



Técnicas de Manutenção do Solo na Cultura do Dióspiro

Sali Simões Soares

Orientadores

Professor Doutor Maria Paula Albuquerque Figueiredo Simões

Professor Doutor João Pedro Martins da Luz

Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Agronómica, realizada sob a orientação científica do Professor Adjunto Doutor Maria Paula Albuquerque Figueiredo Simões e do Professor Coordenador Doutor João Pedro Martins da Luz, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Setembro 2016

Composição do júri

Presidente do júri

Doutor, Celestino António Morais de Almeida

Vogais

Arguentes

Doutor, João Paulo Baptista Carneiro

Professor Adjunto da Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Doutor, António dos Santos Ramos

Professor Coordenador da Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Orientadores

Doutora, Maria Paula Albuquerque Figueiredo Simões

Professora Adjunta da Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Doutor, João Pedro Martins da Luz

Professor Coordenador da Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Dedicatória

Dedico a conclusão deste trabalho e etapa da minha vida às pessoas mais importantes da minha vida.

Pelo que me ensinaram e transmitiram.

Pelo apoio incondicional e incessante.

Pelo que sou.

“ Construir ou Plantar. Os construtores podem demorar anos nas suas tarefas, mas um dia terminam o que estavam a fazer. Então param, e ficam limitados pelas suas próprias paredes. A vida perde o sentido quando a construção acaba. Mas existem os que plantam. Estes às vezes sofrem com as tempestades, as estações, e raramente descansam. Mas, ao contrário que um edifício, o jardim jamais para de crescer. E, ao mesmo tempo que exige atenção do jardineiro, também permite que, para ele, a vida seja uma grande aventura.”

Paulo Coelho

Agradecimentos

Pelos sorrisos e lagrimas, birras e desabafos, lutas e abraços, incertezas e encorajamentos, caprichos e teimosices, stresses e alívios, e por todos e qualquer outro sentimento sentido durante todo o meu percurso académico, cabe-me dizer com ternura OBRIGADA.

Obrigada, minha família, meus pais, minha irmã, meu companheiro.

Obrigada, meus amigos, meus colegas, meus conhecidos.

Obrigada, meus orientadores, meus professores.

Pelo empenho e dedicação, disponibilidade e tempo, trabalho, equipamento;

Obrigada, Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

Obrigada, Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva.

Obrigada, Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova.

Obrigada a quem ler este trabalho.

Obrigada a todos por toda a vossa dedicação.

Resumo

A pressão das infestantes num pomar pode interferir no ótimo desenvolvimento do mesmo, competindo com a cultura arbórea pelo espaço, nutrientes, água e radiação solar. No ciclo 2015 da cultura do dióspiro levou-se a cabo, na Herdade do Couto da Várzea em Idanha-a-Nova, um estudo relacionado com as técnicas de manutenção do solo na tentativa de averiguar qual a técnica que melhor se adapta à cultura.

O estudo incidiu sobre quatro modalidades. Na modalidade Testemunha realizaram-se cortes ocasionais da vegetação. A modalidade com Herbicida consistiu na aplicação de herbicida, sendo que numa primeira aplicação se utilizou o diflufenicão + 160 g/L glifosato (Zarpa) e na segunda aplicação com o herbicida 360 g/L glifosato (Touchdown Premium). Nas duas técnicas de cobertura do solo utilizou-se a manta *Ecoblancket*, Modalidade com Manta e a tela anti-crescimento de ervas de cor preta na modalidade com Tela.

Para se averiguar qual o efeito de cada uma destas modalidades recorreu-se à ¹⁾ monitorização da temperatura do solo com o auxílio de um termógrafo que registou semanalmente as temperaturas do solo a 5 cm de profundidade nas modalidades com Herbicida, com Manta e com Tela; ²⁾ estado nutricional das plantas; ³⁾ controlo das infestantes mediante uma avaliação, por estimativa visual, da percentagem total de cobertura do solo e a correspondente à ocupação de cada uma das espécies de infestantes na modalidade Testemunha e na modalidade com Herbicida; e ainda ao ⁴⁾ desenvolvimento vegetativo da cultura com a medição da AST em todas as modalidades.

Em suma, a modalidade que obteve melhores resultados ao nível da temperatura do solo foi a modalidade com Manta pois permitiu uma menor oscilação de temperaturas. Nutricionalmente, houve diferenças entre as técnicas em relação ao N, K e Mn, apesar de não se ter conseguido concluir qual a técnica que maior influência teve neste parâmetro. Não obstante, no controlo das infestantes com aplicação de herbicida, existe a necessidade de se repetir a aplicação assim que a ação do herbicida comece a perder efeito, enquanto a cobertura do solo tem um efeito mais contínuo. O efeito destas técnicas foi notório no desenvolvimento vegetativo da cultura, observando-se que as técnicas de solo coberto favorecem melhor o crescimento das plantas pois evitam a competição e mantêm condições de temperatura e humidade ótimas para o desenvolvimento da planta.

Palavras chave

Dióspiro, Infestante, Controlo.

Abstract

Weeds pressure on an orchard can interfere with its optimal development, due to competition with the arboreal culture for space, nutrients, water and solar radiation. In 2015, a persimmon culture study was conducted in Herdade do Couto da Várzea, Idanha-a-Nova, addressing the soil maintenance in an attempt to investigate which technique is the most suitable for the culture.

The investigation focused on four modalities. In the control modality, the vegetation underwent occasional cuts. The herbicide modality consisted on the herbicide application, with the use of diflufenican + 160 g/L glyphosate (Zarpa) on the first application, and herbicide 360 g/L glyphosate (Touchdown Premium) on the second. On the soil covering techniques, the *Ecoblanket* in the blanket modality was used and the weeds anti-growth screen in the screen modality.

In order to investigate the effect of each of these modalities, the following procedures were executed: ¹⁾ soil temperature monitoring with the aid of a thermography that weekly registered the soil temperature at 5 cm deep in the herbicide, blanket and screen modalities; ²⁾ plants' nutritional conditions; ³⁾ weeds control evaluation using visual estimation of the soil coverage percentage and the correspondent to the occupation of each weed species in the control and herbicide modalities; ⁴⁾ plant development culture with AST measurement in all of the modalities.

In short, the modality with the best results regarding soil temperature was the blanket modality, because it allows minor temperature variations. In the matter of the nutrients, there were differences between the techniques in respect of the N, K and Mn, although it isn't clear which technique had more influence in this parameter. Despite the weed control with the herbicide application, it is necessary to repeat the application once the herbicide action starts to lose effect, whereas the soil coverage has a continuous effect. The effect of these techniques was notorious on the plant development culture, showing that the covered soil techniques favour the plants' growth because they avoid the competition and keep the optimal temperature and humidity conditions to the plant development.

Keywords

Persimmon, Weed, Control.

Resumen

La existencia de malas hierbas en un pomar puede interferir en el buen desarrollo del mismo, compitiendo con el cultivo por el espacio, nutrientes, agua y radiación solar. Durante el ciclo 2015 de la cultura del caqui, se llevó a cabo, en la Herdade do Couto da Várzea en Idanha-a-Nova, un estudio relacionado con las técnicas de manutención del suelo para se intentar averiguar cuál la técnica que mejor se adapta a la cultura.

El estudio incidió sobre cuatro modalidades. En la modalidad Testigo se realizaron cortes ocasionales de la vegetación. En la modalidad con Herbicida (H) consistió en la aplicación de herbicida, siendo que en la primera aplicación se utilizó diflufenicán + 160 g/L glifosato (Zarpa) y en la segunda aplicación con el herbicida 360 g/L glifosato (Touchdown Premium), en las dos técnicas de cobertura del suelo se utilizó la manta *Ecoblancket* en la modalidad con Manta e la tela anti-crecimiento de hierbas de color negro en la modalidad con Tela.

Para se averiguar cuál el efecto de cada una de estas modalidades se recurrió a la ¹⁾ monitorización de la temperatura en el suelo mediante un termógrafo que registró semanalmente las temperaturas del suelo a 5 cm de profundidad en la modalidades con Herbicida, con Manta e con Tela; ²⁾ estado de nutrición de las plantas; ³⁾ control de las malas hierbas mediante una evaluación, por estimativa visual, del porcentaje total de cobertura del suelo e la correspondiente ocupación de cada una de las malas hierbas en la modalidad Testigo e en la modalidad con Herbicida; e, todavía, al ⁴⁾ desarrollo vegetativo de la cultura mediante la medición de AST en todas las modalidades.

En conclusión, la modalidad que obtuvo mejores resultados al nivel de la temperatura del suelo fue la modalidad, pues permitió una menor oscilación de temperaturas. En la nutrición, hubo diferencias entre las técnicas en relación al N,K e Mn, a pesar de no se haber conseguido concluir cuál la técnica que mayor influencia obtuvo en este parámetro. No obstante, el control de las malas hierbas con la aplicación de herbicida, existe la necesidad de se repetir la aplicación luego que la acción del herbicida empiece a perder efecto, mientras que la cobertura del suelo tiene un efecto más continuado. El efecto de estas técnicas fue simbólico en el desarrollo vegetativo de la cultura, se observó que las técnicas de solo cubierto favorecen mejor al crecimiento de las plantas ya que evitan la competición e mantienen condiciones de temperatura y humedad óptimas para el desarrollo de la planta.

Palabras clave

Caqui, mala hierba, Control

Índice geral

1. Introdução	1
2. Cultura do Dióspiro	3
3. Meios de gestão das infestantes	7
4. Material e Métodos	11
4.1. Localização da parcela de estudo.....	11
4.2. Caracterização dos solos segundo a Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova.....	12
4.3. Condições climáticas.....	14
4.4. Delineamento experimental	15
4.4.1. Modalidades Testemunha (T).....	16
4.4.2. Modalidade com Herbicida (H)	17
4.4.3. Modalidade com Manta (A)	18
4.4.4. Modalidade com Tela (B).....	20
4.5. Colheita amostras de terra	21
4.6. Registo da temperatura ao nível do solo	22
4.7. Colheita das amostras de folhas	24
4.8. Avaliação das infestantes.....	25
4.9. Avaliação do crescimento das plantas	26
5. Resultados e Discussão	27
5.1. Fertilidade do solo	27
5.2. Temperatura do solo	30
5.2. Análises foliares.....	32
5.3. Avaliação das infestantes.....	33
5.3.1. Avaliação das infestantes na modalidade com Manta e na modalidade com Tela.....	35
5.4. Fenologia do diospireiro no ciclo 2015	36
5.4. Desenvolvimento vegetativo	37
5.5. Durabilidade e resistência dos materiais	39
6. Conclusão	41
7. Bibliografia	43
8. Anexos	45

Índice de Anexos

Anexo 1 - Média temperatura máxima e mínima e precipitação entre janeiro e dezembro de 2015.	45
Anexo 2 - Resultado final da colocação da Manta e da Tela no bloco III.	46
Anexo 3 - Folha da semana de 8 a 14 do mês de agosto de 2015 onde ocorreu a primeira falha de registo.	47
Anexo 4 - Output do tratamento estatisticamente mediante o teste de homogeneidade (Tukey) das análises de solo.	48
Anexo 5 - Output do tratamento estatisticamente mediante o teste de homogeneidade (Tukey) das análises foliares.	102
Anexo 6 - Média da percentagem de cobertura do solo por infestantes nas quatro modalidades em estudo durante o período de abril a agosto. Modalidade A: Manta; Modalidade B: Tela; Modalidade T: Testemunha; Modalidade H: Herbicida.	120
Anexo 7 - Espécies de infestantes identificadas na parcela de estudo e a média percentual da ocupação individual durante o período de avaliação.	121
Anexo 8 - Infestantes suscetíveis e resistentes ao herbicida Zarpa (imagem da ficha técnica do Zarpa, retirada da pág. da Bayer no dia 4 de abril de 2016)...	122
Anexo 9 - Output do tratamento estatisticamente mediante o teste de homogeneidade (Tukey) do desenvolvimento vegetativo.	123

Índice de figuras

Figura 1 - Valores médios e intervalo de variações das características físico-químicas do solo para a cultura do dióspiro (Catalá <i>et al.</i> , 2015).....	3
Figura 2 - Teores de macro e micronutrientes considerados adequados para a cultura do dióspiro (Velooso, 2012).....	4
Figura 3 - Estados fenológicos do diospireiro (Regato & Guerreiro, 2013).	5
Figura 4 - Localização da parcela em estudo, na Herdade do Couto da Várzea.	11
Figura 5 - Imagem satélite da parcela em estudo com o número das manchas, fornecida pela Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova.	12
Figura 7 - Representação esquemática da parcela em estudo com a identificação e localização dos quatros blocos e das quatro modalidades.....	15
Figura 8 - Representação esquemática da parcela elementar, de 22 m ²	16
Figura 9 - Modalidade Testemunha antes do corte com motorroçadora.	16
Figura 10 - Modalidade Testemunha após o corte com motorroçadora.	16
Figura 11 - Pulverizador de jato projetado de dorso, munido de bico de fenda e campânula de proteção.....	17
Figura 12 - Manta <i>Ecoblanket</i>	18
Figura 13 - Modalidade com Manta com presença de infestantes.	19
Figura 14 - Tela após colocação.....	20
Figura 15 - Metodologia de recolha de amostras de terra.....	21
Figura 16 - Colheita das amostras de terra com o auxílio de uma sonda, martelo e 2 baldes.....	21
Figura 17 - Termógrafo.	22
Figura 18 - Sonda na modalidade com Herbicida a 5 cm de profundidade..	22
Figura 19 - Termógrafo com as diferentes portas em direção às respetivas três modalidades.....	22
Figura 20 - Resultado final da instalação do termógrafo na modalidade com Manta e modalidade com Tela.....	22
Figura 21 - Paquímetro.....	26
Tabela 10 - Média da AST, fevereiro de 2015 e fevereiro de 2016, e acréscimo da AST para as quatro modalidades.	37
Figura 22 - Abertura da cobertura do solo provocada por animais.....	39

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Temperaturas máximas, mínimas, médias e precipitação da estação meteorológica da Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova situada nos Carris, no ano 2015.....	14
--	-----------

Índice de tabelas

Tabela 1 - Percentagem de solo coberta por infestantes e percentagem de ocupação de cada infestante.	25
Tabela 2 - Análises do solo, por bloco, relativas aos parâmetros textura, pH e matéria orgânica.	27
Tabela 3 - Análises do solo, por bloco, relativas aos macronutrientes e micronutrientes.....	28
Tabela 4 - Análises do solo, por bloco, relativas à capacidade de troca catiónica.	29
Tabela 5 - Médias mensais das temperaturas máxima, mínima, média e amplitude térmica em função do número de dias avaliados nas três modalidades.	30
Tabela 6 - Médias dos nutrientes acumulados nas folhas dos diospireiros nas quatro modalidades em estudo.	32
Tabela 7 - Percentagem de controlo da cobertura total de solo coberto por infestantes, por blocos, nas datas de observação/dias após tratamento (DAT).....	33
Tabela 8 - Percentagem de controlo das espécies mais relevantes.	34
Tabela 9 - Datas dos estados fenológicos observadas nos diospireiros cultivar Rojo Brillante na campina de Idanha, em 2015.....	36

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

ARBI – Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova

AST – Área de Seção do Tronco

DAT – Dias Após Tratamento

FAO – Food and Agricultura Organization

Fig. – Figura

SAIPOL – Sociedade Agroindustrial do Ponsul, LDA

1. Introdução

No concelho de Idanha-a-Nova, localizado no distrito de Castelo Branco, encontra-se a campina agrícola abastecida pela Barragem Marechal Carmona, onde cerca de 8 196 ha usufruem de regadio. Outrora estes solos foram ocupados, inicialmente, pela cultura do tomate e posteriormente pelo tabaco. Como apoio à produção do tomate foi criada uma fábrica, de nome SAIPOL, que transformava este produto fresco em polpa e cujo destino era essencialmente para abastecimento na União Soviética, contudo, após a queda do muro de Berlim, este produto deixou de ser economicamente interessante o que fez com que se deixa-se de produzir. Posteriormente, surgiu a cultura do tabaco que teve um impacto económico bastante importante no concelho, uma vez que originava vários postos de trabalho e aproveitamento das áreas agrícolas. Contudo, há cerca de 10 anos esta cultura foi abolida por motivos políticos internacionais. Desde então, apenas 20% da campina tem sido aproveitada para culturas arvenses (milho, centeio, luzerna, aveia, sorgo), colocando-se uma grande preocupação aos responsáveis pelo município. O que fazer para reativar a campina, dinamizar a região e criar postos de trabalho? Como forma de ajudar a resolver estes problemas surge a empresa Hortas d'Idanha S.A. com o principal objetivo de escoar as futuras produções frutícolas e hortícolas. No entanto, continua em falta resolver uma questão importante relacionada com as culturas a serem produzidas. Levou-se a cabo um levantamento das espécies frutícolas existentes no território e em função dessas espécies começou-se a apostar na fruticultura: dióspiro, romã, marmelo e ameixa, entre outras.

A cultura do dióspiro já existe na região há algumas décadas. Em tempos, os habitantes da freguesia do Ladoeiro produziam grandes quantidades de dióspiro, devido à elevada procura existente, de tal forma que os interessados compravam este fruto estando ele ainda na árvore e antes da maturação. Os tempos passaram e este fruto foi-se esquecendo. Nos dias que correm já existem alguns pomares organizados com variedades mais recentes e de maior aptidão pelo mercado (Rojo Brillante). Esta cultura apresenta grandes potencialidades para a diversificação ao nível da produção agrícola e potencial geradora de mais-valia.

O presente trabalho incidiu sobre a cultura do dióspiro e teve como objetivo principal avaliar diferentes métodos de manutenção do solo e controlo das infestantes na linha das árvores num pomar.

2. Cultura do Dióspiro

O diospireiro (*Diospyros kaki* Thunb.) é originário da China ou Japão, (Collins & Tisdell, 1995) e adapta-se bem ao clima temperado. Difundiu-se primeiramente para a Índia, onde é cultivado desde o século XVII, e com o passar do tempo propagou-se pelos cinco continentes (Ferrão, 1999). Em Portugal, existem alguns pomares localizados, sobretudo, no Algarve, mas a maioria da fruta é proveniente de árvores dispersas ou em bordaduras por todo o país.

Os diospireiros adaptam-se bem a todo o tipo de solos, embora prefiram solos francos, profundos, leves e ricos em matéria orgânica. Sendo que os parâmetros físico-químicos do solo considerados adequados pra esta cultura são os apresentados na imagem que se segue (Catalá et al., 2015).

Tabla 7.15. Valores medios y rango de variación de las características físico-químicas del suelo en las parcelas más productivas de caqui en la Ribera del Júcar (Valencia).

Parámetro	Valor medio	Rango de variación
Materia orgánica (%)	2,1	1,5-2,4
Nitrógeno orgánico (%)	0,113	0,076-0,126
Relación carbono/nitrógeno	10,6	8,8-11,4
pH (soluc. acuosa 1:2,5)	8,4	8,2-8,5
Carbonatos (% caliza)	23	5-32
Caliza activa	7	1-11
Fósforo asimilable (Olsen) ¹	42	20-84
Calcio asimilable (meq/100 g suelo) ²	28,8	21-32
Magnesio asimilable (meq/100 g suelo) ²	4,40	3-5
Potasio asimilable (meq/100 g suelo) ²	1,06	0,76-1,60
Sodio asimilable (meq/100 g suelo) ²	0,40	0,14-0,60
Hierro asimilable (ppm) ³	8,8	4-16
Cobre asimilable (ppm) ³	3,6	1-7
Manganeso asimilable (ppm) ³	5,5	3-11
Cinc asimilable (ppm) ³	1,9	1-6
Conductividad eléctrica extracto de saturación (dS/m)	0,8	0,50-1,50
Cloruros extracto de saturación (meq/l)	1,60	0,90-2,80

¹. Fósforo soluble en bicarbonato sódico (método de Olsen).
². Cationes extraídos con acetato amónico.
³. Micronutrientes extraídos con DTPA (método de Lindsay y Norvell).

Figura 1 - Valores médios e intervalo de variações das características físico-químicas do solo para a cultura do dióspiro (Catalá et al., 2015).

É uma árvore de folha caduca e, portanto, necessita de frio no inverno para induzir o repouso vegetativo. Para completar a dormência, bastam 850 horas de temperaturas entre 7°C e 11°C (Agusti, 2010). Durante o repouso vegetativo, pode suportar geadas significativas sem apresentar danos consideráveis, mas esta resistência pode tornar-se nula quando já existem gomos abrolhados.

Os teores de macro e micronutrientes considerados adequados nas folhas dos diospiros são os apresentados no quadro que se segue (Veloso, 2012).

QUADRO 4 – TEORES DE MACRO E MICRONUTRIENTES CONSIDERADOS ADEQUADOS EM FOLHAS DE DIOSPIREIRO. FOLHAS MAIS NOVAS COMPLETAMENTE DESENVOLVIDAS DE RAMOS DO ANO, NÃO FRUTÍFEROS, AMOSTRADAS CERCA DE DOIS MESES ANTES DA COLHEITA (AGOSTO-SETEMBRO). VALORES REFERIDOS À MATÉRIA SECA A 100-105 °C	
Nutrientes	Teores adequados
Azoto (% N)	1,75-2,50
Fósforo (% P)	0,10-0,25
Potássio (% K)	2,25-4,50
Cálcio (% Ca)	1,25-3,30
Magnésio (% Mg)	0,18-0,50
Enxofre (% S)	0,20-0,45
Ferro (mg kg ⁻¹ Fe)	50-150
Manganês (mg kg ⁻¹ Mn)	200-1000
Zinco (mg kg ⁻¹ Zn)	45-100
Cobre (mg kg ⁻¹ Cu)	1-10
Boro (mg kg ⁻¹ B)	5-45

Figura 2 - Teores de macro e micronutrientes considerados adequados para a cultura do dióspiro (Veloso, 2012).

O dióspiro tem, geralmente, forma esférica, levemente achatada, de coloração alaranjada, avermelhada ou amarela, dependendo do seu conteúdo em carotenos. A sua polpa é viscosa, com uma coloração vermelho-alaranjada e, consoante o seu teor em taninos, é mais ou menos áspera. A composição é basicamente de mucilagem e pectina, que são as responsáveis pela aparência característica desta fruta.

As suas cultivares dividem-se em função da adstringência. As cultivares Coroa de Rei, Kaki Tipo e Rojo Brillante consideram-se como as mais adstringentes, pois necessitam de uma maturação adequada para poderem ser consumidas, sendo também as mais comuns. As cultivares Fuyo, Hana Fuyo, O Goshu, Giro, Cai-Fuyo, Fau-fau e

Sharon consideram-se como não adstringentes e podem ser consumidas imediatamente após a sua colheita (Nakasone & Paull, 1998).

Nas condições mediterrâneas abroham bastante tarde e portanto, as geadas primaveris geralmente não afetam a produtividade, por ocorrerem antes do abrolhamento. Durante o período de maturação, a temperatura é o fator mais importante para a obtenção de frutas de qualidade, pois a percentagem de açúcares redutores diminui com temperaturas mais altas. O dióspireiro é resistente à seca, mas se a humidade do solo não for adequada, a produtividade e qualidade dos frutos pode diminuir. Pelo contrário, o fruto é muito sensível à insolação direta, que provoca, por vezes, a formação de manchas escuras nos frutos.

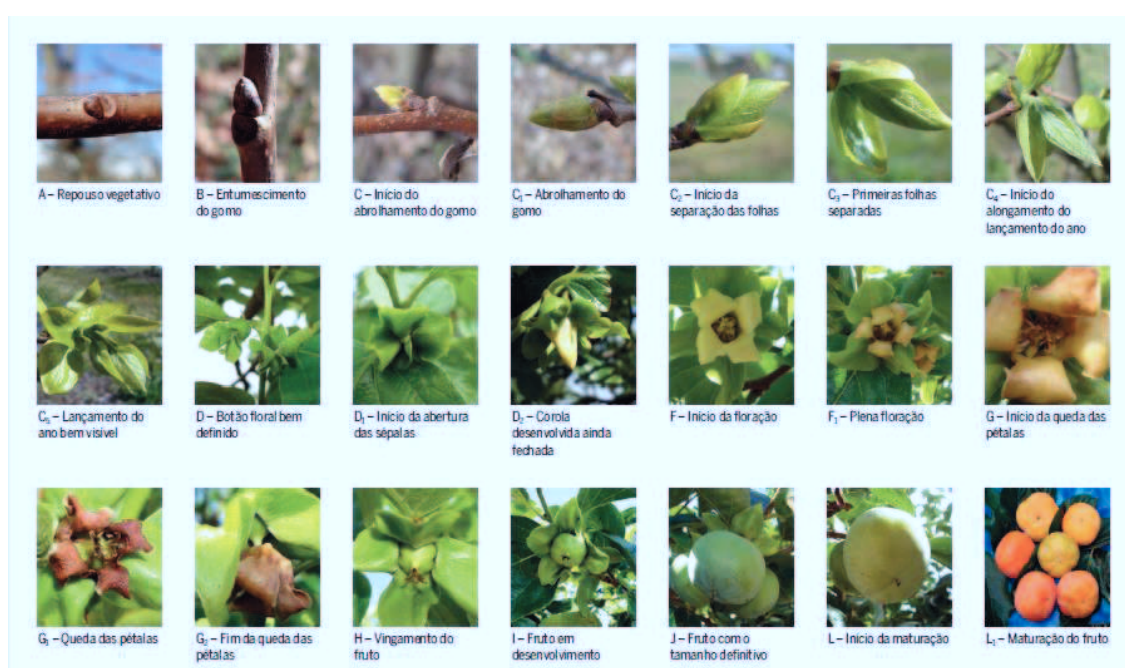


Figura 3 - Estados fenológicos do dióspireiro (Regato & Guerreiro, 2013).

3. Meios de gestão das infestantes

No desenvolvimento de qualquer cultura frutícola ocorre sempre a problemática das infestantes. Estas, para além de competirem diretamente com a cultura no que respeita à área de ocupação no solo, aos nutrientes e também à radiação solar, podem ainda ser hospedeiras de pragas e agentes patogénicos. Consequências estas que possibilitam um desfavorável desenvolvimento das culturas (Amaro, 2003). Por este motivo torna-se fundamental realizar uma boa gestão de manutenção do solo, diminuindo a pressão de infestantes. Assim sendo, define-se “controlo de infestantes como a atividade que suprime o crescimento destas plantas e/ou reduz a população até níveis aceitáveis de convivência com a cultura” (Vargas & Roman, 2003). Para controlar as infestantes podem usar-se diferentes técnicas, conseguindo-se, através delas, um maior desenvolvimento das culturas, maior e melhor produtividade, infiltração de água e retenção de nutrientes (Yin et al., 2007). Algumas das principais técnicas de manutenção da superfície do solo são a mobilização, aplicação de herbicidas e a cobertura do solo. A escolha da técnica a adotar irá depender de fatores da cultura como a idade, tipo de cultura, declive do terreno, sistema de condução, entre outros (Frazão & Rocha, 1999).

A mobilização do solo é definida pelo FAO (2009) como uma técnica cujo objetivo é a “preparação do terreno para a sementeira, o combate das infestantes ou a promoção de condições favoráveis à instalação e desempenho das culturas”. Esta técnica pode ser de aplicação mecânica, com a utilização de tratores e afins, ou manual, recorrendo ao auxílio de algumas ferramentas agrícolas. A mobilização pode acarretar benefícios e inconvenientes. No que se refere às vantagens, estas estão mais relacionadas a fatores ligados ao solo, tal como arejamento, capacidade de infiltração, aumento da profundidade, mas que irão beneficiar o desenvolvimento da cultura tanto ao nível da disponibilidade de água como dos nutrientes assimilados ao nível radicular (Merwin & Stiles, 1994). Como desvantagem, o solo fica mais suscetível à erosão e à compactação, também pode dar-se uma diminuição da matéria orgânica e uma destruição do sistema radicular localizado mais superficialmente. Por outro lado, esta técnica é difícil de implementar num pomar devido às técnicas de condução e sistemas de rega, assim como a impossibilidade de entradas de máquinas agrícolas durante o inverno (Rodrigues & Cabanas, 2009; Arrobas *et al.*, 2011).

O controlo das infestantes pode ainda ser efetuado mediante a aplicação de herbicidas que suprimem totalmente as infestantes de forma rápida, eficiente e cujo efeito perdura (Farias *et al.*, 2012). Os herbicidas devem ser aplicados com prudência pois podem ocasionar graves problemas não só para o ambiente, como também para a própria cultura. Por esse motivo, aquando da seleção de um herbicida, deve ter-se em conta a substância ativa e a maneira como esta atua, assim como a suscetibilidade das infestantes. Em pomares jovens existe ainda o problema de fitotoxicidade uma vez que o tronco das árvores não está completamente lenhificado, aumentando a probabilidade de absorção do produto. Em pomares, o uso repetitivo e constante de herbicidas pode

criar problemas de fitotoxicidade nas árvores, manifestando-se, inicialmente, nas folhas mais próximas do solo (Frazão & Rocha, 1999; Vargas, 2003; OEPP, 2014).

Na tentativa de minimizar os riscos ambientais surgiu uma técnica, denominada cobertura do solo, que consiste em cobrir o solo utilizando diferentes tipos de materiais (Semedo, 1995), cuja origem pode ser vegetal (enrelvamento semeado ou espontâneo), natural (palhas, folhas e resíduos de plantas) ou artificial (filmes/telas de polietileno, polipropileno, *ecoblanket*, polímeros biodegradáveis).

A cobertura do solo que utiliza o material vegetal consiste em deixar crescer o coberto vegetal, cujo crescimento é controlado através do corte com motorroçadoras ou destruidores (Serra, 1992; Arrobas *et al.*, 2011). A minimização da erosão do solo, a incorporação ou conservação de azoto e matéria orgânica, assim como a melhoria da estrutura do solo são algumas das vantagens associadas ao uso desta técnica (Afonso *et al.*, 2003; Arrobas *et al.*, 2011; Rodrigues *et al.*, 2011). Em contrapartida, pode ocorrer um aumento da população de mamíferos roedores e redução no crescimento das plantas, bem como da produção e desenvolvimento da cultura. A competitividade entre o coberto vegetal e a cultura é outro fator a ter em conta e, por esse motivo, o corte do coberto vegetal deve ser feito na altura correta (Merwin & Stiles, 1994; Afonso *et al.*, 2003; Pelizza *et al.*, 2009; Rodrigues *et al.*, 2011). O aproveitamento de resíduos de materiais orgânicos obtidos de outras culturas na cobertura do solo evita a competitividade com coberto vegetal e, ao mesmo tempo, fornece matéria orgânica ao solo, o que favorece o desenvolvimento e a produção da cultura (Merwin & Stiles, 1994; Vargas, 2003; Pelizza *et al.*, 2009; Oliveira, 2012). No entanto, é necessário fazer uma escolha acertada do material a utilizar pois poderão ocorrer problemas como infestação de outras sementes, elevado tempo de decomposição e ainda um aumento no custo de produção.

A cobertura do solo com materiais de origem artificial tem como finalidade favorecer o desenvolvimento da cultura através da eliminação do desenvolvimento das infestantes. Esta metodologia tem influência na evapotranspiração, humidade, temperatura, erosão ou arrastamento de materiais (Pedro & Vicente, 1981; Pires, 1993; Valenzuela & Gutiérrez, 1999; Yin *et al.*, 2007; Marques, 2011; Oliveira, 2012; Saraiva *et al.*, 2013). Dentro dos materiais utilizados encontram-se os plásticos (polietilenos e polipropilenos) e os desperdícios têxteis. Os primeiros caracterizam-se por serem impermeáveis a líquidos, semipermeáveis a gases, imputrescíveis, leves, moldáveis e de cor transparente ou opacos. Estas características proporcionam um razoável isolamento térmico, torna-os fáceis de manejar, favorável desenvolvimento das próprias culturas e, sempre que sejam opacos, não há passagem da radiação solar o que limita ou elimina o desenvolvimento das infestantes (Pires, 1993; Semedo, 1995). Os desperdícios têxteis apresentam alguma permeabilidade a líquidos e passagem de radiação solar pela malha, o que não impede por completo o desenvolvimento das infestantes (Marques, 2011). De igual forma, proporcionam algum isolamento térmico, conseguindo-se uma redução das temperaturas máximas e um aumento das

temperaturas mínimas, favorecendo o desenvolvimento das culturas (Marques, 2011; Oliveira, 2012).

4. Material e Métodos

4.1. Localização da parcela de estudo

A exploração onde decorreu o estudo situa-se na Incubadora de Base Rural da Herdade do Couto da Várzea (Fig. 4), localizada na campina de Idanha-a-Nova (Zona Interior Centro).



Figura 4 - Localização da parcela em estudo, na Herdade do Couto da Várzea.

Esta Herdade situa-se a uma altitude de aproximadamente 160 m e na qual o clima característico é Csa (clima temperado com verão quente e seco). Encontra-se incluída na Reserva Agrícola Nacional, enquadrando-se no regadio da Barragem Marechal Carmona.

A parcela utilizada no estudo apresenta 1,62 ha e na sua topografia contem um declive de aproximadamente 2% (IHERA, 1999), com uma exposição a sudeste, onde está implantado um pomar de diospireiros cv. Rojo Brillante.

As árvores em estudo estão no segundo ano do ciclo de vida e estão orientadas no sentido Norte-Sul num compasso de 5 m na entrelinha e 3 m na linha, em camalhão, o que totaliza 1 080 árvores na parcela. As árvores encontram-se sob duas formas de condução, vaso e palmeta, no entanto apenas contribuíram para o estudo as árvores formadas em vaso.

4.2. Caracterização dos solos segundo a Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova

De acordo com um estudo do solo realizado pela Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova, na parcela onde decorreu o ensaio existem duas manchas distintas de tipo de solo (Fig. 5), nomeadamente a mancha 326 e 327.



Figura 5 - Imagem satélite da parcela em estudo com o número das manchas, fornecida pela Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova.

A mancha 326 é constituída por 60% de 34 Par(p)/Pag e 40% de 35 Par(p)/g, com classe 2 de declive (3 a 5% de declive), o que resulta numa classe de aptidão para regadio de nível III e IV. Na mancha 327 as unidades pedológicas existentes são 60% de 30 Cal e 40% de 34 Cal, com a classe 1 de declive (0 a 2% de declive) o que corresponde ao nível III na classe de aptidão para regadio.

A continuação encontra-se a definição das unidades pedológicas e das classes de aptidão para o regadio.

Unidades pedológicas			
Cal	Solos Hidromórficos de aluviões ou coluviais, de textura ligeira		
Pag	Solos Argiluvitados pouco insaturados – Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais não calcários, Para-Solo Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa).		
Par(p)	Solos litólicos não húmicos de materiais arenáceos pouco consolidados, fase pedregosa.		
Classes de aptidão para o regadio			
Classe de aptidão para regadio	Solos e suas características principais	Potencialidades Genéricas	
III	<p>Solos Mediterrâneos sem problemas graves de erosão (fertilidade baixa a mediana)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - S. Mediterrâneos de materiais não calcários normais – por vezes em fase pedregosas ou em complexo com Para-barros. - S. Mediterrâneos para-hidromórficos e/ou em fase mal drenados, por vezes associados a solos de materiais calcários ou em complexos com solos hidromórficos. - S. Mediterrâneos de materiais calcários, normais. 	<p>Sistemas culturais arvenses cerealíferos hortícolas ou frutícolas e até pratenses e florestais apropriados, pouco intensivos. Quando de materiais calcários ou de rochas cristalofílicas básicas, apresentam boas condições para olival ou também vinha.</p>
IV	<p>Solos Mediterrâneos Para-Barros e solos Calcários sem problemas de erosão (fertilidade mediana a boa)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - S. Mediterrâneos Para-Barros de materiais calcários ou não calcários. - S. Calcários normal ou Para-Barros. - S. Hidromórficos quando não associados a solos aluvionares ou coluvionares (condicionadas por vezes por sistemas de drenagem e tecnologia). - S. Orgânicos hidromórficos (excepcionalmente). - Aluviosolos e coluviosolos de textura grosseira. 	<p>Sistemas culturais arvenses cerealíferos intensivos, frutícolas, pratenses, montados ou florestais. Particularmente apto para olival e proteaginosas se de reacção alcalina. Verificando-se hidromorfismo permitem horticultura de inverno, produção de tubérculos e culturas afins.</p>

4.3. Condições climáticas

Para se poder caracterizar as condições climáticas observadas na parcela recorreu-se aos registos da estação meteorológica da Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova (ARBI) situada nos Carris, freguesia de Idanha-a-Nova. As temperaturas máximas, mínimas, médias e precipitação durante 2015 (Gráfico 1).

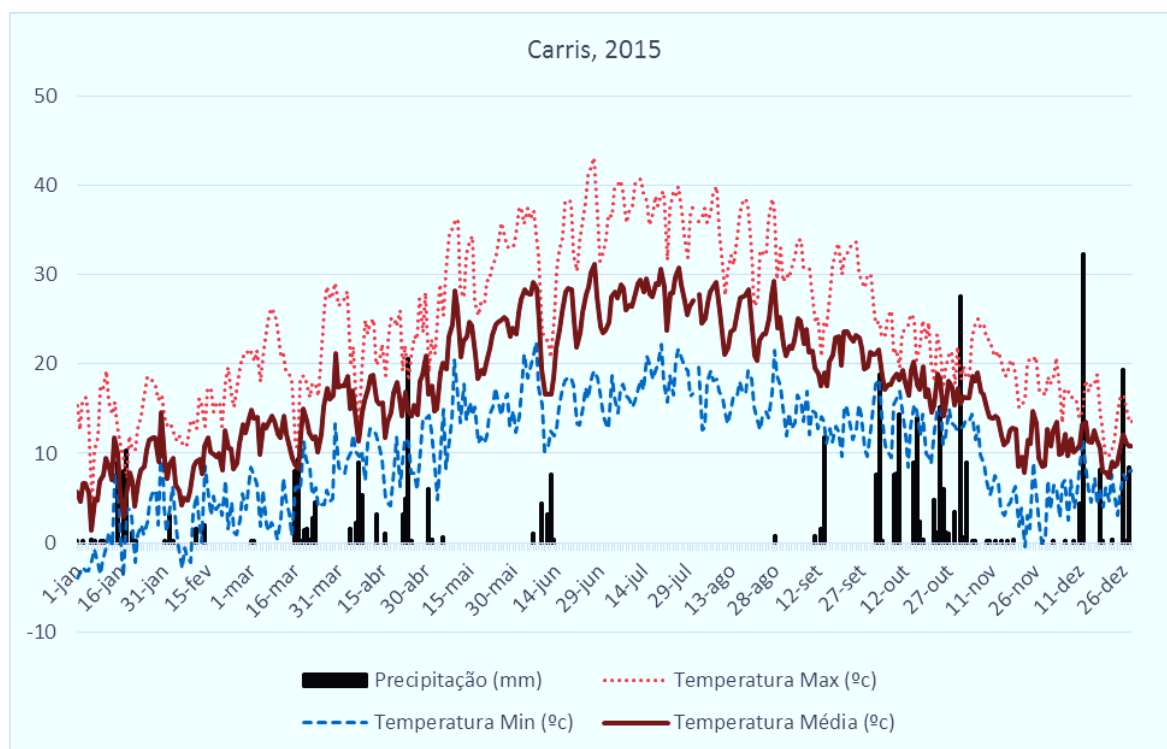


Gráfico 1 - Temperaturas máximas, mínimas, médias e precipitação da estação meteorológica da Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova situada nos Carris, em 2015.

Globalmente o concelho de Idanha caracteriza-se por verões muito quentes e secos, com temperaturas máximas que rondam os 40° C.

Em 2015 não ocorreu precipitação durante os meses de maio, julho e agosto. Verificou-se uma primavera chuvosa com o mês de abril com 51,4 mm, uma interrupção nos meses de maio, julho e agosto e o reaparecimento muito cedo, sendo setembro e outubro muito chuvosos, respetivamente com 14,2 mm e 115 mm (Anexo 1).

Durante todo o período de estudo, de maio a setembro, a temperatura mínima oscilou entre os 10° C e 20° C e a máxima entre os 30° C e 40° C.

4.4. Delineamento experimental

O estudo incidiu sobre quatro modalidades nomeadamente a modalidade Testemunha (T), modalidade com Herbicida (H), modalidade com Manta (A) e modalidade com Tela (B), com quatro repetições (blocos), representadas na Figura 7.

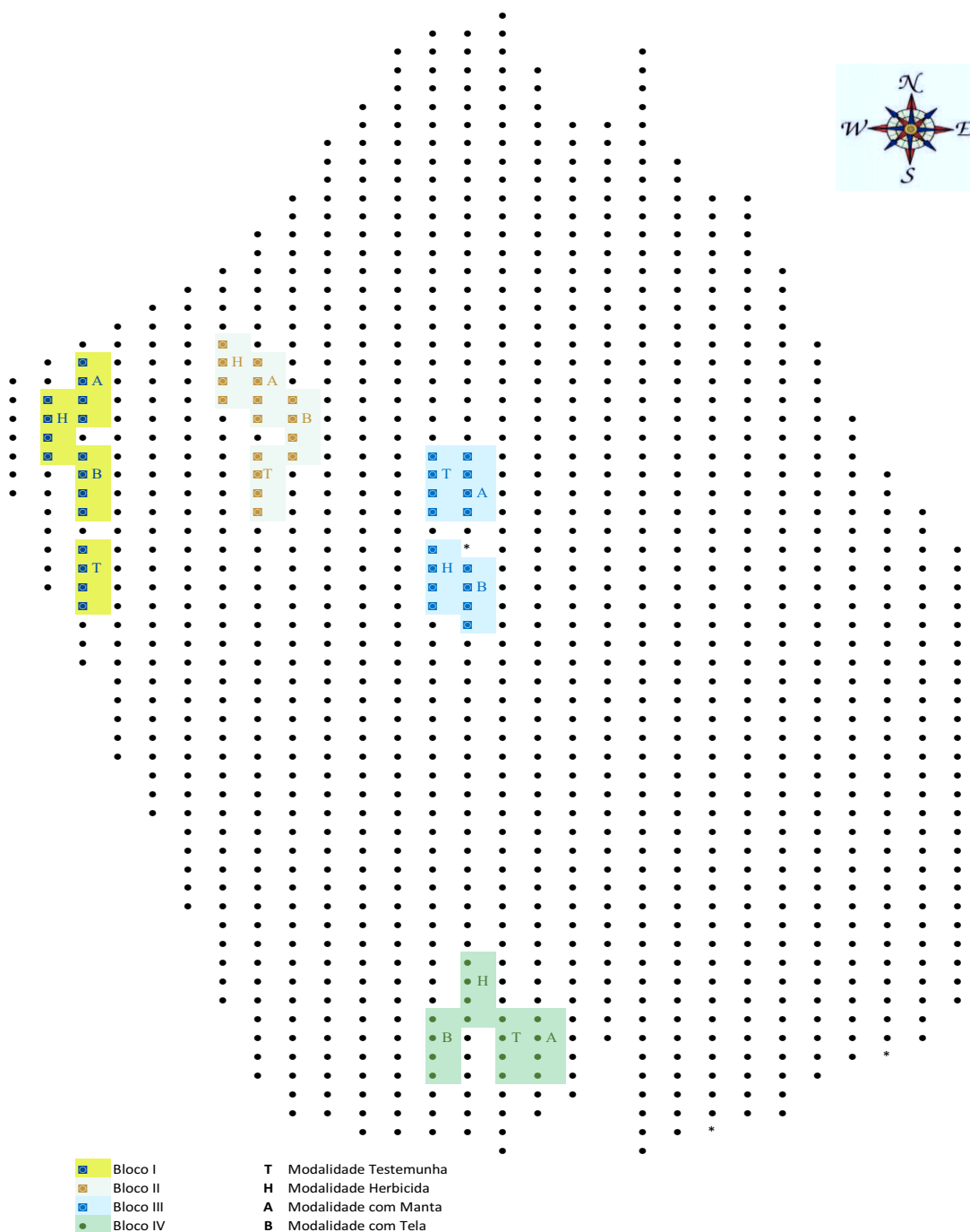


Figura 6 - Representação esquemática da parcela em estudo com a identificação e localização dos quatros blocos e das quatro modalidades.

As árvores em estudo encontravam-se em camalhões o que limitou os trabalhos realizados na área envolvente das quatro árvores de observação, sendo que o espaçamento entre árvores é de 2,75 m e a largura do camalhão de 1,00 m, resultando numa área de cada parcela elementar de 22 m² (Fig. 8).

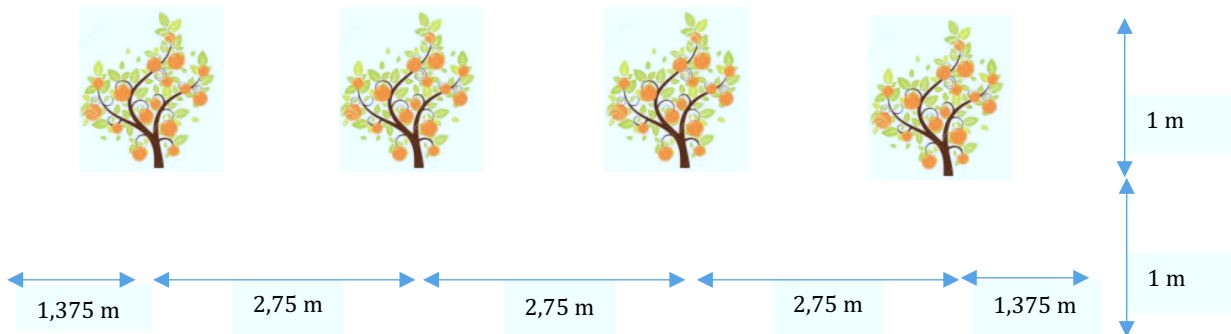


Figura 7 - Representação esquemática da parcela elementar, de 22 m².

4.4.1. Modalidades Testemunha (T)

A modalidade Testemunha foi mantida através de cortes ocasionais da vegetação (Fig. 9). O corte permite controlar o desenvolvimento das infestantes de forma a diminuir a competição destas com a cultura.

Foram realizados dois cortes, respetivamente a 1 de maio e 15 de agosto de 2015. Ao realizar-se esta tarefa tentou-se deixar uma altura de 5 a 10 cm da vegetação (Fig. 10). O corte foi efetuado com o auxílio de uma motorroçadora com fios de nylon.



Figura 8 - Modalidade Testemunha antes do corte com motorroçadora.



Figura 9 - Modalidade Testemunha após o corte com motorroçadora.

4.4.2. Modalidade com Herbicida (H)

A aplicação de herbicida teve lugar a 27 de março de 2015 com o herbicida 40 g/L diflufenicão + 160 g/L glifosato (Zarpa) e a 17 de julho de 2015 com o herbicida 360 g/L glifosato (Touchdown Premium), numa dose de 7 L/ha e 4 L/ha, respetivamente.

O glifosato possui uma ação sistémica e o diflufenicão ação de contacto e residual.

A aplicação dos herbicidas foi realizada com um pulverizador de jato projetado de dorso de 16 L de capacidade, munido de bico de fenda e campânula de 40 cm de largura (Fig. 11). A área de aplicação de herbicida foi de 22 m² por parcela elementar (Fig. 8). Desta forma, durante aplicação de herbicida houve quatro passagens uma vez que a largura útil de trabalho do pulverizador é de 50 cm.

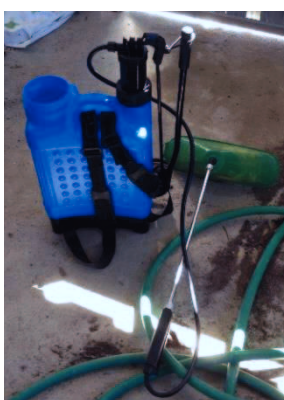


Figura 10 - Pulverizador de jato projetado de dorso, munido de bico de fenda e campânula de proteção.

Para a primeira aplicação (27 de março de 2015) realizou-se um ensaio em branco de 13,75 m², com a finalidade de se averiguar que quantidade de água iria ser necessária para o tratamento, gastando-se 2,25 L de água. Concluiu-se que o volume de calda foi de 1636 L (14,34 L/88 m²). Esta quantidade de água excedeu, muito os valores tabulados para o alto volume, sendo que estes rondam os 800-1000L/ha em culturas arbóreas. Ao finalizar da aplicação observou-se que a calda aplicada (11,2 L) foi inferior à inicialmente averiguada, dando um erro de 22% (erro aceitável de 10%). Estes 22% a menos de calda utilizada esteve relacionado com o equipamento utilizado, pulverizador de jato projetado de dorso, cuja pressão é dada mediante a ação de uma alavanca manual o que resulta numa instabilidade da pressão de trabalho, assim como a irregularidade do piso devido à existência de pedras e declive dos camalhões resultando numa descontinuidade na velocidade de trabalho.

Na segunda aplicação de herbicida (17 julho 2015) voltou-se a fazer o ensaio em branco, em 22 m², gastando-se 2,5 L de água, totalizando 1136 L/ha, sendo necessário 10 L de água para tratar os 88 m². Ao finalizar a aplicação de herbicida observou-se que se gastou 12,3 L, dando um erro de 23% (erro aceitável é de 10%). Contrariamente à primeira aplicação gastou-se mais 23% de calda, possivelmente, devido à tentativa de corrigir o erro da primeira aplicação contribuindo para uma diminuição da velocidade de trabalho.

4.4.3. Modalidade com Manta (A)

A Manta *Ecoblancket* utilizada na modalidade com Manta é fabricada pela empresa Multifibras, através da utilização de desperdícios têxteis. Sendo constituída por 58,9% de lã reciclada, 21,1% de outras fibras aglutinantes e uma tela de suporte de rafia de polipropileno branco (20%). Esta manta pesa 560 g/m². A aquisição da manta foi feita na Cooperativa da Cova da Beira com um custo foi de 1,54€/m².

O primeiro passo que foi feito antes da colocação das mantas e telas de cobertura do solo foi a eliminação das infestantes. Esta tarefa realizou-se com o auxílio de uma enxada e apenas na linha e no intervalo das quatro árvores em estudo, para todos os blocos.

No dia seguinte, a 14 de março de 2015, colocou-se as mantas *Ecoblancket* nas linhas 3, 8, 14 e 16 cobrindo o solo junto das quatro árvores. Para tal utilizaram-se duas bandas de 12 m de comprimento por 1,00 m de largura, sobrepondo-se uma na outra no topo do camalhão com o auxílio de pedras. Esta sobreposição foi de aproximadamente 10 cm (Fig.12). A área coberta foi de 22 m² (Fig. 8).



Figura 11 - Manta *Ecoblancket*.

A 3 de junho de 2015 efetuou-se uma observação visual das infestantes existentes na modalidade com Manta, verificando-se que 10% da área coberta pela manta estava ocupada por infestantes no bloco III e 8% no bloco IV (Fig. 13). Por este motivo, e de forma a evitar o desenvolvimento das infestantes realizou-se uma aplicação com o herbicida glifosato (Touchdown Premium) com uma dosagem de 4 L/ha e com utilização um pulverizador de jato projetado manual de 2 L, com bico cónico regulável.



Figura 12 - Modalidade com Manta com presença de infestantes.

4.4.4. Modalidade com Tela (B)

A tela anti-crescimento de ervas utilizada na modalidade com Tela é constituída por polipropileno de cor preta. Tem um peso de, aproximadamente, 95 g/m², sendo a sua espessura de 250 µ. Devido ao seu material e espessura consegue ser bastante permeável (0,1-/s) pois resiste a 300 L de fluxo de água. O mesmo motivo leva a que apresente uma elevada resistência aos raios ultravioleta, sendo esta de 70%/2500 horas de exposição, o que lhe confere uma grande durabilidade. A tela foi adquirida na Agriloja por um custo de 0,45€/m².

O procedimento de colocação da tela nas linhas 3, 9, 14 e 13 foi igual ao da modalidade com Manta, realizando-se no mesmo dia (14 de março de 2015) (Fig. 14).



Figura 13 - Tela após colocação.

A 3 de junho de 2015, de igual forma à modalidade com Manta, efetuou-se uma observação visual das infestantes existentes, verificando-se que apenas o bloco III continha uma percentagem insignificante de infestantes (1% de área coberta por infestantes). No entanto, também se procedeu à aplicação do herbicida 360 g/L (Touchdown Premium) com uma dosagem de 4 L/ha e com utilização um pulverizador de jato projetado manual de 2 L, com bico cónico regulável.

4.5. Colheita amostras de terra

A 12 de março de 2015, realizou-se a colheita de amostras de terra utilizando uma sonda de cânula. Foram retiradas amostras para todas as modalidades e blocos, seguindo a metodologia representada na Figura 15. Em cada quatro plantas colheu-se quatro subamostras de terra que depois de homogeneizadas deram origem a uma amostra de terra por cada modalidade e bloco. Para cada toma de terra separou-se a amostra dos 0-20 cm e dos 20-50 cm de profundidade do solo. Desta forma, obteve-se um total de 32 amostras de terra (4 modalidades x 2 diferentes profundidades x 4 repetições = 32 amostras).

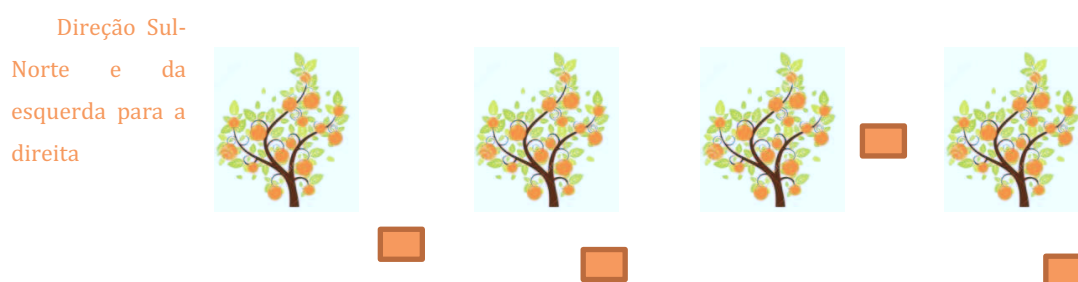


Figura 14 - Metodologia de recolha de amostras de terra.

Na obtenção das amostras de terra utilizou-se uma sonda com o respetivo martelo, dois baldes para misturar as quatro subamostras relativas às diferentes profundidades e sacos de plástico de cozinha com as respetivas etiquetas (Fig. 16).



Figura 15 - Colheita das amostras de terra com o auxílio de uma sonda, martelo e 2 baldes.

4.6. Registo da temperatura ao nível do solo

A variação da temperatura do solo é um efeito importante quando se utilizam coberturas do solo. Por esse motivo foi instalado um termógrafo (Fig. 17) com três sensores registram a temperatura a 5 cm de profundidade (Fig. 18). O equipamento, assim como as folhas de registo, foram disponibilizados pela Escola Superior Agraria de Castelo Branco.

A colocação deste equipamento ocorreu a 13 de abril 2015, quando alguns diospireiros já apresentavam flores e colocou-se uma das sondas na modalidade com Manta, outra na modalidade com Tela e uma última na modalidade com Herbicida (Fig. 19).

Para a sua instalação abriram-se uns regos no chão, com um sacho, para encaminhar e enterrar o cabo da porta até às respetivas modalidades e utilizou-se material apícola de forma a proteger o aparelho das condições climáticas (Fig. 20).



Figura 16 - Termógrafo.



Figura 17 - Sonda na modalidade com Herbicida a 5 cm de profundidade.



Figura 18 - Termógrafo com as diferentes portas em direção às respetivas três modalidades.



Figura 19 - Resultado final da instalação do termógrafo na modalidade com Manta e modalidade com Tela.

O termógrafo utiliza folhas de registo com um período semanal, assim o registo foi efetuado semanalmente desde 15 de maio de 2015 até 31 de outubro de 2015. Durante todo este período ocorreram algumas falhas de registo devido às temperaturas muito elevadas e humidade muito baixa que, conjuntamente com a antiguidade do equipamento, fez secar, frequentemente, a tinta-da-china dos bicos, danificando-os e impossibilitando a correta continuação dos registos. No anexo 3 encontra-se uma folha da semana de 8 a 14 de agosto de 2015 onde ocorreu a primeira falha de registo.

4.7. Colheita das amostras de folhas

As amostras foliares para monitorizar o efeito das modalidades de manutenção do solo na nutrição das plantas foram colhidas a 12 de novembro de 2015, sendo posteriormente enviadas para o Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva, em Lisboa.

Este procedimento seguiu a norma de colheita de folhas na cultura do dióspiro recomendado pelo INIAV, onde se refere que devem ser colhidas as folhas mais novas e completamente desenvolvidas nos ramos do ano, não frutíferos, segundo os quatro pontos cordeais (INIAV, 2013).

Foram colhidas 10 folhas por modalidade nas árvores úteis do ensaio, ou seja, cinco folhas por árvores nas duas árvores do meio, totalizando 32 amostras (4 modalidades x 4 blocos x 2árvores/modalidade).

As folhas foram devidamente colocadas em sacos de plástico transparente com a respetiva identificação e enviadas para o Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva.

4.8. Avaliação das infestantes

Uma das etapas deste projeto consistiu em avaliar o desenvolvimento das infestantes nas distintas modalidades. Para isso realizou-se uma avaliação geral da flora existente que consistiu em averiguar, por estimativa visual, a percentagem total de cobertura do solo e a correspondente à ocupação de cada uma das espécies de infestantes.

A 24 de fevereiro de 2015, efetuou-se o levantamento florístico nos blocos do ensaio, antes de instalar as modalidades em estudo. Esta etapa serviu para se observar se havia diferenças entre os blocos e quais as infestantes existentes para posteriormente se poder comparar com o desenvolver do ciclo. Na Tabela 1 observamos a percentagem de solo coberto por infestantes e respetivas infestantes e percentagens de ocupação.

Tabela 1 - Percentagem de solo coberto por infestantes e percentagem de ocupação de cada infestante.

Bloco I		Bloco II		Bloco III		Bloco IV	
70% de cobertura		75% de cobertura		95% de cobertura		95% de cobertura	
Espécie infestante	% ocupação	Espécie infestante	% ocupação	Espécie infestante	% ocupação	Espécie infestante	% ocupação
<i>Bulbocodium</i>	3	<i>Calendula arvensis</i>	15	<i>Bulbocodium</i>	1	<i>Calendula arvensis</i>	2
<i>Cerastium glomeratum</i>	2	<i>Cerastium glomeratum</i>	1	<i>Calendula arvensis</i>	6	<i>Chamaemelum fuscatum</i>	15
<i>Chamaemelum fuscatum</i>	4	<i>Chamaemelum fuscatum</i>	1	<i>Cerastium glomeratum</i>	1	<i>Chrysanthemum coroca</i>	1
<i>Cirsium arvensis</i>	1	<i>Coleostephus myconis</i>	1	<i>Chamaemelum fuscatum</i>	1	<i>Conyza sp.</i>	1
<i>Composta de roseta</i>	30	<i>Composta de roseta</i>	12	<i>Cynodon dactylon</i>	65	<i>Cynodon dactylon</i>	40
<i>Cynodon dactylon</i>	15	<i>Echium plantaginium</i>	4	<i>Echium plantaginium</i>	6	<i>Digitalis thapsi</i>	1
<i>Diplotaxis catholica</i>	3	<i>Ellilobium</i>	1	<i>Lavandula sp</i>	1	<i>Diplotaxis catholica</i>	1
<i>Echium plantaginium</i>	2	<i>Galium sp</i>	1	<i>Raphanus raphanistrum</i>	5	<i>Lamium vulgare</i>	1
<i>Galactites tomentosa</i>	2	<i>Lavandula sp</i>	8	<i>Rumex angiocarpus</i>	7	<i>Plantagu lanceolata</i>	1
<i>Lavandula sp</i>	9	<i>Linaria amethysta</i>	1	<i>Rumex busepholophorus</i>	1	<i>Poa trivialis</i>	1
<i>Leontopodium</i>	4	<i>Lolium multiflorum</i>	18	<i>Sesamoides canescens</i>	1	<i>Raphanus raphanistrum</i>	3
<i>Lolium multiflorum</i>	3	<i>Ornithopus compresus</i>	1	<i>Trifolium repens</i>	1	<i>Rumex busepholophorus</i>	1
<i>Poa trivialis</i>	3	<i>Raphanus raphanistrum</i>	4		96%	<i>Senecio vulgaris</i>	22
<i>Raphanus raphanistrum</i>	3	<i>Rumex angiocarpus</i>	1			<i>Sepergula arvensis</i>	6
<i>Sepergula arvensis</i>	3	<i>Rumex busepholophorus</i>	1			<i>Tolpis barbata</i>	1
<i>Sinapis arvensis</i>	3	<i>Senecio vulgaris</i>	1				97%
<i>Tesdalia</i>	5	<i>Sepergula arvensis</i>	10				
<i>Vicia sp</i>	1	<i>Sinapis arvensis</i>	5				
	96%	<i>Sonchus</i>	1				
		<i>Tesdalia</i>	3				
		<i>Vicia sp</i>	3				
			93%				

Analisando as percentagens de ocupação do solo nos diferentes blocos podemos concluir que o bloco I e o bloco II inicialmente apresentavam, praticamente, uma ocupação semelhante, de 70% e 75% de ocupação respetivamente, ocorrendo o mesmo entre o bloco III e IV, com valores de 95% em ambos.

As espécies de infestantes dominantes à data, ou seja, com uma ocupação superior a 10% foram da família Asteracea de roseta basilar com 30% no bloco I e 12% no bloco II (devido a se encontrar no início do seu ciclo vegetativo não foi possível identificar a espécie), *Calendula arvensis* (15%), *Lolium multiflorum* (18%), *Sepergula arvensis* (10%), *Cynodon dactylon* (65% no bloco III e 40% no bloco IV), *Chamaemelum fuscatum* (15%) e *Senecio vulgaris* com 22%.

Após a aplicação dos herbicidas, a avaliação das infestantes ocorreu mensalmente nas modalidades Testemunha e com Herbicida.

4.9. Avaliação do crescimento das plantas

Para se conseguir verificar qual o efeito que as diferentes modalidades provocam no desenvolvimento da cultura recorreu-se à avaliação da área de secção de troco (AST) para cada planta.

A medição inicial levou-se a cabo a 19 de fevereiro de 2015, aquando do delineamento do projeto, e a última a 10 de fevereiro de 2016.

O equipamento utilizado para esta tarefa foi um paquímetro (Fig. 18).



Figura 20 - Paquímetro.

Com os diâmetros obtidos pode obter-se a área de secção de tronco (AST) que consiste na área de uma porção do tronco resultante do corte transversal do mesmo que vai representar o crescimento do mesmo e que se averigua através da seguinte fórmula:

$$AST = \pi R^2 \quad \text{onde} \quad R = \frac{D}{2} \quad \text{Logo} \quad AST = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 = \pi \frac{D^2}{4}$$

A avaliação da AST permitiu, inicialmente, excluir um bloco de plantas que apresentavam árvores mais pequenas, uma vez que havia diferenças significativas comparativamente aos outros blocos. Por outro lado, é o modo pelo qual se averigua o crescimento das árvores. Com este resultado poderá concluir-se qual a modalidade que obtém melhores resultados no desenvolvimento da cultura.

5. Resultados e Discussão

5.1. Fertilidade do solo

Os resultados relativos à areia, limo, argila, textura, pH, matéria orgânica, fósforo extraível, magnésio extraível, potássio extraível, necessidade em Cal, carbonatos, calcário ativo, Ca troca, Mg troca, K troca, Na troca, AP_(7,0), SBT, CTCp_(7,0), GSB, Fe extraível, Mn extraível, Zn extraível, Cu extraível e Boro, são representados nas Tabelas 2 e 4.

Os dados foram tratados estatisticamente mediante o teste de homogeneidade (Tukey e ANOVA) entre os blocos de estudo (Anexo 4). De forma a simplificar a análise dos dados, estes foram divididos em três grupos, parâmetros físicos (Tabela 2), macro e micronutrientes (Tabela 3) e bases de troca catiônica (Tabela 4), sendo que cada um destes sub-grupos se encontra dividido nas duas profundidades analisadas (0-20 cm e 20-50 cm).

Tabela 2 - Análises do solo, por bloco, relativas aos parâmetros textura, pH e matéria orgânica.

Bloco	Parâmetros físicos									
	0 - 20 cm					20 - 50 cm				
	Textura			pH	M.O.	Textura			pH	M.O.
Areia	Limo	Argila	Areia			Limo	Argila			
I	63,3 a	19,2 b	17,6 b	5,2	1,1	63,8 a	19,4 b	16,8 b	5,4	0,9 ab
II	79,0 b	12,3 a	8,7 a	5,4	0,9	77,0 ab	13,3 ab	9,7 ab	5,5	1,3 ab
III	84,4 b	10,2 a	5,4 a	5,2	0,7	82,6 b	10,9 a	6,4 a	5,4	0,9 a
IV	80,8 b	11,4 a	7,9 a	5,4	0,9	82,5 b	11,2 a	6,4 a	5,2	1,3 b
Média	76,8	13,3	9,9	5,3	0,9	76,5	13,7	9,8	5,4	1,1
Sig.	0,002	0,004	0,003	0,89	0,211	0,005	0,006	0,008	0,57	0,01

Ao nível das características físicas do solo podemos observar que existem diferenças significativas entre os blocos de estudo, principalmente na textura do solo. O bloco I é o mais argiloso, enquanto os blocos III e IV são mais arenosos, incluindo o solo em três classes, franco, franco-arenoso e areno-franco. O pH do solo é ácido, com valores médios de 5,4, revelando uma necessidade de calagem na ordem das 2 t/ha. Quando analisada a matéria orgânica observa-se que existem uma ligeira diferença entre as profundidades analisadas, havendo maior quantidade na profundidade maior, detalhe que resulta do reviramento da leiva quando foram feitos os camalhões. No entanto este valor continua a ser considerado um valor baixo pelo que se deve incorporar matéria orgânica nos próximos tempos.

O solo preferível pela cultura do dióspiro é o franco-argiloso pelo que podemos dizer que o bloco mais adaptado a cultura é o bloco I. os limites adequados da matéria orgânica para a cultura situam-se entre o 1,5 e 2,4%, podendo assumir que os valores obtidos são ligeiramente baixos. Referentemente ao pH este é muito ácido para a cultura, preferindo esta valores mais básicos (8,4) (Catalá *et al.*, 2015) (Fig. 1).

Tabela 3 - Análises do solo, por bloco, relativas aos macronutrientes e micronutrientes.

Macronutrientes e micronutrientes										
Bloco	0 - 20 cm					20 - 50 cm				
	Fósforo ext.	Potássio ext.	Magnésio ext.	Fe ext.	Mn ext.	Fósforo ext.	Potássio ext.	Magnésio ext.	Fe ext.	Mn ext.
I	-	84,3	-	74,0 bc	27,8	-	69,3	-	78,3 a	13,5 a
II	-	62,0	-	48,0 a	21,5	-	84,5	-	57,8 a	33,0 b
III	-	53,5	-	52,5 ab	14,3	-	51,5	-	63,0 a	22,0 ab
IV	-	59,3	-	92,0 c	16,0	-	48,3	-	143,8 b	28,0 ab
Média	-	64,8	-	66,6	19,9	-	63,4	-	85,7	24,1
Sig.		0,162		0,000	0,269		0,478		0,000	0,035

Em relação os macronutrientes e micronutrientes podemos concluir que para ambas as profundidades não houve diferenças significativas para o potássio extraível. Houve diferenças significativas entre blocos para o ferro extraível, sendo que, a 20 cm de profundidade o bloco com valores mais baixos foi o bloco II, com 48 mg/kg e o bloco IV apresentava valores mais altos deste nutriente, 92 mg/Kg. Em relação ao ferro extraível a profundidade 20 – 50 cm, observa-se que não há diferenças entre os blocos I, II e III, mas sim entre estes blocos e o bloco IV, sendo que este último apresentou valores mais altos de ferro extraível, 143,8 mg/Kg. O manganês extraível apenas apresentou diferenças significativas para profundidade 20 – 50 cm, em que o bloco I foi o que teve valores mais baixos, 13,5 mg/Kg, e o bloco II valores mais altos, 33 mg/Kg. Para os nutrientes fósforo e magnésio foi impossível tratar e analisar os dados pois alguns vieram com símbolos associados aos valores, no caso do fósforo houve vários valores inferiores a 23 mg/Kg (<23) e no magnésio superiores a 220 mg/kg (>220).

Quando analisados todos estes valores com valores considerados adequados para a cultura do dióspiro (Catalá *et al.*, 2015) (Fig. 1) conclui-se que o potássio e o ferro se encontram dentro dos limites adequados e o manganês excede estes mesmos limites.

Tabela 4 - Análises do solo, por bloco, relativas à capacidade de troca catiónica.

Bloco	Bases de troca catiónica											
	0 - 20 cm					20 - 50 cm						
	Ca troca	Mg troca	K troca	Na troca	GSB %	CTCp (7,0)	Ca troca	Mg troca	K troca	Na troca	GSB %	CTCp (7,0)
I	2,8 b	2,2 b	0,15	0,07	71,3 b	7,0 b	2,9 b	2,1 b	0,12	0,07	72,6 b	6,9 b
II	1,2 ab	0,7 ab	0,10	0,03	50,2 ab	3,7 ab	1,6 ab	1,0 ab	0,15	0,04	59,4 ab	4,5 ab
III	0,5 a	0,3 ab	0,09	0,04	36,3 a	2,4 a	0,8 a	0,6 a	0,10	0,05	49,8 a	3,2 ab
IV	1,1 ab	0,8 ab	0,10	0,10	49,4 ab	3,9 ab	0,9 a	0,6 a	0,09	0,06	45,2 a	3,7 a
Média	1,4	1,0	0,11	0,06	51,8	4,3	1,6	1,1	0,11	0,05	56,8	4,6
Sig.	0,015	0,028	0,109	0,169	0,031	0,013	0,007	0,025	0,502	0,528	0,006	0,01

Em relação às bases de troca catiónica existem diferenças significativas entre blocos no Ca e no Mg de troca. Para ambas as profundidades, o bloco I apresenta valores superiores de Ca troca, 2,8 e 2,9 m.e./100g, sendo que estes valores são considerados baixos. Já nos outros blocos, os valores desta base são considerados valores muito baixos. Para o Mg troca, à exceção do bloco III nos primeiros 20 cm que apresenta um valor muito baixo (0,3 m.e./100g) nesta base, todos os valores são considerados valores baixos. Relativamente aos K e Na troca, não existem diferenças significativas, sendo que em média o K troca apresenta valores baixos e o Na troca muito baixos.

As bases de troca apresentam um grau de saturação médio para ambas as profundidades sendo que também existem diferenças significativas entre blocos. Nos primeiros 20 cm o bloco III apresenta um grau de saturação baixo (36,3 %), ao contrário dos outros blocos cujo grau de saturação é considerado médio e alto. Na profundidade 20 - 50 cm, todos blocos apresentam um grau de saturação média, exceção do bloco I que contem um alto grau de saturação em bases (72,6 %).

De forma geral o solo em estudo tem uma muito baixa capacidade de troca catiónica, diferindo, ligeiramente entre blocos.

5.2. Temperatura do solo

Como resultado da colocação do termógrafo foi possível monitorizar a temperatura máxima, temperatura mínima e, com base nesses valores, foi possível calcular a temperatura média e amplitude térmica ao nível do solo a 5 cm de profundidade.

Apesar de problemas de registo, devido à secagem da tinta dos bicos resultante do excesso de calor, foi possível avaliar diferenças entre as três modalidades que se apresentam na Tabela 5.

Tabela 5 - Médias mensais das temperaturas máxima, mínima, média e amplitude térmica em função do número de dias avaliados nas três modalidades.

MAIO					
	Dias de observação	Temperatura Max	Temperatura Min	Temperatura Média	Amplitude térmica
Modalidade Herbicida (H)	11	37,8	18,5	28,2	19,3
Modalidade Manta (A)	11	30,5	20,9	25,7	9,6
Modalidade Tela (B)	11	31,9	17,2	24,6	14,7
JUNHO					
Modalidade Herbicida (H)	11	44,4	23,5	34,0	20,9
Modalidade Manta (A)	11	35,4	25,4	30,4	10,0
Modalidade Tela (B)	11	37,4	21,5	29,4	15,8
JULHO					
Modalidade Herbicida (H)	22	42,2	24,4	33,3	17,8
Modalidade Manta (A)	13	35,3	25,2	30,2	10,2
Modalidade Tela (B)	22	36,5	22,0	30,0	14,5
AGOSTO					
Modalidade Herbicida (H)	9	38,3	22,5	30,4	15,7
Modalidade Manta (A)	3	35,8	27,2	31,5	8,6
Modalidade Tela (B)	18	33,1	19,7	26,4	13,4
SETEMBRO					
Modalidade Herbicida (H)	0	-	-	-	-
Modalidade Manta (A)	0	-	-	-	-
Modalidade Tela (B)	18	28,6	15,1	21,9	13,5
OUTUBRO					
Modalidade Herbicida (H)	9	22,2	16,3	19,3	5,9
Modalidade Manta (A)	10	24,4	20,8	22,6	3,6
Modalidade Tela (B)	24	22,2	14,4	18,3	7,9

A modalidade com Herbicida foi aquela onde se registou sempre valores mais elevados da temperatura máxima, facto que deve resultar do solo estar descoberto e receber diretamente os raios solares. À exceção de outubro em que se observaram valores mais altos da temperatura máxima na modalidade com Manta, mas este dado deve-se provavelmente à irregularidade de dias de observação. Na modalidade com Tela foi onde se registaram os valores mais baixos de temperatura mínima, devido provavelmente ao facto de a tela ser preta e fazer com que absorva mais o calor mas também que o perde mais rapidamente. Em relação à amplitude térmica, a modalidade

com Manta foi a que apresentou valores mais baixos, ou seja onde se verifica uma maior constância de temperatura.

Em outros ensaios realizados com a manta *Ecoblanket*, comprovou-se que a utilização deste tipo de material diminui a amplitude térmica, fazendo com que as temperaturas máximas sejam mais baixas e as temperaturas mínimas mais altas (Oliveira, 2012). Neste ensaio, apesar dos erros de registo, também se confirmou esta redução na amplitude térmica. Em relação à utilização da Tela observaram-se valores de amplitude térmica intermédios entre a modalidade com Herbicida e a modalidade com Manta.

No entanto, estes valores podem não ser os mais corretos assumindo que as médias de cada um deles não resulta do mesmo número de observações, devido às falhas ocorridas durante o registo.

5.2. Análises foliares

As análises foliares servem para dar uma indicação do estado nutricional das árvores e pode concluir-se que as diferentes modalidades tiveram interferência no estado nutricional das plantas.

Foi no Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva onde se procedeu à análise do estado nutricional da cultura mediante avaliação dos teores foliares de azoto, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, ferro, manganês, zinco, cobre e boro (tabela 6).

Na Tabela 6, encontram-se os resultados obtidos após um tratamento estatístico dos mesmos mediante o teste de homogeneidade (Tukey e ANOVA) (Anexo 5), de forma a inferir se há ou não diferenças nos diospiroiros nas diferentes modalidades.

Tabela 6 - Médias dos nutrientes acumulados nas folhas dos diospiroiros nas quatro modalidades em estudo.

	Azoto (%)	Fósforo (%)	Potássio (%)	Calcio (%)	Magnésio (%)	Enxofre (%)	Ferro (mg/Kg)	Manganês (mg/Kg)	Zinco (mg/Kg)	Cobre (mg/Kg)	Boro (mg/Kg)
Modalidade Testemunha	1,8 a	0,12	1,1 a	1,36 b	0,67	0,19	159,5	1022,3 a	10,38	6,0	41,4
Modalidade Herbicida	2,1 ab	0,14	1,3 ab	1,33 ab	0,74	0,21	145,0	1130,0 ab	12,13	6,5	41,4
Modalidade com Manta	2,2 b	0,15	1,5 ab	1,20 ab	0,72	0,21	139,6	1464,6 b	11,50	5,7	41,0
Modalidade com Tela	2,2 b	0,14	1,6 b	1,08 a	0,60	0,20	113,0	1278,6 ab	11,75	6,5	45,0
Média	2,1	0,14	1,4	1,24	0,68	0,20	139,3	1223,9	11,44	6,2	42,2
Sig.	0,014	0,081	0,007	0,021	0,055	0,654	0,224	0,034	0,431	0,596	0,909

Existem diferenças significativas entre as modalidades nos nutrientes azoto, potássio, cálcio e manganês. Ao nível do azoto as plantas da modalidade com Manta e Tela apresentam valores mais altos, 2,2 % em ambas as modalidades. A modalidade com Tela foi a que apresentou mais quantidade de potássio (1,6%). O cálcio obteve valores mais baixo na modalidade com Tela (1,08%) e mais elevados na modalidade Testemunha (1,36%). Já o manganês foi na modalidade com Manta que destacou com 1.464,6 mg/Kg, sendo de valor bastante inferior na modalidade Testemunha.

Observou-se melhor nutrição ao nível dos macronutrientes, azoto e potássio, e ao nível do manganês nas modalidades em estudo, contudo no cálcio surgiu precisamente o contrário.

Comparando os valores médios obtidos na análise foliar com os teores considerados adequados para a cultura (Veloso, 2012) (Fig. 2), podemos concluir que as plantas apresentam os nutrientes azoto, fósforo, magnésio, ferro, cobre e boro dentro dos limites adequados. O manganês apresenta valores muito elevados, bastante acima do limite superior do intervalo de referência para este nutriente. No entanto, existe uma carência nutricional em potássio, cálcio e zinco, sendo que o enxofre se encontra próximo do limite mínimo do intervalo de referência, pelo que se deve proceder a aplicação destes nutrientes via fertirrega o potássio e o cálcio e zinco via foliar para uma melhor assimilação dos mesmos.

5.3. Avaliação das infestantes

Avaliação das infestantes tiveram lugar 31 dias após o tratamento (DAT) (28-04-2015), 62 DAT (30-05-2015), 93 DAT (30-06-2015) e 102 DAT da primeira aplicação e 22 DAT da segunda aplicação (08-08-2015), tendo-se avaliado por estimativa visual a percentagem total de cobertura do solo pelas infestantes (anexo 6) e a percentagem de solo coberta por cada espécie infestante (anexo 7).

Esta monitorização consistiu em observar quais as infestantes existentes na modalidade Testemunha e comprovar se estas tinham sido controladas na modalidade com Herbicida. Para isso utilizou-se o método de Abbott que consiste em averiguar a percentagem de infestante controlada com um determinado tipo de tratamento.

$$\% \text{ Controlo} = 1 - \frac{\% \text{ cobertura do tratamento}}{\% \text{ cobertura da testemunha}} \times 100$$

Na Tabela 7 encontram-se os resultados obtidos no controlo das infestantes em cada bloco.

Tabela 7 - Percentagem de controlo da cobertura total de solo coberto por infestantes, por blocos, nas datas de observação/dias após tratamento (DAT).

% Controlo com herbicida				
Bloco	31 DAT1	62 DAT1	93 DAT1	102 DAT1 22DAT2
	28-04-2015	30-05-2015	30-06-2015	08-08-2015
I	64	60	50	69
II	65	36	0	36
III	8	5	5	5
IV	36	14	7	7
Média	43	29	16	29

Observa-se que não houve homogeneidade no efeito do tratamento entre os blocos de estudo, uma vez que este efeito resultou mais notório nos blocos I e II, sendo este significativamente reduzido nos restantes dois blocos.

Analisando a sequência das datas de observação após o tratamento, observa-se uma concordância nestes resultados, pois a percentagem controlada é superior aos 31 DAT e vai diminuindo nas duas avaliações seguintes. Esta diminuição resulta da redução do efeito do herbicida aplicado. Contudo, aos 102 DAT1 / 22DAT2 observa-se um aumento neste controlo, devendo-se ao efeito da segunda aplicação de herbicida a 17 de julho de 2015.

No entanto, quando observado o efeito do tratamento em cada uma das infestantes vemos que nem todas as espécies foram controladas do mesmo modo (Tabela 8).

Tabela 8 - Percentagem de controlo das espécies mais relevantes.

% controlo em cada espécie													
	<i>Chamaemelum fuscatum</i>	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	<i>Conyza sp.</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Galactites tomentosa</i>	<i>Heliotropium europaeum</i>	<i>Jasione montana</i>	<i>Lavandula sp.</i>	<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Tolpis barbata</i>
31 DAT													
Bloco I		73							-116				99
Bloco II		95							-77	18			
Bloco III				57									
Bloco IV				31									
62 DAT													
Bloco I	73			60									79
Bloco II	36							94					86
Bloco III				7									
Bloco IV	71			-10									57
93 DAT													
Bloco I				55		-50			44				
Bloco II			80				-43				73	-233	
Bloco III				4									
Bloco IV	38			2									
102 DAT1 / 22 DAT2													
Bloco I			69	92					3				
Bloco II			94		85		52		-93			70	
Bloco III				5									
Bloco IV				14								-16	
Média	55	84	81	29	85	-50	5	94	-48	18	73	-60	80

Houve um controlo positivo e significativo, superior a 50 % nas espécies *Chamaemelum fuscatum*, *Chrysanthemum coronarium*, *Conyza sp.*, *Digitaria sanguinalis*, *Jasione montana*, *Senecio vulgaris* e *Tolpis barbata*. Nas espécies *Cynodon dactylon*, *Heliotropium europaeum* e *Lolium multiflorum* este controlo foi inferior a 50%. Ainda ocorreram valores negativos de controlo o que significa que as espécies *Galactites tomentosa*, *Lavandula sp* e *Solanum nigrum* não foram controladas com aplicação de herbicida.

A escolha do herbicida a aplicar deve ter em conta o tipo de espécie existente na parcela. O herbicida utilizado para o ensaio foi o Zarpa, sendo este um efeito sistémico, de contacto e ainda residual, surgindo melhor efeito em determinadas espécies e apresentando alguma resistência em outras (Anexo 8). Os erros ocorridos durante aplicação podem ter influenciado o efeito do mesmo no controlo das infestantes.

5.3.1. Avaliação das infestantes na modalidade com Manta e na modalidade com Tela

A 3 de junho de 2015 houve uma avaliação, por estimativa visual, das infestantes que perfuraram a Manta e a Tela. O controlo das infestantes foi efetuado com aplicação do herbicida 360 g/L (Touchdown Premium) nesse mesmo dia conseguindo-se um controlo total sobre as infestantes tratadas.

É de salientar que a utilização da manta não evita a germinação das sementes de infestantes mas sim o seu desenvolvimento uma vez que há uma limitação dos raios solares condicionando a fotossíntese das plantas e consequentemente o seu desenvolvimento.

Igualmente à manta, a tela apenas condiciona a entrada de raios solares, não evitando a germinação das sementes de infestantes. No entanto, a quantidade de raios solares que passam através da tela é inferior aos que passam através da manta e por este motivo houve menos infestantes a perfurar este material.

Em ensaios realizados pelo Projeto +Pêssego concluiu-se que a utilização da manta de cobertura do solo em pomares reduz a área ocupada por infestantes, não sendo de todo resistente à perfuração das infestantes (Ferreira et al., 2016).

5.4. Fenologia do diospireiro no ciclo 2015

No decorrer do estudo também foram registadas as datas dos vários estados fenológicos da cultura (Tabela 9).

No ciclo de 2015, o abrolhamento ocorreu na primeira quinzena de março. A plena floração ocorreu entre o dia 1 a 6 de maio e a maturação dos frutos ocorreu entre 25 de agosto e 15 de setembro, tendo a queda da folha ocorrido no final do mês de novembro.

Tabela 9 - Datas dos estados fenológicos observadas nos diospireiros cultivar Rojo Brillante na campina de Idanha, em 2015.

Estado fenológico	Data	
Abrolhamento do gomo		10 a 15 de março
Floração		1 a 6 de maio
Maturação do fruto		25 de agosto ao 15 de setembro
Queda das folhas		24 a 30 de novembro

5.5. Desenvolvimento vegetativo

Para avaliar o crescimento das árvores utilizou-se a AST medida a 10 cm altura acima do solo.

Na Tabela 10 apresentam-se os resultados dessa avaliação no início e no fim do ciclo vegetativo, após tratamento estatístico (Anexo 9).

Tabela 10 - Média da AST, fevereiro de 2015 e fevereiro de 2016, e acréscimo da AST para as quatro modalidades.

	AST (cm ²)		Média do acréscimo AST
	fev-15	fev-16	
Modalidade Testemunha	2,50	6,15 a	3,66 a
Modalidade Herbicida	2,86	8,64 b	5,78 a
Modalidade Manta (A)	3,20	13,04 c	9,84 b
Modalidade Tela (B)	2,85	12,47 c	9,63 b
Média	2,85	10,08	7,23
Sig.	0,136	0,000	0,000

Os valores iniciais, da AST, obtidos a fevereiro de 2015, revelaram que todas as árvores em estudo tinham uma AST entre 2,5 e 3,2 cm², mas não se observaram diferenças significativas, havendo por isso homogeneidade entre modalidades no início deste estudo. Em fevereiro de 2015, as plantas apresentavam uma média de AST de 2,85 cm², após um ciclo de tratamento diferencial as plantas apresentaram uma média de AST de 10,8 cm².

Os resultados obtidos um ano após indicam que houve um crescimento diferencial das plantas entre as modalidades. As modalidades que apresentaram maior crescimento vegetativo foram a modalidade com Manta, correspondendo a um acréscimo de AST de 9,84 cm², e a modalidade com Tela, correspondendo a um acréscimo de AST de 9,63 cm², não havendo diferenças significativas entre ambas as modalidades de cobertura do solo. A modalidade Testemunha foi a que apresentou valores de acréscimo de AST mais baixo, correspondendo a um acréscimo de 3,66 cm². E por último, a modalidade com Herbicida apresentou valores de acréscimo de AST correspondentes a 5,78 cm², valores intermédios entre a cobertura do solo e a modalidade Testemunha.

Estes resultados comprovam que a existência de infestantes interferem no desenvolvimento vegetativo das plantas, já que ocorreu um maior crescimento vegetativo nas modalidades que praticamente não continham infestantes. As modalidades com Manta e com Tela obtiveram estes resultados uma vez que não só

evitam o aparecimento de infestante como também mantem boas condições de temperatura e humidade.

Em relação a este parâmetro não existem dados de árvores que sirvam de comparação com o ensaio em causa. Há dados relativos a hortícolas onde se registaram aumentos nos pesos médios com a utilização da manta *Ecoblanket* (Marques, 2011; Oliveira, 2012). Os ensaios efetuados anteriormente com a manta *Ecoblanket* foram realizados em alfaces, o que significa que o aumento de peso está relacionado com o aumento da parte vegetativa da cultura, podendo concluir-se que se obteve o mesmo resultado no ensaio em análise.

5.6. Durabilidade e resistência dos materiais

Num pomar é importante ter-se em conta que tipo de investimento que se vai realizar e a durabilidade desse mesmo, pois ao contrário das hortícolas, as frutícolas irão permanecer no mesmo local por vários anos.

A durabilidade e resistência dos materiais de cobertura do solo utilizados neste estudo também foram testados aquando se iniciou uma procura intensiva de presas por parte de animais de estimação (Fig. 20). Ao tentar solucionar os estragos foi detetado que a tela encontrava-se praticamente intacta, apesar de meio enterrada, mas o mesmo não ocorreu com a manta que apresentava vários buracos.

As condições climáticas e a necessidade dos colaboradores do pomar terem de subir o camalhão para alcançar os ramos das árvores também favoreceram a uma maior degradação da manta.

Podendo-se concluir que a tela é o material que melhor se adequa a um pomar devido à sua maior durabilidade.



Figura 21 - Abertura da cobertura do solo provocada por animais.

6. Conclusão

O presente estudo conseguiu demonstrar que o controlo das infestantes na linha de árvores de um pomar é fundamental para o bom desenvolvimento deste. Com a utilização de diferentes técnicas de manutenção do solo e com as análises dos diferentes parâmetros que interferem no desenvolvimento da cultura também se conseguiu obter resultados que demonstrassem quais foram as influências de cada uma destas técnicas no desenvolvimento das árvores de fruto.

Na temperatura do solo podemos concluir que a modalidade com Manta é a que consegue manter uma menor oscilação da temperaturas, assumindo que foi a modalidade onde se obtiveram amplitudes térmicas mais baixas significando que foi possível reduzir as temperaturas máximas e aumentar as temperaturas mínimas.

Nutricionalmente todas as árvores em estudo estão dentro dos valores adequados para o seu bom desenvolvimento. Quando analisadas as diferenças entre as técnicas pode observar-se que qualquer uma das técnicas influencia na nutrição das plantas, principalmente nos nutrientes como o azoto, potássio e manganês, apesar de não se ter conseguido concluir qual a técnica que maior influência apresentou ao nível da nutrição. Concluindo-se, então, que o estado nutricional das plantas é influenciado pela competição das infestantes.

Em relação às infestantes observou-se que com aplicação de herbicida se conseguiu controlar a presença destas, no entanto a aplicação deste produto deve ser repetida logo que se observe que a sua ação está a perder efeito. A escolha do herbicida a utilizar em função do tipo de infestantes existentes e o cumprimento das dosagens aconselhadas é fundamental pois pode influenciar a sua eficácia e eventualmente criar resistências.

Ainda em relação às infestantes, observou-se que a tela conseguiu evitar melhor o aparecimento destas comparativamente à manta. A tela, devido ao material pelo qual é constituída, limita mais a passagens de raios solares influenciando a quantidade de sementes germinadas. Assim, se há menos sementes a germinar serão menos as infestantes a tentar perfurar a tela para o exterior, como também são menos as que conseguem perfurar este material.

O parâmetro que obteve resultados mais notórios e conclusivos foi o desenvolvimento vegetativo das plantas pois não só se conseguiu concluir que as infestantes tinham influências negativas no crescimento das plantas como também que as técnicas de solo coberto (Manta e Tela) favoreceram melhor o crescimento das plantas comparativamente à aplicação de herbicida. A utilização de mantas ou telas de cobertura de solo não só evitam a competição com as infestantes como também mantêm condições de temperatura e humidade ótimas para o desenvolvimento das plantas.

7. Bibliografia

- Afonso, J.M., Monteiro, A.M., Lopes, C.M. e Lourenço, J. (2003). Enrelvamento do solo em vinha na região dos vinhos verdes - Três anos de estudo na casta 'Alvarinho'. *Ciência Téc. Vitiv.* 18 (2): 47-63.
- Agusti, M. (2010). *Fruticultura*. S.I.: Mundi prensa, 2ª edição;
- Amaro, P. (2003). *A proteção integrada*. ISA/Press. Lisboa.
- Arrobas, M., Ferreira, I.Q., Claro, M., Rodrigues, M.A., Correia, C.M. e Moutinho-Pereira, J. (2011). Introdução de cobertos de leguminosas anuais em olival. *Dossier Técnico, Vida Rural*, 1771: 32-34.
- Collins, R.J. e Tisdell, J.S. (1995). The influence of storage time and temperature on chilling injury in Fuyu and suruga persimmon (*diospyrus kaki*) grown and subtropical Australia. *Post harvest biology and technology*, 149-157;
- Cooperação da Associação de Regantes Beneficiários de Idanha-a-Nova e consulta da página web www.arbi.pt durante todo o período em que decorreu o ensaio e a conclusão do relatório.
- FAO (2009). *Práticas agrícolas. Recenseamento agrícola – Região Autónoma da Madeira*, 111-185.
- Farias, A.C.M., Neto, R.M.R., Yamashita, O.M. e Farias, C.B.M. (2012). Efeitos de subdoses de glyphosate em plantas jovens de seringueira. *Revista Brasileira de Herbicidas*, 11 (1): 119-125.
- Ferrão, J.E.M. (1999). *Fruticultura tropical: Espécies com frutos comestíveis*. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 63, 652;
- Frazão, I. e Rocha, F. (1999). *Herbicidas em vinha e fruteiras*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- Catalá, M. L. B., Molina, D. S. I., Pérez, A. S., Civera, A. V. (2015). *El cultivo del caqui*. Generalitat Valenciana.
- INIAP (Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas). (2006). *Manual de fertilização das culturas*. Laboratório químico agrícola Rebelo da Silva
- Marques, A.S. (2011). *Avaliação do efeito da manta de proteção do solo na produção de alface*. Relatório do Trabalho Final do Curso de Nutrição Humana e Qualidade Alimentar. ESA-IPCB. Castelo Branco.
- Merwin, I.A. e Stiles, W.C. (1994). Orchard groundcover management impacts on apple tree growth and yield, and nutrient availability and uptake. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 119 (2): 209-215.
- Nakasone, H.Y. e Paull, R.E. (1998). *Tropical fruits*. Cab International, Wallingford, England, 445.
- OEPP/EPPPO, (2014). *Efficacy evaluation of plant protection products: Phytotoxicity assessment*. EPPPO, Bulletin, 44 (4): 265-273.
- Oliveira, A.E.R.L.C (2012). *Avaliação do efeito da cobertura do solo Ecoblanket na temperatura do solo e na produção de alface na época de produção outono-inverno*. Relatório do Trabalho Final do Curso de Engenharia Agrónómica. ESA-IPCB. Castelo Branco.
- Pedro, F.R. & Vicente, L.M. (1981). *Aplicación de los plásticos en la agricultura*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Pelizza, T.R., Mafra, A.L., Amarante, C.V.T., Nohatto, M.A., Vargas, L. (2009). Coberturas de solo e crescimento da macieira na implantação de um pomar em sistema orgânico de produção. *Ver. Bras. Frutic., Jaboticabal-SP*, 31 (3): 739-748.

Pires, M.I.T., (1993). O efeito da cobertura do solo e do aquecimento aerodinâmico na cultura de gerbera. Relatório do Trabalho Final do Curso de Produção Agrícola. ESA-IPCB. Castelo Branco.

Regato, M.D. e Guerreiro, I.M. (2013). A cultura do diospireiro no Alentejo. Vida Rural, fevereiro, 38-41.

Rodrigues, M.A. e Cabanas, J.E. (2009). Manutenção do solo. Manual da safra e contra safra do olival. Instituto Politécnico de Bragança. Bragança.

Rodrigues, M.A., Lopes, J.L. e Arrobas, M. (2011). Efeito da manutenção do solo na produção e crescimento das árvores e olivais de sequeiro. Actas Portuguesas de horticultura, 14: 77-86.

Saraiva, A., Carvalho, L., Martins, M., Oliveira, M., Costa, R., Costa, A., Lima, A., Monteiro, A.A. e Duarte, E. (2013). Desempenho de filmes biodegradáveis em dois ciclos da cultura do melão em Portugal. ISA-UTL, VII Congreso Ibérico de Agro-ingeniería e Ciencias Hortícolas, Madrid.

Semedo, C.M.B. (1995) Cobertura de solo. Plásticos na agricultura. Associação portuguesa de plásticos para a agricultura. Lisboa.

Serra, J.J.S. (1992). Influência de diferentes sistemas de manutenção do solo na produção e no crescimento vegetativo de oliveiras. Relatório Trabalho Final do Curso de Produção Agrícola. ESA-IPCB. Castelo Branco.

Valenzuela, P.A. e Gutiérrez, H.C. (2003). Acolchado de suelo mediante filmes de polietileno. Disponível em: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/8862.pdf>. acessado a 10 de abril de 2016

Vargas, L. (2003). Sintomas e diagnoses de toxicidade herbicida na cultura da maçã. Embrapa Uva e Vinho: Bento Gonçalves. Circular Técnica, 44. Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/circular/cir047.pdf>. acessado a 11 de abril de 2016

Vargas, L. e Roman, E.S. (2003). Controle de plantas daninhas em pomares. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil). Circular Técnica, 47. Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/circular/cir047.pdf>. acessado a 5 de abril de 2016

Veloso, A. (2012). Alguns aspetos de nutrição e fertilização do diospireiro. Vida Rural, abril 2012, 34-35.

www.bayercropscience.pt ; acessado a 4 de abril de 2016.

www.syngenta.com ; acessado a 4 de abril de 2016.

Yin, X., Seavert, C.F., Turner, J., Núñez-Elisea, R. e Cahn, H. (2007). Effects of polypropylene groundcover on soil nutrient availability, sweet cherry nutrition, and cash costs and returns. HortScience, 42 (1): 147-151.

8. Anexos

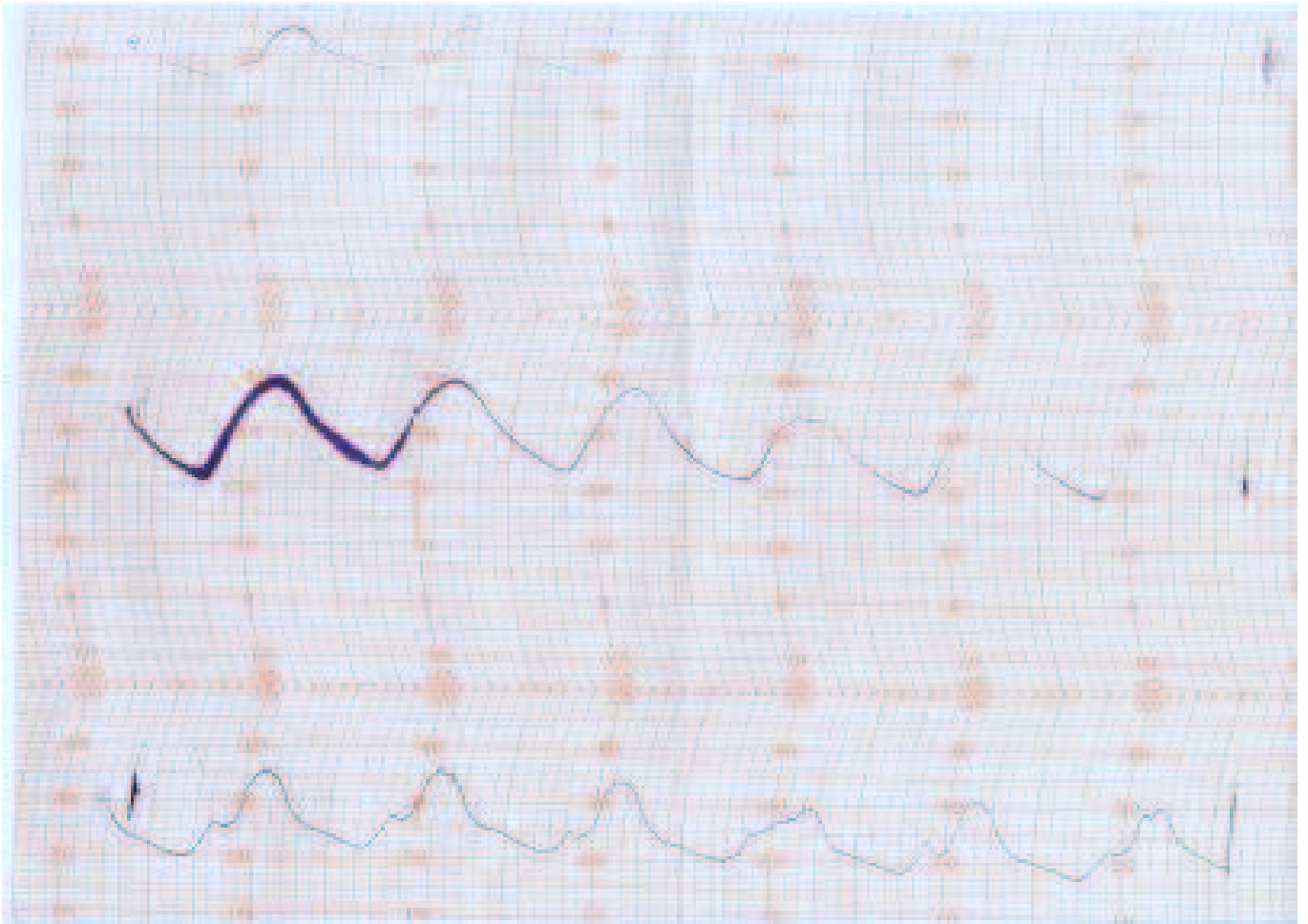
Anexo 1 - Média temperatura máxima e mínima e precipitação entre janeiro e dezembro de 2015.

Mês	Tmax (°c)	Tmin (°c)	Precipitação (mm)
janeiro	14,1	1,1	30,8
fevereiro	15,1	2,8	6,8
março	20,8	5,0	28,8
abril	22,8	9,2	51,4
maio	29,7	13,6	7,0
junho	33,9	16,3	16,6
julho	37,4	17,7	0,0
agosto	34,4	16,4	0,8
setembro	30,0	13,6	14,2
outubro	23,0	13,2	115,0
novembro	20,3	7,0	39,2
dezembro	15,5	5,9	74,2

Anexo 2 - Resultado final da colocação da Manta e da Tela no bloco III.



Anexo 3 - Folha da semana de 8 a 14 do mês de agosto de 2015 onde ocorreu a primeira falha de registro.



Anexo 4 - Output do tratamento estatisticamente mediante o teste de homogeneidade (Tukey) das análises de solo.

Oneway Análise de solo ensaio diospireiros 2015 por bloco e profundidade

Notes	
Output Created	12-SEP-2016 15:16:19
Comments	
Data	C:\Paula\Estágios Estagiários\2015-Sali Soares\Resultados Sali\2015-análises de solo.sav
Input	
Active Dataset	DataSet2
Filter	<none>
Weight	<none>
Split File	Prof
N of Rows in Working Data File	32
Missing Value	User-defined missing values are treated as missing.
Handling	Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis.
Cases Used	ONEWAY Areia Limo Argila pH MatOrg Potássioext Neccal Carbonatos Catroca Mgtroca Ktroca Natroca AP70 SBT CTCp70 GSB Feext Mnext BY Bloco
Syntax	/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS /POSTHOC=TUKEY SCHEFFE LSD ALPHA(0.05).
Resources	
Processor Time	00:00:00,28
Elapsed Time	00:00:00,39

[DataSet2] C:\Paula\Estágios Estagiários\2015-Sali Soares\Resultados Sali\2015-análises de solo.sav

Prof = 0 - 20

Descriptives ^a								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
a	1	63,30	8,981	4,490	49,00	77,59	54,3	73,3
	2	0	5	7	8	2		
	3	78,95	7,274	3,637	67,37	90,52	68,2	84,2
	4	0	4	2	5	5		
Total	1	84,35	1,707	,8539	81,63	87,06	82,6	86,6
	2	0	8		2	8		
	3	80,75	4,717	2,358	73,24	88,25	74,0	84,0
	4	0	0	5	4	6		
b	1	76,83	10,04	2,511	71,48	82,19	54,3	86,6
	2	8	70	8	4	1		
	3	19,15	4,645	2,322	11,75	26,54	14,9	24,9
	4	0	8	9	8	2		
c	1	12,30	3,109	1,554	7,353	17,24	9,8	16,8
	2	0	1	6		7		
	3	10,15	,9574	,4787	8,627	11,67	8,9	10,9
	4	0	3					
d	1	11,40	1,291	,6455	9,346	13,45	9,9	12,9
	2	0	0			4		
	3							
	4							

	T	1	13,25	4,445	1,111	10,88	15,61	8,9	24,9	
	otal	6	0	8	5	1	9			
	1	4	17,55	4,645	2,322	10,15	24,94	11,8	21,8	
			0	8	9	8	2			
	2	4	8,650	4,272	2,136	1,852	15,44	5,9	14,9	
				0	0		8			
a	Argil	3	4	5,400	1,154	,5774	3,563	7,237	4,4	6,4
					7					
	4	4	7,850	3,862	1,931	1,704	13,99	4,1	13,1	
				2	1		6			
	T	1	9,863	5,810	1,452	6,766	12,95	4,1	21,8	
	otal	6		2	6		9			
	1	4	5,225	,4272	,2136	4,545	5,905	4,7	5,7	
	2	4	5,375	,4992	,2496	4,581	6,169	5,0	6,1	
	pH	3	4	5,225	,1708	,0854	4,953	5,497	5,0	5,4
	4	4	5,350	,1915	,0957	5,045	5,655	5,2	5,6	
	T	1	5,294	,3235	,0809	5,121	5,466	4,7	6,1	
	otal	6								
	1	4	1,100	,4415	,2207	,3973	1,802	,65	1,70	
			0	9	9		7			
	2	4	,9000	,1000	,0500	,7409	1,059	,75	,95	
				0	0		1			
	Mat	3	4	,6500	,1683	,0841	,3822	,9178	,55	,90
Org				3	6					
	4	4	,8875	,2780	,1390	,4451	1,329	,60	1,15	
				1	1		9			
	T	1	,8844	,2987	,0746	,7252	1,043	,55	1,70	
	otal	6		3	8		6			
	4	4	84,25	18,39	9,195	54,98	113,5	61,00	106,0	
	1		00000000	15741577	78707887	49013866	15098613	00000000	00000000	
	Potá		00100	49620	4860	60820	339380	00100	000100	
ssioext		4	62,00	11,40	5,700	43,85	80,14	51,00	75,00	
	2		00000000	17542509	87712549	72646550	27353449	00000000	00000000	
			00100	91479	5790	90790	09410	00100	00100	

	4	53,50	13,32	6,664	32,29	74,70	44,00	73,00
	3	00000000	91660154	58300771	03224308	96775691	00000000	00000000
		00100	21572	0837	55475	44720	00090	00100
	4	59,25	27,87	13,93	14,89	103,6	39,00	100,0
	4	00000000	32249061	66124530	74791906	02520809	00000000	00000000
		00100	11464	55782	04201	396000	00100	000100
	1	64,75	20,73	5,182	53,70	75,79	39,00	106,0
total	6	00000000	16183642	90459105	29003647	70996352	00000000	00000000
		00100	28208	7127	12030	88180	00100	000100
	4	2,750	1,190	,5951	,856	4,644	1,0	3,5
			2					
	4	1,750	1,258	,6292	-,252	3,752	,0	3,0
			3					
Nec	3	2,250	,5000	,2500	1,454	3,046	2,0	3,0
cal	4	1,875	1,436	,7181	-,410	4,160	,0	3,5
			1					
	1	2,156	1,106	,2766	1,567	2,746	,0	3,5
total	6		3					
	4	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
Car	3	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
bonatos	4	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	1	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
total	6							
	4	2,762	1,159	,5798	,9170	4,608	1,61	3,82
		5	78	9		0		
	4	1,222	1,009	,5049	-,3844	2,829	,39	2,69
		5	86	3		4		
Catr	4	,4700	,1303	,0651	,2625	,6775	,34	,61
oca	3		8	9				
	4	1,085	,6949	,3474	-,0208	2,190	,56	2,09
		0	6	8		8		
	1	1,385	1,154	,2886	,7697	2,000	,34	3,82
total	6	0	68	7		3		
Mgtr	4	2,172	1,194	,5972	,2717	4,073	,98	3,24
oca	1	5	53	6		3		

	2	4	,7425	,7122	,3561	-,3908	1,875	,21	1,79
				4	2		8		
	3	4	,2825	,0485	,0242	,2052	,3598	,21	,31
				6	8				
	4	4	,8200	,7225	,3612	-,3298	1,969	,36	1,88
				9	9		8		
	T	1	1,004	1,010	,2527	,4657	1,543	,21	3,24
otal	6	6	4	90	3		0		
	1	4	,1525	,0298	,0149	,1050	,2000	,11	,18
				6	3				
	2	4	,1025	,0221	,0110	,0672	,1378	,08	,13
				7	9				
Ktro	3	4	,0925	,0250	,0125	,0527	,1323	,08	,13
ca				0	0				
	4	4	,1000	,0529	,0264	,0158	,1842	,05	,17
				2	6				
	T	1	,1119	,0395	,0098	,0908	,1329	,05	,18
otal	6	6		3	8				
	1	4	,0675	,0221	,0110	,0322	,1027	,050	,100
			0	74	87	2	8		
	2	4	,0275	,0170	,0085	,0003	,0546	,010	,050
			0	78	39	2	8		
Natr	3	4	,0350	,0057	,0028	,0258	,0441	,030	,040
oca			0	74	87	1	9		
	4	4	,0950	,0834	,0417	-	,2278	,050	,220
			0	67	33	,03781	1		
	T	1	,0562	,0482	,0120	,0305	,0819	,010	,220
otal	6	6	5	87	72	2	8		
	1	4	1,815	,2986	,1493	1,339	2,290	1,490	2,190
			00000000	07881119	03940559	84822600	15177399	00000000	00000000
			0100	582	841	1476	8724	01000	01003
AP7	2	4	1,615	,2500	,1250	1,217	2,012	1,290	1,890
0			00000000	00000000	00000000	19421183	80578816	00000000	00000000
			0100	100	100	9655	0545	01000	00998
	3	4	1,565	,2986	,1493	1,089	2,040	1,290	1,990
			00000000	07881119	03940559	84822600	15177399	00000000	00000000
			0100	582	841	1476	8724	01000	01000

	4	1,820	,2021	,1010	1,498	2,141	1,600	2,090
	4	00000000	55056000	77528000	32619446	67380553	00000000	00000000
		0100	851	475	8110	2090	01000	01002
	1	1,703	,2654	,0663	1,562	1,845	1,290	2,190
total	6	75000000	77557118	69389279	28699538	21300461	00000000	00000000
		0100	086	596	1239	8961	01000	01003
	4	5,160	2,402	1,201	1,337	8,982	2,74	7,25
		0	10	05	7	3		
	4	2,095	1,755	,8775	-,6978	4,887	,71	4,66
		0	15	8		8		
SBT	4	,8800	,1753	,0876	,6010	1,159	,65	1,04
			1	5		0		
	4	2,100	1,533	,7666	-,3399	4,539	1,05	4,35
		0	32	6		9		
total	1	2,558	2,217	,5542	1,377	3,740	,65	7,25
	6	8	18	9	3	2		
	4	6,972	2,295	1,147	3,320	10,62	4,43	9,08
		5	32	66	1	49		
	4	3,712	1,562	,7814	1,225	6,199	2,31	5,95
		5	91	6	6	4		
CTC	4	2,445	,1479	,0739	2,209	2,680	2,33	2,64
p70		0	9	9	5	5		
	4	3,920	1,695	,8478	1,221	6,618	2,84	6,44
		0	66	3	8	2		
total	1	4,262	2,252	,5630	3,062	5,462	2,31	9,08
	6	5	32	8	3	7		
	4	71,30	11,37	5,687	53,20	89,39	61,2	83,0
		0	39	0	2	8		
	4	50,15	20,22	10,11	17,96	82,33	31,1	78,3
		0	50	25	8	2		
GSB	4	36,32	8,527	4,263	22,75	49,89	24,7	44,7
		5	7	9	5	5		
	4	49,42	13,89	6,948	27,31	71,53	37,0	67,6
		5	69	4	2	8		
total	1	51,80	18,12	4,530	42,14	61,45	24,7	83,0
	6	0	02	1	4	6		

	1	4	74,00	15,07	7,539	50,01	97,99	55	88
	2	4	48,00	8,042	4,021	35,20	60,80	43	60
Fee	3	4	52,50	2,887	1,443	47,91	57,09	49	56
xt	4	4	92,00	11,40	5,701	73,86	110,1	76	103
				2			4		
T	1	6	66,63	20,44	5,111	55,73	77,52	43	103
otal	6			5					
	1	4	27,75	16,25	8,128	1,88	53,62	18	52
				6					
	2	4	21,50	7,188	3,594	10,06	32,94	12	28
Mne	3	4	14,25	5,315	2,658	5,79	22,71	8	20
xt	4	4	16,00	7,483	3,742	4,09	27,91	6	24
T	1	6	19,88	10,47	2,619	14,29	25,46	6	52
otal	6			5					

a. Prof = 0 - 20

Test of Homogeneity of Variances ^a				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Areia	4,107	3	12	,032
Limo	4,840	3	12	,020
Argila	1,724	3	12	,215
pH	1,778	3	12	,205
MatOrg	1,940	3	12	,177
Potássio	,953	3	12	,446
ext				
Neccal	,575	3	12	,642
Carbonat	.	3	.	.
os				
Catroca	4,845	3	12	,020
Mgtroca	8,481	3	12	,003
Ktroca	1,484	3	12	,269
Natroca	5,479	3	12	,013
AP70	,297	3	12	,827
SBT	6,125	3	12	,009
CTCp70	5,029	3	12	,017
GSB	,844	3	12	,496
Feext	2,783	3	12	,087
Mnext	1,993	3	12	,169

a. Prof = 0 - 20

ANOVA ^a						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Areia	Between Groups	1037,888	3	345,963	8,717	,002
	Within Groups	476,250	12	39,688		
	Total	1514,138	15			
Limo	Between Groups	194,980	3	64,993	7,684	,004
	Within Groups	101,500	12	8,458		
	Total	296,480	15			
Argila	Between Groups	338,128	3	112,709	8,039	,003
	Within Groups	168,250	12	14,021		
	Total	506,378	15			
pH	Between Groups	,077	3	,026	,206	,890
	Within Groups	1,493	12	,124		
	Total	1,569	15			
MatOrg	Between Groups	,407	3	,136	1,746	,211
	Within Groups	,932	12	,078		
	Total	1,339	15			
Potássio	Between Groups	2178,500	3	726,167	2,041	,162
	Within Groups	4268,500	12	355,708		
	Total	6447,000	15			
Neccal	Between Groups	2,422	3	,807	,608	,623
	Within Groups	15,938	12	1,328		
	Total	18,359	15			
Carbonatos	Between Groups	,000	3	,000	.	.
	Within Groups					

	Within Groups	,000	12	,000		
	Total	,000	15			
	Between	11,405	3	3,802	5,308	,015
	Groups					
Catroca	Within Groups	8,595	12	,716		
	Total	19,999	15			
	Between	7,953	3	2,651	4,313	,028
	Groups					
Mgtroca	Within Groups	7,376	12	,615		
	Total	15,329	15			
	Between	,009	3	,003	2,501	,109
	Groups					
Ktroca	Within Groups	,014	12	,001		
	Total	,023	15			
	Between	,012	3	,004	1,991	,169
	Groups					
Natroca	Within Groups	,023	12	,002		
	Total	,035	15			
	Between	,212	3	,071	1,004	,425
	Groups					
AP70	Within Groups	,845	12	,070		
	Total	1,057	15			
	Between	40,041	3	13,347	4,753	,021
	Groups					
SBT	Within Groups	33,697	12	2,808		
	Total	73,738	15			
	Between	44,269	3	14,756	5,564	,013
	Groups					
CTCp70	Within Groups	31,825	12	2,652		
	Total	76,094	15			
	Between	2512,355	3	837,452	4,165	,031
	Groups					
GSB	Within Groups	2412,785	12	201,065		
	Total	4925,140	15			

Feext	Between Groups	4978,750	3	1659,583	15,426	,000
	Within Groups	1291,000	12	107,583		
	Total	6269,750	15			
Mnext	Between Groups	445,250	3	148,417	1,484	,269
	Within Groups	1200,500	12	100,042		
	Total	1645,750	15			

a. Prof = 0 – 20

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets Análise de solo ensaio diospireiros 2015 por bloco e profundidade 0-20 cm

Areia ^a				
Bloco	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	
Tukey HSD ^b	1	4	63,300	
	2	4		78,950
	4	4		80,750
	3	4		84,350
	Sig		1,000	,631
Scheffe ^b	1	4	63,300	
	2	4		78,950
	4	4		80,750
	3	4		84,350
	Sig		1,000	,696

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Limo ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	10,150	
	4	4	11,400	
	2	4	12,300	
	1	4		19,150
	Sig		,727	1,000
Scheffe ^b	3	4	10,150	
	4	4	11,400	
	2	4	12,300	
	1	4		19,150
	Sig		,780	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Argila ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	5,400	
	4	4	7,850	
	2	4	8,650	
	1	4		17,550
	Sig		,622	1,000
Scheffe ^b	3	4	5,400	
	4	4	7,850	
	2	4	8,650	
	1	4		17,550
	Sig		,688	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

pH ^a			
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	1	4	5,225
	3	4	5,225
	4	4	5,350
	2	4	5,375
	Sig		,930
Scheffe ^b	1	4	5,225
	3	4	5,225
	4	4	5,350
	2	4	5,375
	Sig		,946

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

MatOrg ^a			
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	3	4	,6500
	4	4	,8875
	2	4	,9000
	1	4	1,1000
	Sig		,157
Scheffe ^b	3	4	,6500
	4	4	,8875
	2	4	,9000
	1	4	1,1000
	Sig		,212

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Potássioext ^a			
Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Tukey HSD ^b	3	4	53,5000000 00000100
	4	4	59,2500000 00000100
	2	4	62,0000000 00000100
	1	4	84,2500000 00000100
	Sig		,151
Scheffe ^b	3	4	53,5000000 00000100
	4	4	59,2500000 00000100
	2	4	62,0000000 00000100
	1	4	84,2500000 00000100
	Sig		,206

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Neccal ^a			
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	2	4	1,750
	4	4	1,875
	3	4	2,250
	1	4	2,750
	Sig		,622
Scheffe ^b	2	4	1,750
	4	4	1,875
	3	4	2,250
	1	4	2,750
	Sig		,688

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Carbonatos^a

--

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

Catroca ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	,4700	
	4	4	1,0850	1,0850
	2	4	1,2225	1,2225
	1	4		2,7625
	Sig		,605	,066
Scheffe ^b	3	4	,4700	
	4	4	1,0850	1,0850
	2	4	1,2225	1,2225
	1	4		2,7625
	Sig		,672	,099

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Mgtroca ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	,2825	
	2	4	,7425	,7425
	4	4	,8200	,8200
	1	4		2,1725
	Sig		,769	,097
Scheffe ^b	3	4	,2825	
	2	4	,7425	,7425
	4	4	,8200	,8200
	1	4		2,1725
	Sig		,815	,139

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Ktroca ^a			
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	3	4	,0925
	4	4	,1000
	2	4	,1025
	1	4	,1525
	Sig		,120
Scheffe ^b	3	4	,0925
	4	4	,1000
	2	4	,1025
	1	4	,1525
	Sig		,168

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Natroca ^a			
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	2	4	,02750
	3	4	,03500
	1	4	,06750
	4	4	,09500
	Sig		,189
Scheffe ^b	2	4	,02750
	3	4	,03500
	1	4	,06750
	4	4	,09500
	Sig		,250

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

AP70 ^a		
Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Tukey HSD ^b	3	4 1,56500000 0000100
	2	4 1,61500000 0000100
	1	4 1,81500000 0000100
	4	4 1,82000000 0000100
	Sig	,546
Scheffe ^b	3	4 1,56500000 0000100
	2	4 1,61500000 0000100
	1	4 1,81500000 0000100
	4	4 1,82000000 0000100
	Sig	,618

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

SBT ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	,8800	
	2	4	2,0950	2,0950
	4	4	2,1000	2,1000
	1	4		5,1600
	Sig		,736	,096
	.			
Scheffe ^b	3	4	,8800	
	2	4	2,0950	2,0950
	4	4	2,1000	2,1000
	1	4		5,1600
	Sig		,788	,137
	.			

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

CTCp70 ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	2,4450	
	2	4	3,7125	3,7125
	4	4	3,9200	3,9200
	1	4		6,9725
	Sig		,591	,063
Scheffe ^b	3	4	2,4450	
	2	4	3,7125	3,7125
	4	4	3,9200	3,9200
	1	4		6,9725
	Sig		,660	,095

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

GSB ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	36,325	
	4	4	49,425	49,425
	2	4	50,150	50,150
	1	4		71,300
	Sig		,535	,184
Scheffe ^b	3	4	36,325	
	4	4	49,425	49,425
	2	4	50,150	50,150
	1	4		71,300
	Sig		,607	,244

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Feext ^a					
co	Blo	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^b	2	4	48,00		
	3	4	52,50	52,50	
	1	4		74,00	74,00
	4	4			92,00
	Sig			,926	,053
Scheffe ^b	2	4	48,00		
	3	4	52,50	52,50	
	1	4		74,00	74,00
	4	4			92,00
	Sig			,943	,081

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Mnext ^a			
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	3	4	14,25
	4	4	16,00
	2	4	21,50
	1	4	27,75
	Sig		,275
Scheffe ^b	3	4	14,25
	4	4	16,00
	2	4	21,50
	1	4	27,75
	Sig		,347

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 0 - 20

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Análise de solo ensaio diospireiros 2015 por bloco e profundidade Prof = 20 - 50

Descriptives ^a								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
a	1	63,80	9,327	4,663	48,95	78,64	55,3	73,3
	2	76,95	8,995	4,497	62,63	91,26	64,2	85,2
	3	82,60	1,154	,5774	80,76	84,43	81,6	83,6
	4	82,50	1,911	,9557	79,46	85,54	80,0	84,0
Total	16	76,46	9,857	2,464	71,21	81,71	55,3	85,2
o	1	19,40	4,434	2,217	12,34	26,45	13,9	23,9
	2	13,30	4,041	2,020	6,869	19,73	9,8	18,8
	3	10,90	,8165	,4082	9,601	12,19	9,9	11,9
	4	11,15	,5000	,2500	10,35	11,94	10,9	11,9
Total	16	13,68	4,462	1,115	11,31	16,06	9,8	23,9
a	1	16,80	5,354	2,677	8,280	25,32	11,8	22,8
	2	9,650	5,123	2,561	1,497	17,80	4,9	16,9
	3	6,400	,8165	,4082	5,101	7,699	5,4	7,4
	4	6,350	2,217	1,108	2,822	9,878	4,1	9,1

	T	1	9,800	5,606	1,401	6,813	12,78	4,1	22,8
	otal	6		2	5		7		
	1	4	5,350	,3000	,1500	4,873	5,827	5,2	5,8
	2	4	5,475	,4031	,2016	4,834	6,116	5,0	5,9
	pH	3	5,375	,1500	,0750	5,136	5,614	5,2	5,5
	4	4	5,200	,1414	,0707	4,975	5,425	5,1	5,4
	T	1	5,350	,2633	,0658	5,210	5,490	5,0	5,9
	otal	6							
	1	4	,9325	,1386	,0693	,7119	1,153	,75	1,05
				5	3		1		
	2	4	1,250	,2415	,1207	,8657	1,634	1,05	1,60
			0	2	6		3		
	Mat	3	,8625	,0478	,0239	,7863	,9387	,80	,90
	Org			7	4				
	4	4	1,325	,2500	,1250	,9272	1,722	1,20	1,70
			0	0	0		8		
	T	1	1,092	,2653	,0663	,9511	1,233	,75	1,70
	otal	6	5	9	5		9		
	4	4	69,25	12,68	6,342	49,06	89,43	56,00	82,00
	1		00000000	52933220	64666102	48675678	51324321	00000000	00000000
			00100	58790	9446	88160	12040	00085	00100
	4	4	84,50	66,15	33,07	-	189,7	46,00	183,0
	2		00000000	38610614	69305307	20,765555	65555357	00000000	00000000
			00100	17620	08860	35757515	575180	00100	000100
						3			
	Potá	4	51,50	20,59	10,29	18,72	84,27	39,00	82,00
	ssioext	3	00000000	93527406	96763703	18329896	81670103	00000000	00000000
			00100	40597	20348	58040	42160	00100	00100
	4	4	48,25	13,67	6,835	26,49	70,00	32,00	61,00
	4		00000000	17470232	87351160	51995996	48004003	00000000	00000000
			00100	10656	5379	06130	94070	00100	00100
	T	1	63,37	35,44	8,861	44,48	82,26	32,00	183,0
	otal	6	50000000	73788405	84471014	64251197	35748802	00000000	00000000
			00100	66955	1813	47420	52780	00100	000100
	Nec	4	2,250	1,658	,8292	-,389	4,889	,0	3,5
	cal	1		3					

	2	4	2,125	2,529	1,264	-1,899	6,149	,0	5,0
				0	5				
	3	4	1,000	1,154	,5774	-,837	2,837	,0	2,0
				7					
	4	4	3,500	,0000	,0000	3,500	3,500	3,5	3,5
	T	1	2,219	1,712	,4281	1,306	3,131	,0	5,0
	otal	6		4					
	1	4	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	2	4	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
Car	3	4	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
bonatos	4	4	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	T	1	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	otal	6							
	1	4	2,867	1,161	,5810	1,018	4,716	1,83	4,20
			5	99	0	5	5		
	2	4	1,567	,8192	,4096	,2638	2,871	,91	2,76
			5	8	4		2		
Catr	3	4	,8425	,1732	,0866	,5668	1,118	,74	1,10
oca				8	4		2		
	4	4	,9375	,1450	,0725	,7068	1,168	,79	1,11
				0	0		2		
	T	1	1,553	1,054	,2635	,9921	2,115	,74	4,20
	otal	6	8	03	1		4		
	1	4	2,147	1,160	,5804	,3002	3,994	1,10	3,36
			5	90	5		8		
	2	4	1,012	,7119	,3559	-,1204	2,145	,58	2,07
			5	6	8		4		
Mgtr	3	4	,5975	,2098	,1049	,2636	,9314	,42	,90
oca				2	1				
	4	4	,5850	,2101	,1050	,2506	,9194	,40	,83
				6	8				
	T	1	1,085	,9061	,2265	,6028	1,568	,40	3,36
	otal	6	6	1	3		5		
Ktro	1	4	,1200	,0182	,0091	,0909	,1491	,10	,14
ca				6	3				

	2	4	,1475	,1090	,0545	-,0260	,3210	,08	,31
				5	2				
	3	4	,0950	,0435	,0217	,0256	,1644	,07	,16
				9	9				
	4	4	,0850	,0300	,0150	,0373	,1327	,05	,11
				0	0				
	T	1	,1119	,0602	,0150	,0798	,1440	,05	,31
	otal	6		5	6				
	1	4	,0667	,0249	,0124	,0270	,1064	,040	,100
			5	45	72	6	4		
	2	4	,0425	,0095	,0047	,0272	,0577	,030	,050
			0	74	87	7	3		
Natr	3	4	,0525	,0125	,0062	,0324	,0725	,040	,070
oca			0	83	92	8	2		
	4	4	,0550	,0341	,0170	,0006	,1093	,020	,100
			0	57	78	5	5		
	T	1	,0541	,0220	,0055	,0424	,0659	,020	,100
	otal	6	9	73	18	3	5		
	1	4	1,740	,5744	,2872	,8259	2,654	,9900	2,190
			00000000	56264653	28132327	11891502	08810849	00000000	00000000
			0100	903	002	855	7345	1000	01003
	2	4	1,740	,4509	,2254	1,022	2,457	1,190	2,290
			00000000	24975282	62487641	47773922	52226077	00000000	00000000
			0100	389	245	6499	3701	00999	01000
	3	4	1,565	,0500	,0250	1,485	1,644	1,490	1,590
AP7			00000000	00000000	00000000	43884236	56115763	00000000	00000000
0			0100	100	100	8011	2189	01000	01000
	4	4	1,995	,2582	,1291	1,584	2,405	1,690	2,290
			00000000	63431402	31715701	04524847	95475152	00000000	00000000
			0100	999	550	1095	9106	00999	01000
	T	1	1,760	,3815	,0953	1,556	1,963	,9900	2,290
	otal	6	00000000	58208752	89552188	68198233	31801766	00000000	00000000
			0100	928	307	7397	2803	1000	01000
	1	4	5,200	2,314	1,157	1,516	8,883	3,08	7,35
			0	72	36	8	2		
SBT	2	4	2,547	1,055	,5277	,8680	4,227	1,85	4,10
			5	51	5		0		

	3	4	1,585	,3934	,1967	,9590	2,211	1,26	2,14
			0	0	0		0		
	4	4	1,662	,3612	,1806	1,087	2,237	1,34	2,05
			5	4	2	7	3		
	T	1	2,748	1,907	,4769	1,732	3,765	1,26	7,35
total	6	6	8	97	9	1	4		
	1	4	6,940	2,172	1,086	3,483	10,39	4,91	9,24
			0	54	27	0	70		
	2	4	4,512	1,545	,7726	2,053	6,971	3,04	6,69
			5	24	2	7	3		
CTC	3	4	3,150	,3969	,1984	2,518	3,781	2,85	3,73
p70			0	9	9	3	7		
	4	4	3,657	,5942	,2971	2,711	4,603	3,03	4,18
			5	7	4	9	1		
	T	1	4,565	1,944	,4861	3,528	5,601	2,85	9,24
total	6	6	0	77	9	7	3		
	1	4	72,64	12,58	6,292	52,62	92,67	58,6	88,1
			8	59	9	1	4		
	2	4	59,40	12,05	6,026	40,22	78,57	45,6	74,7
			0	24	2	2	8		
GSB	3	4	49,82	5,904	2,952	40,43	59,22	44,3	57,4
			5	4	2	0	0		
	4	4	45,17	3,137	1,568	40,18	50,16	41,9	49,4
			5	3	6	3	7		
	T	1	56,76	13,69	3,422	49,46	64,05	41,9	88,1
total	6	6	2	15	9	6	8		
	1	4	78,25	23,08	11,54	41,52	114,9	49	105
				5	2		8		
	2	4	57,75	10,14	5,072	41,61	73,89	48	71
				5					
Fee	3	4	63,00	14,04	7,024	40,65	85,35	49	77
xt				8					
	4	4	143,7	16,93	8,469	116,8	170,7	125	160
			5	9		0	0		
	T	1	85,69	38,51	9,628	65,17	106,2	48	160
total	6	6		2			1		

	1	4	13,50	7,937	3,969	,87	26,13	3	21
	2	4	33,00	8,832	4,416	18,95	47,05	21	41
Mne	3	4	22,00	7,616	3,808	9,88	34,12	14	32
xt	4	4	28,00	9,201	4,601	13,36	42,64	17	37
T	1		24,13	10,63	2,658	18,46	29,79	3	41
total		6		2					

a. Prof = 20 - 50

Test of Homogeneity of Variances^a

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Areia	6,738	3	12	,006
Limo	5,320	3	12	,015
Argila	4,517	3	12	,024
pH	3,222	3	12	,061
MatOrg	2,049	3	12	,161
Potássio	4,285	3	12	,028
ext				
Neccal	11,740	3	12	,001
Carbonat	.	3	.	.
os				
Catroca	9,125	3	12	,002
Mgtroca	13,381	3	12	,000
Ktroca	3,764	3	12	,041
Natroca	1,609	3	12	,239
AP70	3,055	3	12	,070
SBT	26,540	3	12	,000
CTCp70	7,639	3	12	,004
GSB	1,912	3	12	,181
Feext	,788	3	12	,523
Mnext	,182	3	12	,906

a. Prof = 20 - 50

ANOVA ^a						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Areia	Between Groups	938,884	3	312,961	7,240	,005
	Within Groups	518,710	12	43,226		
	Total	1457,594	15			
Limo	Between Groups	187,968	3	62,656	6,789	,006
	Within Groups	110,750	12	9,229		
	Total	298,718	15			
Argila	Between Groups	289,940	3	96,647	6,390	,008
	Within Groups	181,500	12	15,125		
	Total	471,440	15			
pH	Between Groups	,155	3	,052	,701	,570
	Within Groups	,885	12	,074		
	Total	1,040	15			
MatOrg	Between Groups	,629	3	,210	5,896	,010
	Within Groups	,427	12	,036		
	Total	1,057	15			
Potássio	Between Groups	3402,250	3	1134,083	,881	,478
	Within Groups	15445,500	12	1287,125		
	Total	18847,750	15			
Neccal	Between Groups	12,547	3	4,182	1,596	,242
	Within Groups	31,438	12	2,620		
	Total	43,984	15			
Carbonatos	Between Groups	,000	3	,000	.	.
	Within Groups					

	Within Groups	,000	12	,000		
	Total	,000	15			
	Between	10,447	3	3,482	6,721	,007
	Groups					
Catroca	Within Groups	6,218	12	,518		
	Total	16,665	15			
	Between	6,487	3	2,162	4,452	,025
	Groups					
Mgtroca	Within Groups	5,828	12	,486		
	Total	12,316	15			
	Between	,009	3	,003	,831	,502
	Groups					
Ktroca	Within Groups	,045	12	,004		
	Total	,054	15			
	Between	,001	3	,000	,779	,528
	Groups					
Natroca	Within Groups	,006	12	,001		
	Total	,007	15			
	Between	,376	3	,125	,832	,501
	Groups					
AP70	Within Groups	1,808	12	,151		
	Total	2,184	15			
	Between	34,334	3	11,445	6,775	,006
	Groups					
SBT	Within Groups	20,272	12	1,689		
	Total	54,605	15			
	Between	33,877	3	11,292	5,929	,010
	Groups					
CTCp70	Within Groups	22,855	12	1,905		
	Total	56,732	15			
	Between	1766,755	3	588,918	6,762	,006
	Groups					
GSB	Within Groups	1045,106	12	87,092		
	Total	2811,861	15			

Feext	Between Groups	18887,188	3	6295,729	22,483	,000
	Within Groups	3360,250	12	280,021		
	Total	22247,438	15			
Mnext	Between Groups	844,750	3	281,583	3,971	,035
	Within Groups	851,000	12	70,917		
	Total	1695,750	15			

a. Prof = 20 - 50

Homogeneous Subsets

Areia ^a				
Blo co	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	
Tukey HSD ^b	1	4	63,800	
	2	4	76,950	76,950
	4	4		82,502
	3	4		82,600
	Sig		,064	,629
Scheffe ^b	1	4	63,800	
	2	4	76,950	76,950
	4	4		82,502
	3	4		82,600
	Sig		,095	,694

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Limo^a

	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	10,900	
	4	4	11,150	
	2	4	13,300	13,300
	1	4		19,400
	Sig		,686	,062
Scheffe ^b	3	4	10,900	
	4	4	11,150	
	2	4	13,300	13,300
	1	4		19,400
	Sig		,745	,093

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Argila ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	4	4	6,350	
	3	4	6,400	
	2	4	9,650	9,650
	1	4		16,800
	Sig		,638	,094
Scheffe ^b	4	4	6,350	
	3	4	6,400	
	2	4	9,650	9,650
	1	4		16,800
	Sig		,702	,135

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

pH ^a			
co	Blo	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	4	4	5,200
	1	4	5,350
	3	4	5,375
	2	4	5,475
	Sig		,505
Scheffe ^b	4	4	5,200
	1	4	5,350
	3	4	5,375
	2	4	5,475
	Sig		,579

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

MatOrg ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	,8625	
	1	4	,9325	,9325
	2	4	1,2500	1,2500
	4	4		1,3250
	Sig		,056	,052
Scheffe ^b	3	4	,8625	
	1	4	,9325	,9325
	2	4	1,2500	1,2500
	4	4		1,3250
	Sig		,084	,080

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Potássioext ^a			
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	4	4	48,2500000 00000100
	3	4	51,5000000 00000100
	1	4	69,2500000 00000100
	2	4	84,5000000 00000100
	Sig		,506
Scheffe ^b	4	4	48,2500000 00000100
	3	4	51,5000000 00000100
	1	4	69,2500000 00000100
	2	4	84,5000000 00000100
	Sig		,581

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Neccal ^a			
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	3	4	1,000
	2	4	2,125
	1	4	2,250
	4	4	3,500
	Sig		,183
Scheffe ^b	3	4	1,000
	2	4	2,125
	1	4	2,250
	4	4	3,500
	Sig		,243

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Carbonatos^a

--

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

Catroca ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	,8425	
	4	4	,9375	
	2	4	1,5675	1,5675
	1	4		2,8675
	Sig		,509	,101
Scheffe ^b	3	4	,8425	
	4	4	,9375	
	2	4	1,5675	1,5675
	1	4		2,8675
	Sig		,583	,144

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Mgtroca ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	4	4	,5850	
	3	4	,5975	
	2	4	1,0125	1,0125
	1	4		2,1475
	Sig		,821	,152
Scheffe ^b	4	4	,5850	
	3	4	,5975	
	2	4	1,0125	
	1	4	2,1475	
	Sig		,056	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Ktroca ^a			
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	4	4	,0850
	3	4	,0950
	1	4	,1200
	2	4	,1475
	Sig		,499
Scheffe ^b	4	4	,0850
	3	4	,0950
	1	4	,1200
	2	4	,1475
	Sig		,574

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Natroca ^a			
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	2	4	,04250
	3	4	,05250
	4	4	,05500
	1	4	,06675
	Sig		,457
Scheffe ^b	2	4	,04250
	3	4	,05250
	4	4	,05500
	1	4	,06675
	Sig		,533

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

AP70 ^a		
Blo co	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Tukey HSD ^b	3	4 1,56500000 0000100
	2	4 1,74000000 0000100
	1	4 1,74000000 0000100
	4	4 1,99500000 0000100
	Sig	,432
Scheffe ^b	3	4 1,56500000 0000100
	2	4 1,74000000 0000100
	1	4 1,74000000 0000100
	4	4 1,99500000 0000100
	Sig	,508

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

SBT ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	1,5850	
	4	4	1,6625	
	2	4	2,5475	2,5475
	1	4		5,2000
	Sig		,726	,058
Scheffe ^b	3	4	1,5850	
	4	4	1,6625	
	2	4	2,5475	2,5475
	1	4		5,2000
	Sig		,779	,087

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

CTCp70 ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	3	4	3,1500	
	4	4	3,6575	
	2	4	4,5125	4,5125
	1	4		6,9400
	Sig		,525	,113
Scheffe ^b	3	4	3,1500	
	4	4	3,6575	
	2	4	4,5125	4,5125
	1	4		6,9400
	Sig		,598	,159

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

GSB ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	4	4	45,175	
	3	4	49,825	
	2	4	59,400	59,400
	1	4		72,648
	Sig		,191	,239
Scheffe ^b	4	4	45,175	
	3	4	49,825	
	2	4	59,400	59,400
	1	4		72,648
	Sig		,253	,307

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Feext ^a			
Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Tukey HSD ^b	2	4	57,75
	3	4	63,00
	1	4	78,25
	4	4	143,75
	Sig		,350
Scheffe ^b	2	4	57,75
	3	4	63,00
	1	4	78,25
	4	4	143,75
	Sig		,426

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Mnext ^a				
	Blo co	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	1	4	13,50	
	3	4	22,00	22,00
	4	4	28,00	28,00
	2	4		33,00
	Sig		,123	,300
Scheffe ^b	1	4	13,50	
	3	4	22,00	22,00
	4	4	28,00	28,00
	2	4		33,00
	Sig		,171	,373

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.^a

a. Prof = 20 - 50

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Anexo 5 - Output do tratamento estatisticamente mediante o teste de homogeneidade (Tukey) das análises foliares.

Oneway Análise foliar Diospiro 2015

Mod 0 - testemunha

Mod 1 - Manta Ecoblanket

Mod 2 - Tela

Mod 3 - Herbicida

Notes		
Output Created		01-JUN-2016 18:48:14
Comments		
	Active Dataset	DataSet4
	Filter	<none>
Input	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	32
Missing Handling	Value	Definition of Missing
		User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis.
Syntax		<p>ONEWAY Azoto Fósforo Potássio Cálcio Magnésio Enxofre Ferro Manganês Zinco Cobre Boro BY Modalidade</p> <p>/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY</p> <p>/MISSING ANALYSIS</p> <p>/POSTHOC=TUKEY SCHEFFE LSD ALPHA(0.05).</p>
Resources	Processor Time	00:00:00,08
	Elapsed Time	00:00:00,09

Descriptives								
	N	Me an	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Mini mum	Max imum
					Lower Bound	Upper Bound		
0	8	1,8 00	,4472	,15 81	1,426	2,174	1,3	2,5
1	8	2,1 75	,1165	,04 12	2,078	2,272	2,0	2,3
Azot o	8	2,2 38	,1408	,04 98	2,120	2,355	2,1	2,5
3	8	2,0 50	,2204	,07 79	1,866	2,234	1,7	2,4
T otal	32	2,0 66	,3044	,05 38	1,956	2,175	1,3	2,5
0	8	,12 375	,02615 2	,00 9246	,10189	,14561	,10 0	,160
1	8	,14 750	,00886 4	,00 3134	,14009	,15491	,13 0	,160
Fósfo ro	8	,14 000	,01195 2	,00 4226	,13001	,14999	,12 0	,160
3	8	,13 500	,01927 2	,00 6814	,11889	,15111	,11 0	,170
T otal	32	,13 656	,01911 1	,00 3378	,12967	,14345	,10 0	,170
0	8	1,1 13	,1885	,06 66	,955	1,270	,8	1,5
1	8	1,4 75	,3327	,11 76	1,197	1,753	1,1	2,0
Potá ssio	8	1,6 00	,1604	,05 67	1,466	1,734	1,4	1,9
3	8	1,3 00	,3505	,12 39	1,007	1,593	,8	1,8
T otal	32	1,3 72	,3185	,05 63	1,257	1,487	,8	2,0

o	Cálcio	0	8	1,363	,2387	,0844	1,163	1,562	1,0	1,7
		1	8	1,200	,2000	,0707	1,033	1,367	1,0	1,5
		2	8	1,075	,1035	,0366	,988	1,162	,9	1,2
		3	8	1,325	,1909	,0675	1,165	1,485	1,1	1,7
	T	32	1,241	,2138	,0378	1,164	1,318	,9	1,7	
o	Magnésio	0	8	,6700	,13825	,04888	,5544	,7856	,43	,84
		1	8	,7200	,09118	,03224	,6438	,7962	,62	,86
		2	8	,5963	,09242	,03267	,5190	,6735	,44	,73
		3	8	,7350	,08864	,03134	,6609	,8091	,54	,81
	T	32	,6803	,11369	,02010	,6393	,7213	,43	,86	
o	Enxofre	0	8	,1913	,03980	,01407	,1580	,2245	,12	,24
		1	8	,2063	,02134	,00754	,1884	,2241	,17	,23
		2	8	,1963	,01408	,00498	,1845	,2080	,18	,22
		3	8	,2050	,02777	,00982	,1818	,2282	,16	,24
	T	32	,1997	,02682	,00474	,1900	,2094	,12	,24	
o	Ferro	0	8	159,50	48,542	17,162	118,92	200,08	74	226
		1	8	139,63	34,859	12,324	110,48	168,77	85	192
		2	8	113,00	32,680	11,554	85,68	140,32	89	174

	3	8	145,00	56,173	19,860	98,04	191,96	80	243
	T	32	139,28	45,303	8,08	122,95	155,61	74	243
	0	8	102,25	267,823	94,690	798,34	1246,16	651	1477
	1	8	146,63	380,890	134,665	1146,19	1783,06	971	1997
Man	2	8	127,863	241,169	85,266	1077,00	1480,25	1012	1774
ganês	3	8	113,000	282,139	99,751	894,13	1365,87	736	1422
	T	32	122,388	329,486	58,245	1105,08	1342,67	651	1997
	0	8	10,375	2,3261	,8224	8,430	12,320	8,0	15,0
	1	8	11,500	1,6036	,5669	10,159	12,841	9,0	13,0
Zinc	2	8	11,750	2,3146	,8183	9,815	13,685	9,0	16,0
o	3	8	12,125	2,4165	,8543	10,105	14,145	8,0	15,0
	T	32	11,438	2,1841	,3861	10,650	12,225	8,0	16,0
	0	8	6,038	1,7912	,6333	4,540	7,535	4,0	10,0
	1	8	5,725	,6135	,2169	5,212	6,238	4,5	6,3
Cobr	2	8	6,463	1,3437	,4751	5,339	7,586	5,0	8,9
e	3	8	6,450	,9666	,3417	5,642	7,258	5,5	7,9
	T	32	6,169	1,2353	,2184	5,723	6,614	4,0	10,0
Boro	0	8	41,38	16,544	5,849	27,54	55,21	28	73

1	8	41,00	11,844	4,188	31,10	50,90	22	52
2	8	45,00	7,407	2,619	38,81	51,19	31	54
3	8	41,38	12,794	4,524	30,68	52,07	25	67
T otal	32	42,19	12,066	2,133	37,84	46,54	22	73

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Azoto	5,366	3	28	,005
Fósforo	4,370	3	28	,012
Potássio	2,886	3	28	,053
Cálcio	2,551	3	28	,076
Magnésio	1,021	3	28	,398
Enxofre	2,770	3	28	,060
Ferro	,476	3	28	,701
Manganês	,748	3	28	,533
Zinco	,215	3	28	,885
Cobre	1,412	3	28	,260
Boro	1,347	3	28	,279

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Azoto	Between Groups	,898	3	,299	4,248	,014
	Within Groups	1,974	28	,070		
	Total	2,872	31			
Fósforo	Between Groups	,002	3	,001	2,490	,081
	Within Groups	,009	28	,000		
	Total	,011	31			
Potássio	Between Groups	1,081	3	,360	4,889	,007
	Within Groups	2,064	28	,074		
	Total	3,145	31			
Cálcio	Between Groups	,408	3	,136	3,779	,021
	Within Groups	1,009	28	,036		
	Total	1,417	31			
Magnésio	Between Groups	,094	3	,031	2,857	,055
	Within Groups	,307	28	,011		
	Total	,401	31			
Enxofre	Between Groups	,001	3	,000	,547	,654
	Within Groups	,021	28	,001		
	Total	,022	31			
Ferro	Between Groups	9058,594	3	3019,531	1,550	,224
	Within Groups	54563,875	28	1948,710		
	Total	63622,469	31			
Manganês	Between Groups	883386,250	3	294462,083	3,322	,034
	Within Groups					

	Within Groups	2481999,25 0	28	88642,830		
	Total	3365385,50 0	31			
	Between Groups	13,625	3	4,542	,947	,431
Zinco	Within Groups	134,250	28	4,795		
	Total	147,875	31			
	Between Groups	3,036	3	1,012	,640	,596
Cobre	Within Groups	44,273	28	1,581		
	Total	47,309	31			
	Between Groups	85,125	3	28,375	,179	,909
Boro	Within Groups	4427,750	28	158,134		
	Total	4512,875	31			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Azoto				
	Modalida de	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^a	0	8	1,800	
	3	8	2,050	2,050
	1	8		2,175
	2	8		2,238
	Sig.		,258	,502
Scheffe ^a	0	8	1,800	
	3	8	2,050	2,050
	1	8	2,175	2,175
	2	8		2,238
	Sig.		,068	,581

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Fósforo		
Modalida de	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Tukey HSD ^a	0	,12375
	3	,13500
	2	,14000
	1	,14750
	Sig.	,058
Scheffe ^a	0	,12375
	3	,13500
	2	,14000
	1	,14750
	Sig.	,093

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Potássio				
	Modalidade	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^a	0	8	1,113	
	3	8	1,300	1,300
	1	8	1,475	1,475
	2	8		1,600
	Sig.		,057	,145
Scheffe ^a	0	8	1,113	
	3	8	1,300	1,300
	1	8	1,475	1,475
	2	8		1,600
	Sig.		,091	,205

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Cálculo				
	Modalida de	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^a	2	8	1,075	
	1	8	1,200	1,200
	3	8	1,325	1,325
	0	8		1,363
	Sig.		,062	,336
Scheffe ^a	2	8	1,075	
	1	8	1,200	1,200
	3	8	1,325	1,325
	0	8		1,363
	Sig.		,098	,417

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Magnésio		
Modalidade	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Tukey HSD ^a	2	,5963
	0	,6700
	1	,7200
	3	,7350
	Sig.	,059
Scheffe ^a	2	,5963
	0	,6700
	1	,7200
	3	,7350
	Sig.	,095

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Enxofre		
Modalida de	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Tukey HSD ^a	0	,1913
	2	,1963
	3	,2050
	1	,2063
	Sig.	,696
Scheffe ^a	0	,1913
	2	,1963
	3	,2050
	1	,2063
	Sig.	,755

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Ferro		
Modalida de	N	Subset for alpha = 0.05
		1
	8	113,00
	8	139,63
Tukey HSD ^a	8	145,00
	8	159,50
Sig.		,176
	8	113,00
	8	139,63
Scheffe ^a	8	145,00
	8	159,50
Sig.		,242

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Manganês				
Modalidade	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	
Tukey HSD ^a	0	8	1022,2 5	
	3	8	1130,0 0	1130,0 0
	2	8	1278,6 3	1278,6 3
	1	8		1464,6 3
	Sig.		,332	,135
Scheffe ^a	0	8	1022,2 5	
	3	8	1130,0 0	
	2	8	1278,6 3	
	1	8	1464,6 3	
	Sig.		,050	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Zinco			
Modalida de	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Tukey HSD ^a	0	8	10,375
	1	8	11,500
	2	8	11,750
	3	8	12,125
	Sig.		,396
Scheffe ^a	0	8	10,375
	1	8	11,500
	2	8	11,750
	3	8	12,125
	Sig.		,478

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Cobre		
Modalidade	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Tukey HSD ^a	1	5,725
	0	6,038
	3	6,450
	2	6,463
	Sig.	,648
Scheffe ^a	1	5,725
	0	6,038
	3	6,450
	2	6,463
	Sig.	,713

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Boro		
Modalida de	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Tukey HSD ^a	1	41,00
	0	41,38
	3	41,38
	2	45,00
	Sig.	,919
Scheffe ^a	1	41,00
	0	41,38
	3	41,38
	2	45,00
	Sig.	,938

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8,000.

Anexo 6 - Média da percentagem de cobertura do solo por infestantes nas quatro modalidades em estudo durante o período de abril a agosto. Modalidade A: Manta; Modalidade B: Tela; Modalidade T: Testemunha; Modalidade H: Herbicida.

% de cobertura							
		24-02-2015	28-04-2015	30-05-2015	03-06-2015	30-06-2015	08-08-2015
Modalidade A	L		0	0	4,5	--	0
Modalidade B	e		0	0	0,25	--	0
Modalidade T	v		93,75	77,5	--	57,25	86,5
Modalidade H	a		52,75	56,25	--	50,75	60,75
	n						
	t						
	c						
	i						
	a						
	l						
	m						

Anexo 7 - Espécies de infestantes identificadas na parcela de estudo e a média percentual da ocupação individual durante o período de avaliação.

% ocupação			
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	Residual	<i>Lavandula sp</i>	5
<i>Anthylis</i>	Residual	<i>Leontopodium</i>	Residual
<i>Bulbocodium (?)</i>	Residual	<i>Linaria amethysta</i>	Residual
<i>Calendula arvensis</i>	Residual	<i>Lolium multiflorum</i>	3
<i>Cerastium glomeratum</i>	Residual	<i>Lupinus angustifolius</i>	Residual
<i>Chamaemelum fuscatum</i>	3	<i>Ornithopus compressus</i>	Residual
<i>Chenopodium sp</i>	7	<i>Ortega hispanica</i>	2
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	8	<i>Plantago lanceolata</i>	Residual
<i>Cirsium arvense</i>	1	<i>Poa trivialis</i>	27
<i>Coleostephus myconis</i>	1	<i>Quercus ilex</i>	Residual
<i>Convolvutus arvensis</i>	1	<i>Raphanus raphanistrum</i>	7
<i>Conyza sp.</i>	5	<i>Rumex angiocarpus</i>	Residual
<i>Coronilla</i>	Residual	<i>Rumex busepholophorus</i>	2
<i>Cynodon dactylon</i>	59	<i>Silene gallica</i>	1
<i>Cyperus esculentus</i>	4	<i>Sinapis arvensis (?)</i>	Residual
<i>Diplotaxis catholica</i>	2	<i>Senecio vulgaris</i>	2
<i>Digitalis thapsi</i>	4	<i>Sepergula arvensis</i>	1
<i>Digitaria sanguinalis</i>	12	<i>Sepergula purpuria</i>	4
<i>Echium plantaginium</i>	2	<i>Sessamoides canescens</i>	Residual
<i>Elilobium</i>	Residual	<i>Solanum nigrum</i>	5
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Residual	<i>Sonchus</i>	2
<i>Galium sp</i>	Residual	<i>Tesdalia</i>	Residual
<i>Galactites tomentosa</i>	0,4	<i>Tolpis barbata</i>	26
<i>Heliotropium europaeum</i>	4	<i>Trifolium angustifolium</i>	1
<i>Jacione montana</i>	7	<i>Trifolium repens</i>	Residual
<i>Lamium vulgare</i>	Residual	<i>vicia lutea</i>	Residual
<i>Lathyrus</i>	Residual	<i>Vicia sp</i>	19
<i>Latuca serriola</i>	Residual		

Anexo 8 - Infestantes suscetíveis e resistentes ao herbicida Zarpa (imagem da ficha técnica do Zarpa, retirada da pág. da Bayer no dia 4 de abril de 2016).

Infestantes Susceptíveis

Controla infestantes anuais, gramíneas e dicotiledóneas, nomeadamente:
Cabelo-de-cão (*Poa annua*), erva-febra (*Lolium rigidum*), branco (*Avena spp.*), pampilho-das-searas (*Chrysanthemum segetum*), papoila-das-searas (*Papaver rhoeas*), mostardas (*Sinapis spp.*), saramago (*Raphanus raphanistrum*), morugem (*Stellaria media*), esparguta (*Spergula arvensis*), *Spergularia rubra*, raspa-saias (*Picris echioides*), labças (*Rumex spp.*).

Infestantes Resistentes

Malva-bastarda (*Lavatera cretica*) e malvas (*Malva spp.*), junças (*Cyperus spp.*), cavalinhas (*Equisetum spp.*) e corriola (*Convolvulus arvensis*).

Anexo 9 - Output do tratamento estatisticamente mediante o teste de homogeneidade (Tukey) do desenvolvimento vegetativo.

Oneway

Notes	
Output Created	27-APR-2016 16:01:37
Comments	
Active Dataset	DataSet1
Filter	<none>
Input	
Weight	<none>
Split File	data
N of Rows in Working Data File	128
Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
Missing Value Handling	Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis.
Cases Used	ONEWAY Diametrotroncocm ASTcm22015 Acréscimodediametro AcréscimodeAST BY Modalidade
Syntax	/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS /POSTHOC= TUKEY SCHEFFE LSD ALPHA(0.05).
Processor Time	00:00:00,08
Resources	
Elapsed Time	00:00:00,08

Warnings

There are fewer than two groups for dependent variable Acréscimodediametro in split file data = 19-Feb-2015. No statistics are computed.

There are fewer than two groups for dependent variable AcréscimodeAST in split file data = 19-Feb-2015. No statistics are computed.

data = 19-FEB-2015

Descriptives^a

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Diametrotruncoc m	0	1,76 3	,2802	,0700	1,613	1,912	1,2	2,3
	1	1,89 4	,2462	,0616	1,763	2,025	1,4	2,5
	2	1,88 8	,2604	,0651	1,749	2,026	1,4	2,3
	3	2,00 0	,2828	,0707	1,849	2,151	1,7	2,9
	Total	64	1,88 6	,2748	,0343	1,817	1,955	1,2
ASTcm22015	0	2,49 6	,7672	,1918	2,088	2,905	1,1	4,2
	1	2,86 0	,7574	,1894	2,456	3,263	1,5	4,9
	2	2,84 7	,7392	,1848	2,453	3,240	1,5	4,2
	3	3,19 9	1,0168	,2542	2,657	3,741	2,3	6,6
	Total	64	2,85 0	,8460	,1057	2,639	3,062	1,1

a. data = 19-Feb-2015

Test of Homogeneity of Variances^a

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Diametrotroncocom	,220	3	60	,882
ASTcm22015	,086	3	60	,967

a. data = 19-Feb-2015

ANOVA^a

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Diametrotro ncocom	Between Groups	,453	3	,151	2,10 5	,109
	Within Groups	4,304	60	,072		
	Total	4,757	63			
ASTcm220 15	Between Groups	3,951	3	1,317	1,92 1	,136
	Within Groups	41,136	60	,686		
	Total	45,087	63			

a. data = 19-Feb-2015

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Diametrotroncoco ^a			
	Modalidade	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	0	16	1,763
	2	16	1,888
	1	16	1,894
	3	16	2,000
	Sig.		,069
Scheffe ^b	0	16	1,763
	2	16	1,888
	1	16	1,894
	3	16	2,000
	Sig.		,110

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. data = 19-Feb-2015

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 16,000.

ASTcm22015 ^a			
	Modalidade	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^b	0	16	2,496
	2	16	2,847
	1	16	2,860
	3	16	3,199
	Sig.		,088
Scheffe ^b	0	16	2,496
	2	16	2,847
	1	16	2,860
	3	16	3,199
	Sig.		,136

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. data = 19-Feb-2015

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 16,000.

data = 10-FEB-2016

Descriptives ^a								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0	16	2,763	,4703	,1176	2,512	3,013	1,8	3,6
1	16	3,269	,5862	,1465	2,956	3,581	2,2	4,1
2	16	3,975	,3044	,0761	3,813	4,137	3,2	4,4
3	16	4,063	,3403	,0851	3,881	4,244	3,3	4,6
Total	64	3,517	,6879	,0860	3,345	3,689	1,8	4,6
0	16	6,153	2,0226	,5057	5,076	7,231	2,5	10,2
1	16	8,640	2,8400	,7100	7,127	10,154	3,8	13,2
2	16	12,472	1,8087	,4522	11,508	13,435	8,0	15,2
3	16	13,041	2,1253	,5313	11,908	14,173	8,5	16,6
Total	64	10,077	3,5875	,4484	9,180	10,973	2,5	16,6
0	16	1,000	,4290	,1072	,771	1,229	,2	1,5
1	16	1,375	,5814	,1453	1,065	1,685	,3	2,4
2	16	2,088	,3612	,0903	1,895	2,280	1,4	2,7
3	16	2,063	,3344	,0836	1,884	2,241	1,5	2,6

	T	64	1,63	,6324	,079	1,473	1,789	,2	2,7
	total		1		1				
	0	16	3,65	1,7644	,441	2,717	4,597	,5	6,7
			7		1				
	1	16	5,78	2,7557	,688	4,312	7,249	1,0	10,4
			1		9				
AcréscimodeAST	2	16	9,62	1,8320	,458	8,649	10,601	5,9	12,1
			5		0				
	3	16	9,84	1,9323	,483	8,812	10,872	6,0	13,5
			2		1				
	T	64	7,22	3,3470	,418	6,390	8,062	,5	13,5
	total		6		4				

a. data = 10-Feb-2016

Test of Homogeneity of Variances^a

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Diametrotroncoco	2,792	3	60	,048
ASTcm22015	1,447	3	60	,238
Acréscimodediametro	1,327	3	60	,274
AcréscimodeAST	1,014	3	60	,393

a. data = 10-Feb-2016

ANOVA ^a						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Diametrotron cocm	Between Groups	18,212	3	6,071	31,401	,000
	Within Groups	11,599	60	,193		
	Total	29,811	63			
ASTcm22015	Between Groups	511,632	3	170,544	34,203	,000
	Within Groups	299,172	60	4,986		
	Total	810,804	63			
Acréscimode diametro	Between Groups	13,733	3	4,578	23,956	,000
	Within Groups	11,465	60	,191		
	Total	25,198	63			
Acréscimode AST	Between Groups	438,800	3	146,267	32,874	,000
	Within Groups	266,955	60	4,449		
	Total	705,755	63			

a. data = 10-Feb-2016

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Diametrotroncocm ^a					
	Modalidade	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^b	0	16	2,763		
	1	16		3,269	
	2	16			3,975
	3	16			4,063
	Sig.			1,000	1,000
Scheffe ^b	0	16	2,763		
	1	16		3,269	
	2	16			3,975
	3	16			4,063
	Sig.			1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. data = 10-Feb-2016

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 16,000.

ASTcm22015 ^a					
	Modalidade	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^b	0	16	6,153		
	1	16		8,640	
	2	16			12,472
	3	16			13,041
	Sig.		1,000	1,000	,888
Scheffe ^b	0	16	6,153		
	1	16		8,640	
	2	16			12,472
	3	16			13,041
	Sig.		1,000	1,000	,914

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. data = 10-Feb-2016

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 16,000.

Acréscimodiametro ^a				
	Modalidade	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^b	0	16	1,000	
	1	16	1,375	
	3	16		2,063
	2	16		2,088
	Sig.			,083
Scheffe ^b	0	16	1,000	
	1	16	1,375	
	3	16		2,063
	2	16		2,088
	Sig.			,129

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. data = 10-Feb-2016

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 16,000.

AcréscimodeAST ^a					
	Modalidade	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^b	0	16	3,657		
	1	16		5,781	
	2	16			9,625
	3	16			9,842
	Sig.		1,000	1,000	,991
Scheffe ^b	0	16	3,657		
	1	16	5,781		
	2	16		9,625	
	3	16		9,842	
	Sig.		,053	,994	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. data = 10-Feb-2016

b. Uses Harmonic Mean Sample Size = 16,000.