

Efeito da profundidade de semeadura na qualidade de mudas e no estabelecimento da janela de plantio de *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby no sudeste paraense

Effect of sowing depth on the quality of seedlings and on the establishment of the planting window of *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby in southeastern Pará

Efecto de la profundidad de siembra sobre la calidad de las plántulas y sobre el establecimiento de la ventana de siembra de *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby en el sureste de Pará

Recebido: 07/07/2021 | Revisado: 11/07/2021 | Aceito: 13/07/2021 | Publicado: 24/07/2021

Thamires Oliveira Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6212-7360>
Universidade do Estado do Pará, Brasil
E-mail: eng.thamiresolivei@gmail.com

Gleidson Marques Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0657-7356>
Universidade do Estado do Pará, Brasil
E-mail: gleidson.pereira@uepa.br

Osmar José Romeiro de Aguiar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2597-5088>
Universidade do Estado do Pará, Brasil
E-mail: o.aguiarromeiro@gmail.com

Resumo

A fim de aumentar a janela de plantio na prática da semeadura direta, o presente trabalho surgiu com o objetivo de determinar o efeito da profundidade de semeadura na qualidade de mudas e no estabelecimento da melhor janela de plantio de *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby (Paricá), mesmo em período de baixo índice pluviométrico no sudeste do estado do Pará. No experimento foram definidos seis tratamentos de acordo com a profundidade, sendo: profundidade superficial (T1), 05 cm (T2), 10 cm (T3), 15 cm (T4), 20 cm (T5), e 30 cm (T6). Foi analisada a emergência e sobrevivência das plântulas nas diferentes profundidades, e após 45 dias foram analisadas três variáveis em função do comprimento das mudas (comprimento da profundidade em que a semente foi colocada até o extremo da raiz, comprimento da profundidade da semente até o colo, e comprimento do colo até o ápice da muda), buscando assim avaliar a qualidade de mudas produzidas, e determinar a melhor profundidade de semeadura que possibilite o aumento da janela de plantio em condições hídricas desfavoráveis, a profundidade que apresentou melhores resultados foi a do tratamento de 10 cm, e posteriormente foi aplicada por semeadura direta nessa profundidade em plantio comercial de paricá no Município de Abel Figueiredo a fim de comprovar o experimento. Os dados da primeira fase foram analisados por análise de regressão considerando duas variáveis quantitativas e ajustadas equações para teste de confiabilidade. Para os dados da segunda fase do experimento foi calculado a percentagem, média e desvio padrão dos dados de sobrevivência e mortalidade obtidos nas quatro parcelas. Os resultados obtidos demonstraram grande potencial de ampliação da janela de plantio da espécie, tornando-se necessários novos experimentos a fim de comprovar o estabelecimento da janela de plantio do paricá.

Palavras-chave: Plantio direto; Período de plantio; Condições hídricas.

Abstract

In order to determine the possibility of increasing the planting window in the practice of direct sowing of paricá, the present work aims to determine the effect of the sowing depth on the quality of seedlings and in the establishment of the best planting window of *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby (Paricá), even in a period of low rainfall in the southeastern state of Pará. In the experiment, 6 treatments were defined according to the depth, being: surface depth (T1), 05 cm (T2), 10 cm (T3), 15 cm (T4), 20 cm (T5), and 30 cm (T6). Seedling emergence and survival at different depths were analyzed, and after 45 days, three variables were analyzed depending on the length of the seedlings (length of the depth at which the seed was placed to the end of the root, length from the depth of the seed to the neck, and neck length to the top of the seedling), thus seeking to evaluate the quality of seedlings produced, and to determine the best sowing depth that allows the increase of the planting window in

unfavorable water conditions, the depth that showed the best results was the treatment of 10 cm, and was subsequently applied by direct sowing at this depth in commercial planting of paricá in the municipality of Abel Figueiredo in order to prove the experiment. The data from the first phase were analyzed by regression analysis considering two quantitative variables and adjusted equations for reliability testing. For the data of the second phase of the experiment, the percentage, mean and standard deviation of the survival and mortality data obtained in the four plots were calculated. The results obtained demonstrate great potential for expanding the planting window of the species, making new experiments necessary in order to prove the establishment of the paricá planting window.

Keywords: Planting direct; Planting period; Water conditions.

Resumen

Con el fin de aumentar la ventana de siembra en la práctica de la labranza cero, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar el efecto de la profundidad de siembra en la calidad de las plántulas y establecer la mejor ventana de siembra para *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby (Paricá), incluso en un período de escasas precipitaciones en el sureste del estado de Pará, en el experimento se definieron seis tratamientos según profundidad, a saber: profundidad superficial (T1), 05 cm (T2), 10 cm (T3), 15 cm (T4), 20 cm (T5) y 30 cm (T6). Se analizó la emergencia y supervivencia de las plántulas a diferentes profundidades, y después de 45 días se analizaron tres variables en función de la longitud de la plántula (longitud de la profundidad a la que se colocó la semilla hasta el extremo de la raíz, longitud de la profundidad de la semilla hasta el collar, y largo desde el tallo hasta el ápice de la plántula), buscando así evaluar la calidad de las plántulas producidas, y determinar la mejor profundidad de siembra que permita aumentar la ventana de siembra en condiciones de agua desfavorables, la profundidad que presentó el mejor resultado fue el tratamiento de 10 cm, y posteriormente se aplicó por siembra directa a esta profundidad en una plantación comercial de paricá en el Municipio de Abel Figueiredo para comprobar el experimento. Los datos de la primera fase se analizaron mediante análisis de regresión considerando dos variables cuantitativas y ecuaciones ajustadas para pruebas de confiabilidad. Para los datos de la segunda fase del experimento, se calculó el porcentaje, la media y la desviación estándar de los datos de supervivencia y mortalidad obtenidos en las cuatro parcelas. Los resultados obtenidos mostraron un gran potencial para expandir la ventana de siembra de la especie, haciendo necesarios más experimentos para probar el establecimiento de la ventana de siembra de paricá.

Palabras clave: Labranza cero; Período de siembra; Condiciones del agua.

1. Introdução

As ocupações e alterações ambientais provocadas pelo uso do solo irregular especialmente nos últimos anos na região da Amazônia legal, que causam a substituição da cobertura vegetal de áreas naturais para instalação de atividades, onde predominam a falta de técnicas adequadas para a aplicação das mesmas, aumentando as taxas de áreas desmatadas. Surgindo assim a necessidade da recuperação de áreas degradadas e também de suprir as necessidades do mercado.

A forma mais eficaz de se recuperar uma área degradada é por meio de restauração ecológica ou florestal, com uso de espécies adaptadas ao local. Dentre as espécies que se destacam para fins ecológicos e comerciais para reflorestamento, principalmente na região norte do Brasil, está o Paricá *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby. É uma espécie nativa, se destaca por suas características silviculturais, tecnológicas e pela alta capacidade adaptativa agregando elevado valor comercial (Cruz & Pereira, 2014; Rosa, 2006).

Os municípios localizados no sudeste do Estado do Pará são responsáveis pela implantação de grandes áreas de plantios da espécie de paricá para fins de comercialização para a indústria madeireira, principalmente para produção de painéis compensados multilaminados e de recuperação de áreas degradadas. A região sudeste tem um clima bem definido inserido na categoria de tropical chuvoso, com uma estação seca e outra chuvosa. Tal fato influencia na instalação de plantios florestais da espécie, indicando que seja realizado o plantio no trimestre com maior índice pluviométrico, o qual disponibiliza melhores condições hídricas para o desenvolvimento das mudas. Nas estações mais secas também se realiza o plantio, porém é necessário maior investimento financeiro em técnicas de irrigação ou uso de hidrogel, fator que limita a produção e conseqüentemente prejuízo econômico (Marques et al, 2006).

O período indicado para que seja realizado o plantio é definido como janela de plantio, segundo Garcia (2020), esse termo define o período mais indicado para se realizar a semeadura de determinada cultura no ano, esse fator pode variar de acordo com região, solo e cultura. Para espécies florestais esse termo não é muito usual, sendo comumente mais utilizado período de plantio, para o paricá a janela de plantio no Pará costuma ser limitada pelo início e término do período chuvoso (Galeão et al, 2005).

É comum utilizar em plantios florestais de paricá à incorporação de mudas no campo. Essas são formadas em condições controladas durante aproximadamente 45 dias, e levadas a campo após a emergência e desenvolvimento das plântulas. Nesse processo, de acordo com as variações das condições ambientais, as mudas poderão ter estresse ambiental quando estabelecidas no seu destino final, que pode gerar mortalidade e com isso aumentar os custos com o replantio (Galeão et al, 2005)

Para reduzir custos na implantação de florestas de paricá, torna-se necessário buscar alternativas economicamente viáveis. A partir disso sugere-se a adoção da semeadura direta no estabelecimento de culturas, apesar de pouco estudado em espécies florestais, apresenta vantagens como, redução de custos de implantação em mão de obra e operações de incorporação e produção de mudas, na não movimentação do solo, na rotação de culturas e na presença da cobertura morta sobre o solo.

Na prática de semeadura direta não existem informações suficientes referentes à profundidade de semeadura das espécies nativas, como o paricá, pois apenas um número reduzido de espécies florestais nativas do Brasil está incluso nas Regras de Análise de Sementes (RENASEM). Tal fato pode ser um fator limitante na germinação e no desenvolvimento inicial das plântulas, pois se sabe que a raiz tende a se aprofundar no solo em busca do maior acúmulo de umidade em horizontes mais profundos, em contrapartida profundidades excessivas aumentam as barreiras físicas para a emergência das plântulas.

Por meio de semeadura direta a fim de reduzir custos na implantação de plantios florestais surge à necessidade de regular as profundidades de semeadura para garantir a germinação, emergência e desenvolvimento de plântulas regulares. Em literatura se encontra informações limitadas referentes à profundidade de semeadura, em sua maioria fazendo referência apenas a espécies agrícolas (Gomes et al, 2016). De acordo com Martinez & Careaga (1987) no estabelecimento de plantio de tomate, deve-se realizar o plantio nas profundidades variando de 1,0 a 2,0 cm conferindo maior produtividade. Rosa et al., (2009) ao estudar a influência da profundidade na semeadura de paricá nas distintas profundidades de 1,0 e 2,0 cm em sacos de polietileno, não obtiveram resultados significativos na emergência das plântulas.

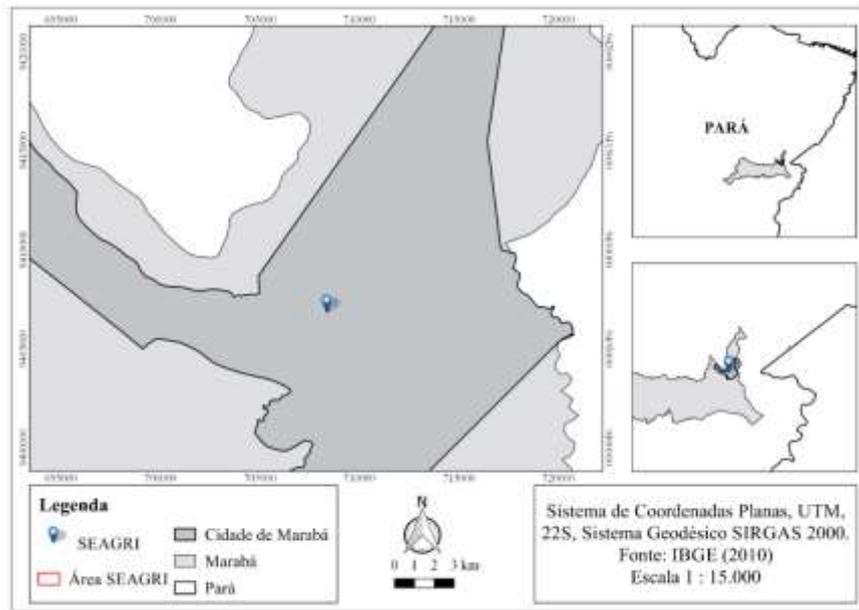
Partindo desse princípio, ressalta-se a importância do conhecimento de técnicas mais viáveis economicamente no plantio de espécies nativas, dando ênfase ao paricá. Bem como, determinar qual a melhor profundidade visando plantios florestais e da possibilidade de se estabelecer a melhor janela de plantio mesmo em período de baixa precipitação. Partindo disso, o presente trabalho tem o objetivo de determinar o efeito da profundidade de semeadura na qualidade de mudas e no estabelecimento da melhor janela de plantio de *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby (Paricá), mesmo em período de baixo índice pluviométrico no sudeste do estado do Pará.

2. Metodologia

2.1 Localização

O experimento se divide em duas fases, sendo a primeira realizada na Secretaria Municipal de Agricultura – SEAGRI (Figura 1) em uma área experimental do viveiro de produção de mudas, situado no município de Marabá localizado no sudeste do Estado do Pará, com coordenadas geográficas Latitude 05° 22' 07'' S e Longitude 49° 07' 04'' W de Greenwich, situada 84 m acima do nível do mar. O município de Marabá possui uma área de 15.128,058 km², sua localização tem, por referência, o ponto de encontro entre dois rios, Tocantins e Itacaiúnas.

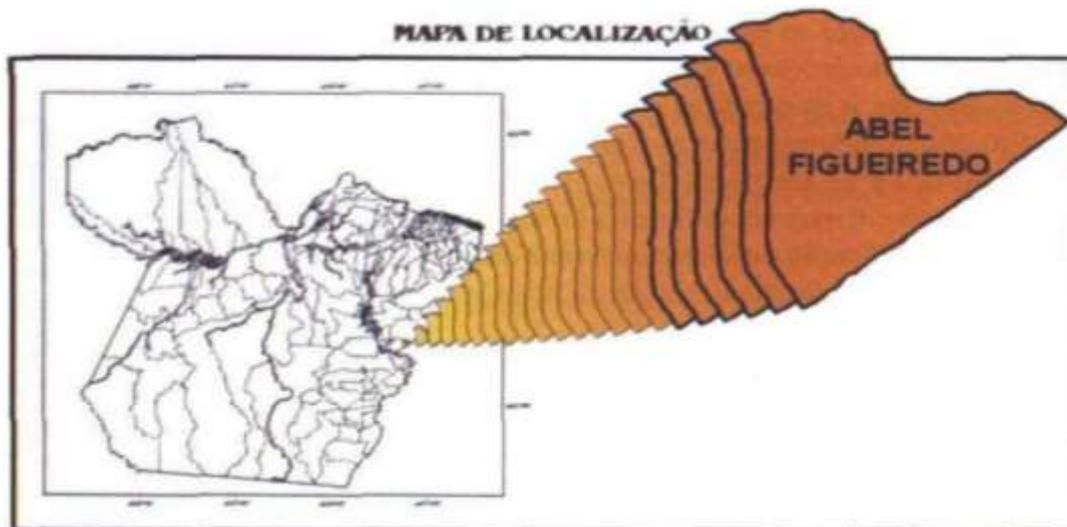
Figura 1 – Mapa de localização da Secretaria Municipal de Agricultura – SEAGRI.



Fonte: Autores (2019).

A segunda fase consistiu em uma fase de plantio em campo em área de plantio comercial no município de Abel Figueiredo localizado no sudeste do Estado do Pará (Figura 2), com coordenadas geográficas Latitude $4^{\circ} 57' 18''$ S e Longitude $48^{\circ} 23' 35''$ W de Greenwich (Silva et al, 2018), situado 174 m acima do nível do mar, com área de 614,3 km².

Figura 2 – Mapa de localização do município de Abel Figueiredo – PA.



Fonte: Silva et al. (2018).

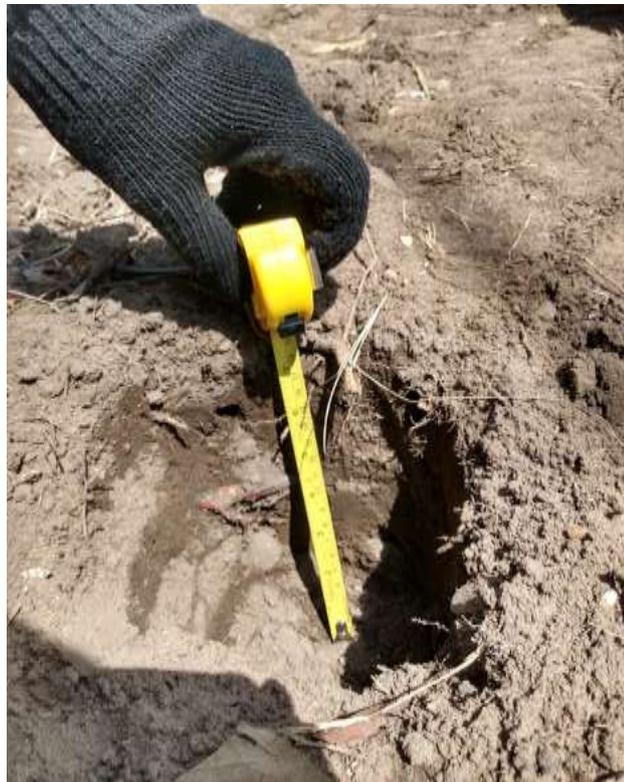
2.2 Experimento

A fase 01 do experimento teve duração de 45 dias, sendo seu início no dia 25 de outubro de 2019 e finalização com a retirada das plântulas no dia 10 de dezembro de 2019. As sementes foram obtidas no setor comercial em Paragominas, após a coleta as sementes foram beneficiadas manualmente e armazenadas em temperatura ambiente.

Para quebrar a dormência das sementes foi feita a escarificação mecânica com lixa d'água em um lado da semente e imersas em água em bandejas plásticas em temperatura ambiente por 24 horas, de acordo com o definido por Braga et al. (2013) e Carvalho et al. (2019). O experimento obedeceu a um delineamento estatístico inteiramente casualizado, onde foram definidos 7 tratamentos de acordo com a profundidade em uma área de 1,73 m² (Figura 04), sendo: superficial (T1), 05 cm (T2), 10 cm (T3), 15 cm (T4), 20 cm (T5), 30 cm (T6), todos com substrato natural do solo. Para cada tratamento houve 15 repetições, semeando uma semente em cada profundidade, totalizando 105 sementes.

Foram preparadas covas, com espaçamento de 6 cm entre tratamentos e repetições (Figura 3), nas quais foram semeadas com a parte mais espessa, onde fica localizado o hilo, o qual foi direcionado para baixo. Foi mantida a irrigação diariamente, por meio manual, uma vez ao dia, com cerca de 5 litros de água por tratamento em cada irrigação.

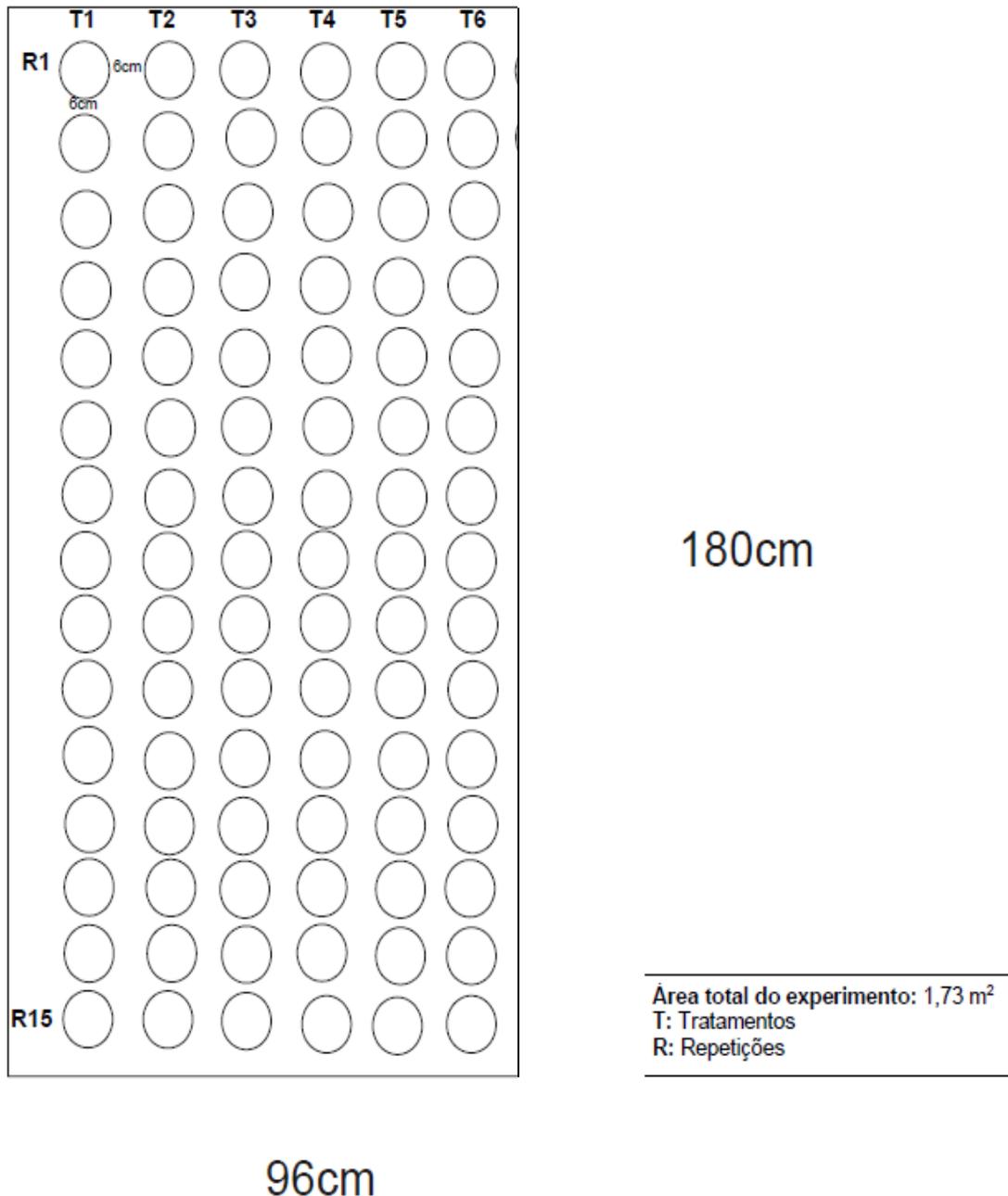
Figura 3 - Preparação da área de plantio do experimento



Fonte: Autores (2019).

Foram avaliados os dados quantitativos da pesquisa, sendo: a taxa de emergência e sobrevivência das mudas, além disso, foram analisadas três variáveis em função do comprimento das mudas (comprimento da profundidade em que a semente foi colocada até o extremo da raiz, comprimento da profundidade da semente até o colo, e comprimento do colo até o ápice da muda), com auxílio de régua graduada após completar 45 dias de semeadura, de acordo com Souza et al. (2014). No momento em que as mudas estavam aptas para o plantio definitivo, foram retiradas do solo e se avaliou cada variável.

Figura 4 – Mapa experimental.



Fonte: Autores (2019).

Para a realização da segunda fase determinou-se que seria utilizada em campo a profundidade que representou o melhor desenvolvimento inicial da espécie na fase 01. Tal fase foi instalada em uma área de plantio de paricá com 6 meses de idade que apresentou falhas no desenvolvimento. O plantio foi dividido em 4 parcelas com 25 repetições, cada parcela apresentou 75 metros de comprimento por 3 metros de largura, totalizando 225 m² de área total no experimento. Posteriormente as covas foram semeadas com duas sementes de paricá escarificadas mecanicamente, na profundidade de 10 cm, dispostas com a parte mais espessa onde fica localizado o hilo o qual foi direcionado para baixo, não havendo irrigação e posteriormente cobertas com cobertura seca para conservar a umidade do solo. O plantio foi realizado no dia 06 de junho de

2020, que é caracterizado por um período de estação seca e de longa estiagem, conforme a Figura 05. Após 55 dias de plantio foram coletados dados de sobrevivência das mudas que emergiram.

2.3 Dados pluviométricos

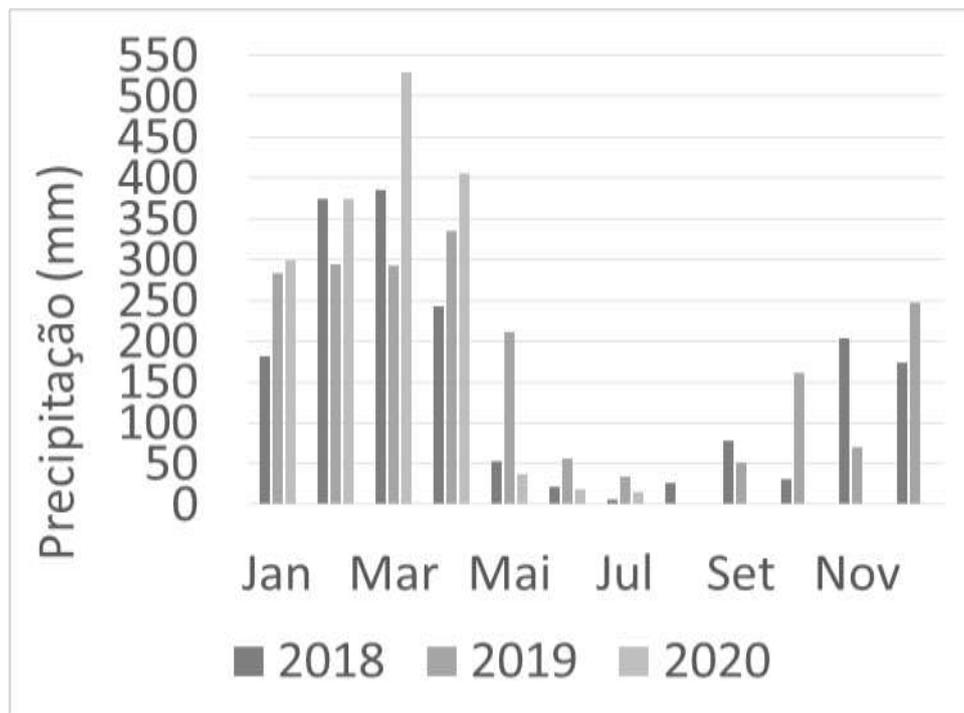
Para o desenvolvimento do experimento a fim de avaliar a disponibilidade hídrica e condições climáticas, foram obtidos os dados diários de precipitação coletada da estação automática de Marabá, localizada a 05°10'02"S e 49°22'45"O a 116m de altitude, no município de Marabá-PA, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

De acordo com a classificação de Köpen que se baseia na quantidade e distribuição anual da precipitação e nos valores da temperatura média mensal e anual, o município de Marabá e Abel Figueiredo estão inseridos na categoria de tropical chuvoso, os municípios por estarem localizados próximos a linha do equador tem temperaturas altas durante o ano inteiro, apresentando temperatura média anual de 27,5 °C, com média máxima de 29,2 °C e mínima de 26,3 °C. Os meses do segundo semestre do ano apresentam as temperaturas mais altas, com o maior índice no mês de agosto que chega a cerca de 29,2°C. Os municípios apresentam clima quente e opressivo durante o ano inteiro, variando a temperatura diária de 22 °C a 35 °C, mantendo temperaturas altas durante o ano inteiro (Silva et al, 2018).

O segundo período do ano apresenta as maiores temperaturas na região, sendo consideradas temperaturas desfavoráveis para o desenvolvimento de culturas florestais devido à alta taxa de insolação e consequentemente a maior evaporação de água disponível no solo, se tornando necessário maior investimento em irrigação na área a fim de manter sua produtividade (Ramos et al, 2006).

Historicamente os municípios têm uma variação sazonal extrema nos dados de precipitação mensal da chuva. O período com maiores índices de chuva dura 10 meses, se iniciando em 23 de agosto até 27 de junho, com uma precipitação de chuva de 31 dias contínuos, com mínima de 13 milímetros, já o período sem chuva dura 1,9 meses, com duração de 27 de junho a 23 de agosto. Na primeira fase do experimento constatou-se baixo índice de precipitação se comparado com outros meses, e na segunda fase não houve indícios de precipitação, como mostra a Figura 5 a seguir, o que se torna um fator limitante para o plantio de espécies florestais na região, e por esses fatores têm se preferido realizar plantio de mudas no período com maior índice pluviométrico (Silva et al, 2018).

Figura 5 – Dados de precipitação do sudeste paraense no período do experimento.



Fonte: INMET (2020).

2.4 Análise estatística

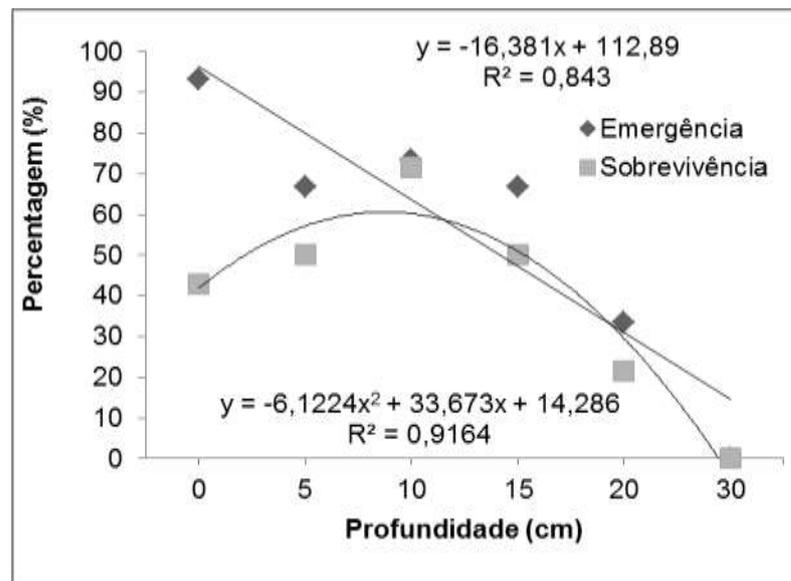
Os dados de germinação, sobrevivência e as variáveis em função do comprimento das mudas (comprimento da profundidade em que a semente foi colocada até o extremo da raiz, comprimento da profundidade da semente até o colo, e comprimento do colo até a florescência da muda) foram analisadas por análise de regressão considerando duas variáveis quantitativas e ajustadas equações para teste de confiabilidade. Para os dados da segunda fase do experimento foi calculado a percentagem, média e desvio padrão dos dados de sobrevivência e mortalidade obtidos nas quatro parcelas.

3. Resultados e Discussão

3.1 Primeira Fase

A partir da análise de regressão obtiveram-se os seguintes resultados conforme demonstrado na Figura 6 abaixo, a taxa de emergência se ajustou a uma função linear decrescente com uma taxa de confiança do modelo de aproximadamente 84%, para a taxa de sobrevivência foi gerado uma função quadrática com grau de confiança de cerca 92%. Ao analisar a taxa de germinação e sobrevivência em cada profundidade na primeira fase do experimento foi possível observar que a profundidade ideal de semeadura foi a de 10 cm, apresentando valores mais similares entre si de ambos os parâmetros analisados.

Figura 6 – Percentagem de germinação e sobrevivência de acordo com as profundidades aplicadas.



Fonte: Autores (2019).

A profundidade com maior percentagem de emergência foi a superficial (0 cm) contudo não apresentando taxas satisfatórias de sobrevivência, tal fato pode ser explicado pela maior dificuldade de penetração a profundidades mais excessiva da raiz em busca de água assim dificultando sua sobrevivência e pelo excesso de insolação e desidratação das mudas. Dias-Filho (2012), apontou como um dos principais problemas para o estabelecimento de espécies forrageiras a adoção inadequada da profundidade de semeadura, quando adotada profundidades muito superficiais ocasiona na maior exposição a intempéries, dificultando também na absorção de água devido a menor superfície de contato com o solo, deixando as sementes mais suscetíveis a estresses hídricos.

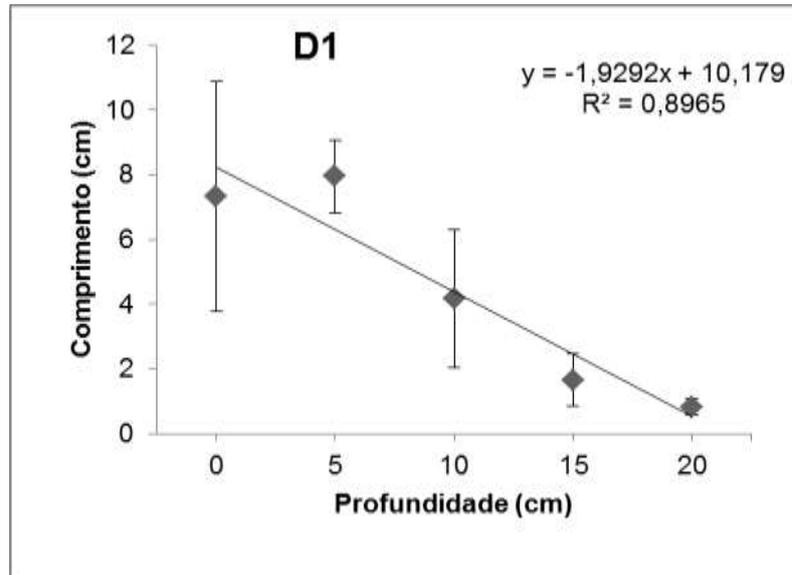
De acordo com Rodrigues et al, (2016) e Gomes et al, (2016) quando adotadas profundidades reduzidas ocasionam em maior vulnerabilidade das sementes as variações ambientais, gerando plântulas pequenas e mal desenvolvidas, fator que explica a baixa taxa de sobrevivência na profundidade superficial mesmo com altos índices de emergência.

Em contrapartida na profundidade mais excessiva (30 cm) não houve emergência, demonstrando sua inviabilidade nessas condições, e devido a maior resistência mecânica à emergência das plântulas ao ser semeadas em campo, como observado por Modolo et al, (2010). Dias-Filho (2012) coloca que sementes semeadas em profundidades excessivas a recomendada pode ocorrer à germinação das sementes, porém sem ocorrer à emergência das plântulas devido pouca reserva nutricional armazenada nas sementes as impedindo de atingir a superfície do solo. Koakoski et al, (2007) e Weirich Neto et al, (2007) afirmam que em profundidades mais excessivas maior será o consumo de energia para as plântulas emergirem, causando também prejuízos pelos baixos níveis de temperatura e oxigênio temperaturas baixas.

A melhor profundidade de semeadura deve ser a que facilite a absorção dos nutrientes presentes no solo e garanta a sustentação do vegetal, a fim de que facilite uma germinação rápida e uniforme (Shanmuganathan & Benjamin, 1992). O tratamento de 10 cm foi avaliado como o mais indicado para plantio direto do paricá, pois apresentou taxa de sobrevivência e emergência similares, o que representa uma boa profundidade para que a raiz alcance água e também consiga emergir a parte aérea a superfície, obtendo um plantio homogêneo.

Ao analisar as variáveis em função do comprimento das mudas na Figura 7 abaixo, se observou uma função linear decrescente em D1 (comprimento da profundidade em que a semente foi colocada até o extremo da raiz) com grau de confiança de cerca de 90%, se observando que o crescimento da raiz diminui de acordo com o aumento da profundidade.

Figura 7 – Variável em função do comprimento da profundidade em que a semente foi colocada até o extremo da raiz (D1)



Fonte: Autores (2019).

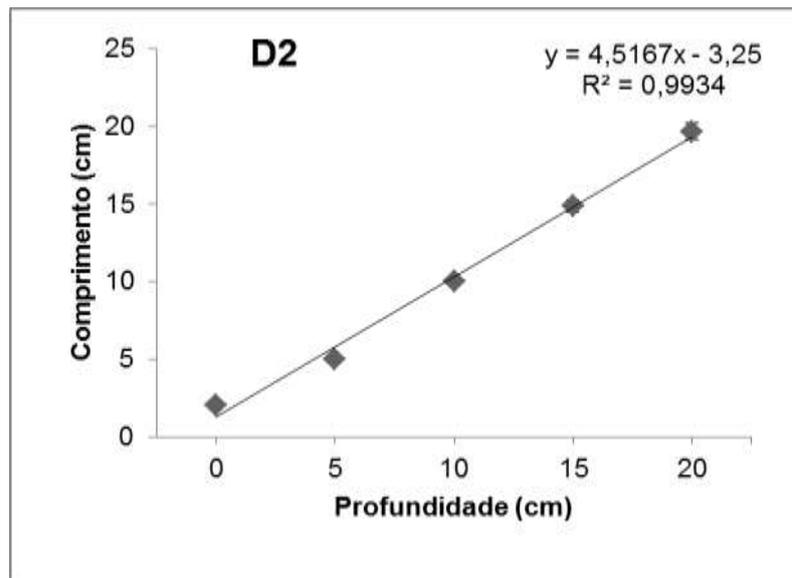
No comportamento analisado em D1 se observou a tendência que raízes tiveram a se aprofundarem no solo, tal fato pode se devido a maior reserva de água se encontrar disponível nas maiores profundidades devido às baixas taxas de precipitação no período do experimento, fazendo com que as raízes se alongassem mais em busca de água no solo de acordo com a profundidade colocada (Ramos et al, 2006).

De acordo com Stone et al, (2014) a diminuição de água disponível no solo acarreta em prejuízos no desenvolvimento e crescimento dos vegetais limitando a produtividade florestal. Para que haja absorção de água pelas raízes é fundamental que se tenha um contato mínimo da superfície radicular com o solo, assim gerando uma superfície para que se conduza o processo de absorção, que é ainda potencializada pelo crescimento das raízes e dos pelos radiculares (Coelho et al., 2013).

O solo da área de experimento por ser de textura arenosa facilita a perda de água no solo, pois de acordo com Taiz & Zeiger (2013), a textura do solo influencia na retenção de água, onde solos com texturas argilosas promovem maior retenção de água na superfície se comparado com solos arenosos, devido sua grande porosidade e por ser mais polar, já os solos arenosos possuem pouco espaço poroso ocasionando em uma infiltração mais rápida e menor retenção, ocasionando no maior aprofundamento das raízes nesse tipo de solo em busca de água.

A Figura 8 que avaliou o comprimento da profundidade da semente até o colo se ajustou a uma função linear crescente com grau de confiança de 99%, seguindo uma tendência esperada no desenvolvimento do vegetal, ou seja, quanto maior profundidade maior diferença entre a semente e a superfície. O que comprova que houve um rigor com relação à distância da semente até a superfície.

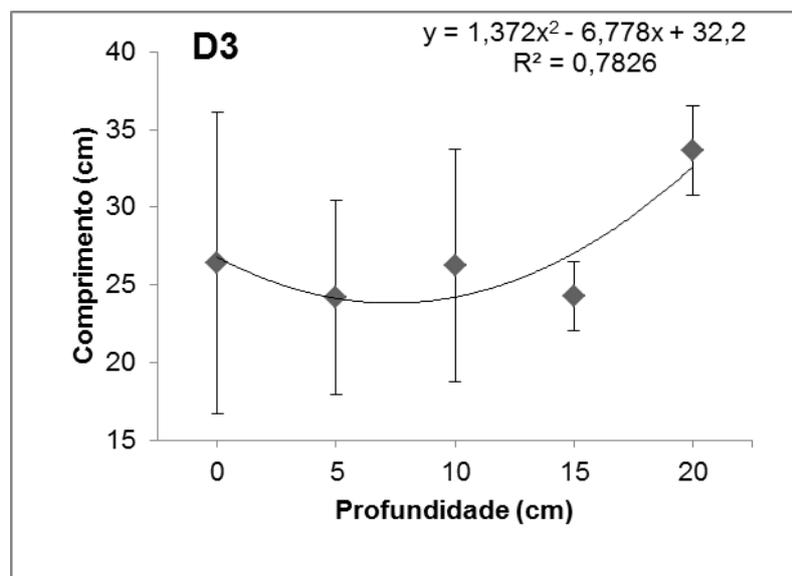
Figura 8 – Variável em função do comprimento da profundidade em que a semente foi colocada até o colo (D2).



Fonte: Autores (2019).

Para a Figura 9 que se refere ao comprimento do colo até a florescência da muda se obteve uma função quadrática com apenas 78% de grau de confiança, pois o crescimento aéreo da planta não seguiu um padrão de acordo com as profundidades, ou seja, nesse experimento a profundidade de semeadura não interferiu na altura do vegetal, valendo ressaltar que outras condicionantes podem interferir nessa variável, como a variabilidade genética das sementes por não se tratarem de clones (Garcia et al, 2015).

Figura 9 - Variável em função do comprimento da profundidade do colo até o ápice da muda (D3).



Fonte: Autores (2019).

A espécie apresentou maior crescimento aéreo nas plantas semeadas a 20 cm de profundidade, com média de 33,67 cm de comprimento, e nos demais tratamentos valores semelhantes, que variaram em média de 24,1 cm a 26,42 cm de comprimento do colo até a florescência da muda, se observando que não há diferença tão significativa neste parâmetro. Rosa et

al, (2006), ao avaliar o crescimento de mudas de paricá observou o crescimento em altura de 22,8 cm em 60 dias após a semeadura.

Valendo ressaltar que o crescimento aéreo das plantas depende muito da capacidade de adaptação de cada espécie (Rondon, 2002). Rosa et al, (2006) avaliou o efeito de diferentes sombreamentos na produção de mudas de paricá, e observou um maior crescimento em altura de acordo com o aumento de sombreamento, sendo uma resposta a deficiência de radiação solar, tendo em vista que com o aumento da altura se diminuiu o crescimento em diâmetro, ou seja, o crescimento aéreo da planta está ligado a diversos fatores.

3.2 Segunda Fase

E para uma comprovação dos dados obtidos na primeira fase do experimento, a segunda fase foi repetida em campo no município de Abel Figueiredo, se dando início ao experimento no dia 06 de junho de 2020 até o dia 1 de agosto, durante o período considerado seco na região, conforme a Figura 5. Realizou-se o plantio na profundidade que se obteve melhores resultados de emergência e sobrevivência na primeira fase, que foi de 10 cm. Na segunda fase do experimento após 55 dias da semeadura das 100 covas se obteve uma taxa média de mortalidade de 58% com um desvio padrão de 33,1, ou seja, $58 \pm 33,1$, de acordo com a Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Número de indivíduos mortos e média no plantio em Abel Figueiredo após semeadura direta na profundidade de 10 cm.

Parcela	Nº de ind. mortos %
1	56
2	84
3	80
4	12
Média	58
Desvio Padrão	33,1

Fonte: Autores (2020).

A Figura 10 abaixo comprova preliminarmente a eficiência do experimento instalado, mesmo em condições de déficit hídrico, tendo em vista que durante a aplicação do experimento em campo não houve indícios de precipitação. E levando em consideração que o replantio seria realizado somente no próximo período chuvoso, com perda de cerca de 6 meses para o desenvolvimento do vegetal, houve uma ampliação da janela de plantio, saindo de 2 a 3 meses para 6 meses.

Figura 10 – Desenvolvimento de mudas por sementeira direta a 10 cm de profundidade em replantio de paricá realizado dia 6 de junho de 2020, em plantio comercial com 6 meses de idade em Abel Figueiredo (A), (B), (C) e (D).



Fonte: Autores (2020).

4. Conclusão

Observou-se que a profundidade mais adequada para sementeira foi a de 10 cm, onde se obteve o melhor desenvolvimento na emergência e na produção de mudas de qualidade. Durante a segunda fase para fim de comprovação dos resultados da primeira fase foi observado que as mudas estabelecidas no campo durante o período considerado seco na região apresentaram bom desenvolvimento e sobrevivência, comprovando a possibilidade de usar essa profundidade em plantios. Os resultados obtidos demonstram grande potencial para ampliação da janela de plantio do paricá, para confirmação tornam-se necessários novos trabalhos a fim de comprovar esse experimento.

Sugere-se para que futuros trabalhos sejam ampliados os locais de plantio, como também, o número de repetições a fim de considerar a variabilidade genética da espécie, pois, as sementes utilizadas não foram obtidas de origem genética oficialmente reconhecida.

Referências

- Braga, L. F., Oliveira, A. C. C. & Sousa, M. P. (2013) Morfometria de sementes e desenvolvimento pós-seminal de *Schizolobium amazonicum* Huber (Ducke) – Fabaceae. *Revista Científica*, 41, 01-10.
- Carvalho, A. F. S. et al. (2019). Avaliação de diferentes métodos para quebra de dormência de sementes do *Schizolobium amazonicum*. *Nativa-Revista de Ciências Sociais do Norte de Mato Grosso*, 8(2).
- Coelho, J., Barros, M. D. F., Neto, E. B. & Correa, M. M. (2013). Comportamento hídrico e crescimento do feijão vigna cultivado em solos salinizados. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 17, 379-385.
- Coelho, M. L. P. (2004). Crescimento inicial do paricá (*Schizolobium amazonicum*) sob omissão de nutrientes e de sódio em solução nutritiva. *Revista Cerne*, 10, 184-195.
- Cruz, E. D. & Pereira, A. G. (2014). Germinação de Sementes de Espécies Amazônicas: Paricá [*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby]. Belém, PA: *Embrapa Amazônia Oriental*. (*Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico*, 251).
- Galeão, R. R., Marques, L. C. T., Yared, J. A. G. & Ferreira, C. A. P. (2005). Paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber): espécie florestal de uso múltiplo com alto potencial para reflorestamento na Amazônia brasileira. *Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 44, 157-162.
- Garcia, L. C., Sousa, S. G. A. & Lima, R. B. M. (2015). Coleta e manejo de sementes florestais da Amazônia. (2a ed.), *Embrapa Amazônia Ocidental*, 33 p. (ABC da agricultura familiar, 39).
- Gomes, M. T. et al. (2016). Germinação de sementes de milho com e sem aplicação de acetato de zinco em diferentes profundidades de semeadura. *Revista Campo Digital*, 11, 33-41.
- Koakosky, A., Sousa, C., Rafull, L., Sousa, L. & Reis, E. (2007). Desempenho de semeadora-adubadora utilizando-se dois mecanismos rompedores e três pressões da roda compactadora. *Pesq. agropec. bras.* 42, 725-731.
- Marques, L. C. T., Yared, J.A.G. & Siviero, M.A. (2006). A evolução do conhecimento sobre o paricá para reflorestamento no estado do Pará. Belém, *Embrapa*. 5p. (Comunicado Técnico, 158).
- Modolo, A. J., Trogello, E., Nunes, A. L., Fernandes, H. C., Silveira, J. C. M. D. & Dambrós, M. P. (2010). Efeito de cargas aplicadas e profundidades de semeadura no desenvolvimento da cultura do feijão em sistema plantio direto. *Ciência e Agrotecnologia*, 34, 739-745.
- Ramos, M. B. P., Varela, V. P. & Melo, M. F. F. (2006). Influência da temperatura e da água sobre a germinação de sementes de paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke – Leguminosae- Caesalpinioideae). *Revista Brasileira de Sementes*, 28, 163-168.
- Rondon, E. V. (2002). Produção de biomassa e crescimento de árvores de *Schizolobium amazonicum* (Huber) Ducke sob diferentes espaçamentos na região de mata. *Revista Árvore*, 26, 573-576.
- Rosa, L. S. (2006). Ecologia e silvicultura do paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) na Amazônia brasileira. *Revista de Ciências Agrárias*, 45, 135-174.
- Shanmuganathan, V. & Benjamin L. R. (1992). The influence of sowing depth and seed size on seedling emergence time and relative growth rate in spring cabbage (*Brassica oleraceavar. capitata* L.) *Annals of Botany*, 69, 273-276.
- Silva, A.C. *Comportamento de paricá (Schizolobium parahyba var. amazonicum (Huber ex Ducke) Barneby) em diferentes condições edafoclimáticas influenciado por níveis contrastantes de fertilização do solo.* (2018). 40f. Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Florestal – Universidade do Estado do Pará, Paragominas.
- Souza, D. P. *Aspectos silviculturais e tecnológicos do paricá (Schizolobium amazonicum Huber Ex Ducke).* (2014). 51 f. Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Florestal – Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Stone, L. F., Portes, T. A. & Moreira, J. A. A. (2014). Efeitos da tensão da água do solo sobre a produtividade e crescimento do feijoeiro. II. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 23(5), 501-510.
- Taiz, L. & Zeiger, E. (2013). Fisiologia vegetal. (5a ed.), *Artmed*.
- Weirich Neto, P. H., Schimandei, A., Gimenez, L. M., Colet, M. J. & Garbui, P. W. (2007). Profundidade de deposição de semente de milho na região dos campos gerais, Paraná. *Engenharia Agrícola*, 27, 782-786.