

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EUCIVANE CRAVEIRO DE MORAES

**ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DE VIVEIRO DE MUDAS DE
CASTANHA-DO-PARÁ (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) NO SUDESTE DO PARÁ**

CURITIBA

2019

EUCIVANE CRAVEIRO DE MORAES

**ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DE VIVEIRO DE MUDAS DE
CASTANHA-DO-PARÁ (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) NO SUDESTE DO PARÁ**

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão da pós-graduação curso de MBA em Gestão Ambiental do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias e Ambientais, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador(a)/Professor(a): Prof(a). Dr(a). David Buratto

CURITIBA

2019

ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DE VIVEIRO DE MUDAS DE CASTANHA-DO-PARÁ (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) NO SUDESTE DO PARÁ

Eucivane Craveiro de Moraes

RESUMO

Existe na região sudeste do Pará uma demanda por mudas da castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), para atendimento a condicionantes impostas pelo processo de licenciamento ambiental de grandes projetos, principalmente de atividades de mineração. Este estudo teve por objetivo apresentar uma análise da viabilidade técnica e econômica da implantação de viveiro de mudas de castanha-do-pará. Foi realizado um levantamento de dados para análise de todos os custos necessários para a implantação do viveiro e para a produção das mudas, com base no mercado local, e utilizou-se o método Razão receita/custo (R) para análise da avaliação econômica. Constatou-se que as técnicas, métodos e procedimentos adotados na construção e operação deste viveiro florestal são consonantes com o estado atual da tecnologia de produção de mudas de castanha-do-pará. Aplicando o método Razão receita/custo (R), chegou-se a um valor de $R = 2,68$, sinalizando a viabilidade econômica do projeto, pois obteve-se maior valor de receita em relação aos custos. A produção da castanha-do-pará pode ser caracterizada como um negócio rentável, pois gera retorno sobre o capital investido no projeto, além de trazer benefícios socioeconômicos e ambientais.

Palavras-chave: Germinação. Viveiro Florestal. Licenciamento Ambiental.

ABSTRACT

There is a demand in southeastern Pará for Pará nut seedlings (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), to comply with conditions imposed by the environmental licensing process of big projects, mainly from mining activities. This study aimed to present an analysis of the technical feasibility and economics of nursery deployment of Pará nut seedlings. A data survey was performed to analyze all the costs necessary for the nursery implantation and for seedling production, based on local Market, and we used the method Ratio revenue/cost (R) for economic valuation analysis. It was found that the techniques, methods and procedures adopted in the construction and operation of this forest nursery are in line with the current state of Pará nut seedling production technology. Applying the Ratio revenue/cost (R) method, reached a value of $R = 2.68$, signaling the economic viability of the project, because we obtained a higher revenue value in relation to the costs. The production of Pará nut can be characterized as a profitable business, because it generates return on the capital invested in the project, besides bringing socioeconomic and environmental benefits.

Keywords: Germination. Forest Nursery. Environmental Licensing.

1 INTRODUÇÃO

A castanheira representa uma grande riqueza do bioma da Amazônia, seja do ponto de vista ecológico, econômico ou social. Apesar de sua relevância socioeconômica, tem-se acompanhado nas últimas décadas o declínio de sua população e produção de frutos, na medida em que sua importância econômica perde força frente a outras atividades econômicas e que sua área de ocorrência natural foi desmatada para implantação de atividades como agricultura, pecuária, exploração madeireira e mineração.

Atualmente a exploração de exemplares nativos desta árvore é protegida por lei (Decreto 1282 de 19 de outubro de 1994), e o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), ao determinar a recomposição das Áreas de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente, permite a incorporação da castanheira para promover à reconversão de ecossistemas destruídos.

Entre os vários instrumentos legais instituídos com intuito de interferir na atuação das empresas e de particulares cujas atividades geram impactos negativos no meio ambiente, destaca-se o Licenciamento Ambiental.

O Licenciamento Ambiental é um instrumento criado pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) para preservar e conservar o meio ambiente. Para obtenção do licenciamento de empreendimento ou atividade potencialmente poluidora, o interessado deve submeter sua solicitação ao órgão ambiental competente.

Para a liberação desta licença, o órgão ambiental impõe, entre outras coisas, condicionantes ao empreendedor. Essas condicionantes são baseadas em estudos que indicam o tipo de impacto que a atividade irá gerar. Em atividades que envolvam desmatamento, serão emitidas condicionantes que obriguem o empreendedor realizar plantios das árvores nativas das áreas desmatadas.

No Sudeste do Pará existem grandes projetos em andamento, principalmente no tocante a atividade mineradora, que são obrigados a se submeterem ao processo de licenciamento ambiental. Atualmente há uma demanda reprimida no fornecimento de mudas de espécies florestais nativas para atendimento das condicionantes exigidas pelo licenciamento ambiental de projetos na região.

Dentre as espécies florestais demandadas pelas condicionantes, a castanheira tem se apresentado particularmente inconstante no tocante a oferta de mudas desta espécie. Os viveiros locais apresentam dificuldades para propagar a

espécie, e a taxa de sobrevivência destas mudas depois de plantadas nas áreas a recuperar é baixa. Diante do exposto, este estudo teve por objetivo apresentar uma análise da viabilidade técnica e econômica da implantação de viveiro de mudas de castanha-do-pará.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA CASTANHEIRA

A castanheira (*Bertholletia excelsa* H.B.K) é uma espécie arbórea que chega a alcançar até 50 metros de altura, 2 metros de diâmetro a altura do peito (DAP) (Corrêa, 1931, p. 130) e pode atingir uma idade superior a 1000 anos (Ortiz, 2002, p. 63). De acordo com dados estatísticos do IBGE (2017), no Brasil podemos encontra-la em todos os estados da Amazônia Legal, em ambientes de terra firme, sendo maiores produtores os estados do Amazonas, Pará e Acre, respectivamente. Os castanhais mais densos são encontrados no estado do Pará, no rio Tocantins, e entre os rios Curuá e Trombetas (ALMEIDA, 1963).

As características silviculturais da castanheira, de acordo com Yared et al. (1993), qualificam-na como uma das espécies nativas mais promissoras para emprego em reflorestamento em áreas alteradas na Amazônia, considerando-se seu crescimento, forma, derrama natural, produção de biomassa (volume de madeira), ausência de problemas fitossanitários e ampla base genética para o estabelecimento de plantações.

2.2 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A preocupação da sociedade com as questões ambientais, devido aos efeitos nocivos das indústrias ao meio ambiente, refletiu na necessidade da criação de políticas públicas que promovam a regulação de gestão ambiental nas atividades humanas (SILVA, 2017).

Nesse sentido, foi estabelecido por meio da Lei Federal 6938/1981 a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), com o objetivo da preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, compatibilizando-os com o desenvolvimento econômico do país (BRASIL, 1981).

Com isso, a PNMA estabelece diversos instrumentos de gestão, com destaque para o licenciamento ambiental, além do estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, do zoneamento ambiental, da avaliação de impactos ambientais e das penalidades disciplinares ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

O licenciamento ambiental é o instrumento que o poder público possui para controlar a instalação e operação das atividades, e tem como objetivo regular as atividades e os empreendimentos que utilizam os recursos naturais e podem causar degradação ambiental, conciliando o desenvolvimento econômico com a conservação do meio ambiente.

No processo de licenciamento ambiental será exigido do empreendedor estudos e documentos como: Relatório de Controle Ambiental (RCA), Plano de Controle Ambiental (PCA), Relatório Ambiental Preliminar (RAP), Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Estes documentos têm como objetivo principal mapear os riscos ambientais e orientar as ações mitigadoras do impacto ambiental gerado pelo projeto (ROCHA et al., 2005).

2.3 DESAFIOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CASTANHA

O conhecimento técnico acerca da silvicultura da castanha do Pará tem apresentado avanços nas últimas décadas. A germinação da semente da castanheira foi durante muito tempo um dos maiores entraves à formação de mudas dessa espécie.

As sementes dessa espécie têm comportamento recalcitrante (Camargo, 1997), ou seja, são intolerantes à dessecação e a baixas temperaturas – principais formas de conservação de sementes florestais e, portanto, são de difícil armazenamento e propagação.

Tradicionalmente utilizavam-se dois métodos distintos na germinação das sementes, e um terceiro método desenvolvido foi particularmente importante para o sucesso da produção de mudas. São eles:

- 1- Plantio de semente com casca: Nesse processo utilizam-se sementes intactas, semeadas a uma profundidade de 2 cm abaixo do nível superior do substrato. O início da germinação ocorre por volta do sexto mês após

a semente e após décimo oitavo pode-se obter aproximadamente 25% de germinação (FIGUEIREDO et al., 1980).

- 2- Plantio de sementes com casca escarificada: Consiste na semente com as quinas (estrias) e polos germinativos escarificados, atingem aproximadamente 41% de germinação, 18 meses após a semente (PEREIRA et al., 1980).
- 3- Plantio de sementes sem casca: Grande parte da dificuldade na germinação das sementes foi contornada na década de 1970, com as técnicas desenvolvidas pelo pesquisador Carlos Hans Müller, com a retirada da casca das sementes e tratamento das amêndoas com fungicidas antes da semente (Müller, 1981). Com esse procedimento, a germinação obtida foi 75% aos cinco meses depois da semente. (NASCIMENTO; HOMMA, 1984).

O método de plantio da semente sem casca favorece a emergência do caulículo das sementes, surgindo as primeiras emergências com 20 a 30 dias após a semente. Um outro ponto crítico na produção de mudas de castanha é o curto tempo de viabilidade para germinação da semente em condições não controladas de armazenamento.

Figueiredo (1990) testou a germinação da castanha armazenada em condições de viveiro e observou que a queda na taxa de germinação da castanha é diretamente proporcional ao seu tempo de armazenamento. Silva et al. (2009) testaram o armazenamento de sementes em areia úmida e a técnica se mostrou muito eficiente em manter a umidade e capacidade germinativa das sementes, que após um período de 180 dias armazenadas mantiveram os mesmos percentuais de germinação.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A empresa ALFA C, localizada em Parauapebas, Pará, atuante no ramo de produção de hortaliças hidropônicas, está implementando um viveiro florestal, localizado na zona rural do município de Parauapebas-PA (Figura 1), na Chácara

das Palmeiras com as coordenadas geográficas: 6°09'39"S 49°50'19"W. Na Figura 1 é possível visualizar através das áreas destacadas onde todas as instalações do viveiro serão inseridas.

Para a implantação do viveiro, inicialmente, foi realizado a escolha do local na qual foi levado em consideração fatores como: relevo, vegetação existente, disponibilidade de água e facilidade de acesso.

Após o levantamento desses dados, foi realizada, por meio de pesquisas de publicações técnicas como artigos, teses e periódicos (muitos citados na seção de produção de mudas da revisão bibliográfica deste trabalho), pesquisas em livros e outros documentos, assim como visita técnica em viveiros de mudas de castanha-do-pará e visita a pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental/Belém, para a escolha dos melhores métodos de plantio e estrutura física mais apropriada para o viveiro em questão. Foi realizado também um levantamento de dados para análise de todos os custos necessários para a implantação do viveiro e para a produção das mudas, com base no mercado local.

FIGURA 1- ÁREA ONDE SERÁ INSTALADO O VIVEIRO



FONTE: Google earth (2019)

Foram utilizados 1600 kg sementes de castanha-do-pará, adquiridas entre março e maio de 2019 em duas aldeias indígenas xikrins do cateté, localizadas no Mosaico da Flona de Carajás.

Foram construídas sementeiras suspensas para tornar o trabalho de semeadura mais prático, mais ergonômico e facilitar o controle preventivo de formigas e roedores.

O proprietário aproveitou parte de uma instalação que possui, aumentando a extensão de uma área coberta para a implantação da sementeira (Figura 2), que possui uma área de 50 metros quadrados e capacidade para plantio de 100.000 sementes (2000 sementes por metro quadrado, segundo recomendação do pesquisador Urano de Carvalho, da EMBRAPA Amazônia Oriental).

FIGURA 2 – SEMENTEIRA E CAIXA DE ARMAZENAMENTO DAS SEMENTES



FONTE: Proprietário do viveiro (2019).

Observa-se a caixa de areia onde estão armazenadas as sementes, com o intuito de preservar a umidade das sementes e manter por mais tempo o seu poder germinativo. Foram intercaladas camadas de 10 cm de areia com camadas de 10 cm sementes, regadas de três em três dias.

Anexa a essa área será construída uma área para beneficiamento das sementes, onde uma equipe de três pessoas, uma utilizando a prensa e duas utilizando alicate, realizarão o descascamento das sementes em uma mesa adaptada para este objetivo.

As sementes em seguida serão tratadas com o fungicida cercobim, 10g do produto para 100 sementes. Após este processo, as sementes serão semeadas na sementeira, onde areia branca será utilizada como substrato. Os processos de descascar, passar fungicida e semear serão feitos em sequência e no mesmo dia, visando evitar a perda de umidade da semente.

Paralelo a essa atividade, já estarão sendo preenchidos com substrato os saquinhos de plástico, para onde as sementes deverão ser transplantadas logo em seguida da emergência do caulículo, o que deve ocorrer entre 1 a 6 meses após a semeadura.

Os sacos de mudas utilizados serão de 35 por 18 cm e 0,02 cm de espessura. Foi escolhido o maior tamanho de saquinho recomendado para o caso de as mudas precisarem ficar mais tempo no viveiro que o previsto, que são 12 meses. O substrato a ser utilizado será uma mistura de 6 partes de terra preta, 2 de serragem curtida e 1 de areia e 1 de esterco de gado curtido.

Depois de transplantados para os saquinhos, as mudas serão alocadas no viveiro. O viveiro é uma benfeitoria imprescindível para uma boa produção de mudas. Tem a finalidade de tornar possível a aclimação das mudas de castanha do Pará através de um sombreamento inicial com 50% de luminosidade. Para este projeto o viveiro será construído com 230 metros quadrados, com uso de mourões, sombrite 50% e sistema de irrigação por aspersão. As mudas serão dispostas em canteiro de 1 metro de largura.

Antes das vendas das mudas, será aplicada a técnica de adaptação sol, que visa evitar a queima das folhas pela ação do sol, pois esta queima provoca retardamento no crescimento normal da muda no local definitivo. Consiste na exposição gradativa das mudas ao sol, por um período de 15 a 30 dias.

O rendimento estimado do aproveitamento das sementes foi baseado na extrapolação dos números obtidos por um projeto de produção de mudas de castanha realizado pela EMBRAPA (MOREIRA, 1993) onde foi observado que, de 1100kg de castanha, foram obtidas 48.000 sementes apropriadas para o plantio. Ainda segundo este projeto, foi constatado as seguintes porcentagens de perdas nas operações subsequentes:

Prensagem.....	20%
Descascamento com alicate.....	30%

Germinação.....	20%
Sementeira.....	30%
Repicagem.....	10%
Viveiro.....	10%

Assim, partindo da quantidade adquirida de 1600 kg de sementes para a instalação deste viveiro, estimamos os seguintes números:

69.818 apropriadas para plantio;
 55.854 sementes aproveitadas após a prensagem;
 39.098 sementes selecionadas para a semeadura após o descascamento;
 31.278 plântulas na sementeira;
 21.895 plântulas boas para a repicagem
 19.705 mudas no viveiro
17.734 mudas aptas para venda

3.1 CUSTOS

O projeto foi implantado com recursos próprios, resultante do interesse do produtor em diversificar sua produção e aumentar sua renda. Na elaboração dos custos relativos à implantação foram consideradas operações como construção de canteiros para armazenamento das sementes, construção de área coberta para sementeira, viveiro, materiais para operação e insumos diversos, totalizando um montante de R\$ 24.237, conforme especificados na Tabela 1.

TABELA 1 – DESCRIÇÃO DOS VALORES MÉDIO DOS MATERIAIS E CUSTO TOTAIS DA ESTRUTURA FÍSICA DO VIVEIRO

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Preço total
01	Saco plástico	Pct c/ mil unds	20	R\$ 200,00	R\$ 4.000,00
02	Areia	m ³	10	R\$ 90,00	R\$ 900,00
03	Derazol	L	5L	R\$ 120,00	R\$ 120,00
04	Serragem	m ³	40	R\$ 15,00	R\$ 600,00
05	Terra Preta	m ³	40	R\$ 15,00	R\$ 600,00
06	Semente	Kg	1.600	R\$ 5,00	R\$ 8.000,00
07	Sementeira	-	1	-	R\$ 7.000,00
08	Alicate	Un.	02	R\$ 90,00	R\$ 180,00
09	Prensa	Un.	01	R\$ 200,00	R\$ 200,00
10	Mesa	Un.	01	R\$ 150,00	R\$ 150,00
11	Mourão	Un.	55	R\$ 15,00	R\$ 825,00
12	Sombrite	m ²	250	R\$ 1,60	R\$ 400,00
13	Irrigação	m ²	230	R\$ 2,55	R\$ 586,50
Total					R\$23.561,50

FONTE: O autor (2019).

Para o cálculo de custo com mão de obra, foi estimado que para a implantação do projeto serão necessários 4 funcionários pelo período de 6 meses, ganhando um salário mínimo cada. Após este período será necessário apenas 1 funcionário, por meio período, para a operação e manutenção do viveiro, pelo período de 6 meses. Sobre esta folha de pagamento incidisse um acréscimo de 36%, devido a tributação dos encargos trabalhistas. A estimativa é de um custo total de 36.646,56 reais com mão-de-obra.

Sobre a soma destes custos acrescenta-se uma margem segurança de 10%, para imprevistos e eventualidades. O valor total dos custos estimados do projeto totaliza R\$ 66.228,87.

3.2 AVALIAÇÃO ECONÔMICA

A análise econômica de um investimento envolve o uso de técnicas e critérios de análise que comparam os custos e as receitas inerentes ao projeto, visando decidir se este deve ou não ser implementado. (REZENDE & OLIVEIRA, 2013).

Os métodos pay-back period (T), razão receita/custo (R), e razão receita média/custo (Rm), são métodos que não consideram a variação do capital no tempo, sendo mais indicados para horizontes de planejamento muito curto, em que não há inflação. (REZENDE & OLIVEIRA, 2013).

Para a avaliação econômica do projeto, será feito um recorte de tempo. O estudo avaliará o desempenho econômico da comercialização do primeiro lote de mudas do viveiro. Um lote de semente de castanhas adquirido será beneficiado e plantado, originando mudas de castanha, e o período estimado para a formação e comercializadas das mudas é 01 ano. Para este período, é pertinente a avaliação econômica baseada em seu fluxo de caixa. Então para este estudo foi utilizado o método Razão receita/custo (R), aonde divide-se o somatório nominal das receitas (Rj) que ocorrem durante a vida útil (n) do projeto pelo somatório nominal dos custos (Cj). Assim, a razão, ou proporção, entre as receitas e os custos (R) será o parâmetro da avaliação do projeto (REZENDE & OLIVEIRA, 2013). Para calcular R, pode-se usar a seguinte fórmula:

$$R = \frac{\sum_{j=0}^n R_j}{\sum_{j=0}^n C_j}$$

Dessa forma, quanto maior o valor de **R**, mais interessante será a opção de investimento. Logicamente, opções com valores de R menores que as unidades são consideradas inviáveis economicamente. A vantagem deste método consiste em considerar as receitas que ocorrem após a recuperação do capital investido. Entretanto, a variação do valor do capital ao longo do tempo e a ordem de ocorrência das receitas não são consideradas.

4 RESULTADOS

O viveiro ainda está em fase de implantação, mas foi constatado que as técnicas, métodos e procedimentos adotados na construção e operação deste viveiro florestal são consonantes com o estado atual da tecnologia de produção de mudas de castanha-do-pará.

A cultura de mudas da castanheira já é uma realidade implantada em alguns viveiros do estado do Pará, como por exemplo os viveiros que foram visitados pelos empreendedores deste estudo de caso, Viveiro do Cristiano em Marituba/PA e no viveiro da Embrapa/Belém.

No tocante a viabilidade econômica do projeto, o preço atualmente praticado na região de Parauapebas é de 10 reais a muda de castanha. Considerando que o empreendimento projeta o horizonte de 01 ano e uma produção estimada de 17.734 mudas, o faturamento esperado é de R\$ 177.340,00. O custo total estimado é R\$ 66.228,87.

Aplicando o método Razão receita/custo (R), chegou-se a um valor de R= 2,68, sinalizando a viabilidade econômica do projeto, pois obteve-se maior valor de receita em relação aos custos.

A continuidade do empreendimento dependerá da observância dos métodos preconizados e da capacidade de empresa de comercializar as mudas produzidas. Segundo informações levantadas pelos produtores, por meio de pesquisa com funcionários de empresas que são obrigadas a cumprir plantios de castanheira para obtenção de licença ambiental e de funcionários dos próprios órgãos ambientais, existe déficit na oferta das mudas e a expectativa é de plena capacidade de venda da produção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha adequada dos métodos produtivos utilizados são fatores decisivos para reduzir o custo de produção das mudas e maximizar o lucro.

O projeto de produção de mudas de castanha foi considerado viável técnica e economicamente, e a atividade parece uma interessante alternativa de investimento para regiões que apresentam demanda por mudas da espécie.

A produção da castanha-do-pará pode ser caracterizada como um negócio rentável, pois gera retorno sobre o capital investido no projeto, além de trazer benefícios ambientais e sociais, uma vez que auxilia o desenvolvimento do processo de recuperação de áreas degradadas pelos empreendimentos da região e contribui também para a economia local, com a geração de empregos e compra direta de castanhas de aldeias indígenas inseridas na região.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. P. **Castanha-do-Pará: sua exportação e importância na economia amazônica**: Ministério da Agricultura/Serviço de Informação Agrícola (Estudos Brasileiros), Rio de Janeiro, 1963.

BRASIL. **Lei nº 6.938/1981, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 167, 02 set. 1981. Seção 1, p. 1.

CAMARGO, I. P. de. **Estudos sobre a propagação da castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bompl.)**. 1997. 126 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Área de Concentração em Fitotecnia - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 1997. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/2061/1/TESE_Estudos%20sobre%20a%20Propaga%20da%20castanheira-do-brasil.pdf>. Acesso em: 07 de out. 2019.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e da exótica cultivada**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1931.

FIGUEIREDO, F. J. C.; DUARTE, M. L. R.; CARVALHO, J. E. U.; FRAZAO, D. A. C. **Armazenamento de sementes de castanha-do-brasil sob condições não controladas**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1990. 36p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 106).

FIGUEIREDO, F. J. C.; MOLLER, C. H.; MOLLER, A. A.; FRAZAO, D. A. C.; PEREIRA, L. A. F. **Tratamento físico na germinação de sementes de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*, H.B.K.)**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 13p. (EMBRAPACPATU. Boletim de Pesquisa, 12).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário: Produção da extração vegetal e da Silvicultura**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6617>>. Acesso em: 01 out. 2019.

MOREIRA, P. **Recomendações técnicas para formação de mudas de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* HUK)**. Acre, EMBRAPA-CPAF, 1993. 25p. EMBRAPACPAF, (Documentos, 18).

MÜLLER, C. H. **Castanha-do-brasil; estudos agrônômicos**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 25 p. (Documentos, 1).

NASCIMENTO, C. N. B.; HOMMA, A. K. O. **Amazônia: meio ambiente e tecnologia agrícola**: Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984. 1-282p. (Documentos, 27).

ORTIZ, E. G. Brazil nut (*Bertholletia excelsa*). In: SHANLEY, P., PIERCE A. R., LAIRD, S. A., GUILLEN, A. (Eds.), Tapping the green market: Certification and management of non-timber forest products. **Magazine Earthscan Publications**, London, v.14, p.61-74, 2002.

PEREIRA, L. A. F.; MÜLLER, C. H.; MÜLLER, A. A.; FIGUEIREDO, F. J. C.; FRAZAO, D. A. C. **Escarificação mecânica e embebição na germinação de sementes de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*, H.B.K.)** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 10).

REZENDE, J. L. P., OLIVEIRA, A. D. **Análise Econômica de Projetos Florestais**. Minas Gerais: Editora UFV, 2013.

ROCHA, E. C., CANTO, J. L. D., PEREIRA, P. C. Avaliação de impactos ambientais nos países do Mercosul. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v.8, n. 2, p.147-160, jul/dez. 2005.

SILVA, A. N.; COELHO, M. F. B.; GUIMARÃES, S. C.; ALBUQUERQUE, M. C. F. Germinação de sementes de castanheira-do-pará armazenadas em areia úmida. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.44, n.11, p.1431-1436, out/nov. 2009.

SILVA, R. S. **Implicações da flexibilização do licenciamento ambiental de obras de utilidade pública em áreas de preservação permanente na área do litoral norte do estado da Bahia**. 2017. 114 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento) – Departamento de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/28676/1/PROJETO%2015_rev1.pdf>. Acesso em: 07 out. 2019.

YARED, J. A. G.; KANASHIRO, M.; VIANA, L. M.; CASTRO, T. C. DE; PANTOJA, J. R. DE S. **Comportamento silvicultural de castanheira (*Bertholletia excelsa* H. & K.), em diversos locais na Amazônia.** In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. Anais. Sociedade Brasileira de Silvicultura/ Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1996. p.416-418.