

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE PARICÁ (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) EM PLANTIO IRRIGADO NO ESTADO DO PARÁ

ASSESSMENT OF THE PERFORMANCE OF PARICÁ (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) PLANTING IRRIGATED IN THE STATE OF PARÁ

Ezequiel Gasparin¹ Maristela Machado Araujo² Marcela Gomes da Silva³ João Olegário Pereira de Carvalho⁴
Josué Evandro Ribeiro Ferreira⁵ Raimundo Nonato Jesus dos Santos⁶

RESUMO

Paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) é uma espécie arbórea que vem sendo utilizada no mercado madeireiro, principalmente por sua facilidade de cultivo e rápido crescimento. No presente trabalho avalia-se o crescimento do paricá em plantio irrigado, na Fazenda Rio Capim, Município de Paragominas, PA. Foram avaliadas três parcelas, com e sem irrigação, de 20 x 20 m em plantio com espaçamento de 4 x 4 m. Foram medidos o DAP (diâmetro a 1,30m do solo), altura total, e altura comercial. Foram determinados a área basal e volume comercial. A espécie apresentou melhor desenvolvimento no sistema irrigado, com média de 10,1 cm de DAP, 15 m de altura total, 11,01 m de altura comercial, 8,47 m² ha⁻¹ em área basal e 42,8 m³ ha⁻¹ de volume comercial, em plantio com idade de 20 meses. A irrigação influenciou positivamente no crescimento do paricá, mostrando ser uma prática recomendável para o melhor desempenho da espécie em plantios comerciais e em recuperação de áreas alteradas na região amazônica.

Palavras-chave: espécie arbórea da Amazônia, irrigação em plantios, reflorestamento, plantio puro.

ABSTRACT

Paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) is a tree species that has been used in the timber market, mainly for its ease of cultivation and rapid growth. In this study assesses the growth of paricá in irrigated planting in the Ranch Rio Capim, City of Paragominas, PA. Three plots, with and without irrigation, from 20 x 20 m in planting with a spacing of 4 x 4 m. We measured the DBH (diameter 1.30 m to the ground), height, and trade height. They were determined to basal area and trade volume. The species had better development in the irrigation system, with an average of 10.1 cm DBH, height of 15 m, 11.01 m high commercial, 8.47 meters ha⁻¹ in basal area and 42.8 m³ ha⁻¹ trade volume in planting aged 20 months. The irrigation positively influenced the growth of paricá, showing to be a practice recommended for the best performance of the species in commercial plantations and rehabilitation of areas changed in the Amazônia region.

Key words: tree species in the Amazônia, plantations in irrigation, reforestation, planting pure.

INTRODUÇÃO

Schizolobium parahyba var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby (paricá) é uma espécie arbórea da família Leguminosae, sub-família Caesalpinoideae, com ocorrência natural nas latitudes de 17°N no México a 14°S, no Brasil, em Mato Grosso (CARVALHO, 2006). Sua madeira é mole, leve, de fácil processamento, mas de baixa durabilidade natural (SOUSA *et al.*, 2005). Vem sendo largamente utilizada na fabricação de forros, palitos, lâminas, compensados e na obtenção de celulose, adquirindo-se um papel branqueado de excelente qualidade e resistência (CARVALHO e VIÉGAS, 2004; MARQUES *et al.* 2006; VIÉGAS *et al.*, 2007).

Por ser uma espécie de grande porte e rápido crescimento é indicada para plantios comerciais, sistemas agroflorestais e reflorestamentos em áreas alteradas, podendo ser plantada tanto em formações homogêneas como em consórcio (SABOGAL *et al.*, 2006; SOUSA *et al.*, 2005).

Nos últimos anos as plantações de paricá têm aumentado, principalmente em empresas privadas instaladas no estado do Pará, o que tem contribuído para aumentar o conhecimento sobre o seu desenvolvimento. De modo geral, o

1. Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Florestal. UFSM. 97.105-970. Santa Maria. RS. E-mail: ezequiel_gasparin@hotmail.com

2. Eng^a. Florestal, Dra. Professora do Departamento de Ciências Florestais. UFSM. 97.105-900. Santa Maria. RS. E-mail: araujo.maristela@gmail.com

3. Eng^a. Florestal MSc., Professora da UFRA – Tapajós. 68.035.110, Santarém, PA. E-mail: marcela.gsilva@gmail.com

4. Eng. Florestal D.Phil., Pesquisador da Embrapa, 68.095-100, Belém, PA. E-mail: olegario@pq.cnpq.br

5. Eng. Florestal BSc., Cikel Brasil Verde Madeiras Ltda., 67.120.000. E-mail: evandro@cikel.com.br

6. Técnico Florestal, Cikel Brasil Verde Madeiras Ltda., 68.625-970. E-mail: nonato@cikel.com.br

paricá tem alcançado uma produtividade de 25 a 30 m³ há⁻¹ ano⁻¹. Possui boa capacidade de rebrota e um fuste retilíneo desprovido de ramificações persistentes (MARQUES *et al.*, 2006).

O espaçamento utilizado nos plantio de paricá depende, principalmente, da finalidade da plantação e da fertilidade do solo. Para situações de solos de baixa fertilidade da Amazônia, recomenda-se espaçamentos 3 x 2 m, podendo-se realizar desbastes a partir de dois anos permitindo um melhor crescimento das árvores (Souza *et al.*, 2003)

Marques (1990), avaliando o comportamento de espécies florestais consorciadas com culturas agrícolas, com 36 meses de cultivo, observou taxa de sobrevivência de 95,5% para o paricá, enquanto que em monocultivo a taxa foi de 98,8%. A espécie também apresentou um bom desempenho em altura (7,13 m) e em DAP (7,84 cm) quando consorciada com milho e capim-marandu aos 24 meses de plantio, sendo estes valores superiores aos de outras espécies florestais cultivadas como o eucalipto.

O estudo do crescimento das árvores é de fundamental importância para o entendimento do comportamento desses indivíduos em diferentes situações como: tipo de plantio, clima, solo, topografia, competição entre outros. Segundo Encinas *et al.* (2005), o crescimento das árvores é entendido como uma mudança de uma característica mensurável, como, por exemplo, diâmetro, altura e volume, etc., e é influenciado por fatores fisiológicos e ecológicos, pelo tempo e por fatores genéticos que interagem com o meio ambiente.

Além desses fatores a escassez de água exerce efeitos diretos e indiretos no crescimento e desenvolvimento das plantas. O efeito direto é a “fome nutricional” ou “estresse hídrico”, caracterizada pela diminuição da taxa de fotossíntese, alta taxa de fotorrespiração, inibição da parede celular e da síntese de proteínas, ao fechamento estomático, quebra de compostos nitrogenados e acúmulo de solutos. Os efeitos indiretos são devido a baixos potenciais osmóticos e à restrição na disponibilidade de nutrientes minerais a planta (Gonçalves, 1982; Taiz e Zeiger, 2004).

Neste estudo é avaliado o efeito da irrigação sobre o crescimento de plantio de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) em plantio puro no período de agosto de 2004 a março de 2006 gerando mais informações importantes para o investimento em sistema de irrigação.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A adoção de plantios comerciais tem contribuído para a redução do desmatamento das florestas naturais e, conseqüentemente, para a conservação de espécies nativas. Com a grande demanda do mercado madeireiro se faz necessário a utilização de espécies florestais com boa performance em crescimento e produção de madeira. Por possuir essas características, o paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) vem se destacando em plantios comerciais e em recuperação de áreas degradadas (Costa *et al.*, 1998).

Conforme Sousa *et al.* (2005) esta espécie também é conhecida como paricá-grande, bandarria, faveira, guapuruvu-da-amazônia entre outros. Essa árvore assemelha-se muito com *Schizolobium parahyba* (guapuruvu), porém diferencia-se desta por florescer sem perder as folhas, possuir pétalas pilosas e apresentar sementes maiores.

Em sua idade adulta pode atingir dimensões de 40 m de altura e 100 cm de DAP (diâmetro a 1,30m do solo). É classificada como uma espécie monóica, pertencente ao grupo ecológico das pioneiras, floração ocorrendo de junho a julho e frutificação de agosto a outubro no Pará (CARVALHO, 2006).

Um dos problemas encontrados nos plantios de paricá é o ataque de pragas e doenças. Cerca de 42% dos plantios nos municípios paraenses analisados por Sabogal *et al.* (2006) apresentavam pragas. A mais conhecida é a mosca-da-madeira (*Rhaphiorhynchus pictus*). Outro problema verificado é o *secamento da ponteira*, doença provocada pelo ataque de fungos do gênero *Rosinia*. Porém, devido ao paricá apresentar boas características silviculturais, como um bom desenvolvimento em altura e diâmetro, tem sido empregado em consórcios agroflorestais e silvipastoris na Amazônia, na recuperação de áreas alteradas e em plantios comerciais homogêneos (CARVALHO e VIÉGAS, 2004; DIAS-FILHO, 2006).

Costa *et al.* (1998) observaram o decréscimo no crescimento do paricá quando plantado em período de elevada precipitação. Porém, cabe ressaltar que a formação de povoamentos puros no período de menor precipitação na região poderá ser limitante para a sobrevivência das mudas em pleno sol. Os espaçamentos utilizados nos povoamentos tem se diversificado (3 x 3 m; 4 x 4 m; 3 x 4 m; 5 x 4m; 6 x 4m), mas atualmente tem-se adotado espaçamento 4 x 4 m, pela facilidade de limpeza e mecanização (MARQUES *et al.*, 2006).

Esta espécie tem se adaptado a maioria dos solos da região, no entanto seu desenvolvimento é superior em solos de média e alta fertilidade e menor em solos muito argilosos e pouco férteis. Nos estágios iniciais de plantios tem se mostrado intolerante ao sombreamento, com notável redução em seu crescimento (ROSSI *et al.*, 2001).

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na fazenda Rio Capim, de propriedade da empresa Cikel Brasil Verde Madeiras Ltda, localizada no Município de Paragominas, Estado do Pará. A área utilizada para o plantio de paricá foi de 350 ha, sendo que apenas 0,5 ha desta área foi utilizada para avaliar a influência da irrigação sobre o não irrigado.

Segundo a classificação de Köppen, o tipo climático dominante na região é *Aw*. A precipitação média anual é de 1.800 a 2.100mm, com um período chuvoso iniciando em novembro/dezembro e prolongando-se até março/abril. A umidade relativa do ar é elevada, com valores entre 80 e 85% e a temperatura média anual é de 27°C (Silva *et al.*, 2007).

Estão sendo realizadas análises físicas e químicas para determinar o tipo de solo na área experimental. As únicas informações existentes foram registradas em Brasil (1973, 1974) e são as seguintes: os Latossolos Amarelos de textura média a muito argilosa são dominantes na redondeza; e os Latossolos e Argissolos encontrados em áreas de relevo plano e suavemente ondulado, sem presença de concreções lateríticas, possuem boas propriedades físicas como profundidade, drenagem, permeabilidade e friabilidade.

Para o monitoramento da influência da irrigação sobre o crescimento do paricá a área irrigada foi dividida em 10 parcelas de 20 x 20 m de 25 plantas (espaçamento 4 m x 4 m), mantendo-se três linhas de bordadura. Das dez parcelas foram sorteadas três, das quais foi possível monitorar o sistema com irrigação. Para comparar os dados foi demarcada uma área adjacente com o mesmo tamanho, onde também foram sorteadas três parcelas a serem avaliadas no sistema sem irrigação. Foram feitas vinte medições com um intervalo de trinta dias. O estudo teve início em agosto de 2004 e foram realizadas medições até março de 2006.

A avaliação do crescimento foi feita pela medição mensal do diâmetro e altura das árvores. Foi também realizada mensuração da altura comercial a partir de fevereiro de 2005. O diâmetro foi medido somente quando a planta atingiu 2 m de altura. Foram calculados a área basal (G) e o volume comercial (V) individualmente para cada árvore e a média por hectare. O fator de forma utilizado foi de 0,44 conforme estudo realizado por Tonini *et al* (2005) selecionando diferentes equações para o paricá.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema de irrigação influenciou positivamente o crescimento em diâmetro e altura total do paricá. No período de agosto a setembro de 2004 o crescimento não respondeu positivamente à irrigação, provavelmente por ter sido o primeiro mês em que recebeu o tratamento. A partir de outubro o crescimento em diâmetro e altura total sob irrigação superou todos os demais do sistema não irrigado (Figura 1 e 2).

O período inicial das chuvas (dezembro) favoreceu ainda mais o plantio irrigado, enquanto, porém no plantio não irrigado as plantas não responderam ao aumento das chuvas. Provavelmente, nas áreas não irrigadas as plantas necessitaram de um período de adaptação à condição de maior disponibilidade de água, para então aumentar sua biomassa. Em março de 2006 o diâmetro e altura total observados foram, respectivamente, de 10,1 cm e 10,3 m nas parcelas sem irrigação, e 13,2 cm e 15,0 m nas parcelas com irrigação.

Nas parcelas irrigadas uma árvore apresentou bifurcação, três foram prejudicadas por fungos e formigas, a taxa de sobrevivência foi de 98,67%. Nas parcelas sem irrigação, ocorreram seis árvores bifurcadas e duas foram prejudicadas por fungos, a taxa de sobrevivência foi de 100%. Do total de árvores analisadas no experimento, 4,67% apresentaram tortuosidade devido principalmente ao vento.

Na avaliação feita por Sabogal *et al.*, (2006), em plantio de paricá consorciado com outras espécies florestais, foi observado um DAP médio de 22,2 cm aos 5 anos de idade, enquanto que em plantio puro numa área de pastagem o DAP foi de 12,1 cm aos 3,5 anos de idade. Em plantações mistas em áreas de pastagem a altura observada foi de 14,1 m aos 5,8 anos.

Alvino (2006), estudando o crescimento de paricá em diferentes espaçamentos consorciado com leguminosas de cobertura de solo, verificou que em plantios de 24 meses de idade em monocultivo com espaçamento de 4 x 4m a espécie atingiu uma altura de 7,4 m, e consorciado com leguminosa (feijão-de-porco) atingiu 9,70 m. Em relação ao crescimento em diâmetro verificou que maiores espaçamentos proporcionam um maior crescimento.

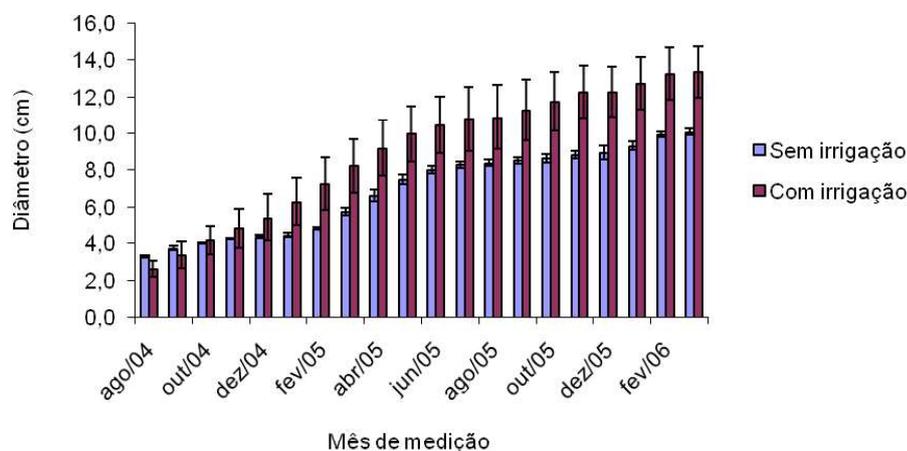


FIGURA 1: Evolução do diâmetro médio de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) aos 20 meses de idade, plantado na Fazenda Rio Capim, Paragominas, PA (três amostras de 20 x 20 m com irrigação e três sem irrigação).

A partir de fevereiro de 2005, período que o paricá apresentou maior desenvolvimento procedeu-se a mensuração da altura comercial (Figura 3). Nas parcelas sem irrigação obteve-se uma altura média de 7,4 m e nas parcelas com irrigação uma altura média de 11,01 m aos 20 meses do plantio.

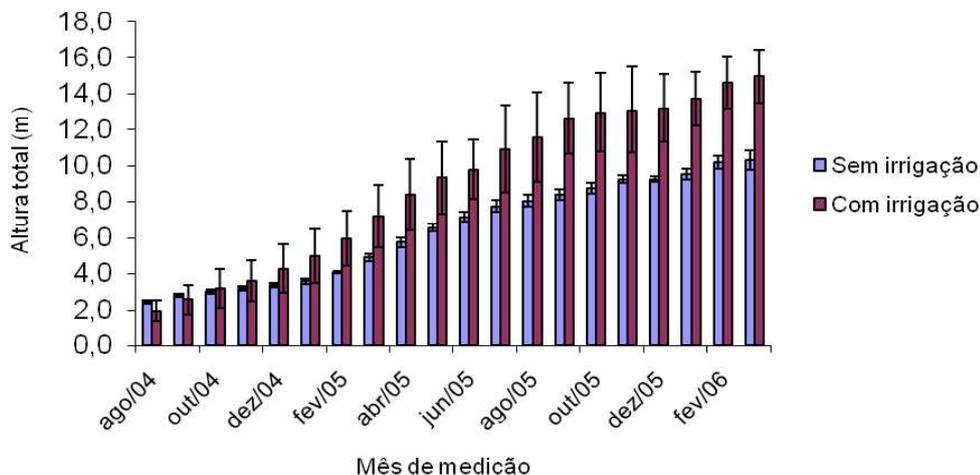


FIGURA 2: Evolução da altura total média de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) aos 20 meses de idade, plantado na Fazenda Rio Capim, Paragominas, PA (três amostras de 20 x 20 m com irrigação e três sem irrigação).

Em plantações puras de capoeira o paricá atingiu uma altura comercial média de 14,4 m aos 5,3 anos de idade (SABOGAL *et al.*, 2006). Em estudo realizado por Rondon (2002) testando diferentes espaçamentos foi observada uma altura média para o paricá de 20,0 m e um DAP médio de 19,5 cm aos 60 meses de idade.

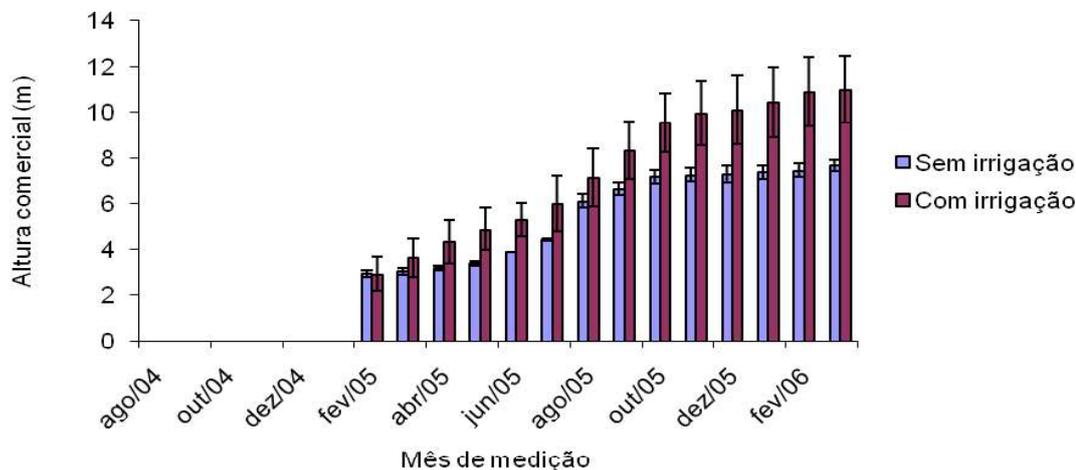


FIGURA 3: Evolução da altura média comercial de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) aos 20 meses de idade, plantado na Fazenda Rio Capim, Paragominas, PA (três amostras de 20 x 20 m com irrigação e três sem irrigação).

Observa-se na Figura 4, que a área basal média por hectare aos 20 meses de plantio foi de 5,16 m² ha⁻¹ na área sem irrigação enquanto que na área com irrigação foi de 8,47 m² ha⁻¹. Em relação ao volume comercial (Figura 5), as parcelas com irrigação apresentaram 42,8 m³ ha⁻¹ e as parcelas sem irrigação 17,9 m³ ha⁻¹. As plantas tiveram um bom desenvolvimento com o aumento da disponibilidade de água na irrigação no decorrer do período de menor precipitação, sendo que os valores encontrados para área basal e volume comercial foram expressivos no sistema irrigado.

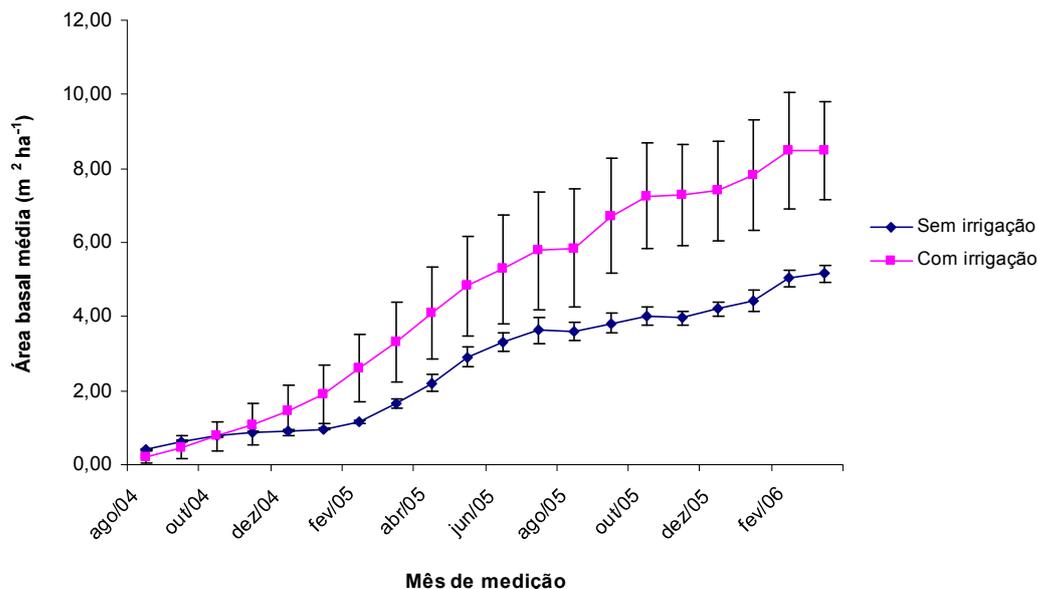


FIGURA 4: Gráfico da área basal média de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) aos 20 meses de idade, plantado na Fazenda Rio Capim, Paragominas, PA (três amostras de 20 x 20 m com irrigação e três sem irrigação).

A forma que a árvore apresenta é de grande importância para reflorestamentos e sistemas agroflorestais. Tonini *et al.* (2006) destacam que o paricá apresenta baixo percentual de bifurcação com formação de fuste longo e reto, corroborando com seu ótimo desempenho que é recomendada como uma espécie promissora para plantações na região amazônica.

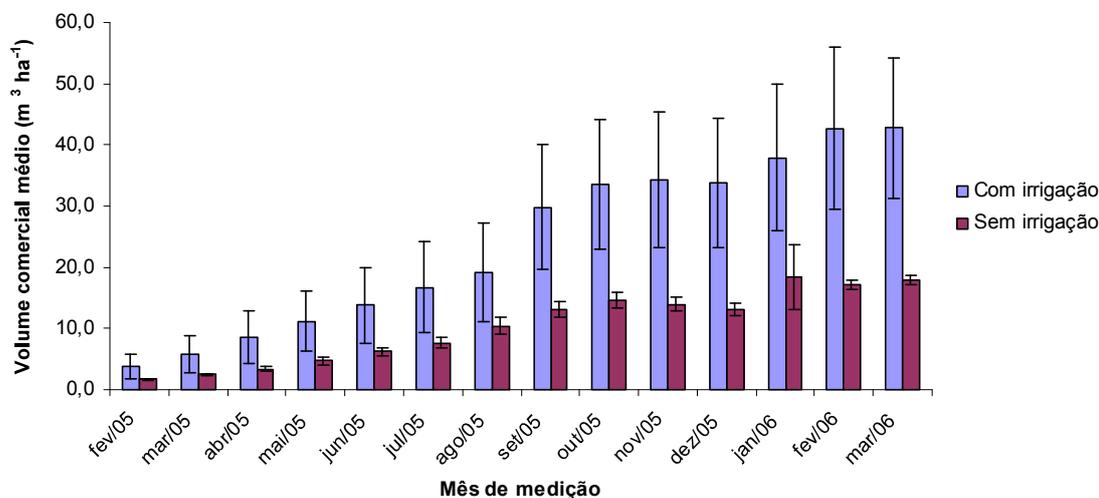


FIGURA 5: Evolução do volume comercial médio de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) aos 20 meses de idade, plantado na Fazenda Rio Capim, Paragominas, PA (três amostras de 20 x 20 m com irrigação e três sem irrigação).

Ferreira *et al.* (2005), estudando o crescimento inicial de espécies madeiráveis em sistemas agroflorestais no Estado de Roraima, agruparam as espécies em crescimento rápido e crescimento lento, e classificaram paricá e o tatajuba (*Bagassa guianensis*) como espécies de rápido crescimento.

Deve-se destacar que o comportamento da espécie estudada esteve vinculado às condições de sítio (solo, declividade, clima e tratos culturais), além da procedência e qualidade das sementes utilizadas. Entretanto, estudos a fim de verificar a influência da irrigação no crescimento do paricá nos períodos de menor precipitação são fundamentais para gerar informações mais consistentes para o investimento de sistemas irrigados. Além disso, é importante a caracterização das propriedades da madeira, tanto em plantios irrigados como em plantios sem irrigação.

CONCLUSÕES

A irrigação influenciou positivamente no crescimento de *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby, mostrando ser uma prática recomendável para o melhor desempenho da espécie em plantios comerciais e em recuperação de áreas alteradas na região amazônica.

Ressalta-se a necessidade de analisar as características físicas e mecânicas da madeira de paricá, tanto em sistema irrigado como em não irrigado, para conhecer a influência da irrigação na qualidade da madeira em função do rápido crescimento.

Sugere-se também, que sejam intensificados os estudos sobre as pragas e doenças relacionadas ao estabelecimento e desenvolvimento da espécie em plantações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVINO, F.O. **Influência do espaçamento e da cobertura de solo com leguminosas sobre o crescimento do paricá.** Belém: UFRA, 2006. 77p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2006.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Levantamento de Recursos Minerais.** Folha AS.23 São Luís e parte da Folha AS.24 – Fortaleza. Geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, Ministério de Minas e Energia. 1973. V.3.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Levantamento de Recursos Minerais.** Folha AS.22 Belém. Geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, Ministério de Minas e Energia. 1974. V.5.

CARVALHO, J.G.; VIÉGAS, I.J.M. Caracterização de sintomas de deficiência de nutrientes em paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke). **Circular Técnica**, Belém, n.37, 2004, 6p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2006, 627p.

COSTA, D.H.M.; REBELLO, F.K.; D'ÁVILA, J.L. *et al.* Alguns aspectos silviculturais sobre o paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber). Belém, **Banco da Amazônia**(Série Rural 2), 1998, 19p.

DIAS-FILHO, M.B. Sistemas silvipastoris na recuperação de pastagens tropicais degradadas. In: SIMPÓSIO DA REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, João Pessoa, **Anais...**João Pessoa: SBZ: UFPB, 2006 (Suplemento Especial da Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, 2006), p.535-553.

ENCINAS, J.I.; SILVA, G.F.; PINTO, J.R.R. Idade e crescimento das árvores. **Comunicações Técnicas Florestais**, Brasília, v.7, n.1, 2005, 43p.

FERREIRA, L.M.M.; TONINI, H.; XAUD. H.A.M. *et al.* Crescimento inicial de espécies madeiráveis em sistemas agroflorestais na região de Apiaú Roraima. **Comunicado Técnico**, Boa Vista, n.01, 2005, 4p.

GONÇALVES, A.N. Fatores limitantes para o crescimento e desenvolvimento de árvores em regiões áridas e semi-áridas do nordeste brasileiro. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.3. n.10, p.99-105, 1982.

MARQUES, L.C.T. **Comportamento inicial de paricá, tatajuba e eucalipto, em plantio consorciado com milho e capim-marandu, em Paragominas, Pará.** Viçosa: UFV, 1990. 73p. Tese ("Magister Scientiae" em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, 1990.

MARQUES, L.C.T.; YARED, J.A.G.; SIVIERO, M.A. A evolução do conhecimento sobre o paricá para reflorestamento no Estado do Pará. **Comunicado Técnico**, Belém, n.158, 2006, 5p.

RONDON, E.V. Produção de biomassa e crescimento de árvores de *Schizolobium amazonicum* (Huber) Ducke sob diferentes espaçamentos na região da mata. **Revista Árvore**, Viçosa, v.26, n.5, p.573-576, 2002.

ROSSI, L.M.B.; QUISEN, R.; AZEVEDO, C.P. Aspectos silviculturais e sócio-ecômicos de um espécie de uso múltiplo: o caso de *Schizolobium amazonicum* (Hub.) Ducke. In: 8 CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL, Nova Prata, 2000. **Anais...**Santa Maria: Prefeitura de Nova Prata/UFMS, 2001. CD-ROM, p.271-279.

SABOGAL, C.; ALMEIDA, E.; MARMILLOD, D. *et al.* **Silvicultura na Amazônia Brasileira: avaliação de experiências e recomendações para implementação e melhoria dos sistemas.** Belém: CIFOR, 2006, 190p.

SILVA, M.G.; NUMAZAWA, S.; ARAUJO, M.M. *et al.* Carvão de resíduos de indústria madeireira de três espécies florestais exploradas no município de Paragominas, PA. **Acta Amazonica**, v. 37, n.1, p. 61-70, 2007.

SOUSA, D.B.; CARVALHO, G.S.; RAMOS, E.J.A. Paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke). Pará. **Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia**, Benevides, n.13, 2005, 2p.

SOUSA, C.R.; ROSSI, L.M.B.; AZEVEDO, C.P. *et al.* Paricá: *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby. **Circular Técnica**, Manaus, n.18, 2003, 12p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Artmed, Porto Alegre, 3ed., 2004, 719p.

TONINI, H.; PEREIRA, M.R.N.; ARCO-VERDE, M.F.. *et al.* Seleção de equações para o paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke), no Estado de Roraima. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Boa Vista, n. 4, 2005, 19p.

TONINI, H.; ARCO-VERDE, M.F.; SCHWENGBER, D. *et al.* Avaliação de espécies florestais em área de mata no estado de Roraima. **Cerne**, Lavras, v. 12, n. 1, p.8-18, 2006.

VIÉGAS, I.J.M.; RAMOS, E.J.A.; THOMAZ, M.A.A. *et al.* Efeito da adubação de NPK em plantas jovens de paricá. **Comunicado Técnico**, Belém, n.193, 2007, 4p.