



Revista
Técnico-Científica



ANÁLISE DA RENTABILIDADE FINANCEIRA DE UM PLANTIO DE PARICÁ (*Schizolobium amazonicum*), EM SANTARÉM-NOVO, PARÁ

Livia Karine Lima Rabelo¹; Sarah Rebelo Train Baumann²; Camila Amorim Santa Brigida³; Maurício Dummont Ferreira Sousa⁴; Mayra Piloni Maestri⁵; Marina Gabriela Cardoso de Aquino⁶; Lenilson Ferreira Palheta⁷

Engenheira Florestal pela Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. Email: liviarabelo16@gmail.com¹;
- Engenheira Florestal pela Universidade Federal do Oeste do Pará UFOPA. Email: sarah.engflor@gmail.com²; -
Engenheira Florestal pela Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. Email:
brigida88camila@gmail.com³; - Engenheiro Florestal pela Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.
Email: mauricio.d.1991@gmail.com⁴; Doutora em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural da
Amazônia – UFRA. Email: mayrapmaestri@hotmail.com⁵; – Doutoranda em Sociedade, Natureza e
Desenvolvimento pela Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. Email: marinaacardosoo@gmail.com⁶;
– Doutor em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Email:
eng.lenilson@gmail.com⁷

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo, demonstrar os principais mecanismos utilizados no plantio e demonstrar o quão esta atividade é rentável. A área de estudo está localizada no Município de Santarém-Novo-PA, sendo os dados originários de povoamento homogêneo de paricá (*Schizolobium amazonicum*), em arranjo de 3 m x 3 m, em área de 300 hectares. Foram avaliados, o investimento na implantação, manutenção, colheita e transporte do plantio, assim como a produtividade do povoamento. Foram utilizados os indicadores econômicos: Valor Presente Líquido (VPL); Valor Anual Equivalente (VAE); Razão Benefício Custo (RBC) e Taxa Interna de Retorno (TIR). Os dados utilizados neste estudo foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel. O custo total do empreendimento foi de R\$ 4.049,50, onde os maiores custos estão na fase de implantação (R\$ 2.139,50), seguidos pelos custos de colheita (R\$ 970,00) e de manutenção (R\$ 940,00). Também foi calculado o custo com transporte, totalizando, R\$ 8.800,00. Quando se trata das receitas do plantio, está foi de R\$ 25.300,00. Os valores encontrados com os indicadores econômicos apontam que, o plantio em questão possui viabilidade econômica, obtendo-se: VPL=R\$ 18.101,70; VAE=R\$ 3.915,68; TIR=44% e RBC=6,26. A partir da análise de dados desse projeto, pode-se concluir que, o empreendimento é viável economicamente, com baixos custos de implantação, além disso, o projeto causou impacto positivo na região, portanto, pode-se inferir que os plantios florestais dessa espécie são uma boa opção de investimento.

Palavras-chave: Economia florestal, Produtividade, Silvicultura.

ANALYSIS OF THE ECONOMIC PROFITABILITY OF THE PARICÁ (*Schizolobium amazonicum*), IN SANTARÉM-NOVO, PARÁ

ABSTRACT: *The present work aimed to demonstrate the main mechanisms used in planting and demonstrate how profitable this activity is. The study area is located in the municipality of Santarém-Novo-PA, and the data originate from homogeneous Paricá (*Schizolobium amazonicum*) settlement, in an arrangement of 3 m x 3 m, in an area of 300 hectares. The investment in the implementation, maintenance, harvesting and transportation of the plantation, as well as the productivity of the settlement, were evaluated. Economic indicators were used: Net Present Value (LPV); Equivalent Annual Value (VAE); Cost Benefit Ratio (RBC) and Internal Rate of Return (IRR). The data used in this study were tabulated in Microsoft Excel spreadsheets. The total cost of the project was R\$ 4,049.50, where the highest costs are in the implementation phase (R\$ 2,139.50), followed by the costs of harvesting (R\$ 970.00) and maintenance (R\$ 940.00). The cost of transportation was also calculated, totaling R\$ 8,800.00. When it comes to the planting revenues, this was R\$ 25,300.00. The values found with the economic indicators indicate that the planting in question has economic viability, obtaining: NPV=R\$ 18,101.70; VAE=R\$ 3,915.68; IRR=44% and RBC=6.26. From the data analysis of this project, it can be concluded that the enterprise is economically viable, with low implementation costs, in addition, the project has had a positive impact on the region, so it can be inferred that forest plantations of this species are a good investment option.*

Keywords: Forest economy, Productivity, Forestry.

INTRODUÇÃO

A população mundial deve atingir cerca de 9,1 bilhões de pessoas até 2050 e com isso, a demanda por produtos e subprodutos oriundos da madeira deve aumentar, impulsionando o setor de base florestal para o estabelecimento de plantios florestais, os quais devem ter como características principais a fácil oferta de material reprodutivo, rápido crescimento, boa adaptação, resistência à pragas e doenças, plantios homogêneos, consorciadas ou associadas com culturas agrícolas (IBÁ, 2017).

O cultivo de espécies florestais funciona como alternativa para a redução da pressão existente nas áreas de florestas nativas, sobretudo na região Norte do país que sofre com o desmatamento ilegal, além de proporcionar renda para pequenos e médios produtores rurais e emprego àqueles envolvidos na atividade produtiva, contribuindo para o desenvolvimento local e regional e contribuindo para a melhoria ecológica, social e econômica (SANGUINO, 2011).

Devido à multiplicidade de usos que a madeira pode fornecer e o desenvolvimento de tecnologia na utilização deste material, o mercado tem cada vez mais demandado matéria-prima e produtos oriundos das florestas nativas. No entanto, muitas vezes, a oferta de madeira de florestas naturais não atende os critérios do mercado consumidor, o que leva ao não investimento no plantio e manejo de povoamentos florestais (VITALE; MIRANDA, 2010).

Dentre as espécies que têm demonstrado grande potencial para a implantação de povoamentos florestais encontra-se o Paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke), leguminosa pertencente à família Fabaceae, subfamília caesalpiniaaceae espécie de ocorrência natural em mata primária e secundária de terra-firme e várzea alta na Amazônia, apresenta rápido crescimento, com tronco reto e cilíndrico, copa ramificada, podendo atingir 15-40m de altura e 50-100 cm de DAP (CORDEIRO et al.; LUCENA et al., 2013). Tal espécie é de ocorrência natural nos estados de Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará e Rondônia e bastante utilizada no Brasil, ocupando grande parte das áreas reflorestadas no Estado do Pará, principalmente, onde se concentra a maior área plantada desta espécie (MARQUES et al., 2020).

Autores como Silveira et al. (2017) relatam que o uso desta espécie em plantios comerciais justifica-se pela sua boa aceitação no mercado madeireiro com a finalidade de produzir lâmina e compensado, forros, palitos, móveis, peças de acabamento e molduras, incluindo a indústria de chapas de madeira reconstituída.

Em uma outra vertente, Vidaurre et al. (2012), destaca o potencial silvicultural e tecnológico apresentado pelo paricá nos últimos anos, demonstrando sua viabilidade para o reflorestamento na região norte e parte da região nordeste brasileiro. Como produto não madeireiro, a casca do paricá é utilizada com fins medicinais no combate de diarreia e hemorragia uterina (CARVALHO, 2007).

De acordo com Rodrigues et al. (2016), o Paricá está entre as espécies nativas mais utilizadas para implantação de povoamentos florestais devido: a) ser uma espécie já pesquisada apresentando informações quanto à silvicultura; b) oferecer fácil obtenção de sementes; c) ter alto grau de germinação; d) baixos custos de implantação dos empreendimentos e; e) utilização da madeira da espécie nos diversos setores de base florestal.

A maior parte das receitas advindas dos plantios florestais se obtém a longo prazo, diferindo-se assim de outras culturas como a produção agrícola, que possui rápido retorno financeiro, o que torna assim o investimento em plantios florestais menos atrativo. Contudo, um planejamento voltado para o preparo do solo, fertilização, controle de pragas e doenças e adequação do espaçamento, resultando no conhecimento do comportamento e da dinâmica do crescimento florestal pode proporcionar bons resultados para a efetivação do empreendimento (PEREIRA et al., 2007; FARIA et al., 2018).

Para que a execução de um plantio florestal seja bem sucedida, este deve ser norteado por técnicas e análises confiáveis, sobretudo financeiras, uma vez que o sucesso do empreendimento depende dos estudos de análise de rentabilidade econômica, onde são considerados todos os custos de preparo da área até as atividades que envolvem colheita e transporte do produto ao mercado consumidor, possibilitando uma projeção que determine se o investimento será lucrativo para o empreendedor (PASA et al., 2017).

Desta maneira, o presente trabalho tem como propósito, determinar os custos de implantação, manutenção, colheita e transporte de um povoamento florestal de Paricá, assim como as receitas geradas pelo empreendimento, a fim de demonstrar a quão rentável e atrativa é a atividade para os empreendedores do ramo florestal.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo está localizada no Município de Santarém Novo, rodovia 324 no quilometro 26. Pertence à Mesorregião do Nordeste Paraense, na Microrregião de Bragantina, localizado as margens do Rio Maracanã, com área que ocupa 229,510 km², fazendo limite ao Norte com o município de São João de Pirabas; ao Leste com o município de Primavera; mais ao Sul com os municípios de Peixe – Boi, Nova Timboteua; e a Oeste com o município de Maracanã.

Sua população se encontra em torno de 6.341 habitantes, ou seja, densidade populacional de 26,8/km², majoritariamente localizada na área rural do município. Suas coordenadas geográficas são: Latitude 00° 55' 44" Sul e Longitude 47° 23' 49" Oeste,

estando 31 metros acima do nível do mar e toda a frente da cidade é banhada por um dos principais acidentes geográficos, o rio Maracanã, que tem sua nascente no município de Castanhal e deságua no oceano Atlântico (PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM NOVO, 2018).

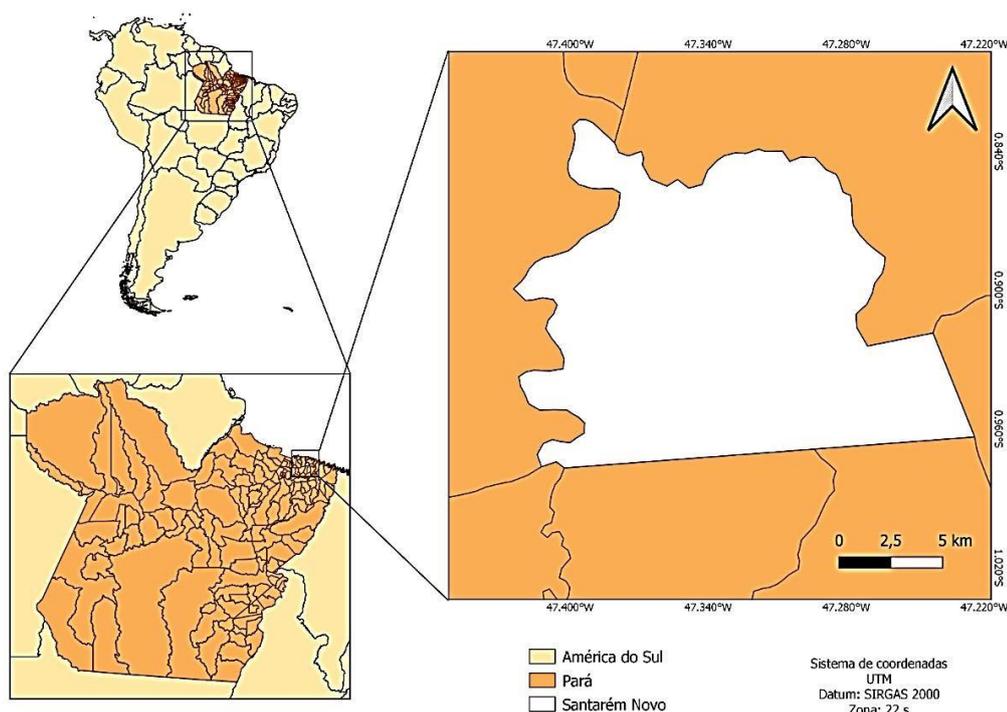


Figura 1. Localização do município de Santarém Novo-Pará. Fonte: Google Maps.
Figure 1. Location of the municipality of Santarém Novo-Pará. Source: Google Maps.

O município está dividido em 01 sede (Santarém Novo) e 25 comunidades tais como: Bacuriteua, Amapazinho, Trombetinhas, Baroca, Bom Jesus, Brasileiro, Clemente, Areal, Faustina, Fortaleza, Iraquara, Iraquara Colônia, Jutaízinho, Jutaí Grande, Vista Alegre, Pacujá, Pau Amarelo, Paraíso, Pedrinhas, Pirateua, São João de Piri Miri, Santa Terezinha, Santo Antônio do Trombetas, Trombetas e Cearense.

A economia municipal está baseada na agricultura de subsistência, pesca artesanal, extração do caranguejo e do açaí. Também existem prestações de serviços públicos, pequenos comerciantes e pecuaristas.

O município de Santarém Novo apresenta uma diversidade étnica, marcante das culturas indígenas, portuguesa, africanas e outras migrações internas como nordestina e, internas como italiana e japonesa. Assim, ocorre a reprodução de práticas e técnicas oriundas das culturas indígenas, como a atividade extrativa, e em outros aspectos da cultura local, tais como na culinária, como: manicuera, o mingau de massa de mandioca, o vinho de açaí, do buriti, beiju e farinha de mandioca, as crendices e manifestações populares e, outros muitos traços da cultura indígena que persistiram no tempo e espaço. Essas culturas indígenas se mesclaram a elementos europeus e africanos construindo ao longo do tempo uma rica e diversa cultura peculiar do povo santarense.

Coleta e Tabulação de Dados

Os dados são originários de povoamento homogêneo de Paricá (*Schizolobium amazonicum*), plantados sob o arranjo de 3 m x 3 m, em uma área total de 300 hectares, acarretando em uma densidade populacional de 1.111 árv.ha⁻¹. Foram avaliados os seguintes itens:

- Investimento que o empreendedor teve na implantação, manutenção e colheita do plantio como insumos, mão de obra e preparo da área;
- Transporte, que é de responsabilidade da empresa que adquiri o produto;
- Produtividade do povoamento, com o corte raso realizado aos 6 anos.

Foi realizada entrevista ao proprietário da fazenda Confraria do Campo, onde o plantio está inserido. Os dados utilizados neste estudo foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel, onde foram realizados os cálculos financeiros, visando analisar os custos e receitas do plantio na área de um hectare.

Custos e Receitas

A mão-de-obra usada no manejo da área é a mais importante dentre os custos das atividades florestais. Este custo por sua vez é avaliado nas atividades que vão desde: limpeza da área, gradagem, calagem, roçada mecanizada, plantio, replantio, adubação, até a colheita e transporte do produto final (PAULETTO et al., 2018).

Abaixo, segue a descrição, dos principais gastos com mão-de-obra da área em estudo.

No preparo da área foi contratado um operário para cada atividade, se fazendo necessário:

Atividade	Quantidade
Capina manual	6 diárias
Calagem	3 diárias
Cozinheira	6 diárias

O corte raso foi realizado na idade de seis anos, e comercializado em toras para desdobro nas fábricas de laminados. Estão listados abaixo os custos com mão de obra na colheita das árvores do plantio:

Atividade	Quantidade
1 motosserrista	4 diárias
1 riscador	1 diária
2 bandeiras	2 diárias
1 tratorista	4 diárias

A equipe envolvida na fase de colheita realiza a atividade em quatro dias, alcançando uma produtividade na área de 27,5 ha.dia⁻¹.

As toras após a colheita foram entregues para uma fábrica no município de Dom Eliseu-PA (cerca de 400 km de distância da área de plantio), e a mesma era responsável pelo transporte da matéria prima, da área do plantio até o seu destino final. A variável transporte foi calculada separadamente, visto que não contribuí nos cálculos de análise financeira do empreendimento, uma vez que, a própria indústria compradora das toras, era a responsável pelo transporte das mesmas.

Análise econômica

Foi calculado o fluxo de caixa para visualização dos custos e receitas, assim como os lucros gerados ao longo do tempo de vida útil do empreendimento. Para Martins e Oliveira (2018a), o fluxo de caixa pode ser elaborado através do livro caixa do empreendimento, e é definido como o instrumento no qual as entradas e saídas podem ser utilizadas para controle das despesas e tomada de decisões ainda podendo ser projetadas para períodos futuros.

Para análise dos resultados serão utilizados os seguintes indicadores econômicos:

- Valor Presente Líquido (VPL): este se encontra como um dos estimadores mais consistentes para cálculo de viabilidade econômica, pois o mesmo faz uma relação com o valor atual e o valor em que o empreendimento foi iniciado, descontando-se a taxa de juros determinada pelo mercado (SANGUINO, 2011). Quando seu resultado é positivo, o projeto em análise deve ser considerado viável economicamente, já quando negativo mostra-se inviável. Este indicador é utilizado para se avaliar se o retorno financeiro é maior que o investimento, e ainda leva em consideração o ajuste entre o presente e futuro através de uma taxa, denominada de desconto, uma vez que por se mostrarem em diferentes períodos os fluxos de caixa devem ser ajustados (MARTINS; OLIVEIRA, 2018).

O VPL pode ser calculado de acordo com a fórmula abaixo:

$$VPL = \sum_{i=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + i)^t}$$

Em que: VPL = Valor Presente Líquido; B_t = Benefício em cada período (ano) do projeto; C_t = Custo em cada período (ano) do projeto; n = Número de anos do projeto ou período usado em cada atividade; i = Taxa de desconto (juros).

- Valor Anual Equivalente (VAE): neste indicador econômico o VPL é transformado em fluxo de receitas ou custos periódicos e contínuos, comparado ao valor atual, durante o tempo em que o projeto foi realizado. Se o VAE for maior que zero, este apresenta viabilidade econômica (VIRGENS et al., 2016)

-

O VAE pode ser calculado de acordo com a fórmula abaixo:

$$VAE = \sum_{i=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} x \left[\frac{i x (1+i)^t}{(1+i)^t - 1} \right]$$

- Razão Benefício Custo (RBC): consiste em um método que faz relação entre as receitas e os custos atuais. Nada mais é do que a razão entre os benefícios e os custos. De maneira geral quando a razão B/C > 1, o VPL é maior que zero, indicando assim a viabilidade do empreendimento. (Virgens et al. 2015).

A RBC pode ser calculada de acordo com a fórmula abaixo:

$$RBC = \frac{B}{C}$$

- Taxa Interna de Retorno (TIR): este é uma taxa de desconto em que o valor atualizado dos benefícios se equipara ao valor atualizado dos custos, sendo dependente do fluxo de caixa e funciona como uma medida que reflete ao valor do investimento ao longo do tempo, tendo em vista os recursos demandados para produzir o fluxo de receitas. Com o TIR podemos inferir se o retorno financeiro é alto o suficiente para que o empreendedor realize o investimento, sendo que quando seu resultado for maior que o custo, o empreendimento é viável economicamente (SANGUINO, 2011).

O TIR é calculado de acordo com a fórmula abaixo:

$$TIR = \sum_{i=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i^*)^t}$$

Em que: B_t = Benefício em cada período (ano) do projeto; C_t = Custo em cada período (ano) do projeto; n = Número de anos do projeto ou período usado em cada atividade; i* = Taxa Interna de Retorno.

RESULTADOS

Fluxo de caixa para o investimento florestal

Primeiramente foi realizada a gradagem da área, pois segundo Pereira et al. (2007), esta etapa melhora os atributos físicos do solo e facilita o posterior plantio. Logo após a gradagem foi aplicado a calagem com calcário, sendo utilizado 1,5 toneladas.ha⁻¹.

Após este processo, foi efetuada a calagem com gesso, com o intuito de auxiliar na calagem feita com calcário, pois o gesso pode alcançar profundidades onde o calcário não consegue facilmente, criando com essa associação, melhores condições para o desenvolvimento do sistema radicular da planta e melhor aproveitamento dos nutrientes (MARQUES et al., 2016). Foi utilizado 1 tonelada.ha⁻¹ na calagem com gesso. Os processos citados anteriormente foram realizados somente no primeiro ano, ou seja, na implantação do povoamento florestal.

No combate ao controle de pragas e doenças foram utilizados formicidas na forma de iscas granuladas e o herbicida Roundup. Os formicidas foram aplicados em uma proporção de 5 kg.ha⁻¹, haja vista que, as formigas cortadeiras representam uma das principais pragas dentro de plantios florestais. O herbicida Roundup foi utilizado somente no segundo ano, na dosagem de 20 l.ha⁻¹.

Na adubação do plantio utilizaram-se 4 sacos.ha⁻¹ de NPK no primeiro ano, haja visto que, Moro et al. (2014), afirmam que esta etapa contribui significativamente para o sucesso do plantio uma vez que a oferta de nutrientes diminui a competição entre plantas. A adubação foi realizada também somente no primeiro ano do empreendimento.

No processo de plantio adotaram-se duas sementes por cova, sendo que quando houvesse a germinação de ambas, selecionava-se o indivíduo com melhores características e o outro era descartado.

Na tabela abaixo apresenta-se os custos de implantação e manutenção do plantio (Tabela 1).

Tabela 1. Custo de implantação e custos de manutenção do segundo ao quinto ano de plantio de Paricá em 1 hectare, no município de Santarém-Novo, Pará.
 Table 1. Implementation cost and maintenance costs from the second to the fifth year of planting of Paricá on 1 hectare, in the municipality of Santarém-Novo, Pará.

IMPLANTAÇÃO				
Variáveis	Unidade	ANO 1		
		Quantidade	Valor unit.	Valor total
PREPARO DA ÁREA				
Gradagem	h	8	R\$ 29,50	R\$ 236,00
Calagem (gesso)	ton	1	R\$ 160,00	R\$ 160,00
Calagem (calcário)	ton	1,5	R\$ 160,00	R\$ 240,00
Roçagem mecanizada	h	1	R\$ 140,00	R\$ 140,00
Total				R\$ 776,00
INSUMOS				
Formicidas	kg	5	R\$ 3,30	R\$ 16,50
Sementes (plantio+replante)	kg	2,5	R\$ 50,00	R\$ 125,00
NPK	saco	4	R\$ 100,00	R\$ 400,00
Total				R\$ 541,50
MAO DE OBRA				
Calagem	diária	3	R\$ 140,00	R\$ 420,00
Capina manual	diária	6	R\$ 32,00	R\$ 192,00
Cozinheira	diária	6	R\$ 35,00	R\$ 210,00
Total				R\$ 822,00
MANUTENÇÃO				
ANO 2				
Herbicida roundoup	L	20	R\$ 19,00	R\$ 280,00
Roçagem mecanizada	hora	1	R\$ 140,00	R\$ 140,00
Total				R\$ 520,00
ANO 3				
Roçagem mecanizada	hora	1	R\$ 140,00	R\$ 140,00
Total				R\$ 140,00
ANO 4				
Roçagem mecanizada	hora	1	R\$ 140,00	R\$ 140,00
Total				R\$ 140,00
ANO 5				
Roçagem mecanizada	hora	1	R\$ 140,00	R\$ 140,00
Total				R\$ 140,00

Os custos com colheita estão descritos na Tabela 2. Tal etapa é considerada uma das mais importantes referentes aos custos de empreendimentos florestais, pois estes aumentam consideravelmente o valor do produto final, atrelado aos riscos de perdas envolvidos nesta etapa, constituindo com isso, um dos fatores que determinam a rentabilidade do plantio (NASCIMENTO et al., 2015; SERPE et al., 2018).

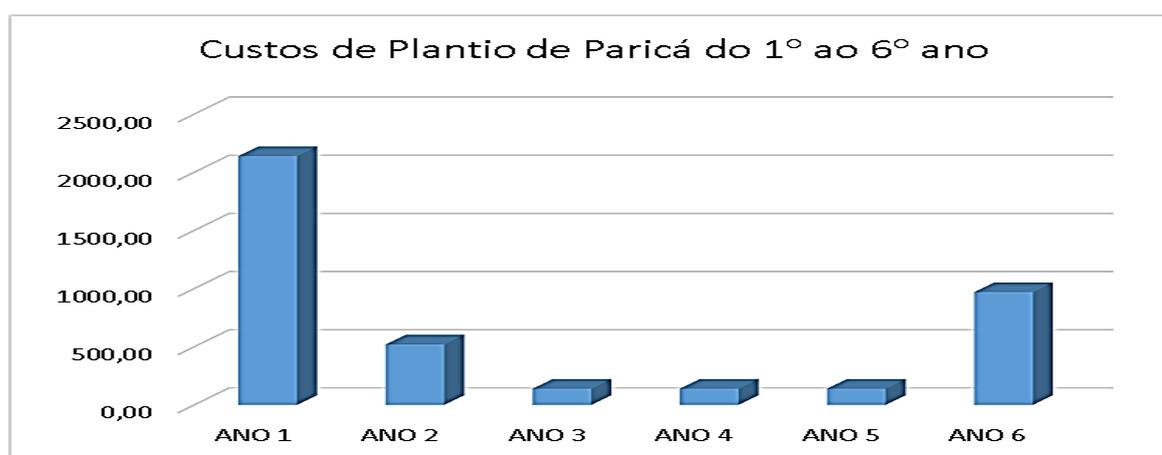
Tabela 2. Dados do custo de colheita no sexto ano, com plantio de Paricá no município de Santarém-Novo, Pará.

Table 2. Data on the cost of harvesting in the sixth year, with planting of Paricá in the municipality of Santarém-Novo, Pará.

Colheita: Ano 6				
EQUIPE	QUANT.	UNID.	VALOR UNIT.	VALOR TOT.
Motosserrista	4	diária	100,00	400,00
Riscador	1	diária	50,00	50,00
Bandeira	2	diária	50,00	100,00
Tratorista	4	diária	65,00	260,00
Carregador	4	diária	32,00	128,00
Cozinheira	1	diária	32,00	32,00
TOTAL			329,00	970,00

Analisando os custos, evidencia-se um total de R\$ 4.049,50, em que os maiores custos se dão no primeiro ano, seguido pela colheita realizada no sexto ano, e da fase de manutenção no segundo ano. Do terceiro ao quinto ano os custos são iguais, como citado anteriormente (Figura 2).

Figura 2. Custos de Plantio de Paricá do 1º ao 6º ano, em Santarém-Novo-PA.
Figure 2. Costs of Planting Paricá from the 1st to the 6th year, in Santarém-Novo-PA.



Os maiores custos no plantio de Paricá no município de Santarém-Novo, foram verificados na fase de implantação do povoamento (R\$ 2.139,50), correspondendo a

53% dos gastos. Os custos com manutenção e colheita correspondem a 23% e 24%, respectivamente.

Além dos custos do primeiro ao sexto ano, também foi calculado o custo com transporte, que foi de responsabilidade da empresa compradora da matéria-prima em toras. O valor que a empresa pagou para o transporte de toras de Santarém-Novo até o município de Dom Eliseu foi de R\$ 80,00 m³, totalizando R\$ 8.800,00 para um hectare.

A produtividade do plantio, de acordo com os dados obtidos, é de 110 m³ ha⁻¹ e o valor de 1 m³ foi de R\$ 230,00, como citado anteriormente, o que gera um total de R\$ 25.300,00, obtido com a comercialização do produto.

Na Tabela 3, estão descritos os gastos com transporte, assim como a produtividade que o plantio em estudo obteve ao longo do tempo de vida útil do mesmo.

Tabela 3. Valores referentes ao custo com transporte e produtividade do Paricá no município de Santarém Novo, Pará.
Table 3. Values related to the cost of transportation and productivity of Paricá in the municipality of Santarém Novo, Pará.

Transporte			
UNID	QUANT	VALOR UNIT. (R\$)	VALOR TOT. (R\$)
m ³	110	80,00	8.000,00
Produtividade			
m ³	110	230,00	25.300,00

Na Tabela 4, mostra-se o fluxo de caixa do primeiro até o sexto ano, e as receitas, sendo a única no sexto ano, pois é quando haverá o corte das árvores, assim como a lucratividade do empreendimento.

Tabela 4. Fluxo de caixa para o plantio de Paricá no município de Santarém Novo, Pará.
 Table 4. Cash flow for the planting of Paricá in the municipality of Santarém Novo, Pará.

ANO	CUSTO (R\$)	RECEITA (R\$)	LUCRO (R\$)
1	2.139,50	0,00	-2.139,50
2	520,00	0,00	-520,00
3	140,00	0,00	-140,00
4	140,00	0,00	-140,00
5	140,00	0,00	-140,00
6	970,00	25.300,00	24.360,00
TOTAL	4.049,50	25.300,00	21.280,50

Os valores de fluxo de caixa, somente se tornaram positivos no sexto ano.

Análise financeira

De acordo com as análises do projeto, como apresenta a Tabela 5, os valores encontrados com os indicadores financeiros apontam que o plantio possui viabilidade, no município de Santarém-Novo-PA, considerando o destino da madeira.

Tabela 5. Valores de Indicadores Econômicos de plantio de Paricá no município de Santarém Novo, Pará.

Table 5. Values of Economic Indicators of Paricá planting in the municipality of Santarém Novo, Pará.

VPL	R\$ 18.101,70
VAE	R\$ 3.915,68
TIR	44%
B/C	6,26

Em que: VPL= Valor Presente Líquido; VAE = Valor Anual Equivalente; COE= Custo Operacional Efetivo; COT= Custo Operacional Total.

O Valor Presente Líquido (VPL) para o plantio de paricá em seis anos foi de R\$ 18.101,70, indicando que o investimento é economicamente viável, adotando juros de 8%.

O Valor Anual Equivalente (VAE) totalizou R\$ 3.915,68, ou seja, durante o investimento, este valor será o ganho periódico, adotando uma taxa de juros de 8%.

Quanto a Taxa Interna de Retorno o empreendimento possui uma TIR de 44%, sendo maior que a taxa de desconto (8%), o que representa uma atividade bastante rentável financeiramente.

A Relação Custo/Benefício encontrada no trabalho foi de 6,26 demonstrando a viabilidade do projeto, uma vez que a relação B/C deve ser superior a 1.

DISCUSSÃO

Fluxo de caixa para o investimento florestal

A gradagem da área se torna fundamental no preparo de áreas de plantios florestais, uma vez que o calcário funciona como corretivo de acidez do solo, sendo capaz de diminuir ou neutralizar o solo, além de fornecer nutrientes, principalmente cálcio e magnésio (PEREIRA et al., 2007).

A roçada mecanizada foi efetuada visando reduzir a mato-competição, uma vez que, Faria et al. (2018), enfatizam que esta pode causar grandes prejuízos ao empreendimento, prejudicando muitas vezes o desenvolvimento das mudas implantadas, podendo alterar a qualidade do produto final. Este processo deve ser realizado nos primeiros anos do empreendimento, pois a mato-competição reduz consideravelmente o crescimento inicial das mudas e dependendo da infestação pode até causar perda total destas.

A aplicação dos formicidas fez-se no primeiro ano de implantação do empreendimento, pois o controle destes insetos, portanto, se faz essencial, uma vez que pode provocar prejuízos de cunho econômico enorme, podendo apresentar até 75% dos custos financeiros e de tempo gasto no controle de pragas e doenças (SANTOS et al., 2015). Além disso, de acordo com Freitas et al. (2018) as plantas

daninhas correspondem a um dos principais problemas encontrados em áreas de plantios, sendo o controle químico bastante utilizado na lavoura brasileira e este por sua vez, sendo utilizado também em práticas florestais, tendo o herbicida Roundup como um dos produtos mais utilizados para o controle de plantas daninhas.

Na fase de implantação do plantio de Paricá, nota-se que os maiores custos se dão com a mão-de obra (39%), seguido com a etapa de preparo de área (36%) e os insumos utilizados (25%). É possível observar também que os custos de manutenção do plantio vão do segundo até o quinto ano.

A etapa de maiores custos no plantio de Paricá foi a de implantação, o que corroborou com trabalho realizado por Chichorro et al. (2017) em povoamento florestal de eucalipto no estado do Espírito Santo. Tal fato está ligado aos gastos com as atividades de preparo de área, utilização de insumos no combate de pragas e doenças, plantio e replantio, além da mão de obra utilizada para manejo da área, como menciona Virgens et al. (2016) em trabalho realizado no sudoeste da Bahia.

Os custos de manutenção e colheita diferiram de estudo realizado por Pasa et al. (2017), em propriedades rurais dos municípios da região Centro Serra, no Rio Grande do Sul, no qual os custos com colheitas foram maiores, perfazendo 42,46% e 62,71 %, assim como, corresponderam ao maior custo dentro do empreendimento.

No Pará, o Paricá está gerando empregos e ajudando a manter o que ainda resta de floresta nativa. Na região do sudeste e nordeste paraense a espécie é muito utilizada para extração de lâminas de compensado devido as árvores da espécie serem cilíndricas e não possuem galhos nos primeiros sete metros do tronco, ao contrário do eucalipto. Cada árvore produz de três a quatro toras de dois metros de comprimento, tamanho ideal para entrar no torno que retira as lâminas de compensado, e os resíduos da produção ainda são utilizados para fabricas de placas de aglomerados de madeira -MDF. O compensado é vendido no mercado interno para uso na construção civil. Um outro mercado importante é a exportação das lâminas de Paricá solteiras, sem a montagem das placas. Um produto leve e que é muito cobiçado nos Estados Unidos para revestir pisos e paredes internas de casas de madeira. Assim, atualmente o Paricá é a madeira mais cobiçada e valorizada para a produção de

compensado (MARQUES et al., 2005), já tendo atingindo valor em pé de R\$ 140, três vezes mais que o do eucalipto na região.

Contudo, as áreas de plantio vêm diminuindo devido ao excesso da oferta de madeira da espécie, diminuindo seu valor, escassas inovações no melhoramento da espécie e ao ataque da cigarra, *Quesada gigas*.

Vitale e Miranda (2010) dizem que o estudo de projetos florestais deve levar em consideração o fluxo de caixa, que consiste nos custos e receitas gerados ao longo do empreendimento. O resultado do fluxo de caixa é obtido, subtraindo-se da receita os custos que o projeto obteve. No entanto, os valores de fluxo de caixa, somente se tornaram positivos no sexto ano, assim como no trabalho de Virgens et al. (2015), realizado no estado da Bahia.

Análise financeira

Pessoa e Ribeiro (2018) afirmam que, quando o valor do VPL é positivo, isso evidencia que as receitas são maiores que as despesas. Em trabalho realizado por Virgens et al. (2015), em um projeto de reflorestamento de eucalipto na área litorânea, no norte da Bahia, foi encontrado um VPL de R\$1.279,00. Para Pereira et al. (2011), o VPL foi de R\$ 3.445,59 encontrado para uma plantação de eucalipto, no Pará, com o triplo do tempo observado para tal espécie. Todavia, em trabalho realizado por Bezerra et al. (2011), o VPL apresentou-se negativo, com taxa de 10%, enfatizando que mesmo com uma taxa de 0%, o projeto ainda apresentava inviabilidade financeira no município de Jangada, no estado do Mato Grosso. Esses dados negativos são explicados pelo fato de o povoamento ser antigo, e que na época da coleta de dados, não se tinha domínio da silvicultura da espécie, mostrando a importância de se conhecer as práticas que se devem adotar no manejo de plantios florestais.

Em trabalho realizado por Virgens et al. (2015), o VAE foi de R\$ 152,56 para *Eucalyptus grandis*, mostrando que o projeto em Santarém-Novo, apresentou melhor rentabilidade em relação a este realizado no litoral norte da Bahia.

O plantio apresentou TIR maior que aquelas encontradas em trabalhos realizados por Filho et al. (2018), em sistema agrossilvipastoril com eucalipto arroz, soja e gado (TIR=29%); Martin (2017), em duas áreas distintas de *Pinus elliottii*, no

sul do país (TIR= 13,54%) e Lessa et al. (2016), sobre plantios de seringueira, no estado do Acre (TIR= 13,32%).

De acordo trabalho de Silva et al. (2018), em uma propriedade rural, no município de Combinado, no Tocantins com plantio de teca, apresentando relação B/C de 7,12, para Furtado et al. (2020) a proporção B/C foi de 2,12 em um plantio de eucalipto citriodora de 7 anos de idade, cuja a finalidade era atender serrarias, estando este valor abaixo do encontrado pelo estudo, demonstrando que a relação benefício custo pode ser influenciada pelo preço da madeira e seu mercado consumidor.

Em estudo realizado por Macena et al. (2015) sobre sistema silvipastoril com Paricá na agricultura familiar do nordeste paraense, os valores obtidos dos índices financeiros VPL, TIR e relação B/C foram, respectivamente, R\$ 11.196,56, 31,04% e R\$ 2,42, sendo os dois primeiros valores maiores e o último valor menor que os encontrados neste trabalho.

CONCLUSÕES

A partir da análise de dados desse projeto, pode-se concluir que, o empreendimento é viável financeiramente. Apesar da atividade florestal apresentar um retorno econômico somente no último ano do empreendimento, esta, por sua vez, se apresenta como uma ótima forma de investimento, pois possui altos valores de lucratividade, com baixos custos de implantação. Portanto, pode-se inferir que os plantios florestais dessa espécie são ótima opção de investimento, funcionando como alternativas a empreendedores do ramo de base florestal, bem como, aqueles que visam investir neste ramo futuramente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. A. D.; FUSHITA, A. T.; AMORIM, L. M.; SANTOS, J. E. A legislação ambiental vigente pode auxiliar no controle dos danos ambientais e na recomposição em áreas legalmente protegidas? *Brazilian Applied Science Review*, v. 3, n. 1, p. 539-556, 2018.

ARAÚJO, E. F.; AGUIAR, A. S.; ARAUCO, M. A. S.; GONÇALVES, E. O.; ALMEIDA, K. N. S. Crescimento e qualidade de mudas de paricá produzidas em substratos à base de resíduos orgânicos. *Nativa*, v. 5, n. 1, p. 16-23, 2017.

BACHA, C. J. C. Análise da evolução do reflorestamento no Brasil. *Revista de Economia Agrícola*, v. 55, n. 2, p. 5-24, 2018.

BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente. *Diário Oficial da União*, 2008.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. *Diário Oficial da União*, 2012.

CARVALHO, P. E. R. Paricá: *Schizolobium amazonicum*. Embrapa, Colombo, 2007. 8f.

CHICHORRO, J. F.; SILVA, A. L. P.; ANDRADE, W. S. P.; HEGEDUS, E. M.; KUBOYAMA, F. A. Q. Custos e índices econômicos de povoamentos de eucalipto do Programa Produtor Florestal no Espírito Santo. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 37, n. 92, p. 447-456, 2017.

CORDEIRO, I.; GAZEL FILHO, A. B.; ALVARADO, J.; SANTOS FILHO, B. G. Características fisiológicas de quatro procedências de Paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) no estádio de muda. In: Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, Cuiabá, 2006.

ARAUJO, V. A.; GARCIA, J. N.; CORTEZ-BARBOSA, J.; GAVA, M.; SAVI, A. F.; MORALES, E. A. M. LAHR, F. A. R.; VASCONCELOS, J. S.; CHRISTOFORO, A. L. Importância da madeira de florestas plantadas para a indústria de manufaturados. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 37, n. 90, p. 189-200, 2017.

FARIA, J. C. T.; GONÇALVES, E. O.; DELARMELENA, W. M.; ASSUMPCÃO, C. R. M.; CALDEIRA, M. V. W. Influência da mato-competição de capim-braquiária no crescimento inicial de espécies florestais em plantio misto. *Revista de Ciências Agroambientais*, v. 16, n. 1, p. 62-71, 2018.

FILGUEIRAS, G. C.; CAIRES, M. S. L.; CARVALHO, A. C.; ARAÚJO, A. C. S.; CARVALHO, A. V. Desenvolvimento local sustentável através da produção concentrada de madeira em tora no Estado do Pará. *Revista Agroecossistemas*, v. 9, n. 2, p. 102-129, 2018.

FILHO, J. I. P.; BIALI, L. J.; SCHENEIDER, P. R.; FARIAS, J. A. Avaliação econômica de projetos de florestamento com *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden implantado sob diferentes espaçamentos. *Ciência Florestal*, v. 2, n. 1, p. 240-248, 2018.

FREITAS, G. A.; WEBER, F.; SANTOS, A. C. M.; CARNEIRO, J. S. S.; SILVA, R. R. Fertiactyl® Pós na redução da fitotoxidez do Herbicida Roundup Ready® na cultura da soja. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 11, n. 1, p. 99-116, 2018.

FURTADO, J. da S.; GARCIA, B; SILVA, A. C. da; SILVA, D. da; ARAÚJO, M. da S.; HENRIQUE, G. Indicadores econômicos na implantação do cultivo de eucalipto citriodora – *Corymbia citriodora* (Hook.) K.D. Hill & L.A.S. Johnson). *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 37, n. 3, 2020.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. Relatório IBÁ, 2015. 80 p.

JUNIOR, L. M. C.; REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D.; COIMBRA, L. A. B.; SOUZA, N. A. Agroforest system investment analysis under risk. *Cerne*, v. 14, n. 4, p. 368-378, 2015.

LESSA, A. S.; JUNIOR, R.; TIMOFEICZYK, R. J.; SILVA, Z. A. P.; SANTOS, A. S. J.; HOEFLICH, V. A. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Florestal e a Heveicultura no Estado do Acre. *Floresta e Ambiente*, v. 23, n. 3, p. 378-386, 2016.

LUCENA, V. B.; RAIMAM, M. P.; CARDOSO, N. A.; ALBINO, U. B. Influência de fungos micorrízicos-arbusculares em paricá (*Schizolobium amazonicum*) cultivado no estado do Pará. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 33, n. 75, p. 235-241, 2013.

LUNZ, A. M.; AZEVEDO, R.; JÚNIOR, M. M.; MONTEIRO, O. M. M.; LECHINOSKI, A.; ZANETI, L. Z. Método para monitoramento de ninfas de cigarras e controle com inseticidas em reflorestamentos com Paricá. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 45, n. 7, p. 631-637, 2011.

MACENA, R. P.; AZEVEDO, C. M. B. C.; KATO, O. R. Viabilidade econômica de um sistema silvipastoril para agricultura familiar do nordeste paraense. In: Seminário De Iniciação Científica, Seminário De Pós-Graduação Da Embrapa Amazônia Oriental. Belém, 2015.

MACHADO, C. A.; MAIA, K. S. Impactos Ambientais da Silvicultura em Dom Eliseu (PA). *Revista Tocantinense de Geografia*, 6(9): 157-173, 2017.

MARQUES, T. C. L.; YARED, G. A. J.; SIVIERO, A. M. A evolução do conhecimento sobre o Paricá para reflorestamento no estado do Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

MARQUES, H.; FERREIRA, C. S.; ALMEIDA, E. G. R. R.; CUNHA, L. T. Efeito da aplicação de diferentes doses de gesso agrícola em lavouras cafeeiras cultivadas no Município de Paraguaçu-MG. *Revista da UIIPS*, v. 4, n. 4, p. 14, 2016.

MARQUES, K. D. M.; DE LIMA MOREIRA, W. C.; DE FRANÇA SILVA, J.; DO VALE MOREIRA, J. G.; MELHORANÇA FILHO, A. L. Efeito hormético de glyphosate no crescimento inicial de mudas de paricá (*Schizolobium amazonicum*). *Agrarian*, v. 13, n. 47, p. 9-16, 2020.

MARTIN, S. S. Análise física e econômica de dois sistemas de manejo de *Pinus elliottii* Engelm em duas áreas do sul do Brasil. Universidade Federal do Paraná, 2017. 9p.

MONTEIRO, D. C. A. Condições topoclimáticas preferenciais para plantios de Paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex. Ducke) Barneby) e evidências de desempenho para otimizar a silvicultura em áreas desflorestadas na Amazônia. Tese, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. 154p.

MORO, L.; GATIBONI, L. C.; SIMONETE, M. A.; CASSOL, P.; CHAVES, D. M. Resposta de *Pinus taeda* com diferentes idades à adubação NPK no Planalto Sul Catarinense. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 38, n. 4, p. 1181-1189, 2014.

NASCIMENTO, A. C. N.; LEIT, A. M. P.; SOARES, T. S. E.; FREITAS, L. C. Avaliação técnica e econômica da colheita florestal com feller-buncher. Revista Cerne, v. 17, n. 1, p. 9-15, 2015.

PASA, D. L.; LAUREANO, F.; FARIAS, J. A.; NOLASCO, B. G. Análise econômica de plantios florestais na agricultura familiar da região sul do Brasil. Revista de Economia e Agronegócio, v. 15, n. 2, p. 277-292, 2017.

PAULETTO, D.; SILVA, R. P.; CARVALHO, C. S. S.; LOPES, L. S. S.; BALONEQUE, D. D. E.; SILVA, S. U. P. Custos de implantação de sistema agroflorestal experimental sob diferentes condições de manejo em Santarém, Pará. Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

PEREIRA, J. A. A.; TONOLI, G. H. D.; CALEGÁRIO, N. Comportamento de espécies florestais em solos submetidos à calagem no município de Ijaci, Minas Gerais. Revista Cerne, v. 13, p. 28-35, 2007.

PEREIRA, T.; RANGEL, R.; RODRIGUES, A.; AZEVEDO, R.; PENA, H. W. A. Análise de viabilidade econômica de uma plantação de eucalipto no Pará-Amazônia-Brasil. Observatorio de la Economía Latinoamericana, n. 159, 2011.

PESSOA, S. T.; RIBEIRO, L. M. P. Análise de investimento em plantio de eucalipto em uma pequena propriedade rural no Município de Bom Despacho/MG. Custos e Agronegócio online, v. 13, n. 4, p. 322-341, 2017.

PILOCELLI, A.; STANGERLIN, D. M.; PEREIRA, R. L.; GATTO, D. A.; CALEGARI, L.; PARIZ, E.; SUSIN, F. Resistência natural das madeiras de cumaru, cedrinho e paricá submetidas a ensaios de deterioração de campo. Revista Ciência da Madeira, v. 6, n. 1, p. 1-10, 2015.

Prefeitura Municipal de Santarém Novo (2018) Disponível em: <http://www.santaremново.pa.gov.br/pg_historia/pg_historia.php>. Acesso em 08/12/2019.

RODRIGUES, P. G.; RUIVO, M. L. P.; PICCININ, J. L.; JARDIM, M. A. G. Contribuição dos atributos químicos do solo no desenvolvimento vegetativo do paricá em diferentes sistemas de cultivo. Ciência Florestal, v. 26, n. 1, p. 59-68, 2016.

ROSA, L. S. Características botânicas, anatômicas e tecnológicas do paricá (*Schizolobium amazonicum* Hubber ex Ducke). Revista Ciências Agrárias, n. 46, p. 63-79, 2006.

SANGUINO, A. C. Custos de implantação e rentabilidade econômica de povoamentos florestais com teca no estado do Pará. Revista de Ciências Agrárias, v. 52, n. 1, p. 61-78, 2009.

SANTOS, A.; ZANETTI, J. C.; MENDONÇA, L. A.; SILVA, A. S. E.; MEDEIROS, G. B. Eficiência e custo de controle de ninhos de *Atta* spp. (Hymenoptera: Formicidae) com termonebulização. *Revista Cerne*, n. 13, p. 23-27, 2015.

SCHNEIDER, K.; SORGATO, M. J.; RUTHER, R. Viabilidade técnica e econômica da aplicação de Módulos Fotovoltaicos (FV) de Telureto de Cádmio (CDTE) em fachadas opacas de um edifício comercial de escritórios. In: VII Congresso Brasileiro de Energia Solar-CBENS, 2018.

SERPE, E. L.; FILHO, A. F.; ARCE, J. E. Perdas volumétricas relativas à colheita florestal e seus reflexos econômicos. *BIOFIX Scientific Journal*, v. 1, n. 1, p. 172-176, 2018.

SILVA AR, SALES A. Crescimento e produção de Paricá em diferentes idades e sistemas de cultivo. *Advances in Forestry Science*, v. 5, n. 1, p. 231-235, 2018.

SILVA, P. T.; GIL, J. L. A.; OLIVEIRA, P. R.; BESSA, L. F. F.; SILVA, A. C. Viabilidade Econômica da Implantação da Teca em Propriedade Rural no Município de Combinado, Tocantins. *Anais da Semana de Ciências Agrárias e Jornada de Pós-graduação em Produção Vegetal*, n. 14, p. 33-36, 2018.

SILVEIRA, R.; SILVA, G. F.; BINOTI, D. H. B.; MANHÃES, L. P.; GONÇALVES, A. F. A.; ARAGÃO, M. A. Custos da produção de madeira de paricá na região de Paragominas, PA. *Pesquisa Florestal Brasileira* v. 37, n. 92, p. 597-604, 2017.

TREMACOLDI, C. R.; LUNZ, A. M.; SOUZA COSTA F. R. Cancro em Paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*) no Estado do Pará. *Pesquisa Florestal Brasileira*, n. 59, p. 69, 2009.

VIDAURRE, G. B.; CARNEIRO, A. C. O.; VITAL, B. R.; SANTOS, R.; VALLE, M. L. A. Propriedades energéticas da madeira e do carvão de paricá (*Schizolobium amazonicum*). *Revista Árvore*, v. 36, n. 2, p. 365-371, 2012.

VIRGENS, A. P.; FREITA, L. C. Análise econômica e de sensibilidade em projetos de reflorestamentos no Estado da Bahia. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 120, 2015.

VIRGENS, A. P.; FREITAS, L. C.; LEITE, A. M. P. Análise Econômica e de Sensibilidade em um Povoamento Implantado no Sudoeste da Bahia. *Floresta e Ambiente*, v. 23, n. 2, p. 211-219, 2016.

VITALE, V.; MIRANDA, G. M. Análise comparativa da viabilidade econômica de plantios de *Pinus taeda* e *Eucalyptus dunnii* na região centro-sul do Paraná. *Floresta*, v. 40, n. 3, p. 469-476, 2010.