,081

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.84: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de *B. cinerea* (%) e Severidade de *B. cinerea* (%)) no ano de 2023.

Testes de homogeneidade de variâncias

		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
Inc_Escal	Com base em média	2,412	6	21	,062
	Com base em mediana	2,036	6	21	,106
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,036	6	7,573	,179
	Com base em média aparada	2,396	6	21	,064
Sev_Escal	Com base em média	2,921	6	21	,101
	Com base em mediana	2,353	6	21	,056
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,353	6	8,655	,058
	Com base em média aparada	2,920	6	21	,059
Inc_Botri	Com base em média	9,402	6	21	,082
	Com base em mediana	8,676	6	21	,071
	Com base em mediana e com gl ajustado	8,676	6	3,111	,053
	Com base em média aparada	9,392	6	21	,057
Sev_Botri	Com base em média	1,021	6	21	,055
	Com base em mediana	0,593	6	21	,061
	Com base em mediana e com gl ajustado	0,593	6	3,042	,065
	Com base em média aparada	1,016	6	21	,081

Quadro 7.85: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de *B. cinerea* (%) e Severidade de *B. cinerea* (%)) no ano de 2023.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Incidência escaldão (%)	Controlo	41	1,4750	,89333	,44666	,58	2,67
	DFVn	38	2,6650	,79471	,39736	1,54	3,38
	DFFc	39	15,1650	3,25649	1,62824	11,08	18,66
	DPFI	41	1,9525	,80934	,40467	1,14	2,74
	DPFc	37	12,7100	4,43213	2,21607	9,28	18,86
	DDVn	41	2,1750	,30161	,15080	1,84	2,43
	DDFc	39	15,5100	4,82522	2,41261	9,44	21,25
Severidade escaldão (%)	Controlo	41	,0950	,05568	,02784	,04	,17
	DFVn	38	,2750	,10630	,05315	,12	,36
	DFFc	39	3,8550	,84271	,42136	2,91	4,90
	DPFI	41	,2000	,07616	,03808	,09	,26
	DPFc	37	2,9425	1,49970	,74985	1,40	4,75
	DDVn	41	,1775	,04573	,02287	,13	,23
	DDFc	39	3,9000	1,61679	,80839	2,09	5,57
Incidência <i>B. cinerea</i> (%)	Controlo	41	5,6802	2,85691	1,42846	2,70	9,33
	DFVn	38	,0000	,00000	,00000	,00	,00
	DFFc	39	,0000	,00000	,00000	,00	,00
	DPFI	41	,3825	,46949	,23475	,00	,96
	DPFc	37	,0000	,00000	,00000	,00	,00
	DDVn	41	,0000	,00000	,00000	,00	,00
	DDFc	39	,0000	,00000	,00000	,00	,00
Severidade <i>B. cinerea</i> (%)	Controlo	41	,5311	,33750	,16875	,17	,92
	DFVn	38	,0000	,00000	,00000	,00	,00
	DFFc	39	,0000	,00000	,00000	,00	,00
	DPFI	41	,0250	,03000	,01500	,00	,06
	DPFc	37	,0000	,00000	,00000	,00	,00
	DDVn	41	,0000	,00000	,00000	,00	,00
	DDFc	39	,0000	,00000	,00000	,00	,00

Quadro 7.86: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Incidência de escaldão (%), Severidade de escaldão (%), Incidência de *B. cinerea* (%) e Severidade de *B. cinerea* (%)) no ano de 2023.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Inc_Escal	Entre Grupos	1075,048	6	179,175	22,515	<,001
	Nos grupos	167,120	21	7,958		
	Total	1242,169	27			
Sev_Escal	Entre Grupos	80,692	6	13,449	16,824	<,001
	Nos grupos	16,787	21	,799		
	Total	97,478	27			
Inc_Botri	Entre Grupos	108,639	6	18,107	15,121	<,001
	Nos grupos	25,147	21	1,197		
	Total	133,787	27			
Sev_Botri	Entre Grupos	,954	6	,159	9,696	<,001
	Nos grupos	,344	21	,016		
	Total	1,299	27			

Quadro 7.87: Comparação múltipla das médias da Incidência de escaldão (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Controlo	4	1,4750	
DPFI	4	1,9525	
DDVn	4	2,1750	
DFVn	4	2,6650	
DPFc	4		12,7100
DFFc	4		15,1650
DDFc	4		15,5100
Sig.		,996	,794

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.88: Comparação múltipla das médias da Severidade de escaldão (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Controlo	4	,0950	
DDVn	4	,1775	
DPFI	4	,2000	
DFVn	4	,2750	
DPFc	4		2,9425
DFFc	4		3,8550
DDFc	4		3,9000
Sig.		1,000	,734

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.89: Comparação múltipla das médias do Incidência de *B. cinerea* (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DFVn	4	,0000	
DFFc	4	,0000	
DPFc	4	,0000	
DDVn	4	,0000	
DDFc	4	,0000	
DPFI	4	,3825	
Controlo	4		5,680
Sig.		,999	1,000

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.90: Comparação múltipla das médias do Severidade de *B. cinerea* (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DFVn	4	,0000	
DFFc	4	,0000	
DPFc	4	,0000	
DDVn	4	,0000	
DDFc	4	,0000	
DPFI	4	,0250	
Controlo	4		,5311
Sig.		1,000	1,000

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.91: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2022.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
ALc_Prov	,122	24	,200*	,956	24	,372
Acidez_total	,137	24	,200*	,952	24	,303
Peso_100	,121	24	,200*	,961	24	,453

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.92: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2022.

Testes de homogeneidade de variâncias

		Estadística de Levene	df1	df2	Sig.
ALc_Prov	Com base em média	1,852	5	18	,153
	Com base em mediana	1,498	5	18	,239
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,498	5	6,484	,309
	Com base em média aparada	1,785	5	18	,167
Acidez_tot al	Com base em média	,282	5	18	,917
	Com base em mediana	,356	5	18	,872
	Com base em mediana e com gl ajustado	,356	5	15,304	,871
	Com base em média aparada	,291	5	18	,912
Peso_100	Com base em média	,214	5	18	,952
	Com base em mediana	,123	5	18	,985
	Com base em mediana e com gl ajustado	,123	5	12,188	,984
	Com base em média aparada	,192	5	18	,962

Quadro 7.93: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 17/08/2022.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Álcool Provável (%)	DFVn	4	8,8975	,50770	,25385	8,34	9,39
	DFFc	4	7,9500	,60975	,30488	7,43	8,60
	DPFI	4	7,9200	,64441	,32221	7,05	8,60
	DPFc	4	7,8200	,28083	,14042	7,43	8,08
	DDVn	4	7,9825	,35799	,17900	7,56	8,34
	DDFc	4	7,8850	,24893	,12447	7,56	8,08
Acidez total (g/l ácido tartárico)	DFVn	4	12,3000	,62450	,31225	11,55	13,05
	DFFc	4	13,1075	,58329	,29164	12,38	13,80
	DPFI	4	13,3525	,50176	,25088	12,83	14,03
	DPFc	4	13,5775	,31900	,15950	13,28	14,03
	DDVn	4	13,3150	,43776	,21888	12,75	13,73
	DDFc	4	13,2975	,46068	,23034	12,83	13,88
Peso de 100 bagos (g)	DFVn	4	174,2500	6,27243	3,13621	166,80	182,00
	DFFc	4	173,8750	7,23527	3,61764	167,30	184,20
	DPFI	4	172,4500	7,33144	3,66572	165,70	180,20
	DPFc	4	168,5750	6,20987	3,10494	160,20	174,20
	DDVn	4	169,9500	9,43062	4,71531	161,20	183,30
	DDFc	4	169,3750	7,52922	3,76461	160,00	178,30

Quadro 7.94: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 17/08/2022.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
ALc_Prov	Entre Grupos	3,303	5	,661	3,017	,038
	Nos grupos	3,941	18	,219		
	Total	7,245	23			
Acidez_total	Entre Grupos	3,987	5	,797	3,216	,030
	Nos grupos	4,463	18	,248		
	Total	8,449	23			
Peso_100	Entre Grupos	118,134	5	23,627	,430	,822
	Nos grupos	988,892	18	54,938		
	Total	1107,026	23			

Quadro 7.95: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DPFc	4	7,8200	
DDFc	4	7,8850	7,8850
DPFl	4	7,9200	7,9200
DDFc	4	7,9500	7,9500
DDVn	4	7,9825	7,9825
DFVn	4		8,8975
Sig.		,996	,063

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.96: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

	Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^a	DFVn	4	12,3000	
	DDFc	4	13,1075	13,1075
	DDFc	4	13,2975	13,2975
	DDVn	4	13,3150	13,3150
	DPFl	4	13,3525	13,3525
	DPFc	4		13,5775
	Sig.			,072

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.97: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 24/08/2022.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
ALc_Prov	,236	24	,001	,917	24	,059
Acidez_total	,170	24	,070	,945	24	,212
Peso_100	,108	24	,200*	,946	24	,224

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.98: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 24/08/2022.

Testes de homogeneidade de variâncias

		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
ALc_Prov	Com base em média	,997	5	18	,447
	Com base em mediana	,629	5	18	,680
	Com base em mediana e com gl ajustado	,629	5	10,254	,682
	Com base em média aparada	,940	5	18	,479
Acidez_total	Com base em média	1,792	5	18	,165
	Com base em mediana	1,386	5	18	,276
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,386	5	12,054	,296
	Com base em média aparada	1,756	5	18	,173
Peso_100	Com base em média	,919	5	18	,491
	Com base em mediana	,781	5	18	,576
	Com base em mediana e com gl ajustado	,781	5	8,902	,588
	Com base em média aparada	,901	5	18	,502

Quadro 7.99: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 24/08/2022.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Álcool Provável (%)	DFVn	4	10,4575	,34471	,17236	10,06	10,86
	DFFc	4	10,1250	,07506	,03753	10,06	10,19
	DPFI	4	9,5575	,33500	,16750	9,39	10,06
	DPFc	4	9,5250	,18859	,09430	9,39	9,79
	DDVn	4	9,3925	,54298	,27149	8,73	10,06
	DDFc	4	9,2575	,26500	,13250	8,86	9,39
Acidez total (g/l de ácido tartárico)	DFVn	4	10,4075	,30696	,15348	10,13	10,80
	DFFc	4	10,5400	,56845	,28422	9,83	11,10
	DPFI	4	11,2350	,32109	,16055	10,88	11,63
	DPFc	4	10,7825	,44522	,22261	10,35	11,33
	DDVn	4	11,2525	,18644	,09322	11,10	11,48
	DDFc	4	11,1200	,31559	,15780	10,65	11,33
Peso de 100 bagos (g)	DFVn	4	178,8000	7,13816	3,56908	171,20	187,30
	DFFc	4	173,3000	12,64990	6,32495	160,20	190,50
	DPFI	4	175,1500	9,35290	4,67645	165,20	184,00
	DPFc	4	174,8000	8,47073	4,23537	165,70	186,00
	DDVn	4	166,4000	5,12445	2,56223	162,50	173,70
	DDFc	4	174,3750	11,46978	5,73489	161,50	186,80

Quadro 7.100: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 24/08/2022.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
ALc_Prov	Entre Grupos	4,374	5	,875	8,236	<,001
	Nos grupos	1,912	18	,106		
	Total	6,286	23			
Acidez_total	Entre Grupos	2,681	5	,536	3,771	,016
	Nos grupos	2,559	18	,142		
	Total	5,240	23			
Peso_100	Entre Grupos	332,652	5	66,530	,756	,593
	Nos grupos	1584,058	18	88,003		
	Total	1916,710	23			

Quadro 7.101: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DDFc	4	9,2575		
DDVn	4	9,3925		
DPFc	4	9,5250	9,5250	
DPFl	4	9,5575	9,5575	
DDFc	4		10,1250	10,1250
DDVn	4			10,4575
Sig.		,780	,147	,702

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.102: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
DFVn	4	10,4075
DFFc	4	10,5400
DPFc	4	10,7825
DDFc	4	11,1200
DPFI	4	11,2350
DDVn	4	11,2525
Sig.		,051

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.103: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 31/08/2022.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
ALc_Prov	,206	24	,080	,931	24	,103
Acidez_total	,204	24	,091	,957	24	,390
Peso_100	,129	24	,200*	,963	24	,501

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.104: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 31/08/2022.

Testes de homogeneidade de variâncias

		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
ALc_Prov	Com base em média	2,307	5	18	,087
	Com base em mediana	,646	5	18	,668
	Com base em mediana e com gl ajustado	,646	5	5,487	,677
	Com base em média aparada	1,914	5	18	,142
Acidez_total	Com base em média	,593	5	18	,706
	Com base em mediana	,252	5	18	,933
	Com base em mediana e com gl ajustado	,252	5	12,517	,931
	Com base em média aparada	,512	5	18	,764
Peso_100	Com base em média	,106	5	18	,990
	Com base em mediana	,091	5	18	,993
	Com base em mediana e com gl ajustado	,091	5	13,248	,992
	Com base em média aparada	,102	5	18	,990

Quadro 7.105: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 31/08/2022.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Álcool Provável (%)	DFVn	4	10,9300	,23480	,11740	10,59	11,13
	DFFc	4	10,4250	,60677	,30338	9,53	10,86
	DPFI	4	10,0550	,15588	,07794	9,92	10,19
	DPFc	4	9,9250	,30600	,15300	9,66	10,19
	DDVn	4	10,1250	,33511	,16756	9,79	10,59
	DDFc	4	9,9575	,12971	,06486	9,79	10,06
Acidez total (g/l ácido tartárico)	DFVn	4	8,9100	,36959	,18480	8,48	9,38
	DFFc	4	9,0575	,37313	,18656	8,78	9,60
	DPFI	4	9,5475	,15240	,07620	9,38	9,75
	DPFc	4	9,4900	,38876	,19438	9,15	10,05
	DDVn	4	9,5300	,30000	,15000	9,38	9,98
	DDFc	4	9,5275	,22081	,11041	9,30	9,75
Peso de 100 bagos (g)	DFVn	4	190,5500	8,77135	4,38568	181,20	200,00
	DFFc	4	180,5750	14,61902	7,30951	165,70	200,50
	DPFI	4	180,5750	12,36888	6,18444	169,00	197,30
	DPFc	4	186,3000	13,40846	6,70423	167,70	196,50
	DDVn	4	177,4500	11,29026	5,64513	164,80	190,30
	DDFc	4	173,3750	11,49010	5,74505	157,50	184,70

Quadro 7.106: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 31/08/2022.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
ALc_Prov	Entre Grupos	2,947	5	,589	5,275	,004
	Nos grupos	2,011	18	,112		
	Total	4,958	23			
Acidez_total	Entre Grupos	1,606	5	,321	3,272	,028
	Nos grupos	1,767	18	,098		
	Total	3,373	23			
Peso_100	Entre Grupos	756,267	5	151,253	1,028	,431
	Nos grupos	2648,763	18	147,153		
	Total	3405,030	23			

Quadro 7.107: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DPFc	4	9,9250	
DDFc	4	9,9575	
DPFI	4	10,0550	
DDVn	4	10,1250	
DFFc	4	10,4250	10,4250
DFVn	4		10,9300
Sig.		,323	,313

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.108: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
DFVn	4	8,9100
DFFc	4	9,0575
DPFc	4	9,4900
DDFc	4	9,5275
DDVn	4	9,5300
DPFl	4	9,5475
Sig.		,089

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.109: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 07/09/2022.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
ALc_Prov	,188	24	,088	,927	24	,086
Acidez_total	,113	24	,200*	,960	24	,441
Peso_100	,125	24	,200*	,960	24	,429

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.110: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 07/09/2022.

Testes de homogeneidade de variâncias

		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
ALc_Prov	Com base em média	,582	5	18	,713
	Com base em mediana	,310	5	18	,901
	Com base em mediana e com gl ajustado	,310	5	11,923	,898
	Com base em média aparada	,517	5	18	,760
Acidez_total	Com base em média	2,510	5	18	,068
	Com base em mediana	,849	5	18	,533
	Com base em mediana e com gl ajustado	,849	5	5,929	,562
	Com base em média aparada	2,218	5	18	,097
Peso_100	Com base em média	,741	5	18	,603
	Com base em mediana	,353	5	18	,874
	Com base em mediana e com gl ajustado	,353	5	12,418	,871
	Com base em média aparada	,627	5	18	,681

Quadro 7.111: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 07/09/2022.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Álcool Provável (%)	DFVn	4	11,7400	,23480	,11740	11,54	12,08
	DFFc	4	11,4025	,42797	,21399	10,86	11,81
	DPFI	4	11,0625	,42082	,21041	10,72	11,67
	DPFc	4	10,9950	,25013	,12507	10,72	11,27
	DDVn	4	10,8600	,38184	,19092	10,59	11,40
	DDFc	4	10,8275	,48672	,24336	10,46	11,54
Acidez total (g/l ácido tartárico)	DFVn	4	8,3825	,09605	,04802	8,25	8,48
	DFFc	4	8,4575	,07228	,03614	8,40	8,55
	DPFI	4	8,7400	,09557	,04778	8,63	8,85
	DPFc	4	8,8350	,07141	,03571	8,78	8,93
	DDVn	4	8,7400	,27592	,13796	8,55	9,15
	DDFc	4	8,8875	,25617	,12809	8,55	9,15
Peso de 100 bagos (g)	DFVn	4	184,3750	4,26097	2,13048	178,70	189,00
	DFFc	4	185,9250	12,58130	6,29065	177,00	204,00
	DPFI	4	188,3000	13,71350	6,85675	177,50	208,20
	DPFc	4	184,8750	11,16344	5,58172	169,00	194,50
	DDVn	4	179,8000	7,73434	3,86717	171,20	189,20
	DDFc	4	179,9500	10,64753	5,32377	165,30	190,50

Quadro 7.112: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 07/09/2022.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
ALc_Prov	Entre Grupos	2,526	5	,505	3,523	,021
	Nos grupos	2,582	18	,143		
	Total	5,108	23			
Acidez_total	Entre Grupos	,848	5	,170	5,972	,002
	Nos grupos	,511	18	,028		
	Total	1,360	23			
Peso_100	Entre Grupos	228,177	5	45,635	,413	,833
	Nos grupos	1986,953	18	110,386		
	Total	2215,130	23			

Quadro 7.113: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDFc	4	10,8275	
DDVn	4	10,8600	
DPFc	4	10,9950	10,9950
DPFI	4	11,0625	11,0625
DFFc	4	11,4025	11,4025
DFVn	4		11,7400
Sig.		,308	,107

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.114: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DFVn	4	8,3825		
DFFc	4	8,4575	8,4575	
DPFI	4	8,7400	8,7400	8,7400
DDVn	4	8,7400	8,7400	8,7400
DPFc	4		8,8350	8,8350
DDFc	4			8,8875
Sig.		,071	,051	,813

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.115: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 10/08/2023.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
ALc_Prov	,173	28	,071	,939	28	,102
Acidez_total	,159	28	,087	,954	28	,244
Peso_100	,106	28	,200*	,958	28	,309

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.116: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 10/08/2023.

Testes de homogeneidade de variâncias

		Estadística de Levene	df1	df2	Sig.
ALc_Prov	Com base em média	1,497	6	21	,228
	Com base em mediana	1,191	6	21	,349
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,191	6	10,281	,382
	Com base em média aparada	1,463	6	21	,239
Acidez_total	Com base em média	4,134	6	21	,627
	Com base em mediana	3,595	6	21	,513
	Com base em mediana e com gl ajustado	3,595	6	14,700	,521
	Com base em média aparada	4,126	6	21	,627
Peso_100	Com base em média	,386	6	21	,879
	Com base em mediana	,400	6	21	,871
	Com base em mediana e com gl ajustado	,400	6	15,509	,868
	Com base em média aparada	,393	6	21	,875

Quadro 7.117: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 10/08/2023.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Álcool Provável (%)	Controlo	4	7,3050	,32151	,16075	7,05	7,76
	DFVn	4	8,5350	,24893	,12447	8,21	8,73
	DFFc	4	8,3400	,38271	,19135	7,95	8,73
	DPFI	4	7,6900	,38271	,19135	7,30	8,08
	DPFc	4	7,4950	,07506	,03753	7,43	7,56
	DDVn	4	7,4975	,42766	,21383	7,05	8,08
	DDFc	4	7,4325	,53724	,26862	6,79	8,08
Acidez total (g/l ácido tartárico)	Controlo	4	15,3975	,17951	,08976	15,15	15,53
	DFVn	4	14,2925	,48023	,24012	13,88	14,78
	DFFc	4	15,0225	,29534	,14767	14,78	15,38
	DPFI	4	15,0025	,26600	,13300	14,63	15,23
	DPFc	4	15,6775	,41080	,20540	15,23	16,13
	DDVn	4	15,2450	,22605	,11303	15,00	15,53
	DDFc	4	14,9275	,60312	,30156	14,25	15,60
Peso de 100 bagos (g)	Controlo	4	178,0500	4,45009	2,22505	174,20	184,30
	DFVn	4	177,2000	7,39955	3,69977	167,80	185,80
	DFFc	4	181,6000	5,53715	2,76857	174,30	186,00
	DPFI	4	176,4500	6,45833	3,22916	170,00	184,00
	DPFc	4	173,4250	5,26585	2,63292	170,30	181,30
	DDVn	4	166,4000	8,06722	4,03361	156,30	173,30
	DDFc	4	172,2500	8,30120	4,15060	161,70	182,00

Quadro 7.118: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 10/08/2023.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
ALc_Prov	Entre Grupos	5,581	6	,930	6,961	<,001
	Nos grupos	2,806	21	,134		
	Total	8,387	27			
Acidez_total	Entre Grupos	4,551	6	,759	5,286	,002
	Nos grupos	3,013	21	,143		
	Total	7,564	27			
Peso_100	Entre Grupos	575,152	6	95,859	2,174	,087
	Nos grupos	925,938	21	44,092		
	Total	1501,090	27			

Quadro 7.119: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Controlo	4	7,3050		
DDFc	4	7,4325		
DPFc	4	7,4950		
DDVn	4	7,4975		
DPFI	4	7,6900	7,6900	
DFFc	4		8,3400	8,3400
DFVn	4			8,5350
Sig.		,748	,204	,987

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.120: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DFVn	4	14,2925	
DDFc	4	14,9275	14,9275
DPFI	4	15,0025	15,0025
DDFc	4	15,0225	15,0225
DDVn	4		15,2450
Controlo	4		15,3975
DPFc	4		15,6775
Sig.		,140	,122

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.121: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2023.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
ALc_Prov	,158	28	,071	,937	28	,091
Acidez_total	,160	28	,065	,964	28	,427
Peso_100	,088	28	,200*	,970	28	,582

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.122: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2023.

Testes de homogeneidade de variâncias

		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
ALc_Prov	Com base em média	1,803	6	21	,147
	Com base em mediana	1,380	6	21	,268
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,380	6	11,830	,299
	Com base em média aparada	1,744	6	21	,160
Acidez_total	Com base em média	1,642	6	21	,185
	Com base em mediana	1,303	6	21	,299
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,303	6	11,354	,331
	Com base em média aparada	1,605	6	21	,195
Peso_100	Com base em média	1,108	6	21	,391
	Com base em mediana	,666	6	21	,678
	Com base em mediana e com gl ajustado	,666	6	9,675	,680
	Com base em média aparada	1,023	6	21	,438

Quadro 7.123: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 17/08/2023.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Álcool Provável (%)	Controlo	4	8,2100	,28083	,14042	7,95	8,60
	DFVn	4	9,4100	,17493	,08746	9,26	9,59
	DFFc	4	9,3600	,12884	,06442	9,26	9,53
	DPFI	4	8,7650	,44710	,22355	8,34	9,39
	DPFc	4	8,4375	,37340	,18670	7,95	8,73
	DDVn	4	8,4050	,44403	,22202	7,82	8,86
	DDFc	4	8,3725	,50209	,25104	7,82	8,86
Acidez total (g/l ácido tartárico)	Controlo	4	12,6950	,22159	,11079	12,38	12,90
	DFVn	4	11,6250	,43301	,21651	11,25	12,00
	DFFc	4	11,5725	,11500	,05750	11,40	11,63
	DPFI	4	12,4150	,24826	,12413	12,15	12,75
	DPFc	4	12,6050	,35707	,17854	12,38	13,13
	DDVn	4	12,5275	,58971	,29486	12,00	13,35
	DDFc	4	12,3775	,30620	,15310	12,00	12,75
Peso de 100 bagos (g)	Controlo	4	197,3000	8,21746	4,10873	188,00	205,70
	DFVn	4	187,3500	10,81496	5,40748	176,00	202,00
	DFFc	4	184,7250	8,37909	4,18955	172,20	189,70
	DPFI	4	184,3000	8,72468	4,36234	174,80	192,20
	DPFc	4	185,1750	7,60192	3,80096	175,50	193,00
	DDVn	4	172,4250	5,89823	2,94912	167,50	180,00
	DDFc	4	179,7250	2,69119	1,34559	176,00	181,70

Quadro 7.124: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 17/08/2023.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
ALc_Prov	Entre Grupos	5,787	6	,964	7,381	<,001
	Nos grupos	2,744	21	,131		
	Total	8,531	27			
Acidez_total	Entre Grupos	5,174	6	,862	6,856	<,001
	Nos grupos	2,641	21	,126		
	Total	7,815	27			
Peso_100	Entre Grupos	1364,317	6	227,386	3,696	,012
	Nos grupos	1291,920	21	61,520		
	Total	2656,237	27			

Quadro 7.125: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Controlo	4	8,2100	
DDFc	4	8,3725	
DDVn	4	8,4050	
DPFc	4	8,4375	
DPFI	4	8,7650	8,7650
DFFc	4		9,3600
DFVn	4		9,4100
Sig.		,351	,201

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.126: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
DFFc	4	11,5725		
DFVn	4	11,6250	11,6250	
DDFc	4	12,3775	12,3775	12,3775
DPFI	4		12,4150	12,4150
DDVn	4			12,5275
DPFc	4			12,6050
Controlo	4			12,6950
Sig.		,054	,061	,859

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.127: Comparação múltipla das médias do peso de 100 bagos (g) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDVn	4	172,4250	
DDFc	4	179,7250	179,7250
DPFI	4	184,3000	184,3000
DFFc	4	184,7250	184,7250
DPFc	4	185,1750	185,1750
DFVn	4	187,3500	187,3500
Controlo	4		197,3000
Sig.		,149	,059

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.128: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 25/08/2023.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
ALc_Prov	,144	28	,144	,957	28	,303
Acidez_total	,135	28	,200*	,966	28	,485
Peso_100	,080	28	,200*	,975	28	,705

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.129: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 25/08/2023.

Testes de homogeneidade de variâncias						
		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.	
ALc_Prov	Com base em média	1,213	6	21	,339	
	Com base em mediana	,637	6	21	,699	
	Com base em mediana e com gl ajustado	,637	6	12,103	,699	
	Com base em média aparada	1,076	6	21	,408	
Acidez_total	Com base em média	1,319	6	21	,292	
	Com base em mediana	,999	6	21	,452	
	Com base em mediana e com gl ajustado	,999	6	15,733	,460	
	Com base em média aparada	1,276	6	21	,310	
Peso_100	Com base em média	3,784	6	21	,010	
	Com base em mediana	3,189	6	21	,022	
	Com base em mediana e com gl ajustado	3,189	6	16,421	,029	
	Com base em média aparada	3,746	6	21	,011	

Quadro 7.130: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 25/08/2023.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Álcool Provável (%)	Controlo	4	9,0450	,27111	,13555	8,73	9,39
	DFVn	4	10,0575	,18857	,09428	9,79	10,19
	DFFc	4	10,1925	,18857	,09428	10,06	10,46
	DPFI	4	9,6575	,21639	,10820	9,39	9,92
	DPFc	4	9,3275	,50142	,25071	8,60	9,66
	DDVn	4	9,4625	,45331	,22666	9,00	10,06
	DDFc	4	9,4600	,51297	,25648	9,00	10,19
	Acidez total (g/l ácido tartárico)	Controlo	4	10,1075	,27060	,13530	9,75
DFVn		4	9,2825	,31500	,15750	8,85	9,60
DFFc		4	9,2100	,38807	,19404	8,63	9,45
DPFI		4	9,7875	,18875	,09437	9,60	10,05
DPFc		4	10,0700	,44340	,22170	9,45	10,50
DDVn		4	9,8825	,57639	,28819	9,15	10,50
DDFc		4	9,7325	,59433	,29716	9,00	10,35
Peso de 100 bagos (g)		Controlo	4	187,9250	4,89719	2,44860	183,20
	DFVn	4	184,5000	9,09908	4,54954	176,50	194,80
	DFFc	4	191,6250	9,80557	4,90278	182,20	202,80
	DPFI	4	188,7250	6,01574	3,00787	182,30	196,80
	DPFc	4	187,2500	13,41554	6,70777	171,70	199,80
	DDVn	4	173,9500	5,20929	2,60464	169,20	181,30
	DDFc	4	182,4500	5,89152	2,94576	174,50	188,30

Quadro 7.131: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 25/08/2023.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
ALc_Prov	Entre Grupos	3,938	6	,656	5,040	,002
	Nos grupos	2,734	21	,130		
	Total	6,672	27			
Acidez_total	Entre Grupos	3,021	6	,503	2,840	,055
	Nos grupos	3,722	21	,177		
	Total	6,743	27			
Peso_100	Entre Grupos	799,797	6	133,300	1,940	,121
	Nos grupos	1442,813	21	68,705		
	Total	2242,610	27			

Quadro 7.132: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Controlo	4	9,0450		
DPFc	4	9,3275	9,3275	
DDFc	4	9,4600	9,4600	9,4600
DDVn	4	9,4625	9,4625	9,4625
DPFI	4	9,6575	9,6575	9,6575
DFVn	4		10,0575	10,0575
DFFc	4			10,1925
Sig.		,247	,109	,107

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.133: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
DFFc	4	9,2100
DFVn	4	9,2825
DDFc	4	9,7325
DPFI	4	9,7875
DDVn	4	9,8825
DPFc	4	10,0700
Controlo	4	10,1075
Sig.		,081

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.134: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 01/09/2023.

Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
ALc_Prov	,229	28	,120	,860	28	,102
Acidez_total	,136	28	,199	,937	28	,091
Peso_100	,103	28	,200*	,970	28	,582

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.135: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade das variâncias para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 01/09/2023.

Testes de homogeneidade de variâncias

		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
ALc_Prov	Com base em média	2,549	6	21	,052
	Com base em mediana	2,242	6	21	,079
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,242	6	17,361	,088
	Com base em média aparada	2,536	6	21	,053
Acidez_total	Com base em média	1,653	6	21	,182
	Com base em mediana	,942	6	21	,487
	Com base em mediana e com gl ajustado	,942	6	8,145	,515
	Com base em média aparada	1,552	6	21	,210
Peso_100	Com base em média	,151	6	21	,987
	Com base em mediana	,183	6	21	,978
	Com base em mediana e com gl ajustado	,183	6	16,567	,978
	Com base em média aparada	,161	6	21	,984

Quadro 7.136: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controlo de maturação do dia 01/09/2023.

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Álcool Provável (%)	Controlo	4	9,8075	,08016	,04008	9,73	9,92
	DFVn	4	11,0150	,44019	,22009	10,59	11,54
	DFFc	4	11,0150	,36097	,18049	10,59	11,40
	DPFI	4	9,8425	,23768	,11884	9,53	10,06
	DPFc	4	9,7925	,28547	,14273	9,53	10,19
	DDVn	4	10,0575	,21639	,10820	9,79	10,32
	DDFc	4	9,7900	,18385	,09192	9,53	9,92
Acidez total (g/l ácido tartárico)	Controlo	4	9,2450	,29850	,14925	9,00	9,68
	DFVn	4	8,4000	,12247	,06124	8,25	8,55
	DFFc	4	8,5700	,19900	,09950	8,40	8,78
	DPFI	4	9,1875	,14361	,07181	9,00	9,30
	DPFc	4	9,5075	,07228	,03614	9,45	9,60
	DDVn	4	9,1700	,29086	,14543	8,85	9,45
	DDFc	4	9,2100	,33556	,16778	8,78	9,60
Peso de 100 bagos (g)	Controlo	4	214,5000	12,25207	6,12604	199,70	229,70
	DFVn	4	195,0750	8,38188	4,19094	183,50	203,50
	DFFc	4	206,4000	11,37277	5,68639	197,20	222,30
	DPFI	4	195,1500	12,41947	6,20974	182,00	211,70
	DPFc	4	206,2000	13,31490	6,65745	189,70	222,30
	DDVn	4	192,6750	7,55971	3,77985	186,20	203,50
	DDFc	4	201,2000	9,34202	4,67101	192,70	211,20

Quadro 7.137: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Álcool provável (%), acidez total (g/l de ácido tartárico) e peso de 100 bagos (g)) no controle de maturação do dia 01/09/2023.

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
ALc_Prov	Entre Grupos	7,855	6	1,309	16,690	<,001
	Nos grupos	1,647	21	,078		
	Total	9,503	27			
Acidez_total	Entre Grupos	3,834	6	,639	12,198	<,001
	Nos grupos	1,100	21	,052		
	Total	4,935	27			
Peso_100	Entre Grupos	1498,415	6	249,736	2,117	,094
	Nos grupos	2476,985	21	117,952		
	Total	3975,400	27			

Quadro 7.138: Comparação múltipla das médias de Álcool provável (%) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DDFc	4	9,7900	
DPFc	4	9,7925	
Controlo	4	9,8075	
DPFI	4	9,8425	
DDVn	4	10,0575	
DFFc	4		11,0150
DFVn	4		11,0150
Sig.		,821	1,000

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.139: Comparação múltipla das médias da acidez total (g/l de ácido tartárico) por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
DFVn	4	8,4000	
DFFc	4	8,5700	
DDVn	4		9,1700
DPFI	4		9,1875
DDFc	4		9,2100
Controlo	4		9,2450
DPFc	4		9,5075
Sig.		,936	,396

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a. Usa o Tamanho da Amostra de Média Harmônica = 4,000.

Quadro 7.140: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2022.

	Testes de Normalidade					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
Produção de açúcar/videira	,059	136	,200*	,982	136	,472

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.141: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade de variâncias para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2022.

Testes de homogeneidade de variâncias					
		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
Produção de açúcar/videira	Com base em média	1,129	5	130	,348
	Com base em mediana	,974	5	130	,436
	Com base em mediana e com gl ajustado	,974	5	116,715	,437
	Com base em média aparada	1,068	5	130	,381

Quadro 7.142: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2022.

Descritivas								
	N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	95% de Intervalo de Confiança para Média		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
DFVn	38	1,9768	,78677	,17169	1,6187	2,3349	1,10	3,79
DFFc	39	2,1306	,60996	,12719	1,8668	2,3944	1,26	3,39
DPFI	41	2,5225	,70745	,14751	2,2166	2,8284	1,41	3,76
DPFc	37	1,9315	,69643	,15197	1,6144	2,2485	,28	3,36
DDVn	41	2,1501	,58412	,11923	1,9034	2,3967	1,20	3,05
DDFc	39	1,7778	,89907	,18352	1,3981	2,1574	,46	3,68

Quadro 7.143: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2022.

ANOVA					
	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	7,557	5	1,511	2,902	,016
Nos grupos	67,716	130	,521		
Total	75,273	135			

Quadro 7.144: Comparação múltipla das médias da produção de açúcar por videira por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

	Tratamento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
			1	2
Duncan	DDFc	39	1,7778	
	DPFc	37	1,9315	
	DFVn	38	1,9768	
	DDFc	39	2,1306	2,1306
	DDVn	41	2,1501	2,1501
	DPFI	41		2,5225
	Sig.			,126

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Quadro 7.145: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de adesão à normalidade para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2023.

	Testes de Normalidade					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
Produção de açúcar/videira	,046	257	,200*	,986	257	,511

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 7.146: Verificação dos pressupostos necessários à análise de variâncias. Teste de homogeneidade de variâncias para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2023.

Testes de homogeneidade de variâncias					
		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
Produção de açúcar/videira	Com base em média	,243	6	250	,962
	Com base em mediana	,236	6	250	,964
	Com base em mediana e com gl ajustado	,236	6	239,185	,964
	Com base em média aparada	,238	6	250	,964

Quadro 7.147: Resultados estatísticos referentes aos parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2023.

	N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Descritivas		Mínimo	Máximo
					95% de Intervalo de Confiança para Média			
					Limite inferior	Limite superior		
Contro.	41	1,6976	,57154	,12185	1,4442	1,9510	,67	3,17
DFVn	38	2,3210	,64580	,10476	2,1087	2,5332	1,40	3,75
DFFc	39	1,8942	,67155	,10753	1,6765	2,1118	,56	3,46
DPFI	41	2,3303	,66102	,10323	2,1216	2,5389	1,17	4,18
DPFc	37	1,7817	,70477	,11586	1,5467	2,0167	,58	3,41
DDVn	41	1,8349	,61323	,09577	1,6413	2,0284	,60	3,42
DDFc	39	1,4851	,58142	,09310	1,2966	1,6735	,50	2,75

Quadro 7.148: Análise de variância para os parâmetros avaliados (Produção de açúcar por videira) no ano de 2023.

ANOVA					
	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	22,506	6	3,751	9,133	<,001
Nos grupos	102,675	250	,411		
Total	125,181	256			

Quadro 7.149: Comparação múltipla das médias da produção de açúcar por videira por modalidade (Teste de Tukey, $p < 0.05$).

Tratamento		N	Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3
Duncan,	DDFc	39	1,4851		
	Controlo	41	1,6976	1,6976	
	DPFc	37	1,7817	1,7817	
	DDVn	41		1,8349	
	DDFc	39		1,8942	
	DFVn	38			2,3210
	DPFI	41			2,3303
	Sig.		,067	,247	,952

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

Anexo 7

Esquema de tratamentos fitossanitários das Vinhas da EVAG ano de 2022

REGISTO DAS APLICAÇÕES DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS (artigo 17.º da Lei n.º 26/2013)

Nome comercial	N.º Autorização Venda	Autorização de exercício de actividade onde o produto foi adquirido		Data aplicação / local	Dose (ha) / concentração (hl)	Volume de calda	Área a tratar m² / ha	Cultura / Espécie florestal	Inimigo visado / efeito a atingir
		Nome	N.º						
Quadris Max	3512	Ferticampo	430 V	22/04 a 26/04	150 g/hl	3000 L	23 Ha	Vinha	Escoriose + Mildio
Ridomil combi	0531	Ferticampo	430 V	06/5 a 11/05	0,2 Kg/hl	4500 L	10 ha	Vinha	Mildio
Thiovit	2905	Ferticampo	430 V	06/05 a 11/05	0,4 Kg/hl	4500 L	10 ha	Vinha	Oídio
Ridomil Combi	0531	Ferticampo	430 V	20/05 a 26/05	02 Kg/hl	7000 L	8 ha	Vinha	Mildio
Thiovit	2905	Ferticampo	430 V	20/05 a 26/05	0,4 kg/hl	7000 L	8 ha	Vinha	Oídio
Zorvec Vinabel	1720	Ferticampo	430 V	07/06 a 13/06	50ml/ hl	9000 L	8 ha	Vinha	Mildio
Dinaly	00328	Ferticampo	430 V	07/06 a 13/06	50 mlg /hl	9000 L	8 ha	Vinha	Oidio+ Black Rot

Ampexio	00971	Ferticampo	430 V	22/6 a 28/6	50 g /hl	9000 L	7 ha	vinha	Míldio
Dinaly	00328	Ferticampo	430V	22/6 a 28/6	50 ml /hl	9000 L	23 ha	Vinha	Oídio
EVURE	3576	Ferticampo	430 V	22/6 a 28/6	100 ml / HI	9000 L	23 ha	vinha	Cigarrinha Dourada
Ampexio	0971	Ferticampo	430V	13/7 a 20/7	50g /hl	9500 L	23 ha	Vinha	Míldio
Thiovit	2905	Ferticampo	430 V	13/7 a 20/7	0,4 kg /hl	9500 L	23 ha	Vinha	Oídio
Karate Zeon	20	Ferticampo	430 V	13/7 a 20 /7	165 ml / hl	9500 L	23 ha	Vinha	Cigarrinha Dourada
Cuprantol	1353	Ferticampo	430 V	1 /8 a a 4 /8	0,2 Kg/hl	9500 L	23 ha	Vinha	Míldio
Thiovit	2905	Ferticampo	430 V	1/8 a 4 / 8	0,4 Kg /hl	9500 L	23 ha	Vinha	Oídio
Karate Zeon	20	Ferticampo	430 V	18/8 a 23/8	165 ml / HI	9000 L	23 ha	Vinha	Cigarrinha Dourada

Esquema de tratamentos fitossanitários das Vinhas da EVAG ano de 2023

Nome comercial	N.º Autorização Venda	Autorização de exercício de actividade onde o produto foi adquirido		Data aplicação / local	Dose (ha) / concentração (hl)	Cultura / Espécie florestal	Inimigo visado / efeito a atingir
		Nome	N.º				
Quadris Max	3512	Ferticampo	430 V	11/04	150 g/hl	Vinha	Escoriose + Mildio
Quadris Max	3512	Ferticampo	430 V	20/04	150 g/hl	Vinha	Escoriose + Mildio
Thiovit	2905	Ferticampo	430 V	20/04	0,4 Kg /hl	Vinha	Oidio
Ridomil combi	0531	Ferticampo	430 V	27/04	0,2 Kg/hl	Vinha	Mildio
Thiovit	2905	Ferticampo	430 V	27/04	0,4 Kg /hl	Vinha	Oidio
Ridomil combi	0531	Ferticampo	430 V	11/05	0,2 Kg/hl	Vinha	Mildio
Thiovit	2905	Ferticampo	430 V	11/05	0,4 Kg /hl	Vinha	Oidio
Orondis Ultra	1995	Ferticampo	430 V	25/05	0,67l/ha	Vinha	Mildio
Dinaly	00328	Ferticampo	430 V	25/05	50 mlg /hl	Vinha	Oidio/Black Rot
Ampexio	0971	Ferticampo	430V	09/06	50 g /hl	Vinha	Mildio
Topaze	625	Ferticampo	430V	09/06	30	Vinha	Oidio

					mL/hL		
Topaze	625	Ferticampo	430V	21/06	30 mL/hL	Vinha	Oidio
ACTLET EVO	1678	Ferticampo	430V	21/06	250 g/hl	Vinha	Mildio
PREV-AM	1850	Ferticampo	430V	21/06	2l/ha	Vinha	Mildio/Oidio
Cuprantol Duo	1353	Ferticampo	430 V	04/07	0,2 Kg/hl	Vinha	Mildio
Thiovit	2905	Ferticampo	430 V	04/07	0,4 Kg /hl	Vinha	Oidio
Karate Zeon	20	Ferticampo	430 V	04/07	165 ml / hl	Vinha	Cigarrinha Dourada
Cuprantol Duo	1353	Ferticampo	430 V	18/07	0,2 Kg/hl	Vinha	Mildio
Thiovit	2905	Ferticampo	430 V	18/07	0,4 Kg /hl	Vinha	Oidio
Epik	0717	Ferticampo	430 V	18/07	150 mL/hL	Vinha	Cigarrinha Dourada
Switch	1130	Ferticampo	430 V	04/08	80-100 g/hL	Vinha	Podridão cinzenta
Karate Zeon	20	Ferticampo	430 V	04/08	165 ml / Hl	Vinha	Cigarrinha Dourada