



SÃO LUCAS
CENTRO UNIVERSITÁRIO

PÂMELA THAYNÁ ERCULANO ALVES

**CRESCIMENTO INICIAL DA GARAPA (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J. F. Macbr.)
SOB DIFERENTES SOMBREAMENTOS EM JI-PARANÁ - RO**

Ji-Paraná
2019

PÂMELA THAYNÁ ERCULANO ALVES

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Centro Universitário São Lucas 2019, como requisito parcial para obtenção de nota na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.
Orientador(a) Prof(a) MSc: Joseane Bessa Barbosa.

I
A474c

Alves, Pâmela Thayná Erculano

Crescimento inicial da garapa (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J. F. Macbr.) sob diferentes sombreamentos em Ji-Paraná – RO / Pâmela Thayná Erculano ALVES. Ji-Paraná: Centro Universitário São Lucas, 2019. 15 p. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário São Lucas, Curso de Agronomia, Ji-Paraná, 2019.

Orientadora: Profª. Me. Joseane Bessa Barbosa

1. Mudanças. 2. Luminosidade. 3. Fisiologia. 4. Folhas. 5. Parâmetros
I. Barbosa, Joseane Bessa. II. Crescimento inicial da garapa (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J. F. Macbr.) sob diferentes sombreamentos em Ji-Paraná – RO. III. Centro Universitário São Lucas.

CDU 633.61

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário José Fernando S Magalhães CRB 11/1091

PÂMELA THAYNÁ ERCULANO ALVES

**CRESCIMENTO INICIAL DA GARAPA (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J. F. Macbr.)
SOB DIFERENTES SOMBREAMENTOS EM JI-PARANÁ - RO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como requisito parcial de obtenção de nota na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientador (a) Prof(a) MSc: Joseane Bessa Barbosa.

Ji-Paraná 29 de Novembro de 2019

Resultado

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Titulação e Nome

Nome da Instituição

Titulação e Nome

Nome da Instituição

Titulação e Nome

Nome da Instituição

CRESCIMENTO INICIAL DA GARAPA (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J. F. Macbr.) SOB DIFERENTES SOMBREAMENTOS EM JI-PARANÁ – RO¹

**PÂMELA THAYNÁ ERCULANO ALVES²
JOSEANE BESSA BARBOSA³**

RESUMO: Com o presente trabalho objetivou-se determinar o melhor ambiente para o processo de formação de mudas em diferentes sombreamentos. O experimento foi conduzido na área experimental do Centro Universitário São Lucas – UniSL, onde mudas de garapa (*Apuleia leiocarpa*) foram plantadas sob três diferentes sombreamentos: sombrite 50%, estufa e pleno sol. Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado e submetidos a análise de variância com teste de Tukey a 5%. Os parâmetros avaliados foram divididos em não destrutivos: Percentagem de sobrevivência (PS), número de folhas (NF) e comprimento de parte aérea (CA); e destrutivos: Massa fresca da parte aérea (MFA) e Massa fresca da raiz (MFR), Comprimento da raiz (CR), e Matéria seca da raiz e parte aérea (MSRA). Plantas que foram cultivadas em sombrite 50% apresentaram maior número de folhas aos 45 dias após o transplante, e as que foram submetidas a pleno sol tiveram menor comprimento da parte aérea.

Palavras-chave: Mudanças. Luminosidade. Fisiologia. Folhas. Parâmetros.

BOTTLE INITIAL GROWTH (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J. F. Macbr.) UNDER DIFFERENT SHADOWS IN JI-PARANÁ - RO

ABSTRACT: The present work aimed to determine the best environment for the process of seedling formation in different shades. The experiment was conducted in the experimental area of Centro Universitário São Lucas - UniSL, where garapa seedlings (*Apuleia leiocarpa*) were planted under three different shadings: 50% shade, greenhouse and full sun. The treatments were arranged in a completely randomized design and submitted to analysis of variance with Tukey test at 5%. The evaluated parameters were divided into non-destructive: percentage of survival (PS), number of leaves (NF) and length of shoot (CA); and destructive: Fresh Shoot Mass (MFA) and Fresh Root Mass (MFR), Root Length (CR), and Root and Shoot Dry Matter (MSRA). Plants that were grown in 50% sombrite presented higher number of leaves at 45 days after transplanting, and those that were submitted to full sun had shorter length of shoot.

Keywords: Seedlings. Brightness. Physiology. Sheets. Parameters.

¹ Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no curso de Agronomia do Centro Universitário São Lucas 2019, como Pré-requisito para conclusão do curso, sob orientação da professora Me Joseane Bessa Barbosa E-mail: joseanebessa@gmail.com.

² Graduanda em Agronomia do Centro Universitário São Lucas, 2019. E-mail: paameelaa2011@live.com.

³ Professora do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário São Lucas, 2019. E-mail: joseanebessa@gmail.com

INTRODUÇÃO

A demanda por produção de mudas de espécies nativas em geral, tem crescido muito nos últimos anos, principalmente pela necessidade de recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e das Áreas de Reserva Legal (ARLs) previstas no novo Código Florestal (OLIVEIRA et. al., 2016).

A Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2016) aponta que além de pinus e eucalipto, espécies como seringueira, acácia, teca, araucária e pópulus também estão entre as mais cultivadas, seja apenas para reflorestamento ou para florestas plantadas com fins comerciais. O estado de Minas Gerais lidera em área plantada, contando 1,49 milhão de hectares, seguido por São Paulo, com 1,18 milhão, Paraná, 817 mil, Bahia 616 mil e Santa Catarina com 645 mil hectares. Juntos, estes estados abrangem 72% da superfície nacional de florestas plantada.

Já a região norte, e mais precisamente o estado de Rondônia, está recebendo a implantação de políticas públicas para o reflorestamento de áreas que foram desmatadas ao longo dos anos. A *Apuleia leiocarpa* (garapa) por ser uma madeira de lei, é uma opção para ser utilizada no reflorestamento (SECOM, 2017). No entanto, há uma grande escassez de pesquisas relacionadas à produção dessas mudas.

Tendo-se a necessidade de mudas florestais é quase impossível outra forma de reprodução que não seja através de mudas. Somente com a produção de mudas se consegue atingir uma grande escala de comercialização, pois apresentam plantas mais uniformes, e plantas mais saudáveis. No entanto o produtor se depara com mínimo de recursos para informação na hora de produzir suas próprias mudas nesta região, e torna-se dificultoso o processo.

E ao produzir essas mudas, é importante atentar-se ao sombreamento adotado, pois a luz está entre os componentes do ambiente que mais influenciam no crescimento da planta, não só pelo processo de fotossíntese produzir energia, mas também pelos receptores de luz que são sensíveis a diferentes intensidades, e fornecem sinais que regulam o crescimento da planta (ATROCH et. al., 2001).

Assim, modificações nesta intensidade de luz, podem causar diferentes efeitos na fisiologia de uma planta, como em suas características bioquímicas, anatômicas e em seu crescimento (ATROCH et. al., 2001).

A *Apuleia leiocarpa* (Vogel.) J. F. Macbr é uma espécie muito utilizada para reflorestamento, e que pode ser produzida em todo território brasileiro, porém, a região norte se apresenta sem muitos estudos sobre a espécie que possam auxiliar para que esta produção seja de qualidade, então se tornam viáveis a realização de mais estudos científicos sobre o assunto para produtores da região.

Neste sentido, dá-se a necessidade de um experimento com produção de mudas de essências florestais para reflorestamento na região norte do país, assim o objetivo deste projeto foi avaliar o desenvolvimento vegetativo de mudas de *A. leiocarpa* sob diferentes sombreamentos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O reflorestamento é o repovoamento de uma área que teve sua vegetação original removida pela própria ação na natureza ou pela ação humana. Seu principal objetivo é para o sequestro de carbono, tendo em vista os problemas ambientais que enfrentamos, e ele pode ser feito tanto para recuperação de áreas degradadas ou criação de unidades de conservação, como para fins comerciais (SILVA, 2012).

No entanto, a produção comercial no Brasil ainda está muito abaixo da demanda, a Sociedade Brasileira de Silvicultura estima que o déficit dessa madeira que em torno de 300 mil hectares ao ano, isso resulta numa sobrecarga nas remanescentes nativas principalmente na floresta amazônica (ROMERO, 2004)

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2006), a produção florestal é a transformação da matéria-prima em bens de consumo, sendo esta matéria-prima proveniente de florestas plantadas ou naturais, que resulta em dois produtos: produtos madeireiros (material lenhoso) e produtos não madeireiros (material não lenhoso, óleos, sementes, resinas, outros), e essa produção está crescendo muito nos últimos anos no Brasil.

Porém, a extração dos produtos da natureza que excedem a capacidade de suporte dos recursos naturais, ou seja, utilização demasiada além do que o ambiente ou ecossistema pode suportar, é entendida como não sustentável e tem trazido preocupação quanto à utilização destes produtos (OLIVEIRA et. al., 2016).

E a produção de mudas é uma técnica que ajuda a minimizar a extração florestal não sustentável, além de ser a forma mais viável de se fazer a reprodução da maioria das essências florestais, pois a taxa de sobrevivência dessas plantas é

maior se forem produzidas mudas do que se forem semeadas diretamente a campo (SIMÕES, 1987).

Assim se economiza sementes, já que a fase de germinação e o desenvolvimento vegetativo ocorrerão em viveiro, com minucioso cuidado com sombreamento, irrigação, e proteção contra pragas e doenças. Assim quando forem levadas para seu destino final, as mudas estarão mais rústicas sendo mais fácil a adaptação às condições adversas do campo (SIMÕES, 1987).

A qualidade da muda é um fator essencial para o sucesso do povoamento florestal. Durante o crescimento inicial de uma planta, um dos aspectos mais importantes a ser levado em consideração é a luz, pois é ela que será a primeira fonte de energia da planta através da fotossíntese, e tem relação direta com o fator ambiente natural da espécie (LIMA et. al., 2008; NUNES, 2004).

Sendo assim, a quantidade de luz interceptada pela planta em sua fase vegetativa pode alterar significativamente seu desenvolvimento, variando a repartição da biomassa. Dessa maneira, a avaliação dos parâmetros de crescimentos das mudas submetidas a diferentes meios de sombreamento permitirá a caracterização de um ambiente ideal para produção de mudas de essências florestais (SILVA, 2019).

A produção de mudas em estufa é um dos sistemas mais utilizados, pois são instalações constituídas de um telado e um fechamento com plástico transparente, formando um ambiente controlado que permite maior controle de temperatura umidade, que trás maior eficiência quanto ao controle fitossanitário (SANTOS, 2008).

O sombrite também é uma ótima opção para a produção de mudas, pois ele permite certo nível de sombreamento artificial, também produz aclimação nos períodos mais quentes do ano em que as taxas de luminosidade são maiores, fazendo com que seja possível a produção de mudas durante o ano inteiro (SANTOS, 2008).

Apesar dessa tradição de se utilizar o sombrite, em alguns viveiros estão produzidas mudas em pleno sol, pela maior capacidade de adaptação ao campo (PAIVA, 2001).

Silva et. al. (2019), avaliou o incremento de parâmetros não destrutíveis na garapeira em diferentes níveis de sombreamento, e concluiu que a altura e o número de folhas cresceram conforme o aumento da restrição da luz. Scalon et. al. (2003),

encontrou desenvolvimento satisfatório em sombreamento a 50% na avaliação da *Bombacopsis glabra*. Já Júnior et. al. (2007), concluiu que em pleno sol obteve produção de mudas de melhor qualidade, quando avaliou *Parquinsonia aculeata* em diferentes níveis de luminosidade.

Já Nunes e Schorn (2004), obtiveram melhores resultados na produção de mudas de *Talauma ovata* e *Cabralea canjerana* nas luminosidades entre 40% a 25%. Lima (et. al., 2008), não encontrou diferenças significativas na produção de mudas de *Caesalpinia férrea* nas luminosidades de 50 e 70%.

A. leiocarpa (Vogel) Macbr conhecida popularmente como garapa ou grápia é uma espécie florestal da família Fabaceae, sucessão ecológica é secundária inicial, nativa do Brasil e tem distribuição geográfica em todo território nacional, está entre as espécies ameaçadas de extinção, tanto pelo seu alto valor agregado, quanto pela exploração devido ao crescimento da agricultura e da pecuária (EMBRAPA, 2005).

É uma árvore caducifólia e na região amazônica pode chegar até 40m de altura. Possui um tronco irregular e cilíndrico, com a copa muito ramificada. A casca é fina e áspera, de cor amarelada e espessura de até 10 mm, quando se desprende deixa uma cicatriz na árvore (CARVALHO et. al., 2003).

As folhas são compostas, alternas, imparipinadas e possuem de 8 a 15 cm de comprimento, são pecioladas, e geralmente com 5 a 11 folíolos alternos e pequenos. As flores são masculinas ou hermafroditas, brancas, beges ou amarelas, com tamanho pequeno e três pétalas (CARVALHO et. al., 2003).

O fruto é do tipo vagem oblonga ou ovado-oblonga, suborbicular, achatada, elíptica, ligeiramente oblíqua, de cor castanha e indeiscente. As sementes medem de 4 a 8 mm de comprimento por 2 mm de espessura, são suborbicular, duras, lisas, achatadas e oblongas (CARVALHO et. al., 2003).

Seu principal uso é para fins madeireiros, sendo uma madeira muito resistente e durável, utilizada para construção civil, tornearia, implementos agrícolas, mourões e outros, também sendo utilizada para fins medicinais, apícola, extrativista e para comercialização das sementes (CARVALHO et. al., 2003).

É uma das madeiras preferidas para construção de toneis de envelhecimento de vinho. Muito procurada para fabricação de carroça e carrocerias pela durabilidade da madeira em exposição a sol e chuva. A madeira da garapa também é utilizada para produção de álcool devido ao alto teor de lignina, assim como produção de celulose e papel (CARVALHO et. al., 2003).

A garapa possui uma dormência tegumentar, que a impede de germinar sem a escarificação da semente. A quebra da dormência pode ser feita em água quente ou imersão com ácido sulfúrico. A germinação é epígea e ocorre entre 10 e 30 dias após a semeadura. Após a semeadura as mudas podem ser repicadas com no mínimo 20 cm de altura, aproximadamente 2 a 4 semanas após a emergência. As mudas podem ficar até seis meses em casa de vegetação e posteriormente serem levadas a campo (CARVALHO, 2003).

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na área experimental do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, nas coordenadas geográficas latitude 10°52'53"S, longitude 61°30'45"W. O clima da região é Equatorial Quente e Úmido, classificado como Aw segundo Köppen. A cidade possui temperatura média anual de 24,5° C e precipitação média anual de 1.938mm (ESPÍNDOLA; MARCOLAN, 2015).

Antes do plantio foi feita uma escarificação química das sementes para a superação da dormência com ácido sulfúrico (H₂SO₄) concentrado, pois a garapa possui uma dormência tegumentar (CARVALHO, 2003). A escarificação foi realizada no laboratório de solos do centro universitário São Lucas. As sementes ficaram imersas por 5 min em ácido sulfúrico e 10 min em água corrente para serem enxaguadas (HOPPE, 2004).

Após escarificadas as sementes foram plantadas em tubetes de polietileno sendo três sementes em cada tubete. Foi utilizado substrato comercializado em viveiro de plantas (composto por: adubo mineral 10-10-10, palha de café, terra escura, esterco bovino curtido, esterco de aves curtido, e matéria orgânica), e retirada uma amostra para ser submetida à análise de solo (Quadro 01).

A análise de fósforo foi diluída para ser realizada a leitura, que devido à alta concentração de fósforo não estava conseguindo ler a amostra, assim, a mesma foi diluído na quantidade de 1ml da amostra em 5ml de água (Quadro 01).

Quadro 01: Resultado Analítico de Amostra de Solo.

QUÍMICA										FÍSICA		
pH	pH	P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	H+Al	Areia	Silte	Argila
(H ₂ O)	(CaCl ₂)	mg/dm ³	cmolc/dm ³							g/Kg		
7,24	6,65	84,89	0,71	13,00	10,00	3,00	0,00	0,00	0,00	635	265	100

Valores de fósforo (P) não foram obtidos pela concentração excessiva que impediu a leitura pelo Espectrofotômetro.

O Delineamento foi em esquema fatorial 3x3, e os resultados obtidos foram submetidos à análise com teste de Tukey a 5% em programa de estatística Sisvar 5.5 para as análises destrutivas, e para as análises não destrutivas foram utilizados análise fatorial dos dados.

Foram realizados três tratamentos, sendo T1 em estufa, T2 sombrite 50% e T3 pleno sol. Para cada tratamento foi destinado uma bandeja de tubetes, a qual conteve 54 tubetes (Quadro 02).

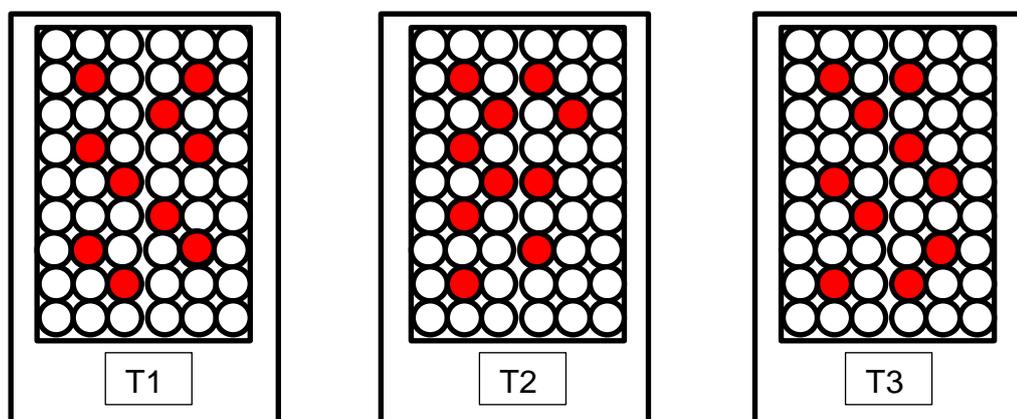
Quadro 02. Definição dos tratamentos.

TRATAMENTOS	LOCALIZAÇÕES
T1	ESTUFA
T2	SOMBRITE 50%
T3	PLENO SOL

A irrigação foi realizada manualmente com auxílio de regador, na quantidade de 18,954L por dia – valor obtido através do cálculo de Capacidade de Campo do solo (CC), onde encontrou-se a capacidade do solo de reter água e foi utilizado sessenta por cento desse total (MANTOVANI et. al., 2009).

As três bandejas ficaram na estufa até a germinação das mudas, e aos 20 dias após o plantio foi feito o transplante das mudas, onde cada bandeja foi realocada para seu respectivo tratamento (Figura 01). Aos 30 dias após a germinação foi realizado desbaste deixando em cada tubete apenas uma muda mais vigorosa.

Figura 01. Croqui do experimento.



● - Plantas Avaliadas.

Aos 15 dias após o transplante (DAT) das mudas para seu respectivo tratamento, foram escolhidas ao acaso dez plantas representativas para análises dos parâmetros destrutivas e não destrutivas.

Sendo que para as análises destrutivas, essa foi conduzida aos 60 dias após o transplante (DAT), as avaliações foram: Massa fresca da parte aérea (MFA) e Massa fresca da raiz (MFR), foi separada do sistema radicular e posteriormente, foi determinada através da pesagem em balança digital de precisão e os dados foram expressos em gramas (NICOLOSO et. al., 2000).

Comprimento da raiz (CR), foi determinado utilizando-se régua graduada, medindo a distância do colo da planta até o final da raiz (NICOLOSO et. al., 2000).

Matéria seca da raiz e parte aérea (MSRA), as amostras foram separadas e acondicionadas em sacos de papel separadamente. Posteriormente, o material foi seco em estufa com circulação forçada de ar a 65°C durante 72 horas. Em seguida, as amostras foram pesadas em balança digital de precisão para obtenção dos resultados (NICOLOSO et. al., 2000).

Para as análises não destrutíveis foram feitas 4 medições quinzenalmente, para essas foram feitos: Percentagem de sobrevivência (PS), se deu pela seguinte fórmula: $PS = \frac{\text{Número de plantas sobreviventes}}{\text{Número de plantas total}} * 100$; Número de folhas (NF), foi obtido através da contagem do número de folhas presente em cada muda selecionada; Comprimento de parte aérea (CA) foi determinado utilizando-se régua graduada, medindo a distância do colo da planta até o topo da planta (SILVA et. al., 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O experimento foi realizado entre os meses de agosto que teve temperatura média entre 22 °C a 36 °C, precipitação média de 30,5 mm, e 11 horas 40 minutos de luz solar, a novembro com temperatura média de 22 °C a 36 °C, precipitação média de 64,5 mm, e 12 horas e 35 minutos de luz solar (WEATHER SPARK, 2019).

Assim observa-se que ao final do experimento se manteve a mesma temperatura, porém, com maior precipitação e mais horas de luz ao dia. Fazendo com que a mudas recebem mais luz e conseqüentemente tendo mais tempo para realizar fotossíntese ao final do experimento.

As mudas em sombrite se mantiveram semelhante à estufa quanto ao número de folhas (NF) aos 30 DAT, que foram maiores que pleno sol, e as que estiveram no sombrite apresentaram maior NF com 45 DAT (Tabela 01), devido ao aumento da fotossíntese por mais horas de luz ao dia, que corrobora com César et al. (2014), que também obteve incremento do NF ao decorrer dos dias quando avaliou *Pterogyne nitens* Tull em diferentes restrições de luminosidade artificial.

Tabela 01. Significância das Variáveis Não Destrutivas – Número de Folhas (NF) e Comprimento da Parte Aérea (CA) – em função dos dias de experimento.

PARÂMETRO AVALIADO	TRATAMENTOS	AVALIAÇÕES (dias)		
		15	30	45
NF	ESTUFA	4.30aA	4.00aA	4.40aB
	SOMBRITE	4.70bA	4.60bA	5.20aA
	PLENO SOL	4.30aA	3.70aB	5.20aB
CV%: 14.93				
CA (cm)	ESTUFA	6.48aA	7.36aA	7.48aA
	SOMBRITE	6.92aA	7.39aA	8.17aA
	PLENO SOL	6.15bA	7.82aA	8.17aA
CV%: 20.15				

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e médias seguida pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Segundo Nakazono (2001), algumas espécies de planta podem ser prejudicadas pela exposição prolongada a altas irradiâncias (plantas a pleno sol) por absorverem mais fótons de luz do que podem utilizar, isso faz com que ocorra uma fotoinibição da fotossíntese ou até mesmo a morte da planta.

Este resultado também foi observado por Silva et. al. (2019), teve maior NF quando avaliou crescimento de mudas de garapeira em diferentes níveis de sombreamento, justificado pela característica da *A. leiocarpa* por ser uma planta secundária inicial e se desenvolver melhor com 50% de sombreamento. Já Estufa e Pleno Sol não tiveram diferença significativa entre si.

O mesmo ocorreu com Saraiva e Rodrigues (2011), quando avaliaram o pepino em diferentes malhas, perceberam melhores resultados com sombrite preto, pela maior assimilação do CO₂ com sombrite. O CO₂ tem papel importante nas trocas gasosas durante a fotossíntese, que é favorecida em temperaturas amenas devido a maior adensamento das partículas. Assim a redução da produtividade das plantas pode também estar relacionada à redução na atividade fotossintética, podendo ela ser limitada aos fatores ligados ao local de cultivo (PAIVA et. al., 2001).

O comprimento da parte aérea teve menor resultado em Pleno Sol com 15 DAT (Tabela 01), em consequência da *A. leiocarpa* ser classificada como secundária

inicial, isso significa que ela precisa de sol, porém, tolera o sombreamento em resposta do seu desenvolvimento sob as clareiras (SILVA et al., 2003).

Aos 60 DAT não se obteve diferença significativa em nenhum dos parâmetros avaliados (Tabela 02), provavelmente devido a uma deficiência nutricional do elemento ferro (Fe) ocasionada pela alta disponibilidade de fósforo (P) no substrato, também encontrado por Nicoloso e Missio (2005), ao avaliar distúrbios nutricionais induzidos pela adubação de fósforo e ferro em plantas jovens de grábia.

Tabela 02. Significância das variáveis Destrutivas: Número de Folhas (NF), Comprimento da Parte Aérea (CA), Comprimento da Raiz (CR), Massa Fresca da Parte Aérea (MFA), Massa Fresca da Raiz (MFR), Massa Seca da Parte Aérea (MSA) e Massa Seca da Raiz (MSR), 60 dias após o transplante.

TRATAMENTOS	PARÂMETROS AVALIADOS						
	NF	CA(cm)	CR(cm)	MFA(g)	MFR(g)	MSA(g)	MSR(g)
ESTUFA	4.40a	7.48 a	12.84 a	0.3221a	0.0536 a	0.1044a	0.0270 a
SOMBRITE	5.20a	8.17 a	13.03 a	0.3273a	0.0552a	0.1152 a	0.0283 a
PLENO SOL	5.20 a	8.17 a	15.32 a	0.3541a	0.0575a	0.1201 a	0.0299 a
CV (%)	17.27	19.03	31.70	24.99	60.16	24.59	56.05
FC	2.939	0.695	1.006	0.422	0.035	0.832	0.083

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

O ferro ocorre nos solos na forma de óxidos primários como a hematita e magnetita. Com o intemperismo, os óxidos e hidróxidos de ferro aumentam nos solos. A deficiência pode ocorrer mesmo em solos com elevados conteúdos de Fe, pois pequena proporção permanece solúvel. A forma iônica absorvida pelas plantas é Fe^{2+} (EMBRAPA, 2004). Podendo estar relacionado ao pH alcalino que diminui a disponibilidade do Fe no solo.

É essencial ao metabolismo energético, atua na fixação do nitrogênio e desenvolvimento do tronco e raízes. Sintomas de deficiência são presença do verde muito claro nas folhas, com estreita faixa verde ao redor das nervuras, inicialmente nas folhas mais novas (EMBRAPA, 2004).

As mudas que estavam em pleno sol tiveram a menor porcentagem de sobrevivência ao final do experimento, com apenas 94,44% (Tabela 03) de mudas sobreviventes.

Tabela 03. Porcentagem de Sobrevivência.

TRATAMENTOS	PORCENTAGEM DE SOBREVIVÊNCIA (PS)*
SOMBRITE	100%
ESTUFA	100%
PLENO SOL	94,44%

*Encontrada através da fórmula: PS= Número de plantas sobreviventes/Número de plantas total*100.

As árvores nativas podem apresentar diversidade de respostas quanto à luminosidade, principalmente quanto ao desenvolvimento vegetativo da parte aérea, quanto à sobrevivência de planta (SCALON, 2004). Também sendo explicado pela sucessão ecológica da espécie, que possui baixa adaptação a condições de pleno sol.

CONCLUSÃO

As plantas cultivadas com sombrite a 50% tiveram maior número de folhas aos 45 DAT. Em pleno sol apresentam menor comprimento da parte aérea. Os demais parâmetros não tiveram diferença significativa.

REFERÊNCIAS

- AMATA. **Plano de Manejo Florestal Sustentável**. Categoria de PMFS: pleno. 2007.
- ATROCH, E. M. A. C.; SOARES, A. M.; ALVARENGA, A. A.; CASTRO, E. M. **Crescimento, teor de clorofilas, distribuição de biomassa e características anatômicas de plantas jovens de *Bauhinia forticata* Link submetidas a diferentes condições de sombreamento**. Ciência e Agrotecnologia, p.853-862, 2001. v.25.
- CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Grápia**. p. 15, 2003.
- CÉSAR, F. R. C. F.; MATSUMOTO, S. N.; VIANA, A. E. S.; BONFIM, J. A. **Crescimento inicial e qualidade de mudas de *Pterogyne nitens* Tull. Conduzidas sob diferentes níveis de restrição luminosa artificial**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 24, n. 2, p. 357-366, 2014.
- CNCFlora. **Apuleia leiocarpa in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012. Centro Nacional de Conservação da Flora**. Disponível em: <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Apuleia leiocarpa](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Apuleia%20leiocarpa)>. Acesso em: agosto de 2019.
- EMBRAPA. **Apuleia leiocarpa**. n. 3, p. 221–231. 2005.
- EMBRAPA. **DEFICIÊNCIAS E TOXIDADES DE NUTRIENTES EM PLANTAS DE SOJA**. Londrina, PR. 2004. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/469334/1/Documentos231.pdf>>. Acesso em: Novembro de 2019.
- HOPPE, J. M. **PRODUÇÃO DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS**. p. 388. 2004.
- GEÓGRAFOS. **Cidades de Rondônia**. Disponível em:

<<http://www.geografos.com.br/cidades-rondonia/ji-parana.php>>. Acesso em: agosto de 2019.

IPEF. **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HIDRÍCOS E DA AMAZÔNIA LEGAL - MMA**. Secretaria de Formulação de Política e Normas Ambientais – SFP. Disponível em: <<https://www.ipef.br/legislacao/diretrizes.asp>>. Acesso em: agosto de 2019.

JÚNIOR, José A. Farias. **Crescimento inicial de mudas de turco sob diferentes tipos de recipientes e níveis de luminosidade**. Campos de Patos, PE. 2007.

LIMA, J. D. et al. **Efeitos da luminosidade no crescimento de mudas de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul . (Leguminosae, Caesalpinioideae)**. Ata Amazônica, n. 1, p. 5–10. 2008. v. 38.

MMA. **Produtos Madeireiros e Não Madeireiros**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/florestas/manejo-florestal-sustent%C3%A1vel/produtos-madeireiros-e-n%C3%A3o-madeireiros.html>>. Acesso em: agosto de 2019.

NAKAZONO, E.M.; COSTA, M.C.; FUTATSUGI, K.; PAULITO, M.T.S. **Crescimento Inicial de *Euterpe edulis* Mart. em diferentes regimes de luz**. Revista brasileira de botânica, São Paulo, v. 24, n.2, p173-179,2001.

NICOLOSO, Fernando Teixeira. et. al. **RECIPIENTES E SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Maytenus ilicifolia* E *Apuleia leiocarpa***. Santa Maria, RS. 2000.

NUNES, Ana Glória. SCHORN, Lauri Armândio. **EFEITOS DA LUMINOSIDADE NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *Talauma ovata* St.** Blumenau, SC. 2004.

NICOLOSO, Fernando Teixeira. MISSIO, Evandro Luiz. **DISTÚRBIOS NUTRICIONAIS INDUZIDOS PELA ADUBAÇÃO DE FÓSFORO E FERRO EM PLANTAS JOVENS DE GRÁPIA (*Apuleia leiocarpa*)**. Santa Maria,RS. v. 15, n. 4, p. 377-389. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cflo/v15n4/1980-5098-cflo-15-04-00377.pdf>>. Acesso em: Novembro de 2019.

OLIVEIRA, M. et al. **Manual de Viveiro e Produção de Mudas Espécies Arbóreas Nativas do Cerrado**. Brasília, DF. Ed., Rede de Sementes do Cerrado, 2016.

PAIVA, Leandro Carlos. GUIMARÃES, Rubens José. SOUZA, Carlos Alberto Spaggiari. **INFLUÊNCIA DE DIFERENTES NÍVEIS DE SOMBREAMENTO SOBRE O CRESCIMENTO DE MUDAS DE CAFEEIRO (*Coffea arabica* L.)**. Lavras, MG. 2001.

PAIVA, A.S.; FERNANDES, E.J.; RODRIGUES, T.J.D.; TURCO, J.R.P. **Condutância estomática em folhas de feijoeiro submetido a diferentes regimes de irrigação**. Engenharia Agrícola, v.25, p.161-169, 2005.

ROMERO, Ademar Ribeiro. MANGABEIRA, João Alfredo C. VALLADARES, Gustavo Souza. **Biodiversidade, Reflorestamento e Agropecuária no Brasil**. Vale da Paraíba, SP. 2001. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/120650/1/4421.pdf>>. Acesso em: Novembro de 2019.

SANTOS, Antônio Carlos Vairo dos. **PRODUÇÃO DE MUDAS FLORSTAIS**. p. 22, 2008.

SARAIVA, Gustavo Francisco Rosalin. RODRIGUES, João Domingos. **INFLUÊNCIA DO USO DE MALHAS DE SOMBREAMENTO AZUL, VERMELHA E PRETA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PEPINO TAIKO**. Botucatu, SP. 2011.

SECOM. **Reflorestamento poderá transformar Rondônia no maior produtor da região Norte de floresta plantada até o ano de 2020**. 2017. Disponível em: <<http://www.instintoselvagemadventure.com.br/826>>. Acesso em: agosto de 2019.

SCALON, Silvana de Paula Quintão. et. al. **CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *Bombacopsis glabra* (Pasq.) A. Robyns SOB CONDIÇÃO DE SOMBREAMENTO**. Dourados, MG. 2004.

SILVA, A. F.; OLIVEIRA, R. V. D.; SANTOS, N. R. L.; PAULA, A. **Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG**. Revista Árvore, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 311-319, 2003.

SILVA, Gabrieli Kilpp da. **Importância do Reflorestamento**. Porto Alegre, RS. 2012. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/importancia-do-reflorestamento/18944>>. Acesso em: Novembro de 2019.

SILVA, Kalisto. et. al. **Crescimento de mudas de garapeira sob diferentes níveis de sombreamento**. Mossoró, RN. 2019.

SIMÕES, W. **A Problemática Da Produção De Mudas Em Essências Florestais**. p. 1–29. 1987. v. 13.

WEATHER SPARK. **Condições meteorológicas características de Ji Paraná em novembro**. Disponível em: <<https://pt.weatherspark.com/m/28624/11/Condi%C3%A7%C3%B5esmeteorol%C3%B3gicas-caracter%C3%ADsticas-de-Ji-Paran%C3%A1-Brasil-em-novembro>>. Acesso em: Novembro de 2019.