

**ACOMPANHAMENTO DO CRESCIMENTO DE PLANTAS JOVENS DE PEQUIZEIRO
(Caryocar brasiliense Camb.) SUBMETIDAS À IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO**

Rodrigo Vanderley Mota¹
Gabriel Rodrigues de Oliveira²
Devanir Mitsuyuki Murakami³

Resumo:

O pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) é uma árvore frutífera de ocorrência no Cerrado brasileiro. Seus frutos possuem grande valor nutritivo sendo muito apreciados pela população em geral; no entanto, sua exploração ainda é basicamente extrativista. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação de cobertura e da irrigação no crescimento de plantas de pequizeiro sob cultivo. Para tanto, foram instalados dois experimentos (I e II) em delineamento inteiramente ao acaso. O experimento I foi implantado na estação seca com os seguintes tratamentos: 1-plantas irrigadas; 2-plantas irrigadas e adubadas; 3-plantas sem irrigação e sem adubação. O experimento II, instalado na época das chuvas teve dois tratamentos: 1-plantas não adubadas; 2-plantas adubadas. Foi observado o incremento em altura nos experimentos I e II e o diâmetro do caule somente no experimento II. No experimento I, o tratamento 1 teve média de incremento em altura de 34,44 cm que não diferiu significativamente do tratamento 2 (35,03 cm); porém, ambos foram significativamente superiores ao tratamento 3 (20,18 cm). No experimento II não foi detectada diferença significativa na altura e no diâmetro entre as plantas adubadas e não adubadas. Estes resultados indicam que o pequizeiro se mostrou responsivo à irrigação, porém, indiferente à adubação utilizada.

Palavras-chave:

Avaliação.Cerrado.Cultivo.Frutíferas nativas.

**MONITORING GROWTH OF YOUNG PLANTS OF PEQUI
(Caryocar brasiliense Camb.) UNDER IRRIGATION AND FERTILIZATION**

Abstrat:

The *Caryocar brasiliense* Camb. is a fruit tree of natural occurrence in the Brazilian savannah. Its fruits have high nutritional value and it is very appreciated by the general population; however, the exploration is still basically extractive. The aimed of this study was to evaluate the effect of fertilization and irrigation in the *Caryocar brasiliense* plant's growing, for this, it had been installed two experiments (I e II) in entirely randomized designed. The first experiment was done in the drought season with the treatments: 1 – irrigated plants; 2 – fertilized and irrigated plants; 3 – plants without irrigation and without fertilizers. The second experiment was set in the rainy season and had two treatments: 1- non-fertilized plants; 2 – fertilized plants. In the first experiment, the treatment 1 obtained an average height increment equal to 34,44 cm that do not differed significantly from treatment 2 (35,03 cm); in spite of that, both of them were superior to treatment 3 (20,18 cm). In the second experiment there

¹Engenheiro Agrônomo. E-mail: rodrigowm_3@hotmail.com

²Engenheiro Agrônomo. E-mail: gabrieldeoliveirabarra@gmail.com

³Doutorado em Genética e Melhoramento. Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus Araguaia (CUA). E-mail: devanir@ufmt.br

was no significant difference in height and diameter between fertilized and non-fertilized plants. These results indicate that *C. brasiliense* showed responsive to irrigation but indifferent to used fertilization.

Key words:

evaluation, savannah, native fruit, growth.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro abrangendo cerca de 25% do território nacional (DURIGAN; RATTER, 2016). Neste bioma já foram identificadas 12.356 espécies de plantas, das quais 200 espécies possuem diferentes usos, tais como: alimentar (frutas, castanhas, doces, geleias, polpas, sorvetes, picolés, bombons, licores, farinhas, etc.), apícola, corticeiro, cosmético, medicinal, oleaginoso, entre outros (TOKARSKI; MEIRELLES, (2008); REIS; SCHMIELE, (2019)).

O clima do Cerrado é estacional, apresentando duas estações bem definidas, uma no período chuvoso, entre os meses de outubro a março, seguido por um período seco, de abril a setembro. A precipitação varia de 600 a 2.200 mm anuais, sendo a média anual de 1.500 mm (FERREIRA, (2008); REIS; SCHMIELE, (2019)). As temperaturas médias anuais situam-se em torno de 22°C ao Sul e 27°C ao Norte do Cerrado brasileiro (SILVA et al., 2001).

Dentre as frutíferas do Cerrado com grande potencial de exploração econômica, o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) se destaca por produzir frutos de alto valor nutritivo sendo utilizados na alimentação humana em diversas regiões, através do preparo de pratos típicos, condimentos, óleos e bebidas (RODRIGUES, (2005); OLIVEIRA et al., (2008); SANTOS et al., (2013)).

A *Caryocar brasiliense* Camb, conhecida como pequi, espécie da família Caryocaraceae, é uma árvore com altura de 6 a 10 m, com tronco tortuoso de 0,30 a 0,40 m de diâmetro. Possui folhas compostas trifolioladas, e folíolos pubescentes. É uma árvore semidecídua, heliófita, seletiva xerófila. Ocorre nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Mato Grosso (LORENZI, 2002).

A exploração do pequi se dá na maioria das vezes de forma extrativista e predatória em campos de ocorrência natural (OLIVEIRA et al., (2008); MIRANDA (2017)). Este fato ocorre devido à dificuldade de implantação de pomares comerciais já que o pequi ainda é considerado como uma espécie não domesticada, não havendo na literatura trabalhos consistentes sobre técnicas de cultivo e melhoramento genético da espécie.

Deste modo, a realização de trabalhos que possam colaborar para o conhecimento dos hábitos de crescimento do pequizeiro, bem como de técnicas de cultivo desta espécie, é de grande importância para a preservação dos campos naturais e para o cultivo comercial em larga escala dado o seu grande potencial econômico.

É de conhecimento geral que o pequizeiro se desenvolve de maneira satisfatória em solos distróficos com baixa fertilidade, alto teor de alumínio e acidez elevada. Porém, o fato de o pequizeiro ser adaptado às condições de solos distróficos do Cerrado não elimina a possibilidade de a espécie ser responsiva de alguma forma a adubação (DUBOC et al., 2009).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a resposta de plantas de pequizeiro, sob cultivo comercial, à adubação de cobertura com Nitrogênio-Fósforo-Potássio (N-P-K) na formulação 20-00-20 e a irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Sítio Boa Sorte, localizado na rodovia BR 070, km 796, município de Barra do Garças-MT, na latitude 15°51'28,6'' S e longitude 52°18'44,3'' O. A altitude do local dos experimentos é de aproximadamente 315 m. O clima da região é Aw, segundo a classificação climática de Köppen.

O solo da área foi classificado quanto a sua textura como arenoso apresentando teores de areia, argila e silte de 800, 120 e 80 g/dm³ respectivamente, na camada de 0 a 40 cm; pH (em água) = 4,89; quantidade de P (Mehlich) = 6,1 mg/dm³; K= 0,06 cmol_c/dm³; Ca = 0,35 cmol_c/dm³; Mg = 0,24 cmol_c/dm³; Al = 1,18 cmol_c/dm³; H+Al = 6,94 cmol_c/dm³; M.O = 23,4 g/dm³. Com valores de CTC = 7,59 cmol_c/dm³; S.B = 0,65 cmol_c/dm³; V(%) = 8,5.

O plantio das mudas de pequizeiro em campo foi realizado no dia 11 de junho de 2012. Nessa ocasião, as mudas estavam completando seis meses de viveiro e altura média de 25 cm. O espaçamento adotado entre plantas e entre linhas foi de 5m x 5m. Utilizou-se 60 plantas distribuídas em 6 linhas de plantio. Nesta área foram instalados dois experimentos, sendo o experimento I, no período de junho a outubro de 2012 (período de seca); e o experimento II, de dezembro de 2012 a junho de 2013 (período de chuvas).

O experimento I foi instalado no delineamento inteiramente ao acaso com três tratamentos: 1- irrigado, 2- irrigado e adubado e 3- sem irrigação e sem adubação. Cada parcela foi constituída de uma planta com número de repetições de cada tratamento igual a vinte.

A irrigação foi realizada com auxílio de uma fita Santenomicroperfurada com capacidade de vazão de até 20 litros por hora por metro de fita, podendo molhar dois metros de raio, permitindo que a parcela irrigada ficasse constantemente úmida. Utilizou-se o adubo N-P-K da fórmula 20-0-20 na dosagem de 45 g por planta, aplicado em cobertura, um mês após o plantio das mudas em campo.

O crescimento das plantas foi acompanhado com medições mensais da altura, em centímetros, utilizando uma régua com precisão em milímetros de uso comum em trabalhos topográficos. A medição foi realizada considerando-se a distância da superfície do solo até a última gema do maior ramo. As avaliações foram realizadas de julho a outubro de 2012.

No dia 03 de novembro de 2012, após o início das chuvas, foi instalado o experimento II com dois tratamentos: 1- plantas não adubadas com 40 repetições e 2- plantas adubadas com 20 repetições. Utilizou-se o adubo N-P-K na formulação 20-0-20 e dosagem de 90 g por planta.

O crescimento das plantas foi acompanhado com medições mensais da altura (centímetros) e do diâmetro do caule (milímetros). A mensuração da altura da planta foi realizada utilizando a mesma régua do Experimento I, obedecendo-se os mesmos critérios. O diâmetro do caule foi medido a 30 cm da superfície do solo utilizando-se um paquímetro eletrônico, com precisão de décimos de milímetros, da marca Kingtools. As avaliações foram realizadas de dezembro de 2012 a junho de 2013.

A partir dos dados dos experimentos I e II, construiu-se curva de crescimento em altura e em diâmetro. Realizou-se análises de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelos testes de Duncan e Tukey ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento I, o crescimento das plantas esteve praticamente nulo no período de junho e julho (Figura 1), muito provavelmente devido ao período de adaptação das mudas à nova condição ambiental em função da menor umidade do ar e do solo, menor temperatura e fotoperíodo. Os maiores incrementos ocorreram no período de setembro a outubro de 2012, quando há o aumento da temperatura.

Houve crescimento mais significativo nos tratamentos que receberam irrigação, enquanto que o tratamento sem irrigação e sem adubação teve crescimento mais moderado. Carneiro et al. (2009), em avaliação inicial de pequi em campo, constatou um decréscimo em altura das plantas em períodos de seca e um acréscimo desta em períodos com maior disponibilidade de água. Isso pode ocorrer devido à, no período da seca, haver queda de folhas e morte e/ou seca da parte apical dos ramos.

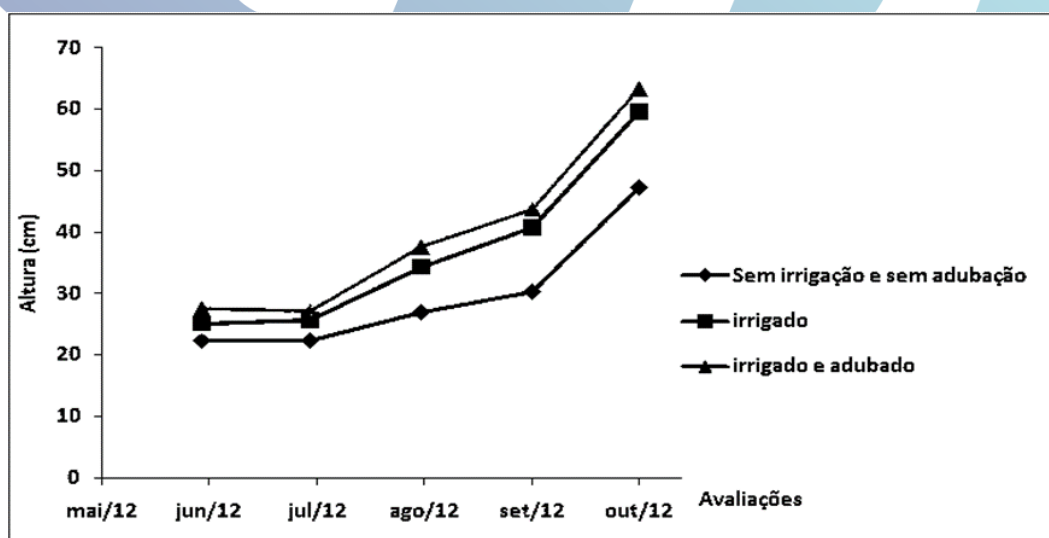


FIGURA 1- Média dos tratamentos quanto à altura de plantas em cm, no período de junho a outubro de 2012 – Experimento I.

As maiores médias de crescimento em altura ocorreram nos tratamentos: 1- Irrigado e 2- Irrigado e adubado, com valores de 34,44 cm e 35,03 cm, respectivamente (Tabela 1). Não se constatou diferença significativa entre os tratamentos 1 e 2, ou seja, a adubação não contribuiu significativamente para o incremento em altura das plantas quando irrigadas. As plantas sem irrigação e sem adubação tiveram crescimento médio de 20,18cm que foi significativamente menor do que os tratamentos 1 e 2. Este resultado mostra que as plantas recém transplantadas a campo responderam a irrigação.

No entanto, Taveira et al. (2012) submeteu plantas de pequi com dois anos de idade em campo à irrigação e não obteve crescimento satisfatório. O fator de resposta das plantas encontrado em nosso trabalho pode ser atribuído ao fato de as plantas serem mais jovens (cerca de 6 meses de viveiro), sendo plantadas em campo e imediatamente submetidas à irrigação, diferentemente do trabalho de Taveira et al. (2012). Dessa maneira pode-se supor que a irrigação implantada na fase inicial das plantas em campo colaborou para a adaptação destas ao ambiente, reduzindo o estresse e por consequência permitindo-lhes maior desenvolvimento em altura quando comparadas com as mudas não irrigadas.

TABELA 1-Médias de incremento em altura (cm) do pequizeiro, período de junho a outubro de 2012 – Experimento I.

Tratamentos	Incremento em altura (cm)
Sem irrigação e sem adubação	20,18 a
Irigado	34,44 b
Irigado e Adubado	35,03 b

Valores de médias seguidos pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

No experimento II, as maiores médias de crescimento em altura ocorreram de dezembro de 2012 a janeiro de 2013, período em que as plantas cresceram mais de 20 cm nos dois tratamentos(Figura 2). De janeiro/2013 a fevereiro/2013 houve uma diminuição na velocidade de crescimento, muito provavelmente devido ao período de veranico, muito comum nessa época. De fevereiro/2013 a março/2103 houve nova retomada do crescimento em função da retomada das chuvas. Esse comportamento corrobora com os resultados do Experimento I de que o pequizeiro responde à umidade do solo e do ar.

Os menores valores de crescimento em altura das plantas ocorreram nos meses de maio e junho (Figura 2), provavelmente devido à menor fotoperíodo e com temperaturas mais baixas e diminuição das chuvas.

No entanto, o incremento no diâmetro do caule foi praticamente linear no decorrer do período avaliado (Figura 3), indicando que as variações ambientais podem afetar rapidamente e diretamente a folha (largura, comprimento e espessura) e o desenvolvimento de meristemas responsáveis pelo incremento em altura, mas não no diâmetro que responde mais lentamente.

Não foram detectadas diferenças significativas no incremento em altura e em diâmetro do caule entre as plantas não adubadas e adubadas (Tabela 2). Este resultado permite

afirmar que o pequiizeiro não foi responsivo à adubação, ao menos na formulação (20-00-20) e na quantidade de 90 g por planta neste período de chuvas, corroborando com os resultados obtidos no Experimento I.

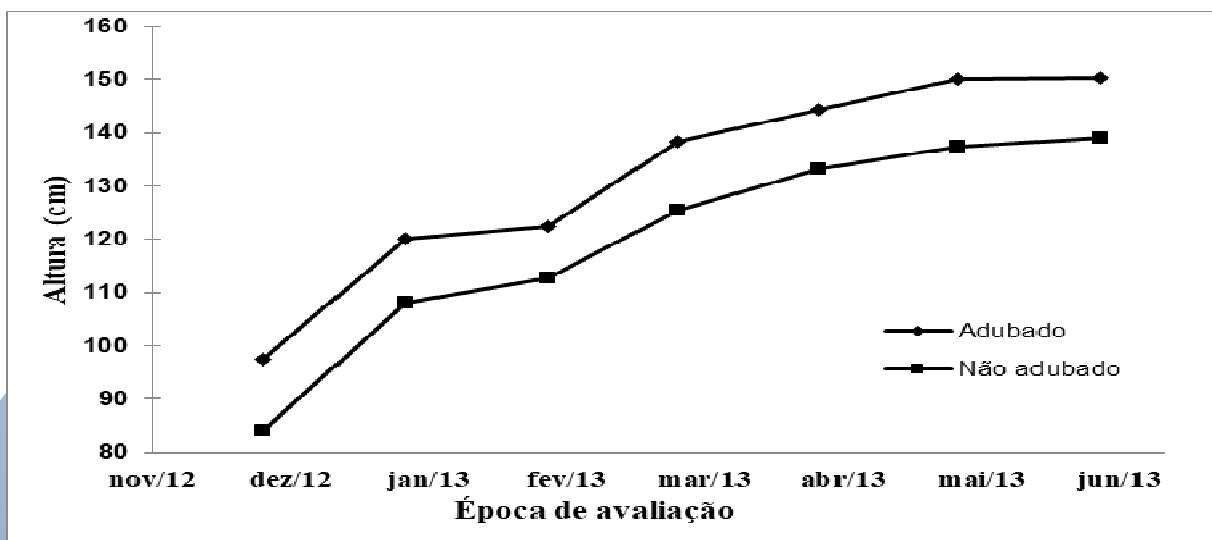


FIGURA 2- Média dos tratamentos quanto à altura de plantas em cm, no período de dezembro de 2012 a junho de 2013 – Experimento II.

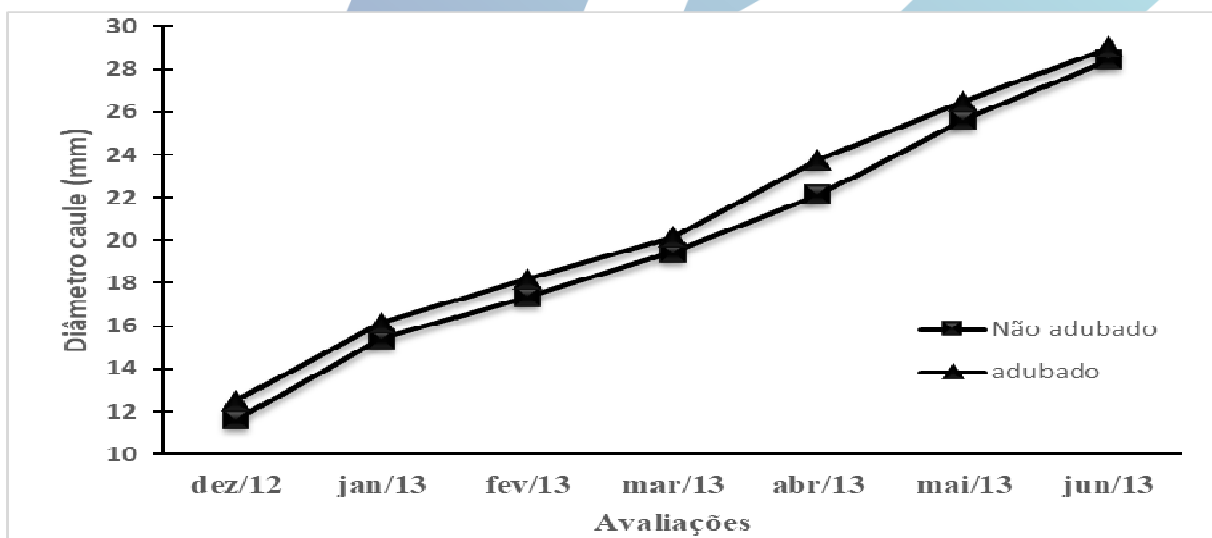


FIGURA 3- Média dos tratamentos quanto ao diâmetro do caule em mm, no período de dezembro de 2012 a junho de 2013 – Experimento II.

TABELA 2- Médias de incrementos em altura (cm) e em diâmetro do caule (mm) do pequiizeiro no período de dezembro de 2012 a abril de 2013 – Experimento II.

Tratamentos	Altura	Diâmetro do Caule
Não adubado	47,07 A	10,50 A
Adubado	51,34 A	11,18 A

Valores de médias seguidos pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Este resultado confere com o encontrado por Taveira et al., (2012), que não obteve resposta positiva na altura do ramo principal, no diâmetro de caule e no número de ramos por planta, quando submeteu muda de pequi a adubação de cobertura utilizando adubo orgânico, compostagem e Yoorin.

Carlos et al. (2014) relatou ter encontrado baixos teores de nutrientes na biomassa seca da parte aérea de mudas de pequi, o que segundo este, indica a baixa exigência nutricional da espécie. Este fato pode explicar a não resposta do pequi a adubação de cobertura, além do que, o pequi possui raízes profundas com capacidade de desenvolvimento horizontal (NAVES, 1999), fator que interfere na capacidade de absorção de nutrientes na superfície do solo.

Haridasan (2008) faz um alerta para as afirmações frequentes de que o solo do Cerrado é pobre em termos de fertilidade e nutrientes disponíveis. Segundo este, sob critérios químicos considerados ideais agronomicamente em que se tem como padrão culturas como soja, milho, algodão, entre outras, os solos do Cerrado são realmente pobres, necessitando da aplicação de fertilizantes para que estas culturas possam produzir de maneira satisfatória; porém, para vegetações nativas desse ecossistema, não é prudente afirmar o mesmo. Existe, no caso de plantas nativas, um equilíbrio entre o solo com todas suas características químicas, biológicas e físicas e estas plantas. Este equilíbrio faz com que as plantas nativas consigam desenvolver-se explorando a quantidade de nutrientes naturalmente disponíveis no solo, completando com êxito todo seu ciclo de vida, sendo este fator, um indicativo de que a fertilidade deste solo não é fator limitante para sua sobrevivência e perpetuação ao longo do tempo.

Este fator de adaptabilidade das espécies nativas ao solo do Cerrado faz com que estas plantas não sejam tão eficientes na resposta à adubação quando comparadas com as espécies domesticadas que foram selecionadas em programas de melhoramento para responderem a adubação de maneira eficiente.

CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido o experimento pode-se concluir que: o pequi em estudo (*Caryocar brasiliense* Camb.) tem maior crescimento nos meses mais quentes e com maior fotoperíodo. A irrigação contribui positivamente no crescimento. Esta espécie não se mostrou responsivo a adubação de cobertura na formulação 20-00-20 na dosagem utilizada.

REFERÊNCIAS

- . ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 464p, 1998.
- CARLOS, L.; VENTURIN, N.; MACEDO, R. L. G.; HIGASHIKAWA, E. M.; GARCIA, M. B.; FARIAS, E. S. Crescimento e Nutrição Mineral de Mudas de Pequi sob Efeito da Omissão de Nutrientes. **Ciência Florestal** (UFSM. Impresso), v. 24, p. 36-47, 2014.
- CARNEIRO, P. A. P. ; ARAUJO, V. D. ; LOPES, P. S. N. ; OLIVEIRA, N. C. C. ; GOMES, J. G. ; MARTINS, C. P. S. ; MOREIRA, T. M. B. ; BARBOSA, E. A. Desenvolvimento Inicial de Pequizeiros no Campo. In: VI Congresso Brasileiro de Agroecologia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.1, p.1-1. Curitiba - PR, 2009.
- DUBOC, E. ; FRANÇA, L.V.;PALUDO, A. ;OLIVEIRA, L.S. . **Efeito de Doses de Fertilizante de Liberação Controlada em Mudas de Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.)**. Boletim de Pesquisa (Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados), v.1, p.1-18, 2009.
- DURIGAN, G.; RATTER, J.A. The need for a consistent fire policy for Cerrado conservation. **Journal of Applied Ecology**, v. 53, p. 11-15, 2016. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12559>.
- FERREIRA, I. M. Paisagens do cerrado: um estudo do subsistema de veredas. In: GOMES, H. **Universo do Cerrado**. V. I, Goiânia: Editora da UCG, 278p, 2008.
- HARIDASAN, M. Nutritional adaptations of native plants of the Cerrado biome in acid soils. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v.20, p.183-195, 2008.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 368p, 2002.
- MIRANDA, R.F. de **Relações hídricas e crescimento do pequi irrigado e adubado**. Dissertação - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 93p. 2017.
- NAVES, R. V.; **Espécies frutíferas nativas dos Cerrados de Goiás: caracterização e influência do clima e dos solos**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 1999.

OLIVEIRA, M.E.B.; GUERRA, N.B.; BARROS, L de M.; ALVES, R.E. **Aspectos agronômicos e de qualidade do pequi**. Documentos 113. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical 32p. 2008.

REIS, A. F.; SCHMIELE, M. (2019). **Characteristics and potentialities of Savanna fruits in the food industry**. Brazilian Journal of Food Technology, 22, e2017150. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.15017>

RODRIGUES, L. J.; **O Pequi (Caryocar brasiliense Camb): Ciclo Vital e Agregação de Valor Pelo Processamento Mínimo**. 152p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras-MG, 2005.

SANTOS, F.S.; SANTOS, R.F.; DIAS, P.P.; ZANÃO Jr, L.A.; TOMASSONI, F. **A cultura do Pequi (Caryocar brasiliensis Camb.)**. Acta Iguazu. V.2, p.46-57. 2013.

SILVA, D. B. da; SILVA, J. A. da; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. **Frutas do Cerrado**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 178 p, 2001.

TAVEIRA, M.; ALVES JUNIOR, J. ; EVANGELISTA, A. W. P. **Resposta de plantas jovens de pequi à irrigação e adubação**. In: X Congreso Latinoamericano y del Caribe de Ingeniería Agrícola, Londrina. CLIA/CONBEA. Jaboticabal: SBEA, v.1, 2012.

TOKARSKI, D.J.; MEIRELLES, E.M.L. **Metodologia Participativa de Capacitação em agroextrativismo no Cerrado**. ECODATA, 129p, 2008