



UTILIZAÇÃO DE PLANTAS DE COBERTURA E CULTURAS ALIMENTARES NO ESTABELECIMENTO DE MUDAS DE CANAFÍSTULA (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.)

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da utilização de plantas de cobertura e culturas alimentares no estabelecimento e desenvolvimento de mudas de Canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.) na implantação de sistema silvipastoril. O plantio foi realizado em dezembro de 2022 em sistema silvipastoril em fase de implantação, os tratamentos foram constituídos da seguinte forma: Plantio de muda de Canafístula com palhada como cobertura do solo; Plantio de muda consorciado com culturas alimentares (milho + mandioca) e Plantio de muda consorciado com plantas de cobertura (crotalária + feijão guandu + feijão de porco). Cada parcela experimental contém 2 mudas de Canafístula com espaçamento 3 m entre plantas e 3 m entrelinhas onde foi realizado o consorcio. A avaliação do estabelecimento foi avaliada pelo crescimento das mudas em altura e diâmetro de colo, logo após o plantio foi realizada a primeira avaliação, seguida por mais três coleta de dados sendo essas realizadas aos 75, 150 e 250 dias após o plantio. O delineamento foi de blocos casualizados com 4 blocos, sendo uma repetição por bloco totalizando 24 indivíduos a serem avaliados. Foi realizado análise de variância e teste Tukey a 5% de significância dos dados de altura e diâmetro de colo. A altura das mudas variou com o passar do tempo variando entre 91,13 – 94,88 cm e diâmetro de colo entre 12,5 – 15,08 mm no momento do plantio, não havendo diferença estatística significativa entre os tratamentos, as diferenças significativas entre os tratamentos apareceram apenas na avaliação realizada aos 250 dias tanto para a variável altura quanto diâmetro onde o PL apresentou os maiores valores de 224 cm de altura e 66 mm de diâmetro de colo, porém o tratamento CA apresentou valores de altura de 184 e diâmetro de colo de 57 mm, sendo estatisticamente igual ao PL. Com base nos resultados pode se concluir que o plantio de culturas alimentares junto as mudas de Canafístula podem se mostrar uma importante alternativa no momento da implantação de um sistema silvipastoril, pois apresenta potencial de geração de renda para o produtor enquanto a espécie florestal está em fase de estabelecimento.

Palavras-chave: Adubação verde; agricultura sustentável; plantas nativas; sistema integrado de produção; sistema agrosilvipastoril.

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas intensivos de produção agropecuária vêm predominando por décadas no Brasil, sendo caracterizados por uma baixa diversificação e excessivo uso de insumos. Nos diferentes cenários presentes, a disponibilidade de terra, de capital e de mão de obra para execução do trabalho como elementos de produção não se mostravam mais suficientes para manutenção eficiente dos sistemas produtivos.

Por este motivo os sistemas integrados de produção vêm cada vez mais ganhando espaço dentro da cadeia produtiva, principalmente devido a criação de agendas governamentais por parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que promoveu um despertar para uma produção agrícola mitigadora dos gases do efeito estufa, buscando sistemas de produção que apresentem maior capacidade de sequestro de carbono (CARVALHO et al., 2014). No estado de Mato Grosso do Sul o governo do estado tem um compromisso de zerar as emissões dos gases de efeito estufa até 2030 programa apresentado na COP26 em 2022 este projeto de governo vem através do decreto que regulamenta a Lei Estadual nº 4.555, de 15 de julho de 2014, institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC em Mato Grosso do Sul e o Plano Estadual MS Carbono Neutro – PROCLIMA.

Desde então, diversos estudos têm apontado aos benefícios da implementação de sistemas de cultivo agrícolas e pecuários integrados. Dentre os pontos positivos estão a otimização das áreas produtivas e diversas vantagens econômicas e ambientais, além de melhorias nos atributos químicos, físicos, biológicos do solo. Tais sistemas proporcionam um ambiente produtivo de múltiplas espécies vegetais e animais nas quais uma se beneficia da outra. Para que isso ocorra é necessário possuir amplo conhecimento sobre as espécies pretendidas e o planejamento de como serão inseridas no sistema.

Dentre as características desejáveis para selecionar espécies arbóreas para compor sistemas silvipastoris, Melo e Zoby (2004) citam o uso múltiplo, serem preferencialmente leguminosas, ter compatibilidade ecológica com o local, ser perenifólia, apresentar crescimento rápido, ser resistente a ventos, propiciar alimento, apresentar com potencial econômico, sem efeito tóxico para os animais e para o pasto, possuir troncos altos e copa pouco densa, de modo a possibilitar a passagem de luz, permitindo, assim, o desenvolvimento da forrageira embaixo de sua copa.

Na composição de sistema agrosilvipastoril que privilegie a biodiversidade e a longevidade do sistema é pertinente a escolha de espécies pertencentes a diferentes grupos ecológicos sucessionais ou funcionais. O sistema de integração composto por espécies de árvores nativas diversificadas parece ser o mais adequado para atender aos objetivos propostos e também, apresentarem maior amplitude de opções para o uso múltiplo do componente florestal (KAGEYAMA e CASTRO, 1989; MELLOTO 2009). Melloto et al., (2013) apontam que a canafístula tem potencial para uso em sistemas silvipastoris no Centro-Oeste.

A Canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.) é uma espécie arbórea que pertence à família Fabaceae de ocorrência natural nos estados da Bahia, Minas Gerais, Paraná e Mato Grosso do Sul (LORENZI et al., 2020; DUARTE et al., 2021; SILVA et al., 2022). Esta é uma planta nativa rústica de rápido crescimento tem sido amplamente utilizada em projetos de recomposição de áreas degradadas, reflorestamento (LORENZI et al., 2020), bem como em sistemas agroflorestais - SAFs (MELOTTO et al., 2019). Em formações de povoamentos florestais, mudas com qualidade constitui um dos principais fatores para sobrevivência das mudas a campo (SILVA et al., 2020).

Dentre os fatores que influenciam na qualidade de produção de uma muda florestal está a luminosidade que interfere diretamente na produção de mudas, no seu desenvolvimento e na sua qualidade final (GARCIA et al, 2021).

Diante destes cenários o objetivo deste trabalho é avaliar o efeito de plantas de cobertura e culturas alimentares no estabelecimento de mudas de Canafístula em sistema silvipastoril nos meses iniciais de implantação.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os Materiais e Métodos (ou metodologia) deve ser conciso, mas coeso e coerente, de modo que o leitor entenda e possa reproduzir os procedimentos utilizados. O experimento será

realizado no Centro de Pesquisa e Capacitação da Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (CEPAER/AGRAER), latitude 20° 25' 23" S, longitude 54° 40' 03" e altitude de 556 m, em Campo Grande (MS). O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico Argiloso. O clima, de acordo com o Sistema de Classificação Climática de Köppen, é o do tipo Aw, com a rara ocorrência de geadas. A precipitação acumulada durante o período foi de 1347 mm e a temperatura máxima e mínima no período foi de 34,5 °C e 5,6 °C, respectivamente com temperatura média de 23,2 °C (Figura 1).

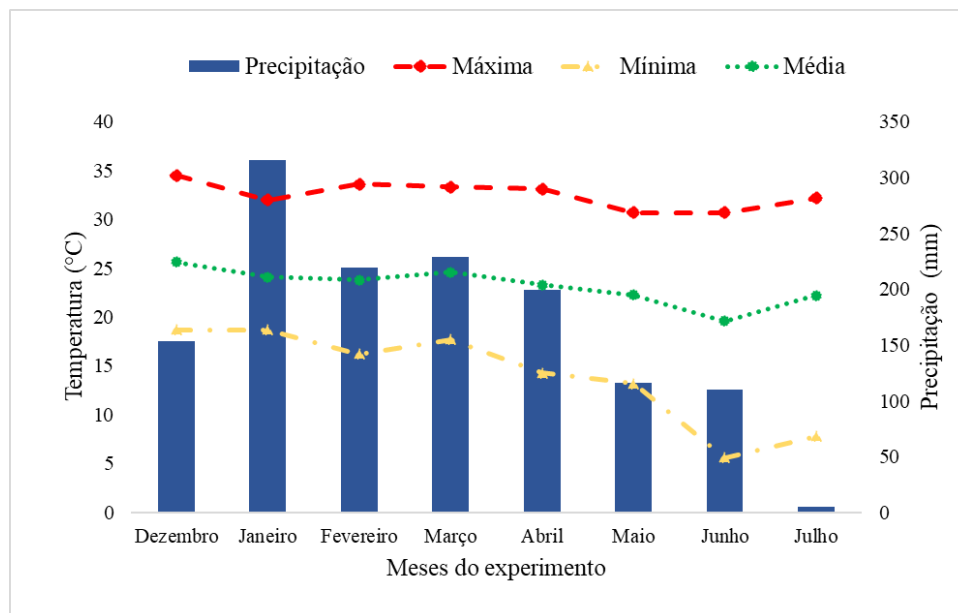


Figura 1: Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) máxima, mínima e média ocorrida durante o período experimental, Campo Grande – MS. Fonte: INMET/SEMADESC/CEMTEC (Estações Meteorológicas Automáticas - EMA). Elaboração: Autores.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com 4 repetições e 3 tratamentos compostos por diferentes arranjos, sendo: PC - Plantio de mudas de Canafístula (*Peltophorum dubium Spreng.*) Taub.) em consórcio com plantas de cobertura com os adubos verdes feijão-de-porco (*Cannavalia ensiforme*), crotalária (*Crotalaria juncea*) e feijão-guandu (*Cajanus cajan*); MP - Plantio de mudas de Canafístula com palhada; CA - Plantio de mudas de Canafístula em consórcio com culturas alimentares milho (*Zea mays*) e mandioca (*Manihot esculenta Crantz*).

As parcelas experimentais possuem de 8 m de largura e 15 m de comprimento, contendo área útil de 120m² por parcela dispostas em faixas para compor o bloco experimental, separados um bloco do outro por uma faixa de pastagem (*Urochloa decumbens basilisk*) de 15 m de largura que compõe o sistema silvipastoril. O plantio foi realizado com plantas de Canafístula por parcela com espaçamento de 3 x 3 m. Os consórcios de espécies (adubos verdes, milho e mandioca) foram dispostos nas entrelinhas de plantio da Canafístula e nas duas faixas laterais externas (2 m cada) das linhas de plantio formando a borda da parcela.

A implantação do experimento foi realizada em dezembro de 2022 sendo as mudas plantadas no campo entre os dias 14-17 de dezembro junto com a realização da semeadura dos adubos verdes e do milho e do plantio das manivas de mandioca.

Para avaliação do estabelecimento e desenvolvimento das mudas de Canafístula foi realizada a medição das variáveis altura das mudas e do diâmetro de colo com o auxílio de

régua e paquímetro digital logo após o plantio para obter o tamanho médio das mudas como parâmetro inicial e aos 75, 150 e 250 dias após o plantio para avaliar o efeito dos tratamentos sobre o estabelecimento e crescimento das mudas (Figura 2).



Figura 2: A) Primeira avaliação realizada caracterização logo após término do plantio; B) Avaliação realizada aos 75 dias; C) Avaliação realizada aos 150 dias, demonstração do tratamento com plantas de cobertura e D) Muda de Canafístula aos 250 dias do experimento.

Os valores obtidos de altura das mudas e diâmetro de colo foram submetidos ao teste de normalidade (Shapiro-wilk), de homogeneidade de variância (Oneillmathews) e análise de variância com posterior aplicação do teste de Tukey todos a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de altura das mudas e diâmetro de colo das mudas no momento do plantio (Figura 3) não diferiram estatisticamente entre si, com valores variando entre 91,13 cm e 94,88 cm de altura e diâmetro de colo de 12,53 mm e 15,08 mm. Esses valores indicam que no momento do plantio todas as mudas estavam estatisticamente do mesmo tamanho, sem sofrer o efeito dos tratamentos.

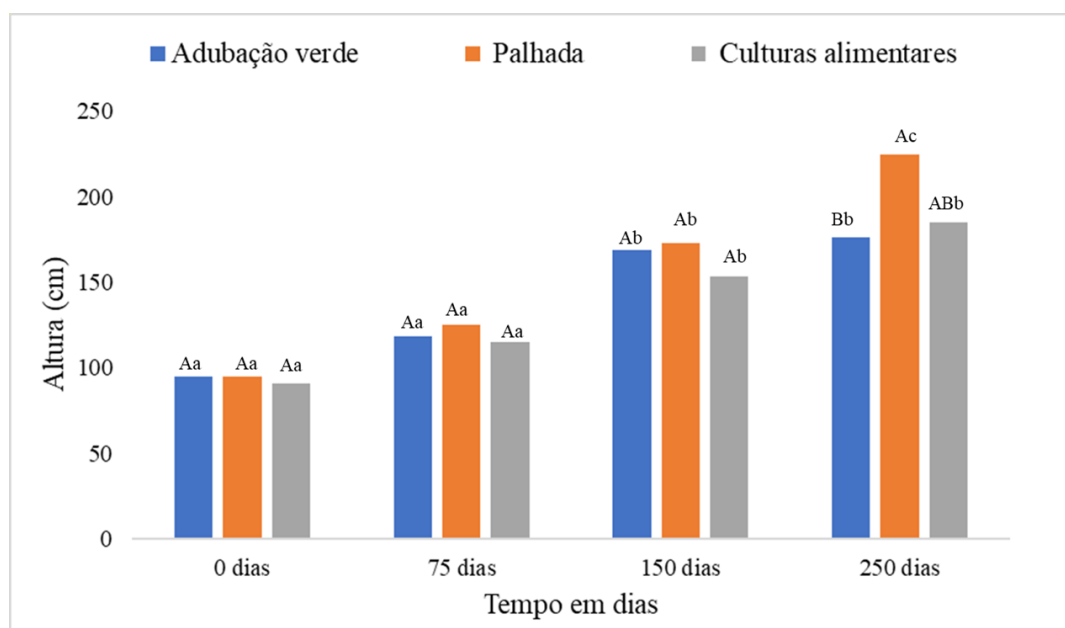


Figura 3: Valores médios da altura de mudas de Canafístula (*Peltophorum dubium Spreng.*)

Taub.) nos diferentes tratamentos avaliados ao longo do tempo. Letras maiúsculas indicam diferença entre os tratamentos na mesma época, e as letras minúsculas indicam diferença entre as épocas no mesmo tratamento. (significância de 5% pelo teste de Tukey).

Aos 75 dias do experimento pode-se observar um crescimento médio de 25% em altura das mudas nos tratamentos avaliados e de aproximadamente 40% de ganho em diâmetro de colo. O tratamento 2 não diferiu estatisticamente as variáveis altura e diâmetro quando comparados o plantio ao período de 75 dias, já os tratamentos 4 e 6 os valores diâmetro de colo foram estatisticamente diferentes quando comparados ao mesmo tratamento no momento de plantio (Figura 4).

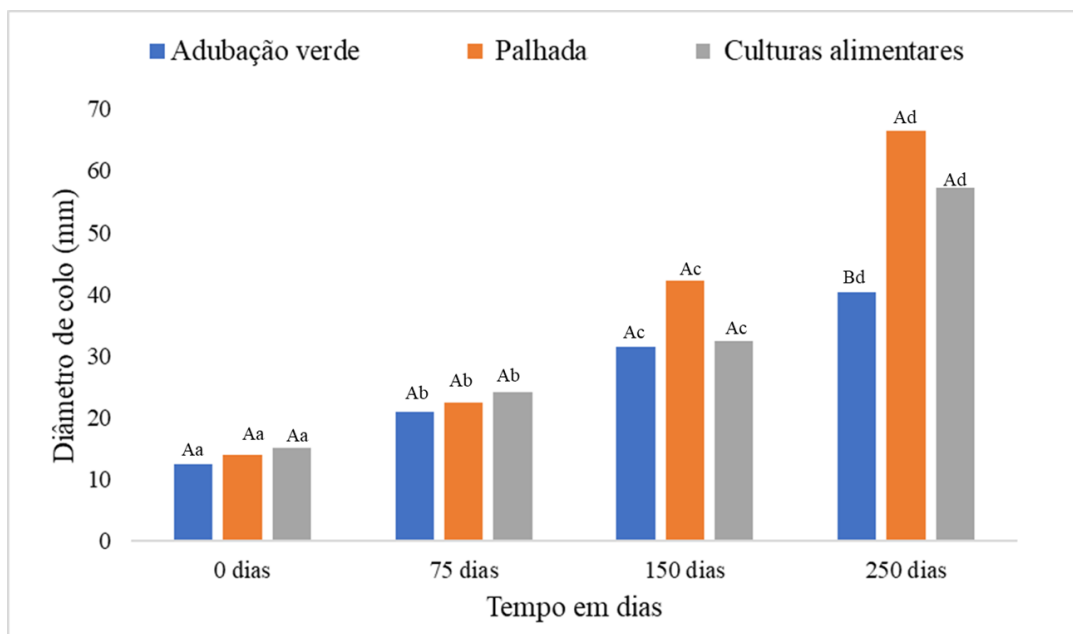


Figura 4: Valores médios de diâmetro de colo de mudas de Canafístula (*Peltophorum dubium Spreng.*) *Taub.*) nos diferentes tratamentos avaliados ao longo do tempo. Letras maiúsculas indicam diferença entre os tratamentos na mesma época, e as letras minúsculas indicam diferença entre as épocas no mesmo tratamento. (significância de 5% pelo teste de Tukey).

As mudas de Canafístula apresentaram um ritmo de crescimento acelerado e homogêneo entre os tratamentos avaliados, isso pode ser atribuído ao período de implantação do experimento que possibilitou um bom acompanhamento da estação chuvosa no local e como os tratamentos com consorcio não estavam estabelecidos a incidência de luz sobre as mudas foi padrão, fato esse que só ocorreu até os 5 meses de implantação. Portela et al. (2001) apontam que até os 150 dias de plantio os níveis de sombreamento de 0, 25, 50 ou 75% não afetam o desenvolvimento das mudas de Canafístula (*Peltophorum dubium Spreng.*) *Taub.*).

Após os 150 dias de avaliação houve diferença no crescimento das plantas sendo os valores de altura e diâmetro de colo expressivamente superiores aos primeiros 150 dias de experimento, os tratamentos com plantio de mudas com palhada e mudas consorciadas com culturas alimentares foram superiores e estatisticamente iguais sendo os valores de altura de 169,13 cm aos 150 dias e 176,25 cm aos 250 dias não diferindo estatisticamente entre os períodos.

Em trabalho realizado por Melotto et al. (2009) foi identificado que as plantas apresentaram um bom crescimento relativo na fase inicial de plantio, porém após os 240 e 360 dias o crescimento foi mais expressivo, dados semelhantes aos encontrados neste trabalho.

Menezes et al. (2019) realizando trabalho que avaliou o efeito da interação da Canafístula (*P. dubium Spreng.) Taub.*) com espécies de forrageiras e espontâneas no desenvolvimento da Canafístula (*P. dubium Spreng.) Taub.*) apontam que esse resultado evidencia os prejuízos ocasionados às mudas de Canafístula (*P. dubium Spreng.) Taub.*), requer atenção, sendo apontada por apresentar redução na fotossíntese e transpiração de culturas em função do aumento da densidade e do convívio com essas espécies (BARROS et al., 2017). Klein et al. 2017 identificaram que protetores físicos para proteção de mudas que impeçam a entrada de luminosidade afetam o desenvolvimento das mudas de Canafístula (*P. dubium Spreng.) Taub.*), sendo indicado que seja utilizado métodos de proteção que permitam a passagem de luz.

4 CONCLUSÃO

Os resultados apontam que a implantação das mudas de Canafístula (*Peltophorum dubium Spreng.) Taub.*) solteiras somente com palhada apresentam melhor potencial de desenvolvimento, porém a utilização de culturas alimentares permite aos produtores geração de emprego e renda durante o período de implantação do sistema através da comercialização do milho e da mandioca.

Apesar do consórcio da Canafístula com adubação verde ter apresentado um menor desenvolvimento quando comparados aos outros tratamentos esse tipo de consórcio não deverá ser descartado, pois a utilização da adubação verde como cobertura apresenta potencial de ganho de crescimento a longo prazo dado os benefícios da adubação verde como a estabilização do solo, a fixação de nitrogênio e o acúmulo de matéria orgânica para o sistema que são formas de garantir a sustentabilidade do sistema.

A utilização da Canafístula em sistemas agrosilvipastoris se mostra viável, pois ela apresenta rápido crescimento, está adaptado ao ambiente de Cerrado e possui madeira com potencial de comercialização.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Fundect) pelo apoio financeiro concedido para a realização do experimento através do Edital Chamada Especial Fundect/AGRAER 14/2022.

REFERÊNCIAS

BARROS, R.E. et al. Physiological response of maize and weeds in coexistence. Planta Daninha, v.35, p.01-08, 2017.

CARVALHO, P. C.F.; MORAES, A. de; PONTES, L. da S.; ANGHINONI, I.; SULC, R. M.; e BATELLO, C. Definições e terminologias para Sistema Integrado de Produção Agropecuária. Revista Ciência Agronômica, v. 45, n. 5 (Especial), p. 1040-1046, 2014.

DUARTE, F. D.; FELIPE, B. G.; SIMONE, Y. F.; SOUZA, B. O.; MORAIS, G. A. Biometria e potencial germinativo em sementes de *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taub. – Fabaceae. Reaserch, Society and Development, v. 10, n. 13, 2021.

GARCIA, D. O.; SEIFERT, K.; CHASSOT, T. Sombreamento e recipiente no desenvolvimento inicial de mudas de pata de vaca e canafístula. In: OLIVEIRA, R. J. Silvicultura e manejo florestal: técnicas de utilização e conservação da natureza. São Paulo: Editora Científica Digital, 2021. p.401-413.

KAGEYAMA, P. Y., CASTRO, C. F. A. Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas. São Paulo: IPEF, Série IPEF, n.41/42, p.83-93. 1989.

KLEIN, J., RODRIGUES, J. D., KESTRING, D., RAMPIM, L., ALEIXO, V., & BATTISTUS, A. G. (2017). Desenvolvimento inicial de plântulas de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. sob protetores físicos com diferentes níveis de luminosidade. *Nativa*, 5(2), 92-100.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 8.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2020. 384p.

MELO, J. T.; ZOBY, J. L. F. Espécies para arborização de pastagens. Planaltina:Embrapa-CPAC, 2004. 4p. (Circular Técnica, 113).

MELOTTO, A. et al. Sobrevivência e crescimento inicial em campo de espécies florestais nativas do Brasil Central indicadas para sistemas silvipastoris. *Revista Árvore*, v.33, n.3, p.425-432, 2009.

MELOTTO, A. M., LAURA, V. A., BUNGENSTAB, D. J. & FERREIRA, A. D. (2019). Espécies florestais em sistemas de produção em integração. In: ILPF: Inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Brasília: Embrapa.

MELOTTO, A. M.; LAURA, V. A. ; BUNGENSTAB, D. J. ; FERREIRA, A. D. . Espécies Florestais em Sistemas de produção em integração. In: Davi José Bungenstab. (Org.). Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta: a produção sustentável. 2ed.São Paulo, SP: Editora Cromossete, 2013, v. , p. 95-119.

PORTELA, R. C., SILVA, I. L., & PINÃ-RODRIGUES, F. (2001). Crescimento inicial de mudas de *Clitoria fairchildiana* Howard e *Peltophorum dubium* (Spreng) Taub em diferentes condições de sombreamento. *Ciência Florestal*, 11, 163-170.

SILVA, K. M. R.; MELO, B. M.; CARDOSO, J. L. M. S.; CUNHA, J. N. B.; CORDEIRO, T. O.; CAMPESATTO, E. A.; ANDRADE, A. P. O.; NUNES, G. F.; SILVA, A. M.; FERREIRA, A. M. C. Evaluation of the antimicrobial activity of essential oil and parts factions obtained from the species *Peltophorum dubium* and *Combretum leprosum*. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 10, p. e36111023450, 2022.

SILVA, R. F. D., MARCO, R. D., WELTER, P. D., VIEL, P.; ROS, C. O. D. Substrates and container size on quality *Peltophorum dubium* Seedlings. *Floresta e Ambiente*, 2020, v. 27, n. 3, 2020.