



AMARA LANA DE ABREU

**AVALIAÇÃO DE ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE OLIVEIRA
Olea europeae L.COM DIFERENTES CULTIVARES UTILIZANDO TORTA
VEGETAL DE NEEM**

LAVRAS – MG, 2020

AMARA LANA DE ABREU

**AVALIAÇÃO DE ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE OLIVEIRA
Olea europaea L.COM DIFERENTES UTILIZANDO TORTA VEGETAL DE
NEEM**

Monografia apresentada ao Colegiado do Curso de Agronomia, para a
obtenção do título de Bacharel em Agronomia

Orientadora

Dr. Leila Aparecida Salles Pio

LAVRAS – MG, 2020

“As dificuldades devem ser usadas para crescer, não para desencorajar. O espírito humano cresce mais forte no conflito”

(William Ellery Channing)

Aos meus pais, Nazare e Rogério, pelo apoio, compreensão, por me ensinarem a lutar pelos meus ideais; ao meu irmão, Hilston e Amaralina pela amizade incondicional; ao meu namorado, Sávio, pelo carinho e companheirismo; aos amigos, pelo carinho, pelas conversas, conselhos, os quais foram fundamentais para a realização deste trabalho...

OFEREÇO E DEDICO

AGRADECIMENTOS

Principalmente a Deus, por me dar forças para nunca desistir de meus ideais. À Universidade Federal de Lavras Minas Gerais (UFLA), pelas oportunidades oferecidas. Aos Professores Leila Aparecida Salles Pio e Paula Nogueira Curi a Doutoranda Monica Obregón Barrios, pela contribuição e auxílio nas análises estatísticas deste estudo. Ao departamento de fruticultura e todos os funcionários pelo auxílio e disponibilidade, sem eles esta pesquisa jamais se concretizaria. Aos amigos e família Garcia que foram meu suporte emocional durante grande parte desses quatro anos de graduação , pelo auxílio e momentos felizes, que tornaram esta etapa mais prazerosa e possível .

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 1 |
| 2.1 História e conceitos econômicos da olivicultura | 2 |
| 2.2 Aspectos gerais das cultivares Koroneiki, Grappolo e Arbosana | 3 |
| 2.2.1 Cultivar Grappolo..... | 3 |
| 2.2.2 Cultivar Arbosana | 4 |
| 2.2.3 Cultivar Koroneiki..... | 4 |
| 2.3 Formas de Propagação da cultura da oliveira | 4 |
| 2.3.1 Estaquia | 5 |
| 2.3.2 Mini-estacas | 5 |
| 2.3.3 Enxertia | 5 |
| 2.4. Formas de indução de enraizamento (reguladores e indutores)..... | 5 |
| 2.4.1 Ácido indolbutírico (AIB)..... | 6 |
| 2.5 Nutrição da planta em processo de enraizamento..... | 6 |
| 2.5.1 Torta Vegetal de Neem | 7 |
| 2. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 9 |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 2. MATERIAIS E MÉTODOS | 14 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 16 |
| 4. CONCLUSÕES..... | 22 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 22 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Sobrevivência, enraizamento e calo para o cultivar Koroneiki..... | 16 |
| Figura 2. Número de raízes, comprimento da maior raiz e comprimento total das raízes para o cultivar Koroneiki | 18 |
| Figura 3. Matéria seca raiz e caule para a cultivar koroneiki | 19 |
| Figura 4. Sobrevivência para a cultivar Arbosana | 19 |
| Figura 5. Sobrevivência, enraizamento e calo para o cultivar Grappolo..... | 20 |
| Figura 6. Número de raízes, comprimento maior raiz e comprimento total de raízes da cultivar Grappolo | 21 |
| Figura 7. Matéria seca raiz e caule cultivar Grappolo..... | 21 |

Resumo

As cultivares de oliveira (*Olea europaea* L.) Koroneiki, Arbosana e Grappolo representam atualmente grandes áreas de plantio, a mais utilizada atualmente é a 'Koroneiki' por ter características como resistência à seca e susceptibilidade ao frio, alta produtividade e elevado conteúdo de azeite, o qual é muito apreciado comercialmente devido as características sensoriais, estabilidade e alto conteúdo de ácido oleico. Em relação a propagação estas podem ser propagadas vegetativamente por meio da estaquia, micropropagação, microestaquia, miniestaquia e a enxertia. A torta vegetal de Neem é composta por 100% de amêndoas puras das sementes de Neem indiano (*Azadirachta indica*). Atualmente é utilizada como fonte de nutriente para as plantas conferindo melhor enraizamento,. A sua utilização nas adubações potencializa o efeito dos demais nutrientes, melhora a qualidade das colheitas e a sanidade das lavouras. Neste contexto o presente trabalho tem como objetivo avaliar o enraizamento de estacas de oliveira das três cultivares, utilizando a torta vegetal de Neem em diferentes concentrações. O experimento 1, com as seguintes tratamentos (T0-testemunha, T1-5g, T2-10g e T3-15g e T4-20g de torta de neem/kg de substrato); o experimento 2, com as seguintes tratamentos (foram (T0-testemunha, T1-10g, T2-20g, T3- 30 g e T4-40gde torta vegetal de Neem/kg de substrato); e o experimento 3 com as seguintes tratamentos (T1 –sem neem com AIB; T2- 20g com AIB; T3-40g com AIB; T4- 60g com AIB) .Os experimentos foram conduzidos no Viveiro Florestal da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras, MG. Foram coletados ramos das plantas matrizes do minijardim clonal de oliveira, com dimensões mínimas de 10 cm de comprimento, foram mini-estacas de 5 a 7 cm de comprimento com mínimo de dois nós, preservando o primeiro par de folhas. As variáveis avaliadas para cada tratamento foram porcentagem de sobrevivência, número de raízes, comprimento da maior raiz, comprimento total das raízes, peso seco das raízes e peso seco da parte aérea, além da avaliação de presença ou ausência de calo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos a análise de variância e para aquelas variáveis que apresentam diferencia aplicou-se o teste Tukey ($p < 0,05$) para comparação de médias. Para a análise foi utilizado o programa estatístico Sisvar Na cultivar Koroneiki as (doses de 10g), seguido do tratamento 0 (testemunha) foram melhores. Na cultivar Arbosana não observou vantagens em nenhuma das doses aplicadas. Na cultivar grappollo somente para

a presença de calos observou significância, (T1 e T2) dos tratamentos (T3 e T4), respectivamente (0 ;15%) e (55; 90%),

Palavras chaves: Enraizamento de miniestacas, olivicultura, torta de Neem

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a agricultura se tornou a principal forma de adquirir alimento no mundo, sendo a principal prática de se obter recursos para a alimentação humana e animal, permitindo o desenvolvimento econômico do país e do mundo, conseqüentemente auxiliando outras diversas áreas, entres elas genética, biotecnologia botânica, fisiologia e etc.

Entres as culturas que permitem a sociedade uma enorme apreciação de seus subprodutos é a cultura de Oliveira (*Olea europeae* L.), que além de oferecer o óleo de azeite, oferece outros subprodutos como azeitonas para alimentações conservacionistas e veganas. No Brasil, atualmente a produção da cultura está sendo caracterizada como o quinta maior importadora mundial de azeite e o quarta maior importadora mundial de azeitonas de mesa. Entretanto tanto a área de plantio como a de produção no Brasil ainda não possuem grande significância comparada com outras culturas desenvolvidas.

A oliveira é genealogicamente da família botânica *Oleaceae*, é uma cultura de origem mediterrânea oriental. No Brasil pode ser encontrada em locais onde o clima permite o seu cultivo, como regiões sul e sudeste, sendo as maiores produtividades nas áreas dos estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Santa Catarina, porém tanto a área de plantio como a de produção no Brasil ainda não possuem grande significância.

Em quesito de enraizamento as pesquisas relacionadas ao processo de enraizamento das cultivares Grappolo, Arbosana e Koroneiki ainda são incipientes, pouco se encontra na literatura sobre o enraizamento de miniestacas de oliveira. Neste contexto realizou-se três experimentos com, o intuito de verificar o potencial de enraizamento de miniestacas de oliveira da cultivar Koroneiki, Grappolo, e Arbosana com o auxílio do indutor de enraizamento ácido indolbutírico (AIB) e da torta vegetal de nem.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 História e conceitos econômicos da olivicultura

A olivicultura foi se implantada no Brasil pela primeira vez junto com a Família Real Portuguesa, Com concorrência com os azeites de Portugal, foi ordenado que todas as árvores fossem queimadas, no final do século XIX, entretanto a cultura ganhou outra chance novamente nas regiões do Rio Grande do Sul e em Minas Gerais, porém não foram bons os resultados sendo esquecidas novamente por falta de informação sobre a cultura e sendo retomada no final da década de 90, permitindo o seu crescimento até os dias atuais(OLIVOTECA, 2017).

No final do século XIX, houveram incentivos financeiros para pesquisas desenvolvidas e relacionadas a olivicultura. Empresas como EPAMIG, EMBRAPA e EMATER (OLIVOTECA, 2017).

Atualmente as áreas para a produção de oliveiras houveram um crescimento, consequência da grande procura do mercado para a comercialização do azeite extra virgem, visto que o uso do produto em alimentações restritivas, veganas entre outros possibilita um bom valor comercial para o produto (NOBRE, 2019). Além disso possui alta significância em todo o mundo, pelo fato de o azeite de oliva ser benéfico à saúde, principalmente na proteção de doenças cardiovasculares e por ser muito utilizado na confecção de produtos de origem farmacêutica (BARCELOS et al., 2006). O azeite houve um alto desenvolvimento, aproximadamente 130%, visto que nas áreas brasileiras o crescimento aproximou-se de 420% para consumo e importação de subprodutos da oliva (INTERNATIONAL OLIVE COUNCIL, 2018),

O Brasil é o terceiro país que mais importa azeite de oliva no mundo, ficando atrás somente da União Europeia e Estados Unidos (INTERNATIONAL OLIVE COUNCIL, 2018; GARCIA,2018), porém as áreas de produção de oliveiras tendem a ser pouco significantes comparadas com outras culturas desenvolvidas no país, atualmente , foram contabilizadas 365 toneladas de azeitonas colhidas e 42 mil litros de azeite extraídos na região Sudeste – volume que já superou o esperado. São cerca de 180 olivicultores, 700 mil oliveiras e um terreno plantado de 2 mil hectares, em cerca de 50 municípios abrangidos pela Serra da Mantiqueira (40 em Minas Gerais e 10 em São Paulo), principal pólo produtor no país(BND,2018)

2.2 Aspectos gerais da cultura da oliveira, cultivar Koroneiki, Grappolo Arbosana

A oliveira (*Olea europaea* L.) é pertencente à família *Oleaceae*, incluindo mais de trinta gêneros, como *Fraxinus*, *Lygustrum*, *Syringae* *Olea*. Quando comumente cultivada, é uma árvore de tamanho médio e formato arredondado cujo porte, densidade da copa, comprimento de entrenós e cor da madeira variam em função da variedade e de condições de cultivo (OLIVEIRA et al., 2006). A cultura é característica por apresentar polimorfismo com fases bem distintas, juvenil e adulta. Estas fases se distinguem pela capacidade de reprodução da planta, no potencial de enraizamento e nas características visuais das folhas e ramos. Na fase juvenil, a planta não apresenta alto potencial de enraizamento de estacas, as folhas são mais curtas e grossas e ramos nos quais o comprimento dos entrenós é menor. Na fase adulta, as folhas são maiores e mais finas e os ramos são maiores (RAPOPORT, 1998).

A fenologia dos frutos da oliveira possuem em sua composição polifenóis, como flavonóides, verbascoside e antocianina (ROMANI et al., 1999), sendo importantes para processos nutricionais e terapêuticas, além disso as folhas são ricas em agentes fenólicos, como flavonoides que possuem propriedades antioxidantes para o corpo humano (BENAVENTE-GARCÍA et al., 2000).

Segundo Oliveira et al.(2012) é importante a avaliação do rendimento em óleo, em razão de que cultivares produtoras de frutos promovem maiores quantidades de azeite, o que resultaria em melhores produtividades em área cultivada. Além disso Suárez & Rallo (1987) afirmam que é o uso de cultivares polinizadoras, propiciando crescimento significativo na produtividade das lavouras de oliva.

2.2.1 Cultivar Grappolo

Conhecida Frantoie ou Grappoli de origem italiana, tem como características uma inflorescência com cinco azeitonas, e uma árvore robusta e bastante densa, com ramos pendurados, outro ponto a ser avaliado e a grande dificuldade de desprender os frutos, atualmente a colheita não é manual a presença intensiva de mecanização.(OLIVAPEDIA, 2018. A cultivar é conhecida por possibilitar altas produtividades, na produção de azeite e azeitonas facilitando a homogeneidade durante

o ano e a bianual idade, porém é desvalorizada por ter a necessidade de outra cultivar para a polinização.(OLIVAPEDIA, 2018)

2.2.2 Cultivar Arbosana

A cultivar Arbosana, faz parte de um grupo de cultivares mais plantadas no Rio grande do Sul, são características dela segundo Almeida, (2018), ter alta aptidão para produção de azeite e com altos índices de rendimento, o azeite da ‘Arbosana’ é considerado harmônico devido as características organolépticas da cultivar (GARCIA,2018).

2.2.3 Cultivar Koroneiki

Entre as diversas cultivares existentes a ‘Koroneiki’ é a mais reconhecida como uma das cultivares com bastante aptidão para produção nas regiões do Rio Grande do Sul, porém nas regiões de Minas Gerais não se encontram significantes estudos, somente na serra da Mantiqueira, grande região produtora.

As oliveiras originárias de regiões gregas, são caracterizadas por resistirem à seca, porém são susceptíveis ao frio, possuindo produtividade elevada e constante. Os frutos são de tamanho pequeno com elevado conteúdo de azeite, o qual é muito apreciado por suas características sensoriais, estabilidade e alto conteúdo de ácido harmônico (WREGGE, et al., 2015) A ‘Koroneiki’ possui características organolépticas boas e alta estabilidade. É característico dessa cultivar a maior sensação hormônio do azeite(GARCIA, 2018).

2.3 Formas de Propagação da cultura da oliveira

Atualmente a escolha dos métodos propagação associado a cultura é um requisito forte, visto que o tipo de hormônio escolhido influencia na permanência e eficácia da propagação da cultura. Os métodos mais utilizados para a produção comercial são a estaquia, a micropropagação, a microestaquia, miniestaquia e a enxertia.

2.3.1 Estaquia

A estaquia é uma metodologia utilizada, visando propagar espécies de forma vegetativa, a estaquia vem sendo um dos artificios mais utilizados, na propagação vegetativa de mudas (MODENEZI, R.M 2019), a prática permite o enraizamento de partes da planta, entre elas ramos, raízes ou folhas retiradas de uma planta.

Segundo Oliveira et al. (2012), a propagação de oliveiras por meio de estacas semilenhosas são providas de aproximadamente doze centímetros de comprimento, com quatro folhas cada e enraizadas sob o processo de nebulização intermitente com técnicas que permitem o aumento da temperatura do substrato, sendo estas implantadas em casas de vegetação, permitindo melhores índices de enraizamento.

2.3.2 Mini-estacas

A miniestaquia é uma técnica recente de propagação vegetativa cujo princípio é o aproveitamento do potencial juvenil dos propágulos para indução do enraizamento. Tendo em vista a necessidade de produção de mudas em larga escala para diversos fins (FERRIANE, et al., 2010). A propagação vegetativa por miniestaquias é uma alternativa para superação das dificuldades na propagação via sementes e de clonagem de genótipos superiores de espécies florestais e nativas com grandes variedades nativas brasileiras (DIAS, P.C et al., 2012).

2.3.3 Enxertia

Segundo RIBEIRO, G.D et., al 2005 os processos de enxertia mais conhecidos se subdividem em borbulhia, de fenda, encosto, em T , T-invertido, entre outros, a prática para a obter o enxerto consiste no processo de introduzir o enxerto (parte da planta)no porta enxerto escolhido para o processo da enxertia, neste contexto e necessário a compatibilidade de ambos, para a eficácia do processo.

2.4. Formas de indução de enraizamento (reguladores e indutores).

Atualmente a agricultura na busca de aumentar o enraizamento para melhores resultados produtivos tem-se realizados progressos em técnicas com o uso de substâncias reguladoras de crescimento, tanto naturais (hormônios) como sintéticas (reguladores de crescimento) (AZEVEDO et al., 2019). Os hormônios conhecidos também por auxinas são substâncias produzidas pelas plantas que em baixas

concentrações regulam seus estados morfofisiológicos. Já reguladores de crescimento são substâncias sintéticas, produzidas em laboratórios (MAPA, 2005)

O ácido indolacético conhecido como o hormônio auxina na forma natural, possui a finalidade de promover o controle de vários processos no metabolismo dos vegetais. Entretanto entre os sintéticos, mas essências para auxílio do metabolismo vegetal têm o ácidos naftalenoacético (ANA), indolbutírico (AIB) e indolpropiónico (FAGGANELO et al., 2015)

2.4.1 Ácido indolbutírico (AIB)

O regulador vegetal mais utilizado e mais eficiente para um grande número de plantas tem sido o ácido indolbutírico (AIB), uma auxina que influencia no processo de divisão celular das plantas (LIMA et al., 2018). O AIB é reconhecido por permitir o aumento do potencial rizogênico das estacas, possibilitando uma fotoestabilidade, com características de maior ação localizada e menor sensibilidade à degradações biológicas, aferindo a demais auxinas sintéticas (HINOJOSA, 2000). Segundo Pio et al., (2005), doses de AIB para o enraizamento de estacas semilenhosas de oliveira, aproximadamente doses 2000 mg L^{-1} , possibilitaram melhores condições de enraizamentos.

2.5 Nutrição da planta em processo de enraizamento

As condições nutricionais da planta matriz, junto a outras variáveis são fatores a serem avaliados, para a seleção de estacas. Os nutrientes (N, P, K, Ca e Mg, Zn e B) são de essencial importância, visto que eles em conjunto estão associados a diversos processos biofisiológicos, entre eles temos o zinco responsável para a produção do triptofano, que é um precursor da auxina, neste contexto o uso de zinco complementamos teores de auxina endógena dos ramos e, conseqüentemente, das estacas (KERSTEN & IBANEZ, 1993). Em oliveira, a concentração de hidratos de carbono nas plantas matrizes tem importância na formação do sistema radicular. A presença de folhas e gemas nessas estacas favorece o processo de iniciação e crescimento de raízes (FONTANAZZA e RUGINI, 1977; AVIDAN & LAVÉE, 1978).

Os constituintes internos da planta matriz, tais como teores de reservas e nutrientes, devem estar em níveis adequados para favorecer o enraizamento das estacas, uma vez que o estado fisiológico da planta irá influenciar diretamente no metabolismo das estacas para a iniciação radicular (VALE, 2003). O conteúdo de carboidratos endógenos presentes nas estacas pode ser um fator limitante durante o processo de enraizamento. Dessa forma, o suprimento exógeno de sacarose na solução com auxina pode contribuir de forma benéfica, podendo haver um efeito sinérgico entre auxina/sacarose no enraizamento de estacas (CHALFUN et al., 1992; PIO, 2003). Também em oliveira, a concentração de hidratos de carbono nas plantas matrizes tem importância na formação do sistema radicular. A presença de folhas e gemas nessas estacas favorece o processo de iniciação e crescimento de raízes (FONTANAZZA e RUGINI, 1977; AVIDAN & LAVEE, 1978).

Segundo Pio et al. (2003), a utilização de sacarose proporciona melhores resultados para as variáveis comprimento de maior raiz (6,49 cm) e massa seca de raízes (157,13 mg). Para Ferri (1997), após o tratamento das estacas com regulador de crescimento indutor de enraizamento, ocorre translocação de carboidratos para área tratada, aumentando a taxa respiratória, ocorrendo a aceleração do metabolismo normal e resultando no aumento do número de primórdios radiculares. A relação de carbono/nitrogênio (C/N), quando se trata de relações elevadas, propicia um maior enraizamento, mas com pequeno desenvolvimento da parte aérea. Veierskov (1988) verificou que a relação C/N é importante na habilidade de enraizamento de estacas, pois experimentos demonstraram que segmentos contendo alta relação C/N enraízam melhor em relação aos de baixa relação, devido ao alto teor de nitrogênio e, conseqüentemente, maior concentração de compostos relacionados com o enraizamento.

2.5.1 Torta vegetal de Neem

Atualmente a torta vegetal de neem, vem sendo bastante utilizada na agricultura orgânica, o adubo orgânico torta de neem é rico em nutrientes vegetais, elimina nematóides, aumenta a população de minhocas, ajuda a manter o nitrogênio no solo, e oferece proteção significativa as plantas contra pragas, fungos e insetos. Ele pode ser usado na agricultura orgânica, o qual é um produto 100% composto de amêndoas puras

das sementes de nem indiano (*Azadirachta indica*). É atualmente é utilizada como fonte de nutriente para as plantas conferindo melhores enraizamentos, floração, frutificação e, além disso, aprimora as características físicas e químicas do solo. A sua utilização nas adubações tem por finalidade promover melhorias do efeito dos demais nutrientes, melhorando a qualidade das colheitas e a sanidade das lavouras Tabela 1, composição da torta vegetal de Neem.

Tabela 1. Composição da torta de Neem

| Componente | Quantidade |
|------------------------|-------------------|
| Nitrogênio total | 5 % |
| Carbono orgânico total | 35% |
| CTC (mmolc/Kg) | 459 |
| Relação CTC/C | 10 |
| Ph | 5 |
| Umidade máxima | 25% |
| Teores de azaracina | >1000ppm |

Fonte: Dalneem, 2019

3. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AVIDAN, B.; LAVEE, S. Physiological aspects of the rooting ability of olive cultivars. **Acta Horticulturae**, v. 79, p. 93-101, 1978.

AZEVEDO, H.P.A; VIANA, M.T. R; VIDAL, D. A; RODRIGUES, J.D; SILVA.S.A. Enraizamento de estacas de café arábica com bioestimulantes como indutores .X Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. 2019

BENAVENTE-GARCÍA, O.; CASTILLO, L.; LORENTE, J.; ORTUÑO, A.; DEL RIO, J.A. Antioxidant activity of phenolic extracted from *Olea europaea* L. leaves. **Food Chemistry**, Oxford, v.68, n.4, p.457-462, 2000.

BARCELOS, M.F.P., ANGELIS-PEREIRA, M.L.C. & OLIVEIRA, A.F. 2006. Aspectos nutricionais do azeite de oliva e sua influência na dieta humana. **Informe Agropecuário**, 27(213): 98-104.

CHALFUN, N.N.J.; DUARTE, G.S.; PIVETTA, K.F.L.; KIAM, O.Y.; ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A. Uso de ácido indolbutírico e da sacarose no enraizamento de estacas caulinares de porta-enxertos de videira ‘RR 101-14’. **Ciência e Prática**, v. 16, n. 3, p. 389-393, 1992.

DALNEEM BRASIL. 2018, Disponível em: <http://dalneem.com.br/>

DIAS, P.C; OLIVEIRA, L.S; XAVIER, A.; WENDING, I. Estaquia e miniestaquia de espécies florestais lenhosas do Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v.32, n. 72, 2012.

INTERNATIONAL OLIVE OIL COUNCIL. Madrid, 2010. Disponível em: <https://olivapedia.com/oliveiras-pelo-mundo-brasil/>

EMATER-ASCAR/RS. Solos do Rio Grande do Sul. 2. ed. Porto Alegre, 2008.

EMBRAPA. Oliveira: aspectos técnicos e cultivo no sul do Brasil. Brasília, 2015.

FERRIANE, A.P.; RIBAS, K.Z; WENDLING, I. Miniesquia aplicada a espécies florestais. **Revista Temática agroambiental**, v. 4, n. 2, p. 102-109, jul-dez, 2010

FAGANELLO, L.R.; DRANSKI, J.L.A. Efeito dos ácidos indolbutírico e naftalenoacético no enraizamento de estacas semilenhosas de *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 4, p. 863-871, 2015.

FONTANAZZA, G.; RUGINI, E. Effect of leaves and buds removal on rooting ability of olive tree cuttings. *Olea*, Córdoba, v. 2, p. 9-28, 1977.

FONTANAZZA, G.; RUGINI, E. Radicazione delle cultivar di olivo con il metodo della cassoneris caldo. *Revista delle colture Legnose da Frutta e della Ortofrutticoltura, Italy*, v. 43, n. 2, p. 39-44, 1981.

HINOJOSA, G.F. Auxinas. In: CID, L.P.B. (Ed.). *Introdução aos hormônios vegetais*. Brasília: EMBRAPA, 2000. p. 15-54

INTERNATIONAL OLIVE COUNCIL. World Olive Oil Figures. [2018]. Disponível em: <<http://www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/131-world-olive-oil-figures>>. Acesso em: 22 de agosto de 2018.

KERSTEN, E; IBANEZ, U.A. Efeito do ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas de ramos de goiabeira (*psidium guajava*) em condição de nebulização e teor de aminoácidos totais. **Revista Brasileira de fruticultura**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p. 87-89.1993.

LIMA, C. C.; OHASHI, S. T.; SILVEIRA, A. S. Efeito de diferentes concentrações de aib e procedências geográficas no enraizamento de estacas de parica. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 28, n. 3, p. 1282-1292, 2018

MAPA. Hormônios e reguladores de crescimento vegetal

NOBRE, Vitória de Souza. Características químicas do azeite de oliva (*Olea europaea* L.) extra virgem comercializados em diferentes sistemas de embalagens. 2019. 29 f. TCC (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal do Mato Grosso.

MODENEZI, R.M. Universidade de São Paulo. Propagação por estaquia. Tese de dissertação. 2019.

OLIVAPEDIA 2018. acesso 2020: <https://olivapedia.com/oliveiras-no-brasil-grappolo/>

OLIVOTECA. Conhecer. [2017]. Disponível em: <<https://www.olivoteca.com/conhecer>>. Acesso em: 19 de agosto de 2019.

OLIVEIRA, M.C.; RAMOS, J.D.; PIO, R.; CARDOSO, M. G. Características físicas e fenológicas e perfil de ácidos graxos em oliveiras no sul de Minas Gerais. **Pesquisa agropecuária brasileira**. V.47, n.1, p.30-35, 2012.

OLIVEIRA, A.F.; ANTUNES, L.E.C.; SCHUCH, M.W. Caracterização morfológica de cultivares em coleção e considerações sobre o seu cultivo no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n.231, p.55-62, 2006.

PIO, R.; BASTOS, D.C.; BERTI, A.J.; SCARPARE FILHO, J.A.; MOURÃO FILHO, F.A.A.; ENTELMANN, F.A.; ALVES, A.S.R.; BETTIOL NETO, J.E. Enraizamento de

diferentes tipos de estacas de oliveira (*Olea europaea* L.) utilizando-se ácido indolbutírico. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.3, p.562-567, 2005.

PIO,R; RAMOS,J.D; CHALFUN, N.N.J; COELHO, J.H.C; GONTIJO,T.A; CARRIJO, E. Enraizamento de estacas Apicais de figueira tratadas como sacarose e ácido indolbutirico por imersão rápida. **Revista brasileira Agrociencia**.v.9, n.1, p.35.2003

RAPOPORT, H. F. Botánica y morfología. In: BARRANCO, D.; FERNÁNDEZ-ESCOBAR, R.; RALLO, L. (Ed.). El cultivo del olivo 2. ed. rev.yamp. Madrid: Mundi-Prensa, 1998. p. 35-60.

RIBEIRO, G.D; MEDEIROS, J.N; VIEIRA, A.H; SANTOS, M.R.A. Enxertia em frutíferas.Recomendações técnicas .2005

ROMANI, A.; MULINACCI, N.; PINELLI, P.; VINCIERI, F.F.; CIMATO, A.Polyphenolic Content in Five Tuscany Cultivars of *Olea europaea*L. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v.47, n.3, p.964-967,1999.

SUÁREZ, M.P.; RALLO, L. Influencia de la polinización cruzada del aclareo de inflorescencia y flores en la fructificación del olivo. ITEA, v.71, p.8-17, 1987.

VALE, M.R.Enraizamento de estacas herbáceas de goiabeira, (*Psidium gajava*L) 2003. 98p. Tese Doutorado Universidade Federal de Lavras, Lavras.

VEIERSKOV, B.Relationsbetween carbohydratesand adventitious root formations.In DAVIES, T.D.; MAISSIG, BE.; SANKLHA, N.(Ed). Adventitious root formation in cuttings. Portland: Diacorides 1988.p.70 – 78.

WREGGE,M.S; COUTINHO, E.F; PANTANO,A.P; JORGE, R.O.Distribuição potencial de oliveiras no Brasil mundo.**Revista brasileira de fruticultura**,v,37.n,3.2015

ARTIGO
ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE OLIVEIRA *Olea europaea* L. COM
DIFERENTES CULTIVARES “UTILIZANDO TORTA VEGETAL DE NEEM

Resumo

O azeite, é muito apreciado comercialmente devido as características sensoriais, estabilidade e alto conteúdo de ácido oleico. As oliveiras são plantas rústicas com grandes produções em regiões mais frias. O uso da torta vegetal de Neem é bastante apreciada por produtores orgânicos, sendo composta por 100% de amêndoas puras das sementes de Neem indiano (*Azadirachta indica*). Atualmente é utilizada como fonte de nutriente para as plantas conferindo melhor enraizamento, floração, frutificação e aprimora as características físicas e químicas do solo. A sua utilização nas adubações potencializa o efeito dos demais nutrientes, melhora a qualidade das colheitas e a sanidade das lavouras. O objetivo foi avaliar o enraizamento de estacas de oliveira das três cultivares, utilizando a torta vegetal de Neem em diferentes tratamentos, o experimento 1, com as seguintes tratamentos (T0-testemunha, T1-5g, T2-10g e T3-15g e T4-20g de torta de neem/kg de substrato); o experimento 2, com as seguintes tratamentos (T0-testemunha, T1-10g, T2-20g, T3- 30 g e T4-40g de torta vegetal de Neem/kg de substrato); e o experimento 3 com as seguintes tratamentos (T1 –sem neem com AIB; T2- 20g com AIB; T3-40g com AIB; T4- 60g com AIB). Os experimentos foram conduzidos no Viveiro Florestal da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras, MG, foram coletados ramos das plantas matrizes do minijardim clonal de oliveira, com dimensões mínimas de 10 cm de comprimento, foram mini-estacas de 5 a 7 cm de comprimento com mínimo de dois nós, preservando o primeiro par de folhas. As variáveis avaliadas para cada tratamento foram porcentagem de sobrevivência, número de raízes, comprimento da maior raiz, comprimento total das raízes, peso seco das raízes e peso seco da parte aérea, além da avaliação de presença ou ausência de calo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos a análise de variância e para aquelas variáveis que apresentam diferença aplicou-se prova Tukey ($p < 0,05$) para comparação de médias. Para a análise foi utilizado o programa estatístico Sisvar. Na cultivar Koroneiki as (doses de 10g), seguido do tratamento 0 (testemunha) foram melhores. Na cultivar Arbosana não observou vantagens em nenhuma das doses aplicadas. Na cultivar Grapollo somente para

a presença de calos observou significância, (T1 e T2) dos tratamentos (T3 e T4), respectivamente (0 ;15%) e (55; 90%).

Palavras chaves: Enraizamento de miniestacas, olivicultura, torta de Neem.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil vem se tornando um grande produtor frutífero, visto que grande parte da área territorial brasileira é utilizada para plantio de diversas frutíferas desde as tropicais, semitropicais a temperadas. Segundo FAO (2017) o Brasil se encontra em terceiro no ranking dos maiores produtores mundiais.

Entre as frutíferas de grande porte que mais se destacam se encontram as oliveiras, conhecidas por ter alta demanda no Brasil pelo azeite de oliva, tem sido crescente no mundo, principalmente no território brasileiro aumentando a necessidade do crescimento de áreas, contudo, nas regiões que são tradicionalmente produtoras, não existe mais espaço, havendo necessidade de procurar novas áreas para plantio no mundo, nas regiões produtoras da Europa, Estados Unidos, Austrália e América Latina (Chile, Argentina e Uruguai). América do Sul, em que são apresentadas as zonas com maior potencial de ocorrência de oliveiras (WREGE, et al., 2015)

A cultivar Koroneiki é reconhecida por ter características como resistência à seca e susceptibilidade ao frio, estão sendo produzida no Sul do Brasil com objetivo principal a produção de azeite. Tal cultivar apresenta características ideais para este fim, como precocidade de produção, bom conteúdo de ácido oleico, vigor e alta produtividade (REISSER JÚNIOR et al., 2009). Para isso, a obtenção de mudas de qualidade com uniformidade e idoneidade varietal surge como fator altamente relevante na implantação do pomar de oliveiras (OLIVEIRA et al., 2010).

Atualmente a cultivar Arbosana, faz parte de um grupo de cultivares mais plantada no Rio Grande do Sul, a região correspondente possui como características de clima, que podem ser correlacionados a produção de oliveiras Essa cultivar segundo Almeida (2018), possui alta aptidão para produção de azeite e com altos índices de rendimento, o azeite da Arbosana é conhecido como fitoterapêuticos considerado harmônico devido as características organolépticas da cultivar (GARCIA,2018).

A cultivar Grappolo tem características de ser uma árvore robusta e bastante densa, atualmente a colheita não é usual a presença intensiva de mecanização. A cultivar é conhecida por possibilitar altas produtividades, na produção de azeite e azeitonas facilitando a homogeneidade durante o ano e a bianualidade, porém é desvalorizada por ter a necessidade de outra cultivar para a sua polinização.

Para se realizar um programa e cronograma eficiente de produção de oliveiras, é necessário considerar as características das cultivares a serem implantadas, relacionadas com o seu hábito de crescimento, com a sua capacidade de extração de nutrientes do solo e com a sua produtividade e o local do cultivo (LÓPEZ-GRANADOS et al., 2004; CHOULIARAS et al., 2009), características como estas são avaliadas e organizadas para fins produtivos, outros conceitos avaliados, são a permanência e capacidade de enraizamento das cultivares, que estão diretamente relacionados com a nutrição e produtividade futura da planta.

Em relação a torta vegetal de Neem composta por 100% de amêndoas puras das sementes de Neem indiano (*Azadirachta indica*), existem poucos estudos envolvendo a prática de enraizamento, sendo bastante usualmente como fonte de nutriente para as plantas conferindo melhor enraizamento, floração, frutificação e aprimora as características físicas e químicas do solo (DALNEEM BRASIL 2018), a torta de Neem vem sendo em grande maioria usada na agricultura orgânica, vista que tem altas propriedades contra pragas agrícolas. Neste contexto o presente trabalho teve como objetivo avaliar o enraizamento de estacas de oliveira (*Olea europaea L.*), cultivar Koroneiki, Grappolo e Arbosana utilizando a torta vegetal de Neem.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na área experimental do Departamento de Agricultura da UFLA (Universidade Federal de Lavras) no município de Lavras-MG (21°14'S, 45°00'W; 918,84m de altitude). De acordo com o sistema de classificação Köppen (Brasil, 1960), o clima local é tipo Cwa, com invernos secos e verões quentes e úmidos. Os experimentos foram conduzidos no Viveiro Florestal da Universidade, em condições de casa de sombra como irrigação permanente.

Experimento 1 - Cultivar Koroneiki: iniciado no dia 03 de setembro de 2019 e permanecendo até o dia 16 de dezembro de 2019 para avaliação, foram coletados ramos das plantas matrizes do minijardim clonal de oliveira, com dimensões mínimas de 10 cm de comprimento, foram retiradas miniestacas de 5 a 7 cm de comprimento com mínimo de dois nós, preservando o primeiro par de folhas. As miniestacas foram divididas e plantadas em 250 tubetes contendo o substrato, para um total de 50 miniestacas por tratamento, somando um total de 240 mini-estacas. Os tratamentos avaliados foram (T0-testemunha, T1-5g, T2-10g e T3-15g e T4-20g de torta de nem/kg de substrato). O substrato utilizado foi composto por fibra de coco e casca de arroz queimada na relação 1:1. Todas as mini-estacas foram submetidas ao tratamento com o hormônio de enraizamento ácido indolbutírico (AIB) em uma concentração de 0,3g diluídos em (50:100) de NaOH por água respectivamente. As variáveis avaliadas para cada tratamento foram porcentagem de sobrevivência, número de raízes, comprimento da maior raiz, comprimento total das raízes, peso seco das raízes e peso seco da parte aérea, além da avaliação de presença ou ausência de calo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos a análise de variância e para aquelas variáveis que apresentam diferença aplicou-se o teste Tukey($p < 0,05$) para comparação de médias. Para a análise foi utilizado o programa estatístico Sisvar.

Experimento 2- Cultivar Arbosana: O experimento foi desenvolvido em ambiente fechado, no viveiro florestal da Universidade, iniciado no dia 06 de junho de 2019 e permanecendo até o dia 06 de outubro de 2019 para avaliação, foram coletados ramos das plantas matrizes do minijardim clonal de oliveira, com dimensões mínimas de 10 cm de comprimento, foram retiradas mini-estacas de 5 a 7 cm de comprimento com mínimo de dois nós, preservando o primeiro par de folhas. As miniestacas foram divididas e plantadas em 250 tubetes contendo o substrato, para um total de 50 miniestacas por tratamento, somando um total de 250 mini-estacas. Os tratamentos avaliados foram (T0-testemunha, T1-10g, T2-20g, T3- 30 g e T4-40gde torta vegetal de Neem/kg de substrato). O substrato utilizado foi composto por fibra de coco e casca de arroz queimada na relação 1:1. As miniestacas não foram submetidas ao tratamento com o hormônio de enraizamento As variáveis avaliadas para cada tratamento foram

porcentagem de sobrevivência, número de raízes, comprimento da maior raiz, comprimento total das raízes, peso seco das raízes e peso seco da parte aérea, além da avaliação de presença ou ausência de calo. Os dados foram submetidos a análise de variância e para aquelas variáveis que apresentam diferença aplicou-se o teste Tukey ($p < 0,05$) para comparação de médias. Para a análise foi utilizado o programa estatístico Sisvar.

Figura 1

Experimento3- Cultivar Grappolo: O experimento foi desenvolvido em ambiente fechado, no viveiro florestal da Universidade, iniciado no dia 06 de junho de 2019 e permanecendo até o dia 06 de outubro de 2019 para avaliação, foram coletados ramos das plantas matrizes do minijardim clonal de oliveira, com dimensões mínimas de 10 cm de comprimento, foram retiradas mini-estacas de 5 a 7 cm de comprimento com mínimo de dois nós, preservando o primeiro par de folhas. As miniestacas foram divididas e plantadas em 250 tubetes contendo o substrato, para um total de 50 mini-estacas por tratamento, somando um total de 250 mini-estacas. Os tratamentos avaliados foram (T1 –sem neem com AIB; T2- 20g com AIB; T3-40g com AIB; T4- 60g com AIB). O substrato utilizado foi composto por fibra de coco e casca de arroz queimada na relação 1:1. As mini-estacas não foram submetidas ao tratamento com o hormônio de enraizamento. As variáveis avaliadas para cada tratamento foram porcentagem de sobrevivência, número de raízes, comprimento da maior raiz, comprimento total das raízes, peso seco das raízes e peso seco da parte aérea, além da avaliação de presença ou ausência de calo. Os dados foram submetidos a análise de variância para aquelas variáveis que apresentam diferença aplicou-se teste de Tukey ($p < 0,05$) para comparação das médias. Para a análise foi utilizado o programa estatístico Sisvar.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se para o experimento 1, que a cultivar Koroneiki que não se apresentaram resultados significativos para comparação de médias (Tukey $p < 0,05$) para os diferentes tratamentos (T0-testemunha, T1-5g, T2-10g e T3-15g e T4-20g de torta de neem/kg de substrato) observados na figura 1 a seguir, para as variáveis, porcentagem de sobrevivência e enraizamento foi maior para os tratamento 2, seguido do tratamento 0

(testemunha), porém não foram resultados significantes estatisticamente. Neste caso os tratamentos com torta vegetal de Neem não tiveram efeito no enraizamento de oliveira, nas condições avaliadas, comparado com os trabalhos (SILVA et al., 2015) o uso do substrato sem a adição de torta de Neem resultou em menor crescimento das plantas.

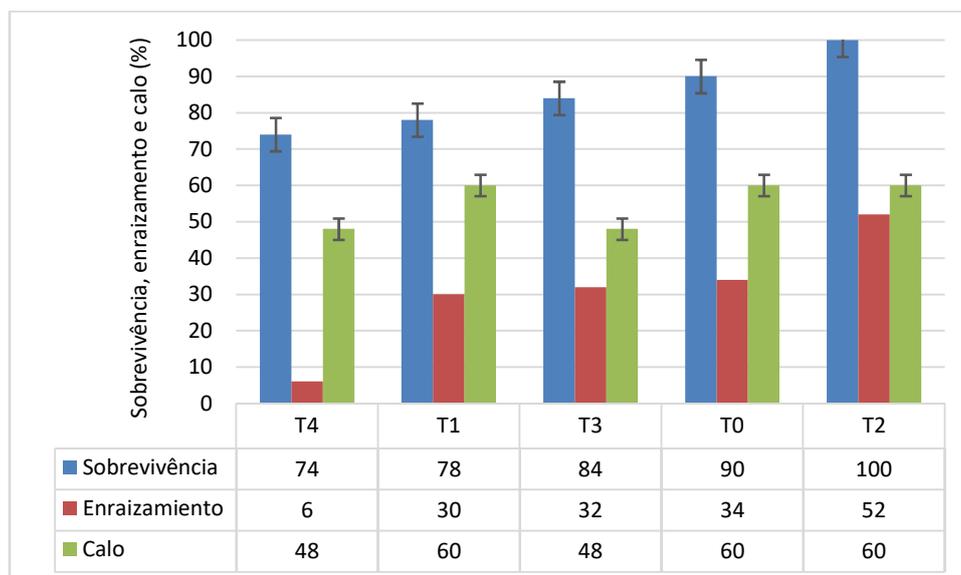


Figura 1. Sobrevivência, enraizamento e calo para o cultivar Koroneiki

Atualmente existem poucos estudos com a prática de manejo, com o auxílio de torta vegetal de Neem, aparentemente o seu uso vem de grande maioria em trabalhos com animais compondo a dieta nutricional de frangos, suínos etc.(LEITE, 2019). Segundo SILVA, et al. (2015), podem também ser observados a presença da torta vegetal de Neem em trabalhos com plantas de savia em concentrações de 2 e 4% de torta de Neem foram as mais adequadas para a formação das mudas.

Contudo para as variáveis número de raízes, comprimento da maior raiz e comprimento total das raízes não apresentaram diferenças significantes estatisticamente, os dados se observam na figura 2. Igualmente no peso da matéria seca das raízes não se apresentaram diferenças significantes, o anterior confirma que o produto não tem efeitos no enraizamento da oliveira sobre as condições desenvolvidas como nas épocas avaliadas.

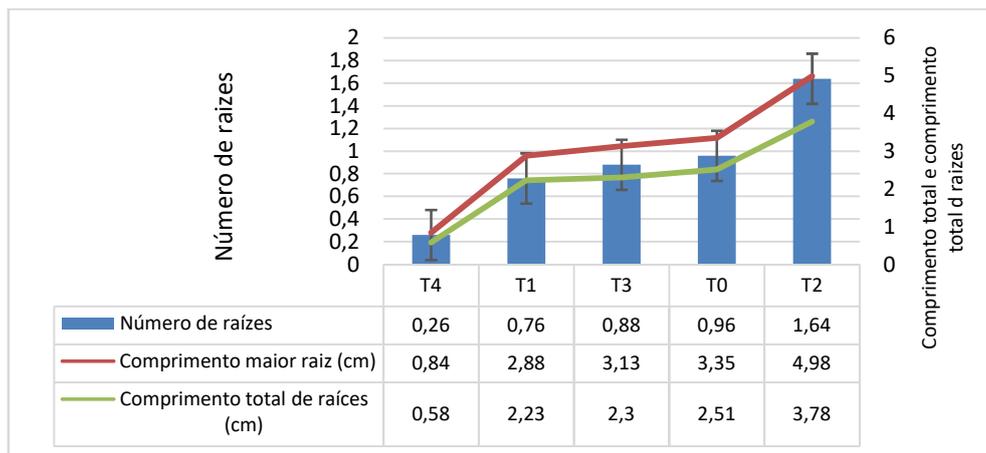


Figura 2. Número de raízes, comprimento da maior raiz e comprimento total das raízes para o cultivar Koroneiki.

Foram observados resultados superiores nos tratamentos T0 e T2 em função dos tratamentos T0- testemunha e T1, T4 e T3, (figura 2), nas variáveis número de raízes, comprimento maior de raiz e comprimento total, foram observados que os valores adicionados de torta de Neem foram altos nos tratamentos T1, T4 e T3, podendo ser explicados os resultados, por uma possível inibição do crescimento radicular em altas concentrações do composto.

Segundo Monte Júnior et al. (2012) também observaram que os subprodutos da torta de Neem beneficiam o crescimento de mudas, principalmente em substratos com resíduos de folhas de neem. Segundo esses autores, o uso de composto orgânico à base de neem é uma alternativa para a produção de mudas, em condições de viveiro, porque reduz a necessidade de fertilizantes químicos.

Para as variáveis matéria seca raiz e caule, também não se apresentaram diferenças estatísticas significativas para a comparação de medias (Tukey $p < 0,05$), contudo numericamente foi melhor o tratamento 2 (10 g de neem), os resultados se observam na figura 3.

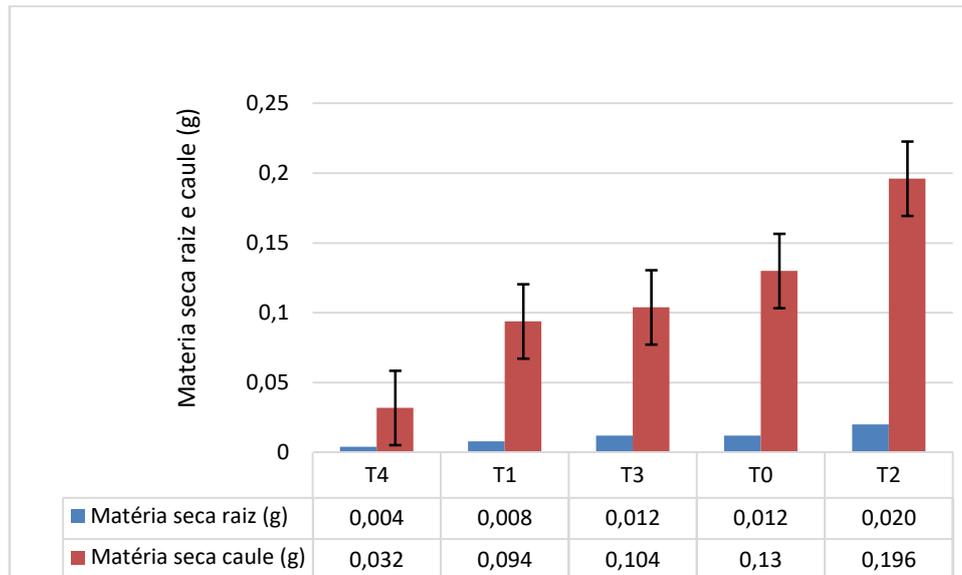


Figura 3 Matéria seca raiz e caule para a cultivar koroneiki

Para o experimento 2 para a cultivar Arbosana (T0-testemunha, T1-10g, T2-20g, T3- 30 g e T4-40gde torta de Neem/kg de substrato), não se apresentaram resultados positivos para nenhuma das variáveis avaliadas. Não apresentando raízes em nenhum tratamento. Na figura 4 se apresentam os dados só para sobrevivência que foram mostrados. Indicando novamente que para essas condições de avaliação da torta de Neem não apresenta efeitos na oliveira para enraizamento.

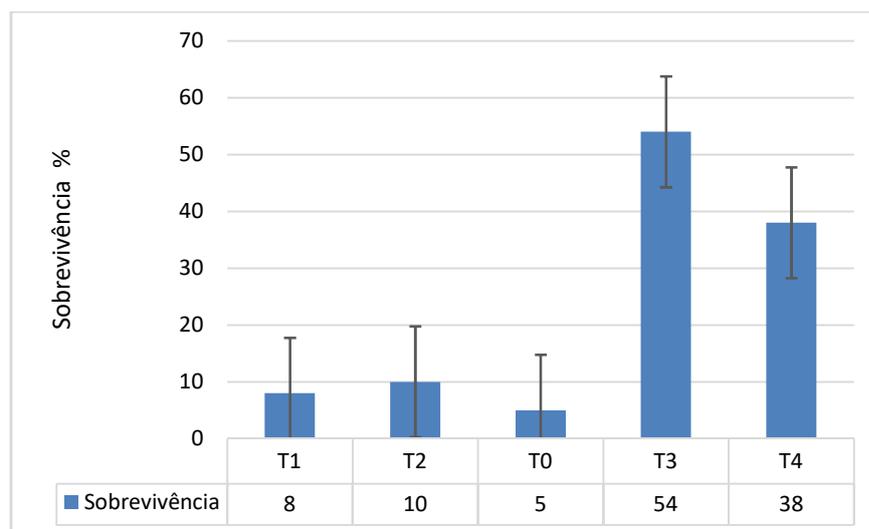


Figura 4. Sobrevivência para a cultivar Arbosana

Para o experimento 3 os tratamentos da cultivar Grappolo correspondentes a (T1 –sem neem com AIB; T2- 20g com AIB; T3-40g com AIB; T4- 60g com AIB). Observou resultados significativos para a comparação de medias (Tukey $p < 0,05$), somente para a presença de calos onde se diferiram os tratamento (T1 e T2) dos tratamentos (T3 e T4), respectivamente (0 ;15%) e (55; 90%), que podem ser observados na figura 5 a seguir.

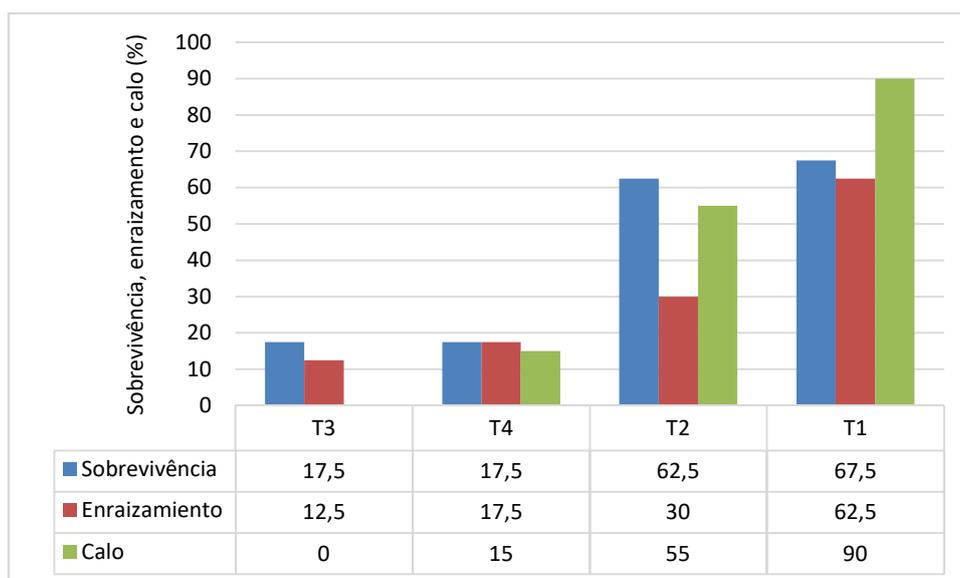


Figura 5. Sobrevivência, enraizamiento e calo para o cultivar Grappolo

Por enquanto para as variáveis (número de raízes, comprimento da maior raiz e comprimento total das raízes) não apresentaram diferenças significativas, os dados se observam na figura 6. Igualmente no peso da matéria seca das raízes não se observaram diferenças significativas, embora numericamente o T1 (sem Neem e com AIB) apresento os melhores resultados para todas essas variáveis o anterior confirma que os resultados não tem efeitos no enraizamiento da oliveira cultivar grappolo sobre as condições e época avaliadas.

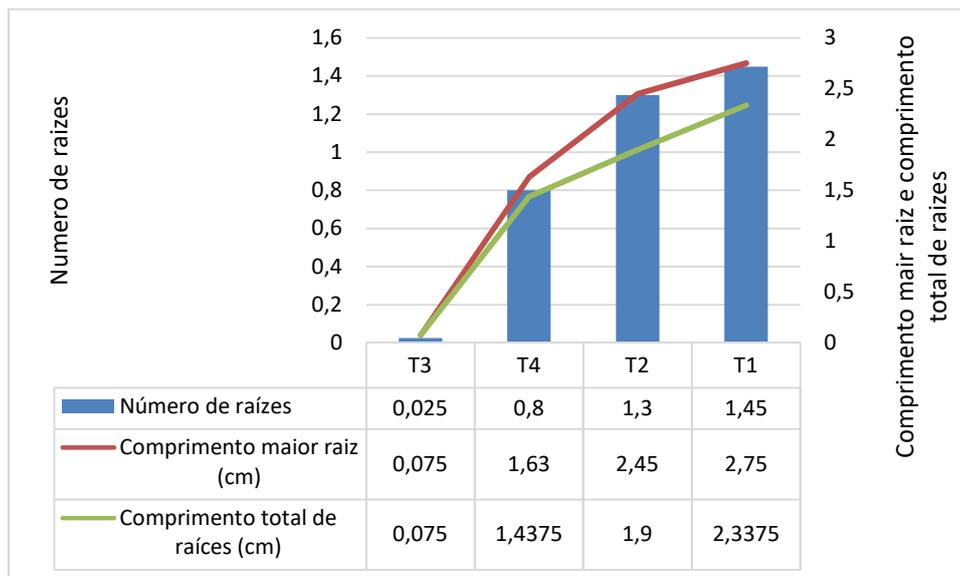


Figura 6. Número de raízes, comprimento maior raiz e comprimento total de raízes da cultivar Grappolo

Para as variáveis matéria seca raiz e caule, também não se apresentaram diferenças estatísticas significativas para a comparação de medias embora numericamente foi melhor para o tratamento só com AIB (T1) e para a menor doses de torta de neem (T2: 20 g de torta neem), demonstrando novamente que a torta de Neem não mostra resultados positivos para o enraizamento em oliveira cultivar grappolo, os resultados se observam na figura 7.

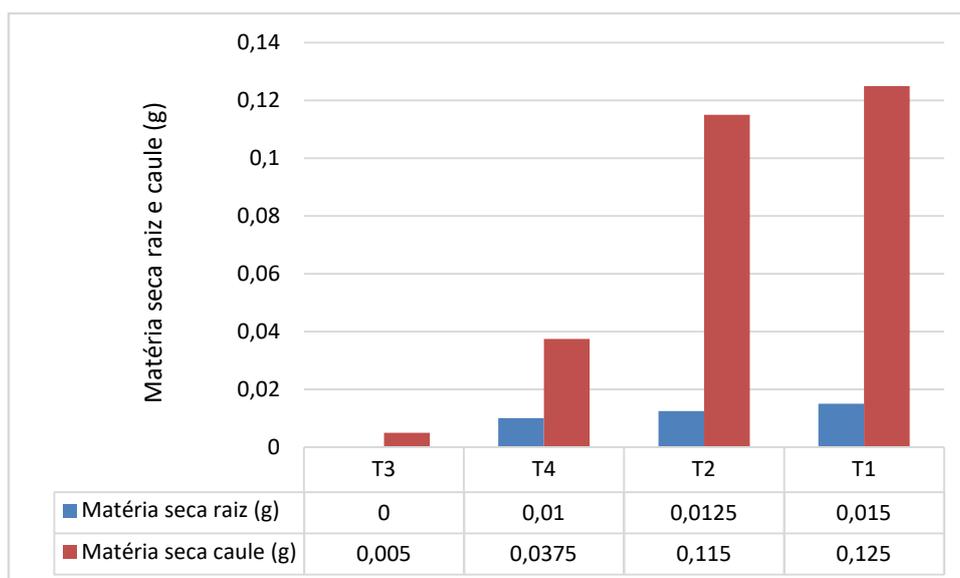


Figura 7. Matéria seca raiz e caule cultivar Grappolo

3. CONCLUSÕES

Nas cultivar Koroneiki. foram insignificantes os resultados ,porem nas variáveis porcentagem de sobrevivência e enraizamento foram maiores para o tratamento T2 (doses de 10g), seguido do tratamento T0 (testemunha). Na cultivar Arbosana não observou vantagens em nenhuma doses aplicadas. Na cultivar grapollo somente para a presença de calos observou significância, onde se diferiram os tratamento (T1 e T2) dos tratamentos (T3 e T4), respectivamente (0 ;15%) e (55; 90%), sendo necessário novos estudos com o uso da torta de neem em épocas diferentes e com doses possivelmente menores.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA. Mapeamento do Cultivo da Oliveira no Estado do Rio Grande do Sul. 2018. Defesa de trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

CHOULIARAS, V.; TASIOULA, M.; CHATZISSAVVIDIS, C.; THERIOS, I.; TSABOLATIDOU, E. The effects of a seaweed extract in addition to nitrogen and boron fertilization on productivity, fruit maturation, leaf nutritional status and oil quality of the olive (*Olea europaea* L.) cultivar Koroneike. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.89, p. 984-988, 2009.

CHATZISTATHIS, T.H.; THERIOS, I. ALIFRAGIS, D.; DIMASSI, K. Effect of sampling time and soil type on Mn, Fe, Zn, Ca, Mg, K and P concentrations of olive (*Olea europaea* L., cv. ‘Koroneike’) leaves. **Scientia Horticulturae**, v. 126, p.291-296.,2010

DALNEEM BRASIL 2018, Disponível em: <http://dalneem.com.br/>

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO. FAO. FAOSTAT. Divisão de estatística. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>>.

GARCIA, J.S. Produção de Oliveiras do rio grande do sul com foco em azeite Universidade Federal do rio grande do sul. Porto alegre. 2018. Tese de dissertação .

LÓPEZ-GRANADOS, F.; JURADO-EXPÓSITO, M.; ÁLAMO, S.; GARCÍA-TORRES, L. Leafnutrientspatialvariabilityand site-specificfertilizationmapswithinolive (*Olea europaea* L.) orchards. **European Journal of Agronomy**, v. 21. P. 209 – 222, 2004.

LEITE, J.B.L. Desenvolvimento de frangos de corte sob dieta nutricional balanceada com concentrações de torta de neem. **Ciências Agrárias**, v.5, n.7. 2019

OLIVEIRA, A. F. *et al.* Espaçamento entre plantas no desempenho de jardim clonal de cultivares de oliveira. **Scientia Agrária**, Curitiba, v. 11, n. 4, p. 317-322, 2010.

REISSER JÚNIOR, C. *et al.* Cultivo de Oliveira (*Olea europaea* L.). Pelotas: EMBRAPA Sistemas de Produção, 2009.

SILVA, T.C.; BORGHEZAN, M.; PEDROTI, E.L. Influência da torta de Neem no desenvolvimento das mudas de Sálvia (*Salvia splendens* Sellow). **Acta Biológica Catarinense**. 2(1):78-81. 2015.

WREGGE, M.S; COUTINHO, E.F; PANTANO, A.P; JORGE, R.O. Distribuição potencial de oliveiras no Brasil mundo. **Revista brasileira de fruticultura**, v,37, n,3. 2015