

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Geociências
Departamento de Cartografia
Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais

ELAINE LOPES DA COSTA

PODE O AÇAÍ (*Euterpe precatoria* Mart.) SER PARTE IMPORTANTE NO
DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DAS FAMÍLIAS
EXTRATIVISTAS NO ACRE, BRASIL?

Belo Horizonte

2017

ELAINE LOPES DA COSTA

PODE O AÇAÍ (*Euterpe precatoria* Mart.) SER PARTE IMPORTANTE NO
DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DAS FAMÍLIAS
EXTRATIVISTAS NO ACRE, BRASIL?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para obtenção do grau de Mestre *Stricto sensu* em análise e modelagem de sistemas ambientais.

Área de Concentração: Análise e modelagem de sistemas ambientais.

Orientador: Britaldo Silveira Soares Filho

Co-orientador: Sônia Carvalho Ribeiro

Co-orientador: Francisco Kennedy A. de Souza

Belo Horizonte

2017

C837p Costa, Elaine Lopes da.
2017 Pode o açáí (*Euterpe precatoria* Mart.) ser parte importante no desenvolvimento socioeconômico das famílias extrativistas no Acre, Brasil? [manuscrito] / Elaine Lopes da Costa. – 2017.
xi, 59 f., enc.: il. (principalmente color.)

Orientador: Britaldo Silveira Soares Filho.

Coorientadora: Sônia Maria Carvalho Ribeiro.

Coorientador: Francisco Kennedy Araújo de Souza.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Cartografia, 2017.

Bibliografia: f. 48-52.

Inclui anexos e apêndices.

1. Modelagem de dados – Aspectos ambientais – Teses. 2. Produtos florestais não madeireiros – Aspectos econômicos – Teses. 3. Açáí – Acre – Teses. 4. Floresta sustentável – Acre – Teses. 5. Assentamentos humanos – Acre – Teses. I. Soares Filho, Britaldo Silveira. II. Carvalho-Ribeiro, Sônia Maria. III. Souza, Francisco Kennedy Araújo de. IV. Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Cartografia. V. Título.

CDU: 911.2:519.6(811.2)



FOLHA DE APROVAÇÃO

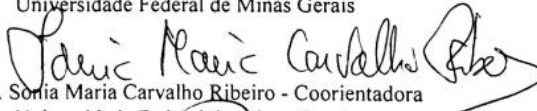
Pode o Açaí (*Euterpe precatoria* Mart.) ser parte importante no desenvolvimento socioeconômico das famílias extrativistas no Acre, Brasil?

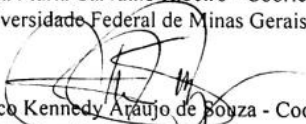
ELAINE LOPES DA COSTA

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS, área de concentração ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS.


Aprovada em 11 de maio de 2017, pela banca constituída pelos membros:

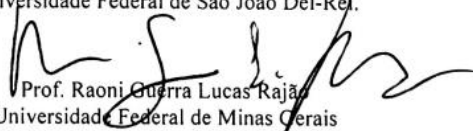

Prof. Britaldo Silveira Soares Filho - Orientador
Universidade Federal de Minas Gerais


Profa. Sônia Maria Carvalho Ribeiro - Coorientadora
Universidade Federal de Minas Gerais


Prof. Francisco Kennedy Araújo de Souza - Coorientador
Universidade Federal do Acre


Prof. Ubirajara de Oliveira
Universidade Federal de Minas Gerais


Prof. Gustavo Eduardo Marcatti
Universidade Federal de São João Del-Rei.


Prof. Raoni Guerra Lucas Rajão
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 11 de maio de 2017.

Dedico

Aos meus sobrinhos Felipe, André e Luiza.

A minha vó.

Aos meus irmãos.

Aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelas oportunidades de aprendizado e crescimento. Pelas inúmeras pedras, tropeços, lágrimas, dificuldades que fortaleceram minha persistência e fé.

Aos meus “mucuins” Felipe, André e Luiza, com por encherem a vida da tia de felicidade.

À minha amada vó Ozélia, a mulher mais brava de Plácido de Castro, sua história e garra são para mim fonte de inspiração. Vó, obrigada pelos incentivos, carinho, amor, cuidado, conselhos e orações.

Aos extrativistas, seringueiros e colonos pela participação na minha pesquisa por meio das entrevistas, por compartilharem informação e por serem parte tão importante na preservação das florestas.

À Universidade Federal de Minas Gerais, aos professores do programa de pós-graduação em modelagem, e tantos outros professores de outros departamentos que me auxiliaram.

Ao meu orientador Britaldo, pelo apoio, motivação e contribuições.

Aos co-orientadores Sônia por todos os ensinamentos, pelos conselhos, motivação e parceria. Kennedy pelo apoio junto ao WWF com as atividades de campo, auxílio na tabulação de dados e recomendações de literatura.

À Seaprof, Associação Andiroba, Sema+floresta, GIZ, Embrapa, UFAC/PZ pelas contribuições através do grupo de governança do açai.

Ao Setor de Estudos de Uso da Terra e de Mudanças Globais, ao Foster Brow, Willian Flores, Sonaira, Edinéia, Mauri, Rodrigo, Fluvio, Ivanilson e Edson pelas inspirações e motivação.

Aos amigos de mestrado Rayane a mais dramática do grupo, Ray obrigada pela parceria, por todas as contribuições e por sempre me acudir nos momentos de sufoco, Kelen é tão bom ter uma amiga inteligente e serena, na hora do aperreio você me socorreu tantas vezes, muito obrigada, Gustavo o bendito fruto do grupo, o meu amigo nerd, muito obrigada por todos os auxílios, quando eu tiver uma colônia no Acre te dou uma castanheira de presente, Samira, a gente se surpreende tanto nessa vida né, você foi a primeira pessoa da turma que eu vi, mas não conversamos, mas hoje se deixar, bote tempo! Muito obrigada por me ouvir nos momentos de agonia, Adolfo, obrigada por todas as contribuições, ensinamentos e conselhos. Aos meus

colegas de classe, obrigada por compartilharem conhecimento e momentos, vocês sempre estarão no meu livro de gratidão.

Ao Gregory, engenheiro metalurgista que mais entende de açai, obrigada pela companhia nos momentos de sufoco, por me ajudar sempre que eu pedi ajuda, por sempre ter uma palavra de conforto e motivação.

Às meninas da minha primeira república, Andrezza, Keyla, Regane, Larissa e Arlete, pelas conversas e momentos de emoção.

À Silvana, Christiane, Alessandra e Bianca por me acolherem em sua família, sou muito grata pelo cuidado e conselhos.

À minha amiga Neila, pelo apoio durante essa etapa, e inúmeros conselhos, obrigada por ter sido a principal motivadora. Sem a sua amizade muita coisa que é hoje, não seria.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Capes, pela concessão da bolsa.

“Não é sobre escalar o topo do mundo e saber que venceu.
É sobre escalar e sentir que o caminho te fortaleceu.
É sobre ser abrigo e também ter morada em outros corações.
E assim ter amigos contigo em todas as situações.”

Ana Vilela

RESUMO

O papel dos produtos florestais não madeireiros (PFNMs) como estratégia para melhorar os meios de subsistência das florestas e conservar a biodiversidade ainda é causa de debate, enquanto, uns exploram as maneiras pelas quais os PFMNs podem fazer parte de uma solução para o desenvolvimento e conservação da Amazônia (JARAMILO et al., 2017), outros mostram a necessidade de cautela antes de taxar os PFMNs como salvadores da floresta (PERES et al., 2003). Para os PFMNs temos uma literatura rica em “contextos específicos”, que revelam a enorme diversidade e complexidade dos sistemas sócio ecológico e econômico, mas, esse contexto específico é de difícil generalização e não permite uma visão ampla de como os dilemas do extrativismo na Amazônia podem ser abordados na escala da paisagem. Atualmente na Amazônia há três principais produtos do extrativismo borracha, castanha e açaí, esse último desde os anos 90 destronou os clássicos do extrativismo vegetal (castanha e borracha), maior produção e renda, e se consagrou como uma bebida energética. Entanto, no Bioma amazônico o açaí é o rei do extrativismo vegetal no estado do Acre quem está no topo da realeza do extrativismo ainda é a castanha, mas o extrativismo do açaí está em ascensão e hoje é o segundo produto do extrativismo vegetal no estado, é uma posição curiosa, já que a população extrativista acreana não possui tradição de coleta desses frutos. Neste trabalho é abordado como o mercado influencia na vida das famílias florestais no estado amazônico do Acre, mapeamos a sócio ecologia dos sistemas extrativistas do açaí e modelamos a ecologia (densidade e produtividade das palmeiras) e a sócio economia (preço, custos e rendas). Para responder se pode o açaí ser parte importante no desenvolvimento socioeconômico das famílias extrativistas acreanas. Os resultados apontam que o açaí não só pode e deve ser parte importante da estratégia de desenvolvimento socioambiental das famílias florestais no Acre, pois o estado possui um território altamente favorável à ocorrência de palmeiras e florestas com alto potencial de produção e renda de açaí.

Palavras-Chave: Produtos florestais não madeireiros da Amazônia brasileira, famílias florestais, sistemas extrativistas, desenvolvimento sócio ecológico.

ABSTRACT

The role of non-timber forest products (NTFPs) as a strategy to improve the livelihoods of family forests and conserve biodiversity is still a cause for debate. While some explore ways in which NTFPs can be part of a solution for the development and conservation of the Amazon (JARAMILO et al., 2017), other researchers point to the need for caution before taxing NTFPs as forest saviors (PERES et al., 2003). For NTFPs, we have a literature rich in "specific contexts", which reveal the enormous diversity and complexity of socioeconomic and economic systems, but this specific context is difficult to generalize and does not allow a broad view of how the dilemmas of extractivism in the Amazon can be approached on the landscape scale. Currently in the Amazon there are three main products of extractive rubber, Brazil nuts and açai, the latter since the 90s dethroned the classics of vegetable extractivism (Brazil nuts and rubber), becoming the holder of greater production and income, it is a popular royalty that was consecrated as an energy drink. However, in the Amazonian Biome, the açai is the king of the vegetal extractivism, but in the state of Acre who is at the top of the royalty of the extractivism is still the Brazil nuts. However, the açai extractivism is on the rise and today is the second product of the vegetal extractivism in the state, is a curious position, since the extractive population acreana does not have tradition of collection of these fruits. In this work, we discuss how the market influences the life of forest families in the Amazonian state of Acre; we map the ecology partner of the extractive systems of açai and model the ecology (palm density and productivity) and the socio economy (price, costs and income). To answer if the açai can be an important part in the socioeconomic development of the extractive families acreanas. The results indicate that açai can not only be an important part of the socio-environmental development strategy of the forest families in Acre, because the state has a highly favorable territory to the occurrence of palm trees and forests with high production potential and income of açai. We indicate a set of measures involving government, research institutions and forest families, so that the exploitation of the açai reaches its potential. The information treated in this work still light the yellow signal for the governmental initiatives, that must be thought like care so that it does not the transfer of this product from the socioeconomic of forest families to entrepreneurs.

Keywords: Açai, NTFP Brazilian Amazon, family forests, extractive systems, socio-ecological development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Produção máxima em milhões de toneladas de lenha madeira em tora, carvão vegetal, pinheiro árvore abatida e pinheiro nó de pinheiro, de 1990 a 2015.....	13
Figura 2 – Produção máxima em mil toneladas de produtos da silvicultura e do extrativismo vegetal no Brasil entre 1990 e 2015.	14
Figura 3 – Produção dos produtos alimentícios do extrativismo no Brasil em 2015 em mil toneladas.	16
Figura 4 – Quantidade produzida de açaí, castanha e borracha no Brasil em mil toneladas....	16
Figura 5 – Volume médio da produção de açaí em mil toneladas no bioma amazônico de 1994 a 2015.	17
Figura 6 – Valor da produção brasileira da extração vegetal de açaí, castanha e borracha em milhões de dólares.	17
Figura 7 – Quantidade produzida em mil toneladas de açaí, castanha e borracha no Acre.	18
Figura 8 – Média da produção em toneladas de açaí no estado do Acre de 1994 a 2015	19
Figura 9 – Produção de açaí em toneladas no estado do acre de 1994 a 2005.	19
Figura 10 – Valor da produção no Acre da extração vegetal de açaí, castanha e borracha em milhões de dólares.	20
Figura 11 – Densidade do açaí nas florestas de baixio e terra firme.	21
Figura 12 – Densidade de palmeiras de açaí nas Regionais Administrativas do Estado do Acre.	22
Figura 13 – Tipologias Florestais e maior ocorrência de açaí.....	22
Figura 14 – Localização do estado do Acre	23
Figura 15 – Fluxograma do modelo metodológico	26
Figura 16 – Etapas metodológicas de favorabilidade a ocorrência à palmeira no Acre.....	27
Figura 17 – Etapas metodológicas do modelo de densidade do açaí	28
Figura 18 – Modelo metodológico do mapa de produtividade potencial do açaí no Acre.....	29
Figura 19 – Etapas metodológicas do modelo de custos de extração do açaí	29
Figura 20 – Etapas metodológicas do modelo de custos de transporte	30
Figura 21 – Etapas metodológicas da determinação das áreas de influência e mapa de custos de transporte as cooperativas	30

Figura 22 – Etapas metodológicas da determinação das áreas de influência e mapa de custos de transporte nas unidades habitacionais	31
Figura 23 – Produção de quilos de açaí	32
Figura 24 – Valor médio em dólares da venda de 1kg de açaí no Acre	33
Figura 25 – Favorabilidade a ocorrência de palmeira no Acre.....	38
Figura 26 – Densidade de açaí no Acre	39
Figura 27– Produtividade potencial de açaí	40
Figura 28 – Produção potencial de açaí no Acre e máxima produção entre 1994 3 2015	41
Figura 29 – Rentabilidade potencial Mil US\$/ano por município do estado do Acre ha/ano ..	41
Figura 30 – Rentabilidade potencial Mil US\$/ano por município.....	42
Figura 31 – Produtividade e rentabilidade potencial por situação fundiária	42

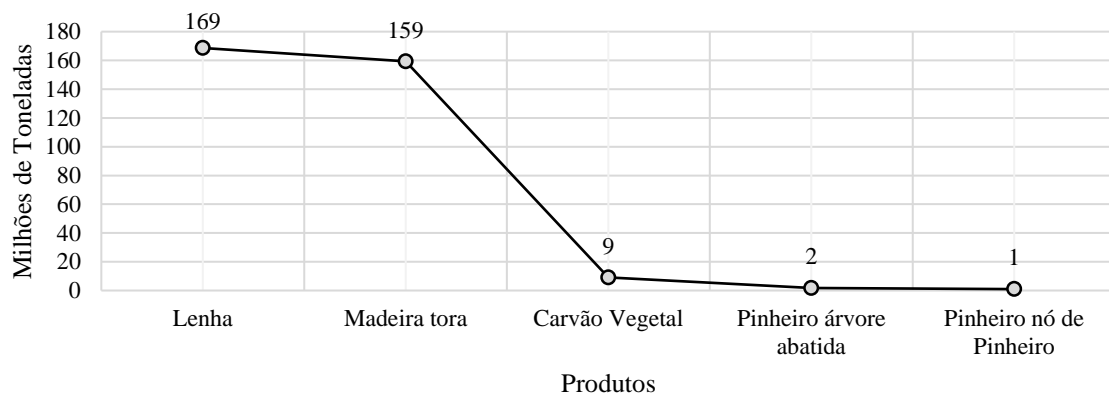
SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
LISTA DE FIGURAS	x
SUMÁRIO.....	xii
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 O EXTRATIVISMO DO AÇAÍ NO BRASIL	15
2.2 SÓCIO ECOLOGIA E CADEIA PRODUTIVA DO AÇAÍ NO ACRE	20
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	23
3.1 ÁREA DE ESTUDO	23
3.2 BASE DE DADOS	24
3.3 MÉTODOS	25
3.3.1 Favorabilidade a ocorrência de palmeira no Acre	26
3.3.2 Modelo de densidade e produtividade potencial.....	28
3.3.3 Modelo de custos e rendimento	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1 FAVORABILIDADE A OCORRÊNCIA DO AÇAÍ.....	38
5 CONCLUSÃO.....	44
CONSIDERAÇÕES	45
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICES	51
ANEXOS	57

1 INTRODUÇÃO

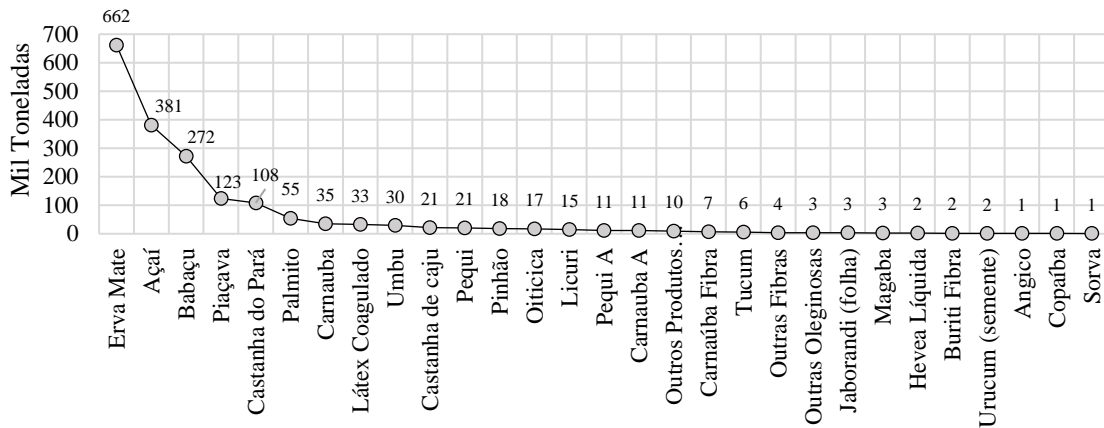
O Brasil é um território composto de exuberantes florestas e grande biodiversidade é, portanto, uma potência para o uso sustentável dos recursos naturais, em especial os não madeireiros. Uma pequena parte dessa riqueza, pode ser verificada na lista de volume e valor de mais de 40 produtos da silvicultura e extração vegetal, divulgada e atualizada anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Na qual lenha, madeira em tora, carvão vegetal, pinheiro árvore abatida e pinheiro árvore em pé, apresentam os maiores volumes de produção máxima, entre os anos de 1990 e 2015, juntos somam 340 milhões de toneladas (Fig. 1).

Figura 1 – Produção máxima em milhões de toneladas de lenha madeira em tora, carvão vegetal, pinheiro árvore abatida e pinheiro nó de pinheiro, de 1990 a 2015.



No mesmo período a erva mate apresentou produção máxima de 662 mil toneladas, cujos os principais produtores são os estados do Paraná (56%), Santa Catarina (26%) e Rio Grande do Sul (17%). Já os frutos do açaí que são produzidos principalmente no Bioma Amazônico, apresentou produção máxima de 381 mil toneladas (Fig. 2) na atualidade é o PFNM de maior importância, superando os clássicos castanha e borracha. O açaí que inicialmente era uma bebida consumida apenas por populações de baixa renda, mas ao longo do tempo tornou um sucesso entre diferentes classes sociais, o aumento do seu consumo despertou o interesse de populações rurais à coleta dos frutos, até mesmo, em locais onde não havia a tradição de coleta do açaí, a exemplo o estado do Acre, que diferente do bioma amazônico tem como principal produto do extrativismo da castanha e até 2006 a borracha.

Figura 2 – Produção máxima em mil toneladas de produtos da silvicultura e do extrativismo vegetal no Brasil entre 1990 e 2015.



Fonte: IBGE, 2017a.

Historicamente o extrativismo vegetal apresentou grande importância no Acre, os extrativistas da borracha (*Hevea brasiliensis*) os chamados seringueiros lutaram na Revolução Acreana e conquistaram o território do Acre, também protagonizaram uma das principais lutas das famílias florestais, tendo como líder Chico Mendes lutaram pelo direito de viver na floresta. Desse modo nota-se que a população acreana apresenta uma vocação florestal natural, que vai além dos clássicos comercializados, pois para o consumo coletam uma série de outros produtos, que ainda não são tão apreciados pela massa populacional a exemplo o patoá.

Considerando a importância das florestas e o uso dos PFNMs no contexto histórico do Acre como meio de conservação das florestas e promoção de desenvolvimento sócio econômico nas florestas familiares; este trabalho tem como objetivo responder a seguinte questão, como pode o Açaí (*Euterpe precatoria* Mart.) ser parte importante no desenvolvimento da socioeconômica das famílias extrativistas no Acre? Para isso, foi realizado o mapeamento dos sistemas sócio ecológico do extrativismo do açaí (*Euterpe precatoria* Mart.), no Acre, modelagem da distribuição da palmeira (densidade e produtividade), são apresentados espacialmente os preço, custos e rendas da exploração do açaí.

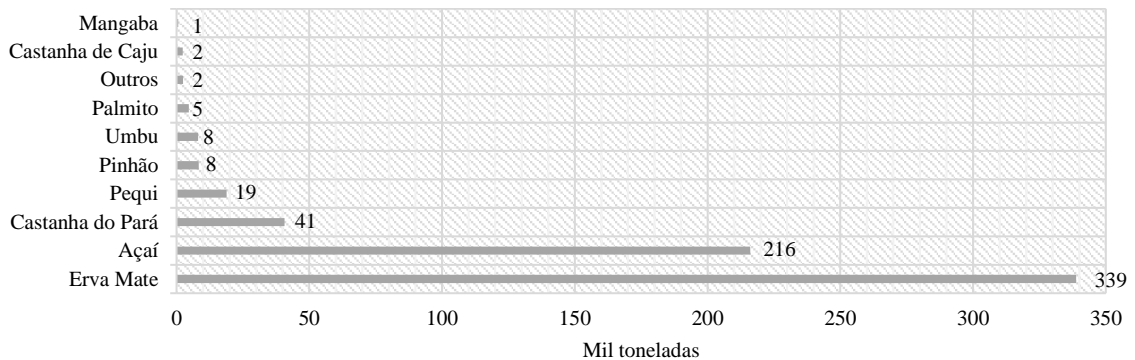
2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O EXTRATIVISMO DO AÇAÍ NO BRASIL

O início do consumo do açaí no Brasil está atrelado ao folclore, romantizada na figura de uma índia. Tudo começa com uma tribo que vivia onde atualmente está localizada a cidade de Belém-PA, dada a grande fome que assolava os indígenas, houve uma determinação que todas as crianças nascidas naquele período deveriam morrer, antes de conhecer a fome. Uma índia chamada Iaçã, teve sua criança sacrificada, com profunda tristeza no coração Iaçã solicitou aos deuses que mostrassem um modo de alimentar a aldeia. Em uma noite de lua cheia ao ouvir o choro da sua criança na floresta, a índia é levada até à palmeira de açaí onde chora até morte. No dia seguinte, o corpo de Iaçã é encontrado junto à palmeira, e os frutos da palmeira foram servidos à aldeia. A lenda do açaí retrata bem o início do consumo do açaí entre a população brasileira. O vinho como é conhecido na região norte até a década de 90 era popular apenas entre os pobres, mas, suas características nutricionais rico em proteínas, lipídios, fibras e vitamina E, elevado teor de antocianinas (PAGLIARUSSI, 2010) consagram-no como um excelente energético, impulsionando o aumento da demanda (SANTANA; COSTA, 2010) em outras classes sociais, assim, o açaí deixou de ser uma bebida da população de baixa renda para ser uma bebida global (ZERRER, 2015). O aumento da demanda pela polpa tem influenciado a exploração do açazeiro entre as populações extrativistas (BAYMA et al., 2008; CALDERON, 2013; VEDOVETO, 2008). Despertando também o interesse de pesquisadores cujas investigações vão além das características fenológicas e a composição da polpa, a exemplo dessas investigações está o estudo sobre a influência neurológica do açaí, que aborda como consumo de açaí pode prevenir, mitigar e tratar doenças neurológicas, como a demência, Alzheimer e Parkinson (SCHAUSS, 2015).

Nacionalmente o volume dos produtos alimentícios do extrativismo brasileiro em 2015 (Fig.3) apresenta a erva-mate com maior produção, com mais de 300 mil toneladas. Seguido pelos frutos do açaí, com mais de 200 mil toneladas, (IBGE, 2016). Segundo Pagliarussi (2010) no Brasil a maior demanda por açaí é no Rio de Janeiro, que consome cerca de 500 toneladas/mês, e em São Paulo com consumo de 150 toneladas/mês.

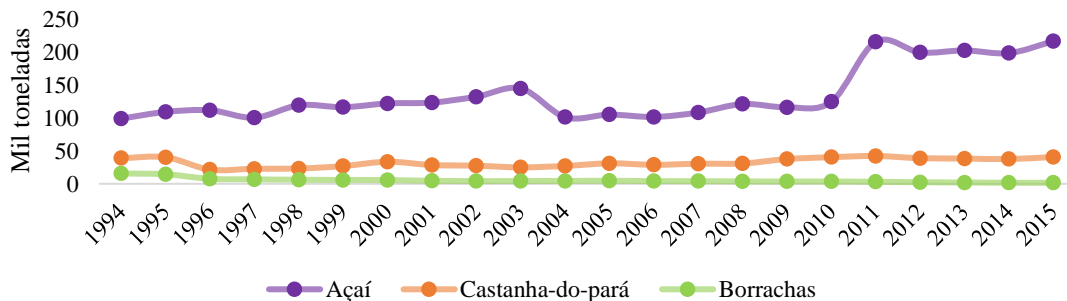
Figura 3 – Produção dos produtos alimentícios do extrativismo no Brasil em 2015 em mil toneladas.



Fonte: IBGE, 2017a.

Desde os anos 90 até a atualidade o açaí é o PFNM de maior quantidade coletada na Amazônia brasileira com média de 136 mil toneladas, de 1994 a 2015, no mesmo período ocorreu a redução da produção dos clássicos do extrativismo, castanha e borrachas, estes apresentaram produção média de 32 mil toneladas e 5 mil toneladas, respectivamente (Fig. 4). Os maiores volumes produzidos de açaí no Brasil ocorreram em 2015, 2011 e 2013 com 216 mil toneladas, 215 mil toneladas e 199 mil toneladas, respectivamente.

Figura 4 – Quantidade produzida de açaí, castanha e borracha no Brasil em mil toneladas.

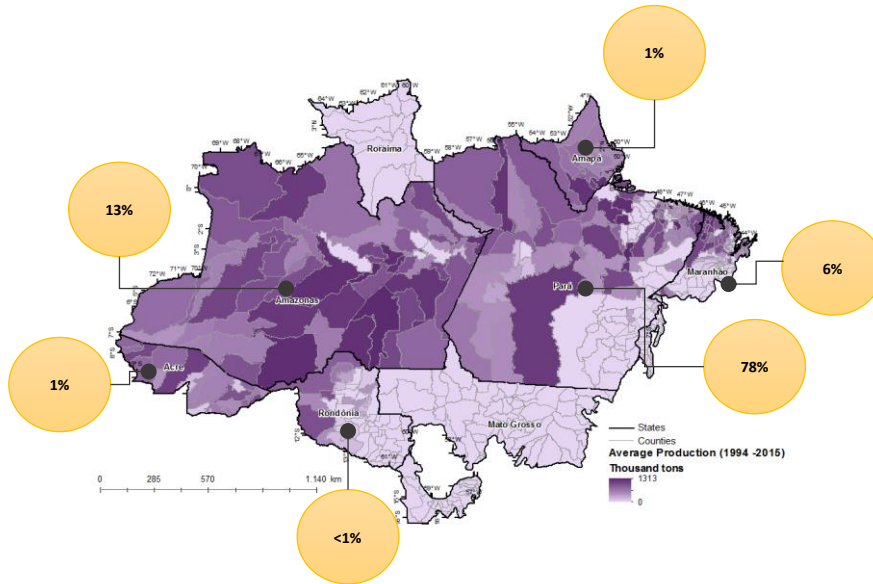


Fonte: IBGE, 2017a.

O volume coletado de frutos de açaí mostrou-se crescente até 2011 com algumas oscilações nos anos anteriores, na Fig. 4 vemos três pontos de decréscimo 1997, 2004 e 2012. As cidades com maior volume de produção de frutos de açaí estão localizadas no estado do Pará, Limoeiro do Ajuru com um volume médio de 20 mil toneladas, seguido por Cameté e Ponta de Pedras aproximadamente 14 mil toneladas e 10 mil toneladas. A produção do açaí no Brasil ocorre predominantemente no Bioma Amazônico, tendo como maior produtor o estado do Pará responsável por 78% da produção média, seguido pelo Amazonas (13%), Maranhão (6%), Acre (1%) e Amapá (1%) (Fig. 5), 80% do volume coletado de açaí têm origem extrativista e açazais manejados e 20% de açazais cultivados em várzea e terra firme na

Amazônia brasileira (NOGUEIRA, 2009; BRASIL, 2006; AMBIENTE BRASIL, 2013; WWF, 2014).

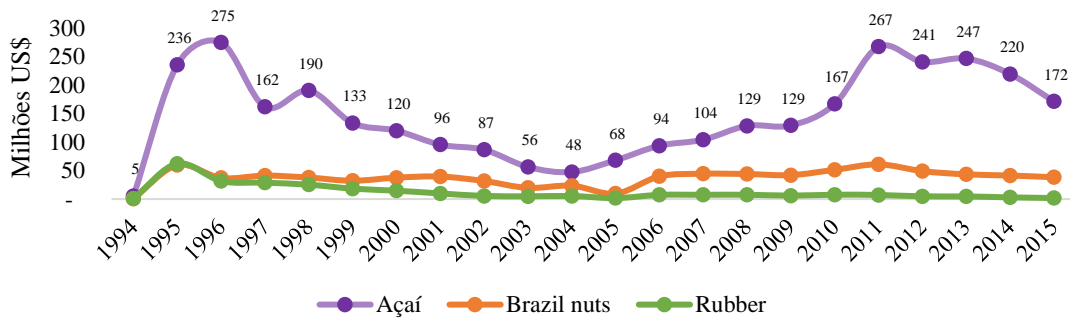
Figura 5–Volume médio da produção de açaí em mil toneladas no bioma amazônico de 1994 a 2015.



Fonte: IBGE, 2017a.

Os valores dos principais produtos do extrativismo amazônico (Fig.6), entre 1990 a 2015, corrigidos pelo Índice Geral de Preços do Mercado (IGPM) para dezembro de 2016 e convertido para dólar através média anual do dólar comercial. Em 1996 o valor da produção do açaí no Brasil chegou a US\$ 275 milhões, esse foi o maior valor já registrado para os PFNMs amazônicos. De 2014 a 2015 os valores da produção de açaí apresentaram uma redução de aproximadamente US\$ 48 milhões, passando de US\$ 220 milhões e em 2015 passou para US\$ 171 milhões.

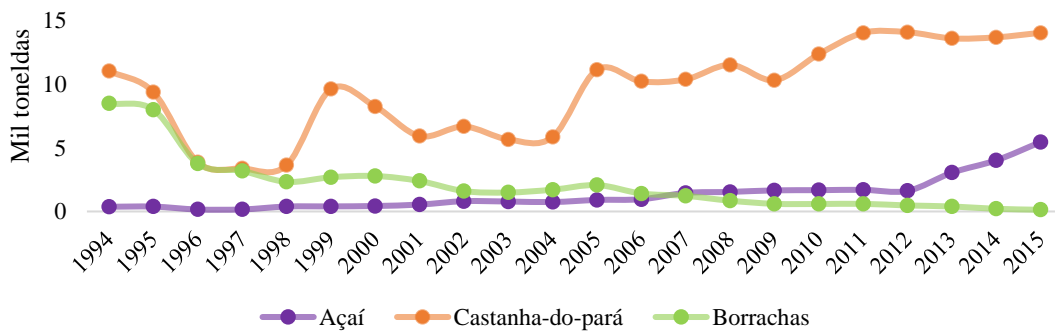
Figura 6 – Valor da produção brasileira da extração vegetal de açaí, castanha e borracha em milhões de dólares.



Fonte: IBGE, 2017b.

O estado do Acre conhecido mundialmente pelas lutas ambientais, marcada principalmente pela história de Chico Mendes e política de florestania. Apresenta um cenário diferente do Bioma Amazônico para a exploração de PFNMs, onde o principal produto do extrativismo é castanha com uma produção média de 1994 a 2015 de 9 mil toneladas, seguido pelas borrachas com 2 mil toneladas e açaí com 1 mil toneladas. Em 2015 foram produzidas 5 mil toneladas de açaí esse foi o valor máximo de produção do açaí no Acre (Fig. 7).

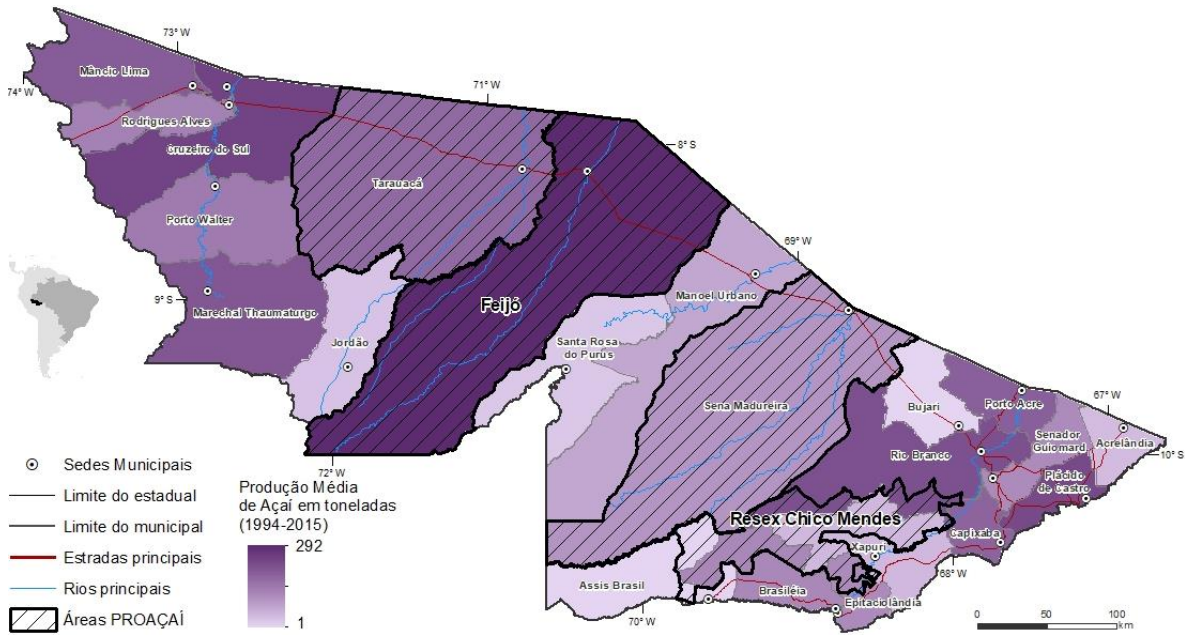
Figura 7 –Quantidade produzida em mil toneladas de açaí, castanha e borracha no Acre.



Fonte: IBGE, 2017b.

Atualmente todos os 22 municípios do Acre são produtores de açaí. Feijó entre os acreanos tem o título de “capital do açaí” ou ainda “terra do açaí” com quantidade média de 292 toneladas (1994 e 2015) que corresponde a 22% da produção de todo o estado do Acre, Cruzeiro do Sul com 214 toneladas (16%) e seguido por Plácido de Castro com 173 toneladas (13%) (Fig. 8). A coleta de açaí em Plácido de Castro ocorre do mesmo modo que a extração dos frutos da castanha (*Bertholletia excelsa*) onde os extrativistas possuem grande parte de sua produção proveniente do território boliviano, no caso do açaí de acordo com a população local a área boliviana possui grandes áreas de baixo, ambiente onde ocorre maior densidade de açazeiros. Desse modo vemos que passados mais de 100 anos do confronto entre brasileiros e bolivianos o extrativismo vegetal por brasileiros em terras bolivianas ainda é latente.

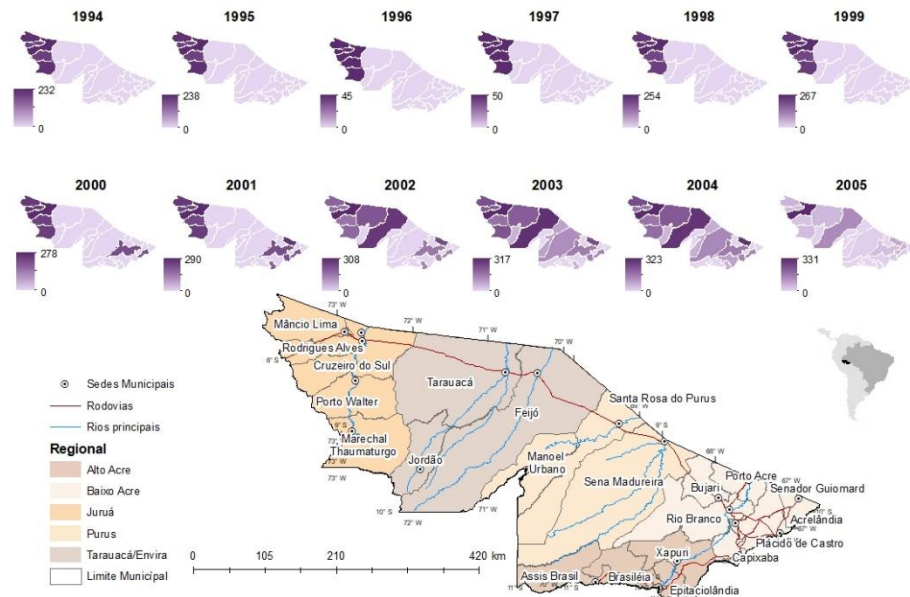
Figura 8– Média da produção em toneladas de açaí no estado do Acre de 1994 a 2015



Fonte: IBGE, 2017a.

Apesar da consagração de “terra do açaí”, Feijó até o final da década de 90 a cidade estava longe de alcançar esse título, nesse período a coleta dos frutos do açaí de acordo com dados do IBGE ocorria de modo concentrado no Vale do Juruá, composto pelos municípios Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima, Rodrigues Alves, Porto Walter e Rodrigues Alves. Apenas em 2002 Feijó ganhou destaque na produção dos frutos da palmeira (Fig. 9).

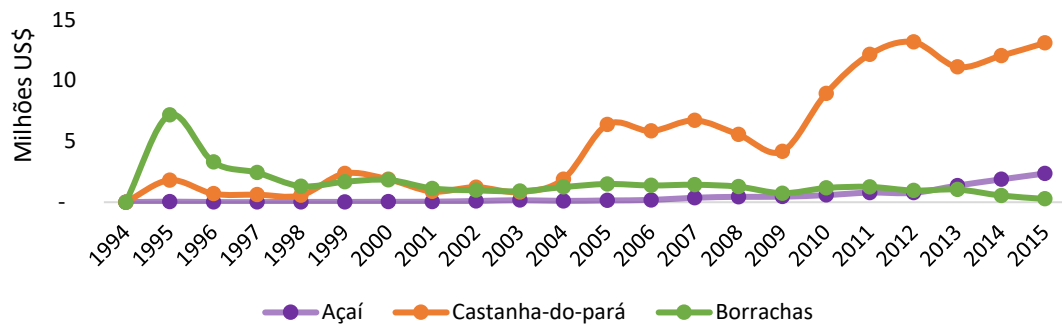
Figura 9 – Produção de açaí em toneladas no estado do acre de 1994 a 2005.



Fonte: IBGE, 2017a

A produção dos frutos do açaí em oito regiões na cidade de Feijó, com cerca de 504 extrativistas, foi de 1.666 toneladas em 2012, segundo estudo realizado pela Universidade Federal do Acre - Parque Zoobotânico em consultoria ao WWF-Brasil (ANEXO A), para o mesmo ano o IBGE apontou uma produção no município de Feijó de 592 toneladas, e 1.621 toneladas para todo o estado, portanto, 45 toneladas a mais. Esse valor não refuta as informações do IBGE, mas aponta a necessidade de realizar estudos locais. Ao observamos o valor da produção dos principais produtos da floresta no Acre (Fig. 10), a castanha apresenta maior das rendas, com média US\$ 8 milhões, já as borrachas têm média de US\$ 5 milhões, seguido pelo açaí US\$ 1 milhão. A partir de 2013 os frutos do açaí superaram a produção das borrachas em termos monetários no estado.

Figura 10– Valor da produção no Acre da extração vegetal de açaí, castanha e borracha em milhões de dólares.



Fonte: IBGE, 2017a

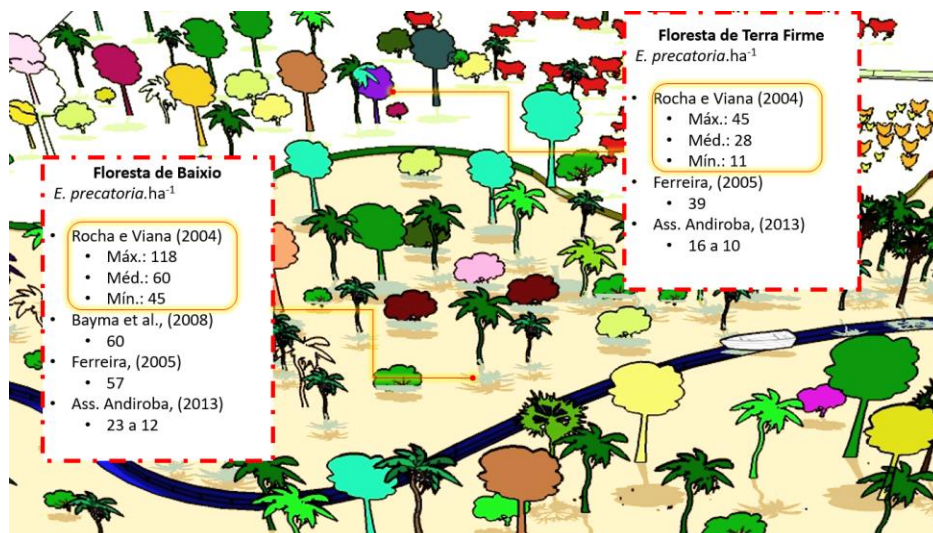
2.2 SÓCIO ECOLOGIA E CADEIA PRODUTIVA DO AÇAÍ NO ACRE

O açaizeiro pertence à família FABACEAE e ao gênero *Euterpe* que é constituído por 28 espécies (OLIVEIRA et al., 2007). Presentes nas Américas Central e do Sul é uma palmeira neotropical de subdossel, desenvolve em condições de clima quente e úmido, cresce bem em locais com temperaturas médias mensais acima de 18°C, não tolerando secas prolongadas (NOGUEIRA et al., 1998). Na Amazônia brasileira o *E. precatória* Mart. ocorre principalmente nos estados do Acre, Rondônia e Amazonas, nas florestas de baixio que são áreas temporariamente inundáveis conhecidas como várzeas, baixio ou baixo, e em Floresta de terra firme (ROCHA, 2004), para Kahn; Henderson, (1999) o açaí pode ser encontrado em áreas com até 2.000 m de altitude. As áreas com menor precipitação e maior temperatura coincidem com as áreas de menor densidade de açaí no estado do Acre segundo Ferreira (2016).

O *E. precatória* Mart., conhecido como açáí solteiro, é uma palmeira monocaule, com raízes adventícias base do estipe, de 1,5 cm purpúreas alcançando até 80 cm do nível do solo (CASTRO et al., 1993). O caule é do tipo estipe único, atingindo de 20 m a 25 m de altura, ereto ou levemente inclinado, liso ou com visível anelamento, sem espinhos e de cor cinza claro (SILVA, 2011; PARENTE et al., 2003). Os frutos, por sua vez, são globosos com 0,9 cm a 2 cm de diâmetro, de superfície lisa, com epicarpo cor púrpura escuro, quando atingem a maturidade têm um mesocarpo succulento de aproximadamente 1 mm de espessura, que constitui de 5% a 15% do volume do fruto (ROCHA, 2002; SOUZA et al., 2008). Sua produtividade está altamente relacionada com o ambiente que se encontra, nas áreas de baixio apresentam uma produção média de 7,5 kg/palmeira/ano e nas áreas de terra firme produção média de 6,2 kg/palmeira/ano (ROCHA, 2002, 2004). Phillips (1992) também observou que nas florestas de inundação a produção de frutos de açáí é maior do que as florestas de terra firme.

Enquanto, Ter Steege et al., (2013) observou abundância máxima de açáí solteiro na Amazônia de 168 palmeira/ha. Para o Acre foram encontradas diferentes densidades nas florestas de terra firme e de várzeas (Fig. 11) que vão de 0,001 palmeiras/ha a 280 palmeiras/ha; nas áreas de baixio de 9,6 a 23,1 palmeiras/ha (ZEE-AC, 2006; Associação Andiroba, 2013; SOUZA, 2015), nas áreas de terra firme a densidade encontrada vai de 9 a 60 palmeiras/ha (Ferreira, 2005; Rocha, 2004).

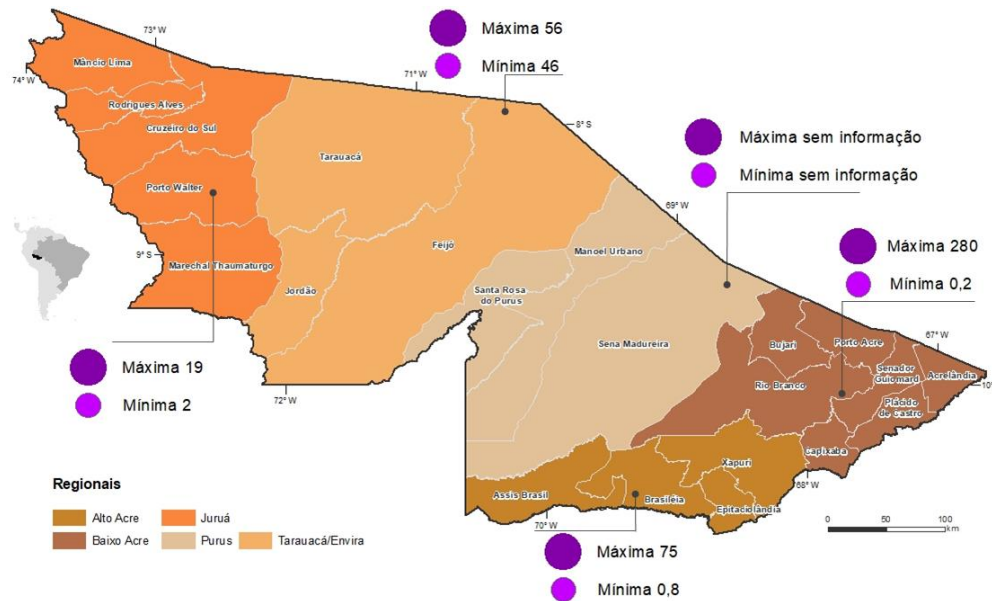
Figura 11–Densidade do açáí nas florestas de baixio e terra firme.



Rocha (2005), por conseguinte, estimou a densidade da palmeira para as diferentes regionais administrativas do estado do Acre (Fig. 12), com exceção da regional do Purus, os seus resultados mostram que no Baixo Acre a densidade mínima foi de 0,2 palmeira/ha e

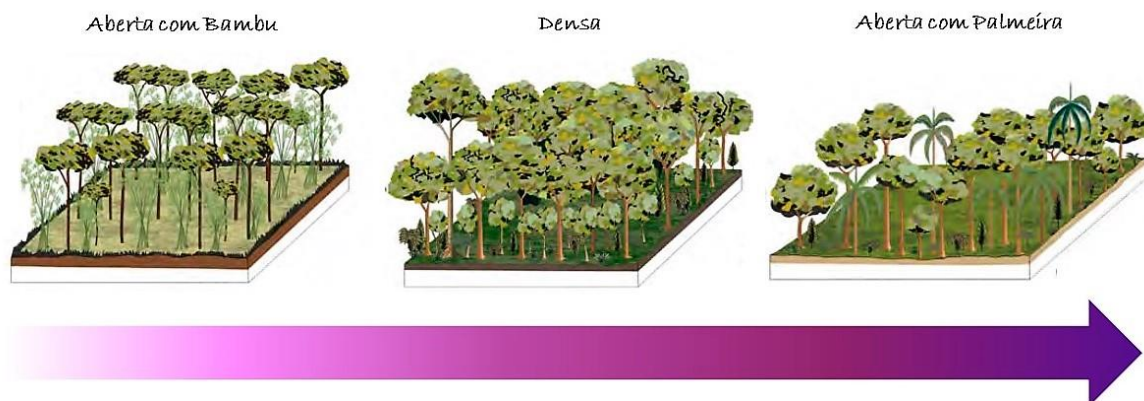
máxima de 280 palmeiras/ha; já no Alto Acre a densidade de 0,8 palmeira/ha e 57 palmeiras/ha, para o Alto Acre; 46 palmeiras/ha e 56 palmeiras/há e no Tarauacá/Envira 2 palmeiras/ha e 19 palmeiras/ha.

Figura 12 – Densidade de palmeiras de açaí nas Regionais Administrativas do Estado do Acre.



A precipitação, temperatura e as florestas com bambu são determinantes na densidade de açaizeiros no Acre, em florestas de bambu há menor densidade do açaí do que nas áreas de floresta aberta com palmeiras (Fig. 13) (informação verbal) ¹.

Figura 13– Tipologias Florestais e maior ocorrência de açaí



Fonte: Adaptado de IBGE.

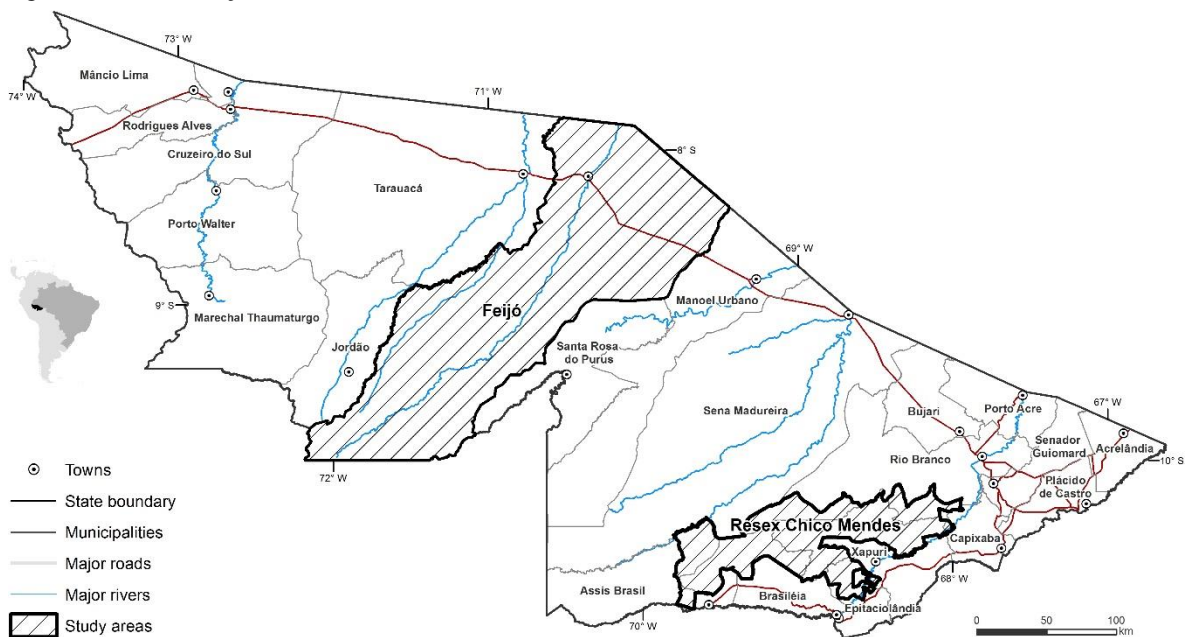
¹ Informação fornecida por Evandro José Linhares Ferreira em entrevista.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estado do Acre (Fig. 14) está localizado no extremo Sudoeste da Amazônia brasileira, com extensão territorial de 164 mil km² (ACRE, 2006). Tem uma população estimada de 832 mil habitantes (IBGE, 2017c). Possui 5 regionais, Juruá, Tarauacá/Envira, Purus, Alto Acre e Baixo Acre e 22 municípios. As áreas designadas como unidades de proteção integral, uso sustentável e terras indígenas, correspondem a aproximadamente 50% do território acreano (ANEXO C). Sua cobertura florestal é de 146 mil km² (INPE, 2015), dividida em dois principais tipos: Tropical Densa e Tropical Aberta (ACRE, 2006). Os municípios que possuem maior área de floresta são Feijó, Sena Madureira e Tarauacá com 19%, 15% e 13%. Já a cidade de Plácido de Castro, Senador Guimard e Acrelândia correspondem menos de 1% da área total de floresta no estado (INPE, 2014).

Figura 14 – Localização do estado do Acre



Fonte: Acre (2006); IBGE, (2007)

A avaliação da dinâmica do extrativismo do açaí no estado do Acre e a sócio economia só foi possível mediante a colaboração do WWF-Brasil (ANEXO D), grupo de governança do açaí composto por instituições não governamentais (WWF), instituições de ensino e pesquisa (Universidade Federal do Acre/Parque Zoobotânico e Embrapa), instituições

do governo do Estado (Secretaria de Meio Ambiente e Florestas e Secretaria de Estado de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar), representantes de Agroindústrias, pesquisadores de diferentes instituições e 49 extrativistas; 23 no município de Feijó no Parque das Ciganas, localizado no km 62 da BR-367, cujo o acesso à comunidade foi realizado com o apoio da Secretaria de Extensão Agroflorestal e Produção do Estado do Acre (SEAPROF/Acre) e 26 seringueiros dos seringais: Rio Branco, Floresta, Nazaré e Boa Vista que estão inseridos na área da Reserva Extrativista Chico Mendes.

3.2 BASE DE DADOS

Essa pesquisa resultou em um banco com 45 variáveis socioeconômicas, que possibilitou a caracterizar as famílias, propriedades, atividades desenvolvidas e o sistema extrativista do açaí. Esses dados foram tabulados em planilhas e reunidos em uma Análise de Componentes Principais, cujos componentes foram agrupados através do K-Médias. O levantamento de custo de materiais utilizados na coleta e processamento/beneficiamento no mercado local, contribuiu para a validação dos valores informados pelos entrevistados. Para as análises utilizou-se dados disponibilizados na literatura e informações de plataformas online como IBGE, INPE, WordClim, também foi consultado relatórios como o Zoneamento Ecológico Econômico. Elaborou-se a partir das entrevistas uma tabela de conversões (Tabela 1).

Tabla1– Convenções utilizadas nos dados coletados nas entrevistas

Unidades	Valor kg
Paneiro de farinha de mandioca	25
Saca de mandioca	50
Lata de açaí	14
Saca de açaí	50
Saca de açaí	60
Paneiro de milho	30
Saca de milho	60
Lata de castanha	18

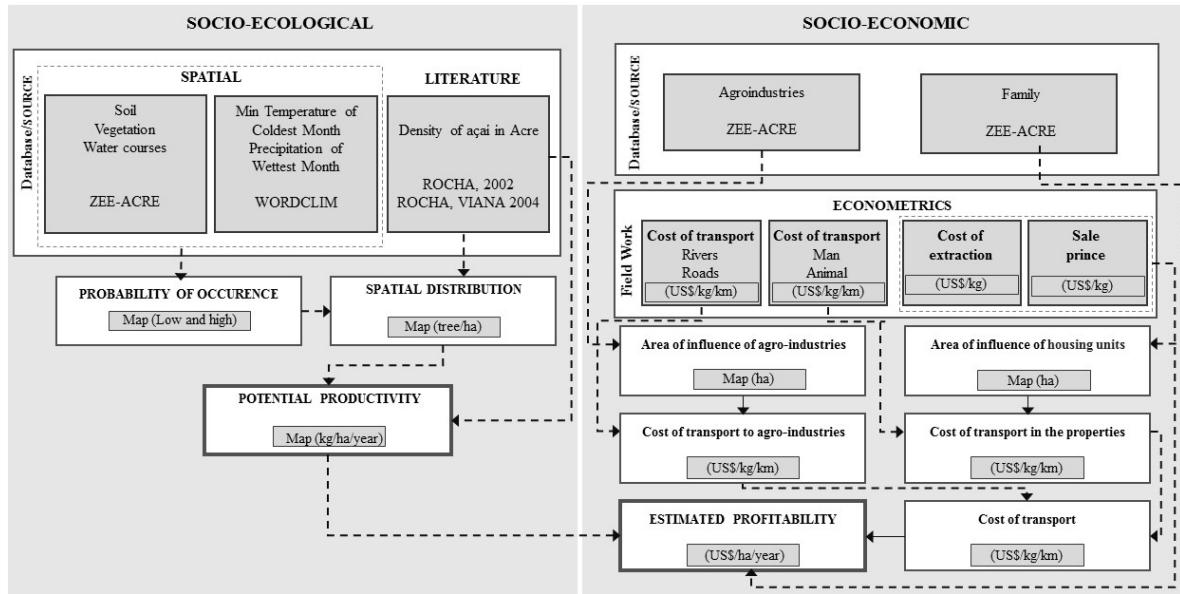
3.3 MÉTODOS

Para identificar as áreas de favorabilidade à ocorrência do açaí solteiro através de modelo espacialmente explícito, foi utilizado o *software* Dinamica EGO 3, uma plataforma para a modelagem ambiental (SOARES FILHO et al., 2003). Os estudos de modelagem de distribuição de espécies ou de nicho ecológico são importantes porque os conhecimentos sobre distribuição geografia de espécies tropicais ainda são pequenos (PEREIRA; SIQUEIRA, 2007), essa metodologia auxilia, para preencher a lacuna de conhecimento sobre os ambientes onde uma dada espécie pode ocorrer, no entanto, é necessário entender que os modelos são apenas representações, e fornecem apenas indicativos.

A modelagem de nicho, também conhecida como modelagem de distribuição de espécies, é aquela que além do conhecimento do especialista para selecionar as variáveis, utiliza-se a relação entre as variáveis escolhidas com pontos de ocorrência da espécie, que devem apresentar uma distribuição ao longo da área modelada, assim, as variáveis selecionadas ditam a distribuição da espécie estudada (VEDEL-SØRENSEN et al., 2013). Embora seja a metodologia mais utilizada, este trabalho não emprega essa abordagem, pois, os pontos de ocorrência da *Euterpe precatoria* Mart. no Acre, fornecidas pelo WWF-Brasil somadas as coordenadas disponíveis em sistemas de coleções científicas como *Global Biodiversity Information Facility* e no *speciesLink* não apresentam distribuição ao longo do estado do Acre que permita o uso de tal metodologia (APÊNCIDE L). Outra abordagem utilizada para a determinação de áreas de favorabilidade à ocorrência de espécies, leva em consideração o conhecimento de especialistas, denominado modelo empírico baseado em dados (MEIRELLE et al., 2007), ou ainda, análise multicritério. Nesse contexto as variáveis selecionadas, são classificadas com notas e pesos de acordo com a importância em relação às demais, no final todas as variáveis são empilhadas e somadas dando origem a um mapa de áreas favoráveis (MOURA, 2007).

Utilizando um conjunto de variáveis biofísicas e climáticas, com resolução de 4 ha (200mx200m), selecionadas com base na literatura e em entrevistas semiestruturadas com produtores familiares extrativistas e profissionais de diferentes instituições. A sócio ecologia e sócio economia do açaí, (custos envolvidos no extrativismo, preços, áreas de influência das agroindústrias e das propriedades familiares), resultaram no cálculo de rentabilidade do extrativismo do açaí no estado do Acre (Fig. 15).

Figura 15 – Fluxograma do modelo metodológico



3.3.1 Favorabilidade a ocorrência de palmeira no Acre

Para identificar os ambientes favoráveis à palmeira no Acre, utilizou-se um conjunto de dados espaciais, composto por vegetação, solos, cursos d'água, temperatura mínima e precipitação mínima. As etapas metodológicas para este modelo estão representadas na Fig. 16. Nessa etapa as classes de cada variável recebem nota de 0 a 10, de acordo com a importância à ocorrência da espécie. Para temperaturas acima de 18°C foi atribuída nota 10 e menores ou igual a 18°C nota 1 (APÊNDICE A). Precipitação igual ou menor que 250 mm, nota 2, os demais valores acima de 250 mm receberam nota 10 (APÊNDICE B). As classes de vegetação com maior nota (APÊNDICE C) são: floresta aberta com palmeira, floresta aberta com palmeira aluvial com vegetação secundária; floresta aberta com palmeira aluvias com formação pioneira Pioneiras com influência fluvial e/ou lacustre-Buritizal e floresta aberta com palmeira com formação pioneira Pioneiras com influência fluvial e/ou lacustre-Buritizal. Os solos hidromórficos receberam nota (10) (APÊNDICE D).

Para calcular as áreas com maior umidade de água no solo e áreas saturadas (MIELLA e MERTEN, 2012), utilizou-se a *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) por meio do Índice Topográfico de Umidade (TWI) que indica o teor de água no solo dividido em solos hidromórficos e não hidromórficos (EVARISTO, SILVEIRA, MANTOVANI, SIRTOLI E OKA-FRIORI, 2008), portanto, atribui as áreas de saturação de água superficial (Alves, 2008). No software gratuito *System for Automated Geoscientific Analysis* (SAGA-GIS 2.1.0).

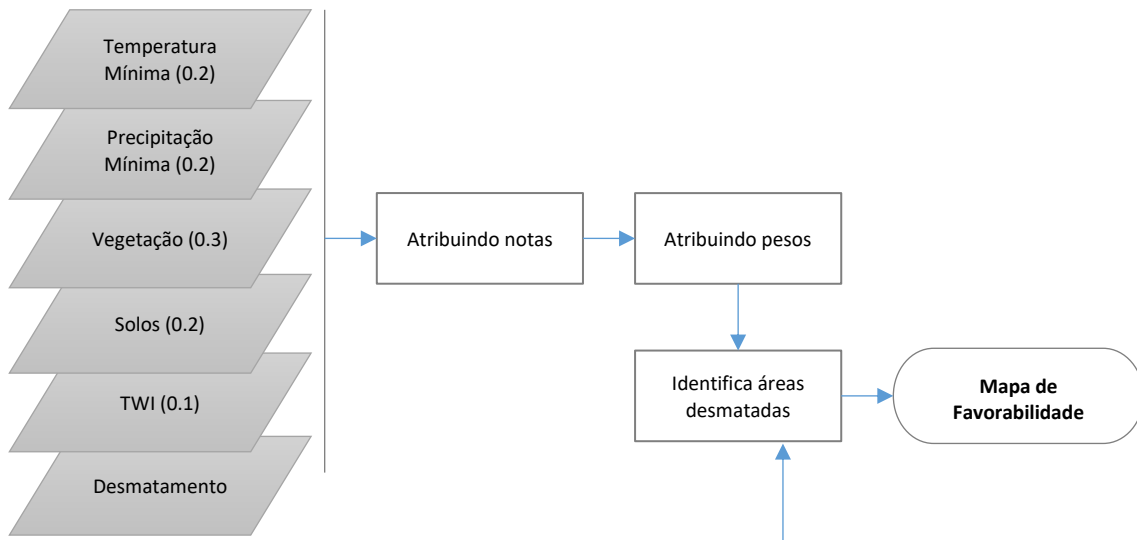
O TWI é definido como uma função da inclinação e do fluxo de água medido pela área de contribuição, da seguinte forma:

$$TWI = Ln \times (As / \tan\beta) \quad (1)$$

Onde: As é a área de contribuição multiplicada pelo tamanho da grade celular em metros quadrados; e β é inclinação em radianos.

O resultado do TWI foi classificado em 4 classes, nas quais as áreas mais úmidas (classe 4) receberam uma pontuação de 10, a classe 3 recebeu uma pontuação de 9, para as classes menos húmidas 1 e 2 de 5. O desmatamento do PRODES 2015, permitiu eliminar as áreas antropizadas no mapa de favorabilidade (APÊNDICE F). Pois de acordo com Ferreira, (2005) a espécie é pouco resistente ao fogo e a seca, e raramente ocorre em áreas desmatadas. Após atribuir as notas, estabeleceu-se pesos para as variáveis (APÊNDICE G), somando-se todos os parâmetros, com posterior identificação das áreas desmatadas. A variável que recebeu maior peso foi a de vegetação (0.3) e o TWI (0,1). O mapa foi classificado em três classes identificadas com alta favorabilidade áreas cujos resultados apresentaram valor ≥ 8 , com baixa (classes ≤ 4) e média (5-7).

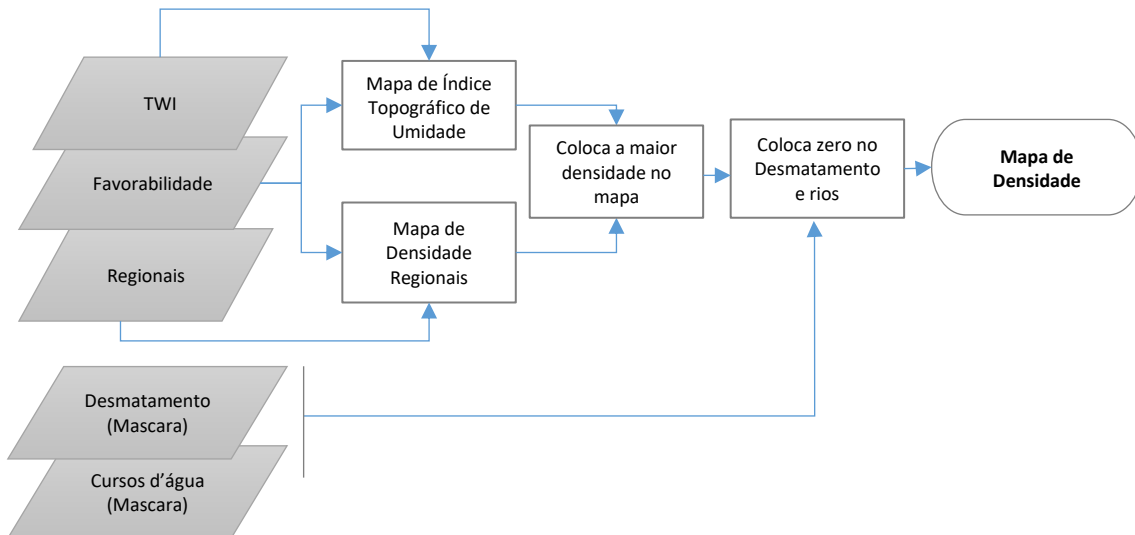
Figura 16– Etapas metodológicas de favorabilidade a ocorrência à palmeira no Acre



3.3.2 Modelo de densidade e produtividade potencial

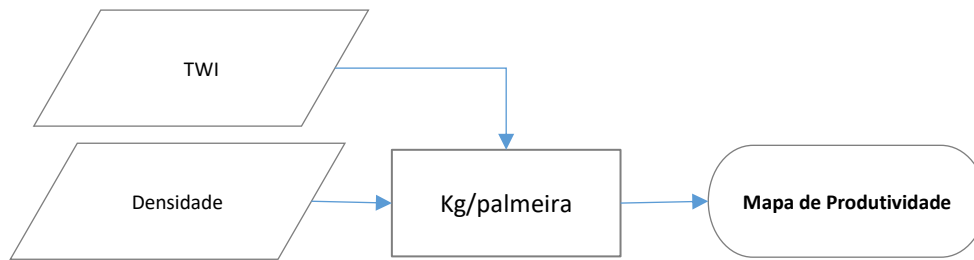
A fim de fornecer um indicativo do potencial produtivo do açaí nativo para o Acre, estimou-se a densidade potencial Fig. 17, com base no mapa de favorabilidade à ocorrência de palmeiras no Acre e nas densidades (palmeira/ha) máximas, médias e mínimas para as florestas de terra firme e de baixio e as diferentes regionais administrativas apresentadas por Rocha e Viana (2004) e Rocha, (2004). Indicamos as áreas com alta favorabilidade aquelas com valor ≥ 8 , foram atribuídos densidade máxima. Já nas classes com baixa favorabilidade (classes ≤ 4) foram atribuídos os valores de densidade mínima e densidade média para as classes 5-7 (APÊNDICE H).

Figura 17 – Etapas metodológicas do modelo de densidade do açaí



A partir do resultado obtido no modelo de densidade foi elaborado o mapa de produtividade potencial, realizamos um modelo com a produtividade média observada por Rocha (2004) que nas áreas de baixio notou uma produtividade é de 7,5 kg/palmeira/ano e para as áreas de terra firme produtividade é de 6,2 kg/palmeira/ano. Os dados informados pelos extrativistas entrevistados nesta pesquisa apontam uma produtividade por palmeiras de 19 kg/palmeira ano; Bayma et al., (2008) por sua vez, relatou produção média de frutos de 9 kg/palmeira/ano. Para o mapa de produtividade potencial utilizaremos os dados de Rocha (2004), afim de se usar dados mais conservadores. As etapas metodológicas desse modelo encontram-se na Fig. 18.

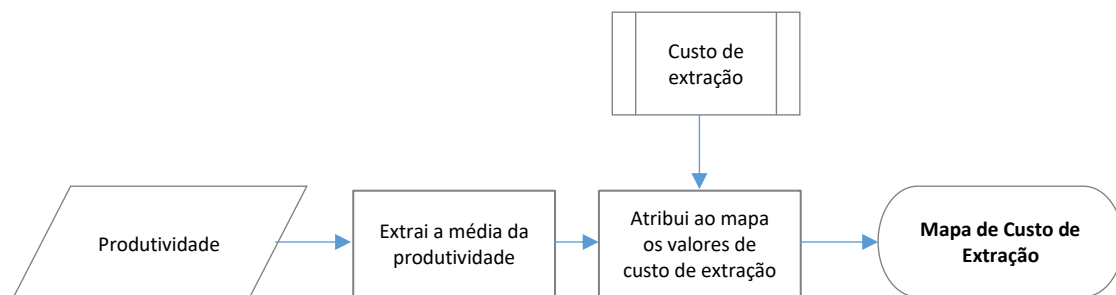
Figura 18– Modelo metodológico do mapa de produtividade potencial do açaí no Acre



3.3.3 Modelo de custos e rendimento

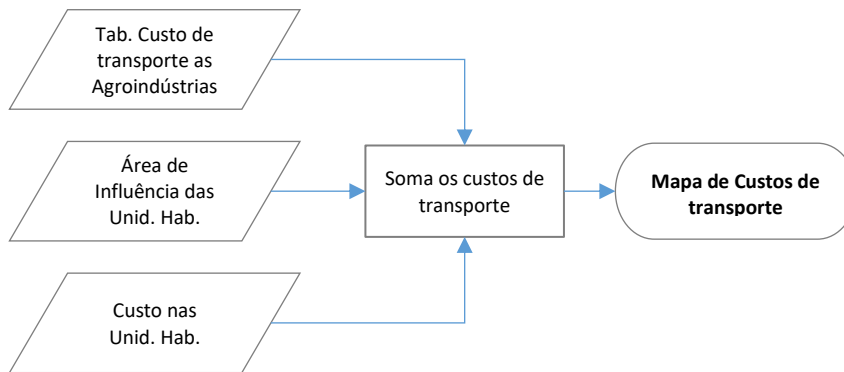
Os custos do extrativismo do açaí neste trabalho foram divididos em custos de exploração e custos de transporte, o primeiro corresponde aos valores máximos, médios e mínimos de exploração (Fig. 19). A partir dos quais atribui-se os custos de explorar 1 kg de fruto, na situação de produtividade máxima atribuiu-se custos mínimos, naquelas de produtividade mínima o custo máximo, e para valores são médios custo médio.

Figura 19– Etapas metodológicas do modelo de custos de extração do açaí



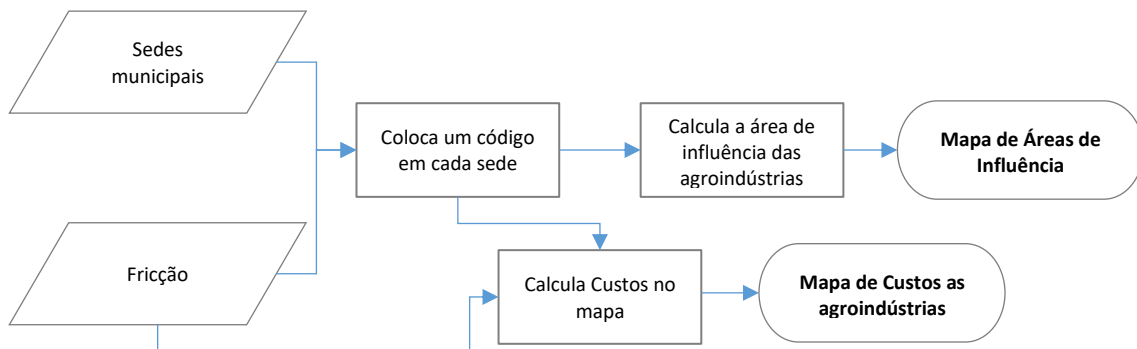
Em outro submodelo temos as feições espaciais de estradas e rios aos quais adiciona-se os valores de transporte, utiliza-se uma máscara com o limite estadual para recortar o mapa de fricção (Fig. 20), que nada mais é que um mapa de custos de transporte, com valores diferentes para as vias e hidrovias, adicionou um custo de alto nas áreas de floresta, isto evita que o modelo escolha rotas que não sejam rios ou estradas. A distância relativa de atravessar uma unidade de célula para o transporte por estradas ou rios considera as distâncias percorridas em metros e o custo em dólares para gerar o resultado final. O Dinamica EGO, possibilita a detecção do caminho de menor custo por meio de um algoritmo heurístico que varre repetidas vezes um mapa até encontrar a melhor rota (SOARES FILHO et al., 2013).

Figura 20– Etapas metodológicas do modelo de custos de transporte



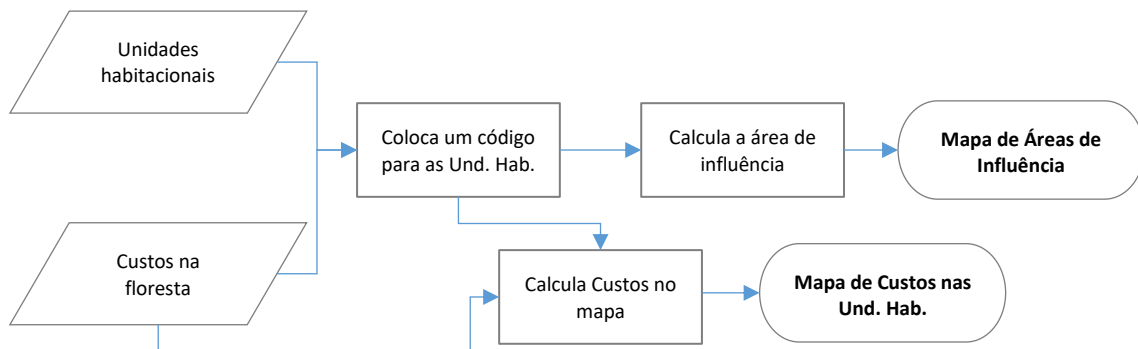
Este trabalho considera que todas as agroindústrias estão localizadas nas áreas urbanas, ressalta-se que este é apenas um cenário, sabe-se que diversas propriedades no Acre apresentam equipamentos para o processamento dos frutos do açaí. Mas essas informações não estão disponíveis. Assim a partir das sedes municipais criou-se as áreas de influência das agroindústrias (Fig. 21).

Figura 21– Etapas metodológicas da determinação das áreas de influência e mapa de custos de transporte as cooperativas



Para representar as localidades onde moram os extrativistas utilizou-se as unidades habitacionais do ZEE-Acre (Fig. 22). As áreas de influência das agroindústrias e das localidades foram calculadas a partir de seus respectivos pontos, desse modo foram identificados a região de influência das unidades habitacionais e também das agroindústrias a partir das quais as distâncias foram calculadas. Para cada ponto de origem, uma região foi alocada, atribuindo células ao recurso de fonte mais próximo. Para o custo de transporte utilizou-se como dados de entrada as áreas de influência das agroindústrias e o mapa de fricção (custo por estradas, rios e floresta). O custo de transporte dentro da área de influência das unidades habitacionais corresponde ao custo do extrativista caminhar pela floresta com o boi, este é um custo variável que depende do quanto o extrativista caminha na propriedade.

Figura 22– Etapas metodológicas da determinação das áreas de influência e mapa de custos de transporte nas unidades habitacionais



A distância relativa de atravessar uma unidade de célula para o transporte por estradas ou rios considera as distâncias das propriedades as agroindústrias, percorridas em metros e o custo em dólares para gerar o mapa. Assim, o cálculo do rendimento do extrativismo do açaí no Acre foi estabelecido pela equação 2, onde os custos são subtraídos do preço e multiplicado pela produtividade. Em um cenário com uma exploração de 50% da produção, pois nossos dados de campo mostram que apenas 50% das palmeiras nas propriedades são escaláveis e para Rocha (2002) a coleta dos frutos do açaí deve ocorrer em apenas 50% das palmeiras nos ambientes de baixio, devido à fragilidade do ambiente e de 75% nas áreas de terra firme e ainda segundo a autora há uma perda de 6% na produção dos frutos.

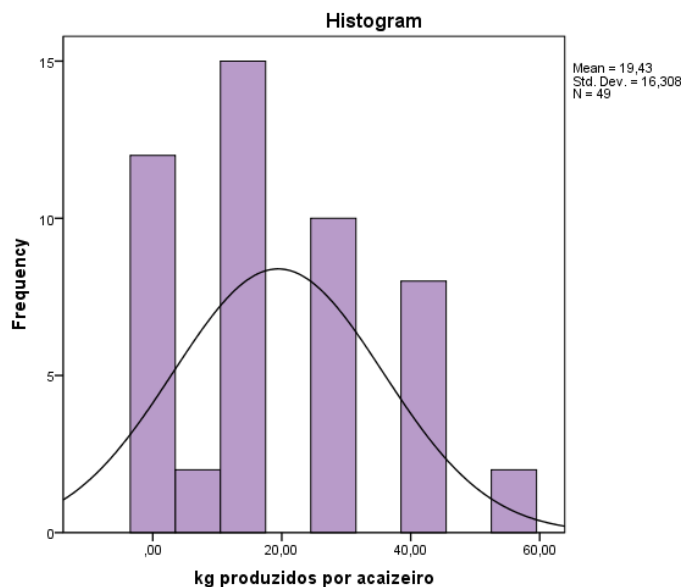
$$RENT_{a\acute{c}ai} = (P_{potencial} * (P_{venda} - (C_{ex} + C_{trans}))) \quad (2)$$

Onde: $RENT_{a\acute{c}ai}$ = Rendimento do açaí, $P_{potencial}$ = Produção potencial, P_{venda} = Preço de venda, C_{ex} = Custo de extração, C_{trans} = Custo de transporte.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrativismo dos frutos do açaí é realizado por grupos familiares principalmente homens e crianças, com auxílio de vizinhos e diaristas. Em média são escaladas de 10 a 20 palmeiras/dia. A participação de mulheres ocorre principalmente nas etapas de transformação/processamento da polpa, sendo raro na escalada. Uma palmeira de açaí pode produzir de 1 a 4 cachos, e em média 19 kg (Fig. 23), esse resultado é diferente dos valores já apresentados em estudos como os de Rocha (2014) e Bayma (2008). Com uma safra média 3 meses/ano o açazeiro tem uma produtividade de acordo com 75 % dos extrativistas muito afetada pela quantidade de chuvas na região, onde, a baixa precipitação atua de forma negativa, reduzindo a quantidade de polpa nos frutos. Observou que a palmeira de açaí é facilmente identificada pela população acreana e apesar dos extrativistas acreanos serem abertos a diversificação na exploração de PFMNs, um impasse os tem assolado principalmente os integrantes mais velhos das famílias florestais, pois a atividade extrativista não tem despertado o interesse das novas gerações, é uma atividade considerada exaustiva e de baixo retorno econômico. Com uma coleta de frutos que tem início pela manhã onde é realizada a seleção das palmeiras escaláveis, as palmeiras inaptas para a coleta (aquelas com tronco acima ou igual a 25 m, finos, tortuosos e ocos, pois, não são escaláveis, como também as que possuem cachos com insetos). As palmeiras não escaláveis somadas as em estágio produtivo, segundo nossos resultados correspondem em média a 50 % das palmeiras na propriedade.

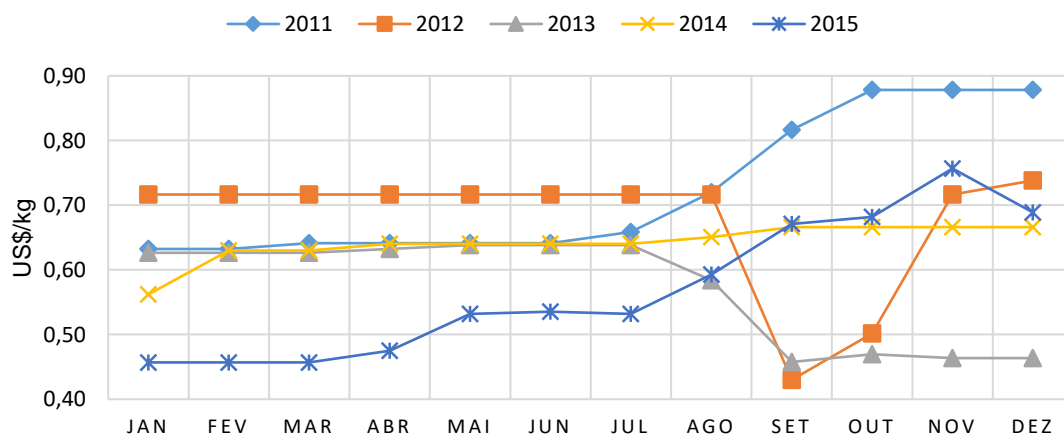
Figura 23– Produção de quilos de açaí



Os frutos são retirados dos cachos (debulhados) sob lona ainda na floresta, em seguida são armazenados em saco com capacidade para 50 kg. Transportados até a sede da propriedade onde são processados ou vendidos para atravessador ou agroindústria, as propriedades estão em uma distância média de 11 ± 15 km das cidades. O transporte dos frutos ou da polpa à cidade ocorre 28 % utilizando moto, 24 % boi, 21 % carro, 14% barco e 14% de carroça em Feijó. Com custo de US\$ 0,01 kg/km por barco, US\$ 0, 003 kg/km por carro e US\$0,004 kg/km com o boi. Sabe-se que o extrativista, produtor rural utilizada unidade peculiares de acordo com a região em que se encontra para comercializar os frutos de açaí a unidade utilizada pelo extrativista acreano é a lata, corresponde de 12 kg e 14 kg (FERREIRA, 2015; SILVA, 2011), os resultados encontrados assemelham-se aos de Silva (2011) onde uma lata de açaí equivale a 14 kg, essa quantia é comercializada durante o período de safra por US\$ 5,47 a US\$ 8,88; fora do período de safra por US\$ 8,59 a US\$ 11,46.

Em Xapuri quando o atravessador compra os frutos na propriedade ainda na palmeira, leva os “subidores”, que andam pela floresta coletando os frutos do açaí o proprietário recebe cerca de US\$ 0,06/kg. Em média o quilograma dos frutos foi comercializado em 2011 por US\$ $0,72\pm 0,11$, segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento, (inflação corrigida para dezembro de 2016 e convertido para dólar utilizando a média do dólar comercial), com queda em 2012 e 2013 sendo vendidos por US\$ $0,68\pm 0,10$ US\$ $0,57\pm 0,8$, em 2014 apresentou uma pequena alta de US\$ $0,64\pm 0,01$, seguida de uma queda em 2015 US\$ $0,57\pm 0,10$ (Fig. 24).

Figura 24– Valor médio em dólares da venda de 1kg de açaí no Acre



Fonte: CONAB, 2016. Inflação corrigida pelo IGPM de 2015 e convertido para dólar pelo dólar comercial de 2015.

As famílias entrevistadas são compostas por 5 pessoas (2 homens, 2 mulheres e uma criança), desse grupo familiar em média 4 ± 2 pessoas trabalham em média 6 ± 2 dias/semana e 7 h/dia, com idade média de 43 ± 16 anos, morando nessas propriedades em média a 19 ± 17 anos. As propriedades familiares apresentam uma média de 127 ± 194 ha, onde as áreas médias de pasto é de 4 ± 2 ha e de capoeira de 3 ± 8 ha. Recebem em torno de US\$ $9,74\pm 42$ /dia para realizarem a coleta dos frutos do açaí em 2015 e 2014 esses valores eram ainda menores, correspondiam a US\$ $6,00\pm 32$ e US\$ $5,00\pm 25,69$ /dia. A compra de material para a coleta dos frutos do açaí como sacos, terçados, e lona custa em torno de US\$ 6,00. As atividades desenvolvidas pelos extrativistas envolvem a agricultura, pecuária, pequenas criações e produtos florestais não madeireiros com volume anual corresponde a 207 toneladas/ano e rendimento anual bruto de US\$ 86 mil.ano⁻¹. Os resultados mostram que em Xapuri há uma produção anual de 105 toneladas/ano de produtos da agricultura, pecuária, pequenas criações e PFM, as famílias em Xapuri produzem 6 produtos da agricultura (banana 30%, arroz 25%, mandioca 18%, milho 18%, feijão 2%, farinha de mandioca 7%). Enquanto, em Feijó produzem 12 produtos (farinha de mandioca 55%, banana 22%, milho 8%, abacaxi 4%, melancia 3%, arroz 2%, feijão 2%, cana-de-açúcar 2%, goma de tapioca 1%, mandioca <1%, mamão <1% e coloral <1%). Em Xapuri a agricultura apresenta uma renda bruta anual de US\$ 14 mil/ano e representa 13% das rendas das famílias entrevistadas, cerca de US\$ $0,5\pm 1$ /ano/família e US\$ 105 mil/ano. Já em Feijó, onde a renda bruta anual é de US\$ 102 mil /ano a agricultura possui uma contribuição de US\$ 17 mil/ano, 21% de toda a renda, isto é US\$ $0,7\pm 2$ mil/ano/família.

Tabela 1– Atividades desenvolvidas nas áreas de estudo kg/ano

Especificações	FEIJÓ			XAPURI		
	Soma	Média	Desvio Padrão	Soma	Média	Desvio Padrão
Agricultura	45.673 (45%)	1.986	4.721	41.632 (40%)	1.601	4.775
Pecuária	21.143 (21%)	919	1.423	26.069 (25%)	1.003	2.695
Pequenas Criações	2.383 (2%)	104	298	4.882 (5%)	188	507
PFNM	32.696 (32%)	1.422	2.805	31.652 (30%)	1.217	2.627

A agricultura é o produto com maior produtividade entre as famílias entrevistadas e a de menor produção são as pequenas criações, entre os entrevistados na cidade de Feijó a agricultura representa 52% da renda bruta anual, cujo principal produto é a farinha de mandioca com 55% da renda US\$ 9 mil/ano e US\$ 387 ± 734 /ano/família para uma produção de 25 toneladas/ano e 1 ± 2 toneladas/anos/família. O segundo produto da agricultura de maior

produção em Feijó é a cana-de-açúcar e a melancia ambas com 11% das rendas da agricultura que corresponde em média a US\$ 80±384 ano/família. Em Xapuri os produtos da agricultura contribui com 40% da produção anual e 13% da renda bruta anual (Tabela 2). O produto com maior expressão de produção é a banana com 12 toneladas/ano e 0.5±2 toneladas/ano/família, a renda bruta anual da produção da banana representa 8% dos produtos agrícolas, isso é US\$ 1 mil/ano e média de US\$ 42±169.ano/família. Mas, a maior contribuição na renda bruta dos produtos da agricultura é a mandioca US\$ 5 mil/ano e média de US\$ 184±466 ano/família, já o milho possui uma produção de 7 toneladas/ano (média de 286±839 kg/ano/família); representa 9% do volume total dos produtos agrícolas e renda de US\$ 1 mil/ano e média de US\$ 46±129/ano/família. A mandioca tem uma produção de 7 toneladas/ano, média de 285±633 kg/ano/família, representando 35% da renda Agrícola, isto é US\$ 5 mil/ano e média de US\$ 184±466/ano/família. O arroz possui uma produção de 10 toneladas/ano (média de 393±887 kg/ano/família), é o segundo maior contribuinte na renda agrícola anual 22%, US\$ 3 mil/ano, média de US\$ 117±273/ ano/família.

Tabela 2– Renda bruta anual dos produtos

Especificações	FEIJÓ			XAPURI		
	Soma	Média	Desvio Padrão	Soma	Média	Desvio Padrão
Agricultura	17,015 (21%)	740	2,278	13,670 (13%)	526	1,430
Pecuária	45,556 (56%)	1,981	3,752	64,085 (61%)	2,465	6,625
Pequenas Criações	4,926 (6%)	214	584	9,674 (9%)	372	1,055
PFNM	13,830 (17%)	601	1,436	17,465 (17%)	672	1,693

A análise de componentes principais das 45 variáveis, gerou três componentes agrupados em dois grupos (k-médias) que chamamos de “colonos antigos” e “novos colonos”. As principais diferenças entre os grupos são o volume produzido de produtos da agricultura e os PFNMs, a renda bruta anual, tempo de moradia na propriedade, tamanho da propriedade, tamanho das áreas de capoeira e roçado, e valor pago pelo quilo do açaí.

Tabela 3 – Grupo de novos colonos

Variáveis	Máximo	Média	Desvio Padrão
Anos de idade	77	42	16
Tempo que vive na propriedade	54	17	18
Número de pessoas que trabalham	8	3	2
Dias trabalhando/semana	8	6	2
Horas trabalhadas/dia	12	7	3
Área da propriedade (ha)	873	97	165
Área de pasto (ha)	16	3	6
Área de Capoeira (ha)	50	3	8
Área de roçado (ha)	4	0	1
Quantidade produzida da agricultura (kg/ano)	5.000	1.007	1.316
Quantidade produzida da pecuária (kg/ano)	5.313	692	1.233
Quantidade produzida de pequenas criações (kg/ano)	820	82	176
Quantidade produzida de PFNMs (kg/ano)	5.040	819	1.410
Renda bruta anual da agricultura (US\$/ano)	2.090	475	586
Renda bruta anual da pecuária (US\$/ano)	14.327	1.572	3.159
Renda bruta anual de pequenas criações(US\$/ano)	1.795	156	350
Renda Bruta anual de PFNM (US\$/ano)	3.438	411	735
Quilos por palmeira de açai (kg/palmeira)	56	17	15
Renda bruta anual de frutos de açai - 2016 (US\$/ano)	3.438	238	639
Palmeira de açai escalado em um dia	50	12	12
Renda bruta anual de frutos de açai - 2014 (US\$/ano)	1.680	102	353
Renda bruta anual de frutos de açai - 2015 (US\$/ano)	2.800	162	581
Preço de venda do kg de açai em 2016	1	0	0
Preço de venda do kg de açai em 2015	1	0	0

O grupo dos “novos colonos” (Tabela 3) vivem nas propriedades a 17 ± 18 anos, com cerca de 44 ± 16 anos de idade, nessas famílias em média 3 ± 2 pessoas trabalham, 6 ± 2 dias/semana e 7 ± 3 horas/dia. Este grupo é composto por 40 extrativistas, com propriedades com média de 97 ± 165 ha, e área de capoeira de 3 ± 8 ha e área de pastagem de 3 ± 6 ha. Esses extrativistas possuem produção anual média de aproximadamente 2.6 mil toneladas, onde os produtos agrícolas apresentam uma contribuição de 39%, 1 ± 1 mil toneladas/ano; 31% do volume produzido anualmente corresponde aos PFNMs em média 819 toneladas/ano, seguido pecuária (27%), com média de 692 toneladas/ano e pequenas criações 3%. Esses produtos no total possuem renda bruta anual média de US\$ 3 mil/ano, a maior parte desse valor vem da pecuária (60%), agricultura (18%), PFNMs (16%), e pequenas criações (6%).

Tabela 4 – Grupo de colonos antigos

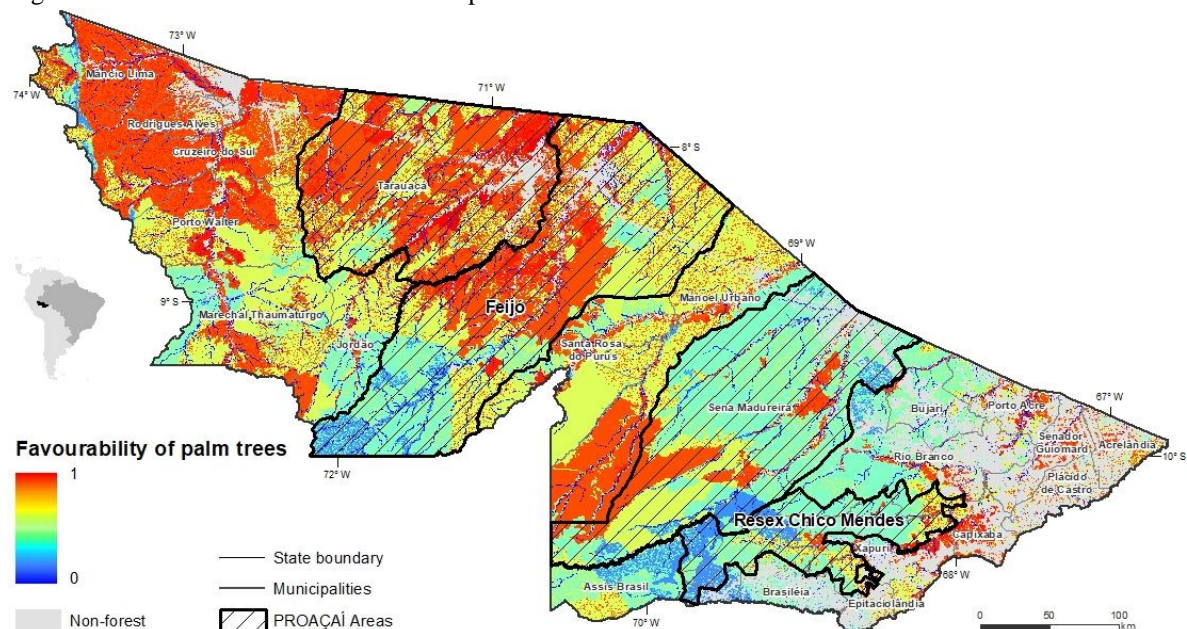
Variáveis	Máximo	Média	Desvio Padrão
Anos de idade	71	45	14
Tempo que vive na propriedade	40	24	14
Número de pessoas que trabalham	7	5	2
Dias trabalhando/semana	7	7	1
Horas trabalhadas/dia	8	7	1
Área da propriedade (ha)	910	260	263
Área de pasto (ha)	30	8	13
Área de Capoeira (ha)	6	1	2
Área de roçado (ha)	2	1	1
Quantidade produzida da agricultura (kg/ano)	11.500	5.224	4.264
Quantidade produzida da pecuária (kg/ano)	7.500	2.171	2.286
Quantidade produzida de pequenas criações (kg/ano)	1.228	441	505
Quantidade produzida de PFNMs (kg/ano)	8.456	3.509	3.190
Renda bruta anual da agricultura (US\$/ano)	3.868	1.487	1.159
Renda bruta anual da pecuária (US\$/ano)	17.192	4.373	5.290
Renda bruta anual de pequenas criações(US\$/ano)	2.253	819	920
Renda Bruta anual de PFNM (US\$/ano)	2.865	932	879
Quilos por palmeira de açaí (kg/palmeira)	56	30	18
Renda bruta anual de frutos de açaí - 2016 (US\$/ano)	2.865	698	997
Palmeira de açaí escalado em um dia	50	21	14
Renda bruta anual de frutos de açaí - 2014 (US\$/ano)	5.600	1.622	2.353
Renda bruta anual de frutos de açaí - 2015 (US\$/ano)	8.400	2.831	3.198
Preço de venda do kg de açaí em 2016	1	0	0
Preço de venda do kg de açaí em 2015	1	0	0

Já o grupo dos “colonos antigos” (Tabela 4), vivem nas propriedades a 24 ± 14 anos, com média de 45 ± 14 anos de idade. Nesse grupo 5 ± 2 pessoas da família trabalham, 7 ± 1 dias/semana e 7 ± 1 horas/dia nas atividades da propriedade. São 9 extrativistas, as propriedades em média 260 ± 263 ha, área de capoeira de 1 ± 2 ha e área de pastagem de 8 ± 13 ha. Produzem 11 toneladas de produtos, onde agricultura representa (46%) do volume produzido, 5 toneladas/ano, seguido por PFNMs 31% da produção anual, pecuária (19%) e pequenas criações (4%). Gerando uma renda média de aproximadamente US\$ 8 mil/ano onde 57% desse valor corresponde a pecuária, agricultura (20%) e PFNMs 12% e pequenas criações 11%.

4.1 FAVORABILIDADE A OCORRÊNCIA DO AÇAÍ

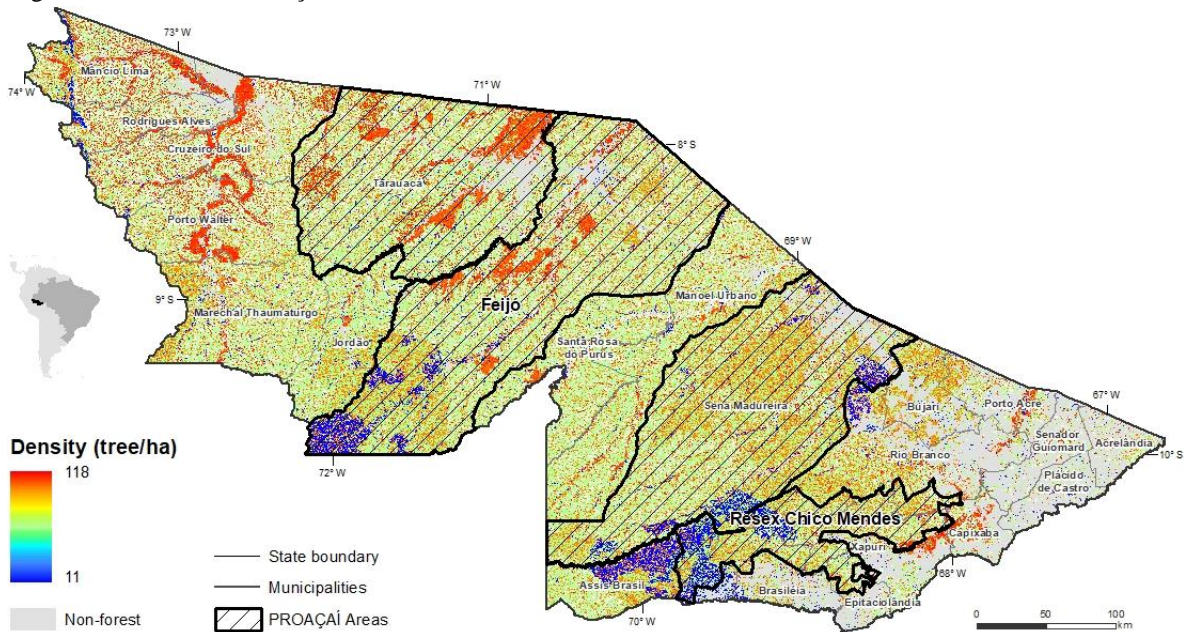
Grande parte do território do Acre é favorável à ocorrência de palmeiras; como destacado na Fig. 25, as áreas prioritárias do PROAÇAÍ em Feijó e Tarauacá apresentam grandes áreas com alta favorabilidade a ocorrência de palmeira. Como o Leste do estado é intensamente antropizada nas áreas que abrangem os municípios de Acrelândia, Plácido de Casto, Senador Guimard e Rio Branco essas áreas apresentam pequenas manchas de favorabilidade à palmeira. A densidade de palmeira de açaí no Acre (Fig. 26) é distribuídas por todo o Acre, principalmente nas áreas entre Feijó e Mâncio Lima, para todo o estado a densidade máxima é de 118 palmeiras/ha, com média de 22 ± 19 palmeiras/ha.

Figura 25– Favorabilidade a ocorrência de palmeira no Acre



O governo do Acre espera que até 2018 ter plantado 700 ha de açaí no estado em áreas onde ocorrem agricultura familiar e áreas privadas (ACRE, 2016), Homma (2010) mencionou que o açaí, assim como o cupuaçu e pupunha tem passado pelo processo de domesticação, mas, é necessário atenção para as consequências, pois, apesar dessa iniciativa aumentar a capacidade de produção e reduzir os custos de exploração, há a redução do preço devido ao aumento da oferta, e a transferência do produto para áreas onde não ocorre o extrativismo, o que pode inviabilizar a produção extrativista.

Figura 26– Densidade de açaí no Acre



Embora o Acre seja rico em áreas com palmeira o potencial para a produção de máxima de açaí no Acre é de $885 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ e média de $252 \pm 108 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ (Fi.27 e Tabela 5), assim percebemos que o extrativismo do açaí nativo no estado ainda não alcançou os padrões necessários para atingir o seu potencial. Apesar da exploração predatória da palmeira do açaí ser uma prática comum no estado antes do aumento da demanda pelo consumo ainda que menos frequente ocorre, isso pode ser reflexo da população acreana não possui a tradição de coleta dos frutos do açaí, e o escasso o número de “subidores”, desse modo o investimento na adaptação da máquina de colher açaí, realizado pelo Grupo de Governança do Açaí, promete revolucionar o sistema extrativista do açaí, sendo uma alternativa para a deficiência de “subidores” e extinguindo de uma vez a exploração predatória.

Figura 27– Produtividade potencial de açaí

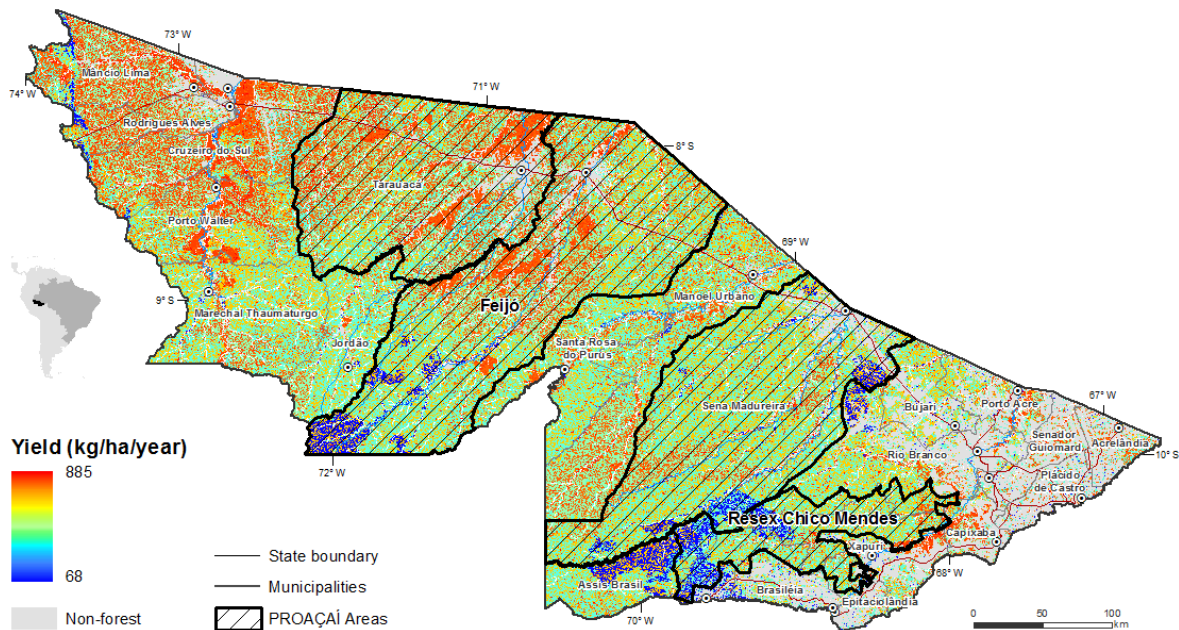


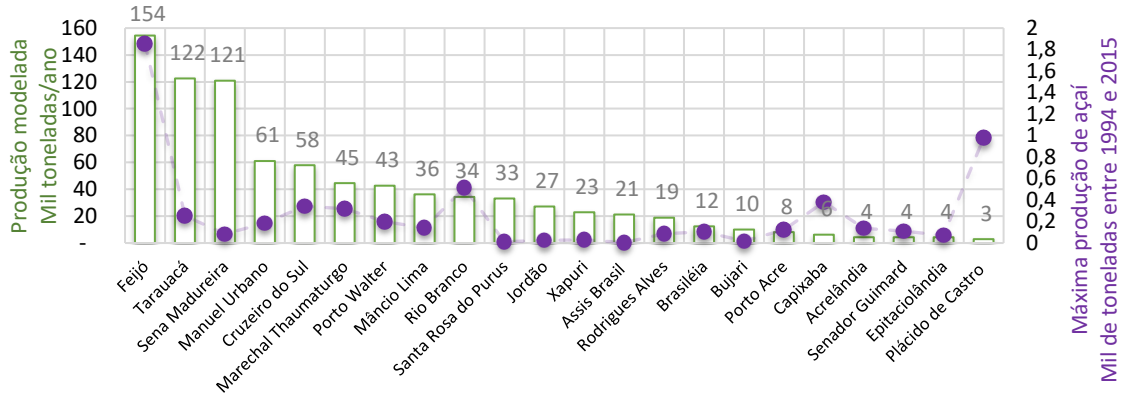
Tabela 5 – Estatística descritiva para a produção de açaí no estado do Acre

Estatística	kg/ha/ano
Mínimo	68
Máximo	885
Média	252
Variância	11.590
Desvio padrão	108
Moda	174

Os municípios selecionados pelo Estado para o fortalecimento da cadeia produtiva do açaí, em nossos resultados são aqueles que apresentam o maior potencial produtivo (Fig. 28) Feijó apresenta uma produção potencial de 154 mil toneladas/ano, seguido Tarauacá 122 mil toneladas/ano e Sena Madureira potencial 121 mil toneladas/ha/ano. Comparando os resultados obtidos na Fig. 28 com produção máxima já alcançada de acordo com dados do IBGE, notamos que a cidade de Plácido de Castro é a cidade que mais se aproximou da exploração da produção potencial, com produção máxima de 1 mil toneladas e possui um potencial produtivo de 3 mil toneladas, mas isso não significa que a cidade já alcançou 33% da sua produtividade potencial, pois os extrativistas placidianos coletam os frutos de açaí no país vizinho (Bolívia), desse modo é possível que em algum momento este município até ultrapasse o volume potencial modelado. Em 25 anos o IBGE registrou uma produção máxima de 1,8 mil toneladas apenas no município

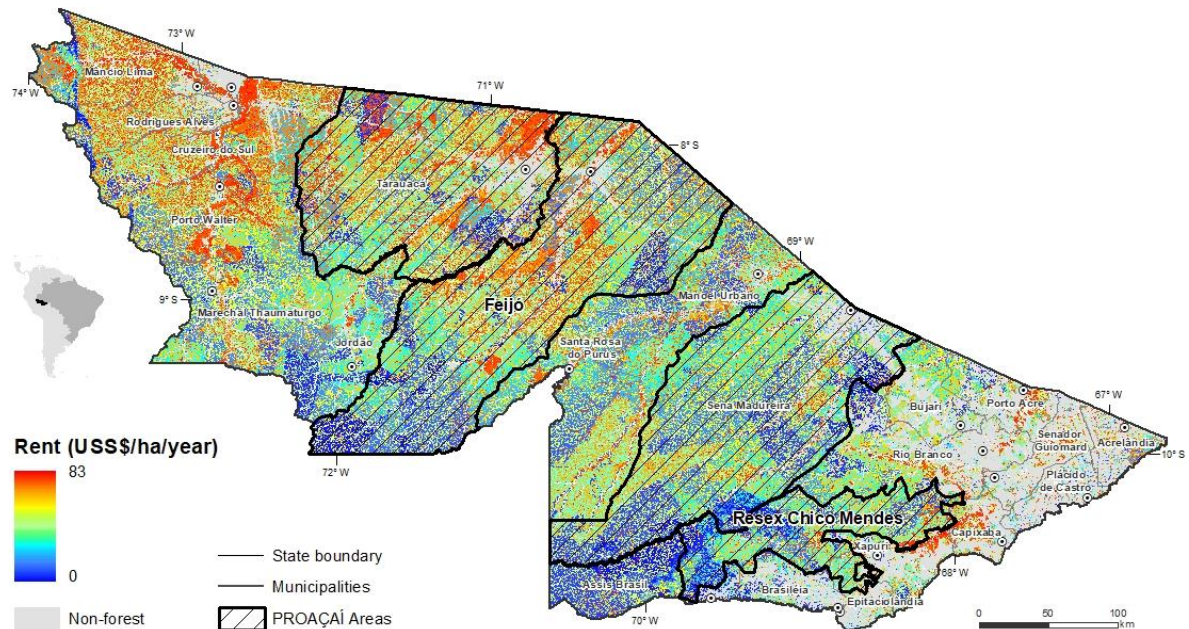
de Feijó, mas nossos resultados apontam o potencial produtivo dessa cidade ainda não foi alcançado.

Figura 28– Produção potencial de açaí no Acre e máxima produção entre 1994 e 2015



Considerando um cenário onde 50% dos frutos são explorados. O rendimento potencial da produção de açaí nativo é de US\$ 83 mil/ha/ano⁻¹, com média de US\$ 21±11 mil/ha/ano (Fig. 29). Novamente as cidades do PROAÇAÍ apresentam áreas com rentabilidade para a exploração e comercialização de frutos de açaí.

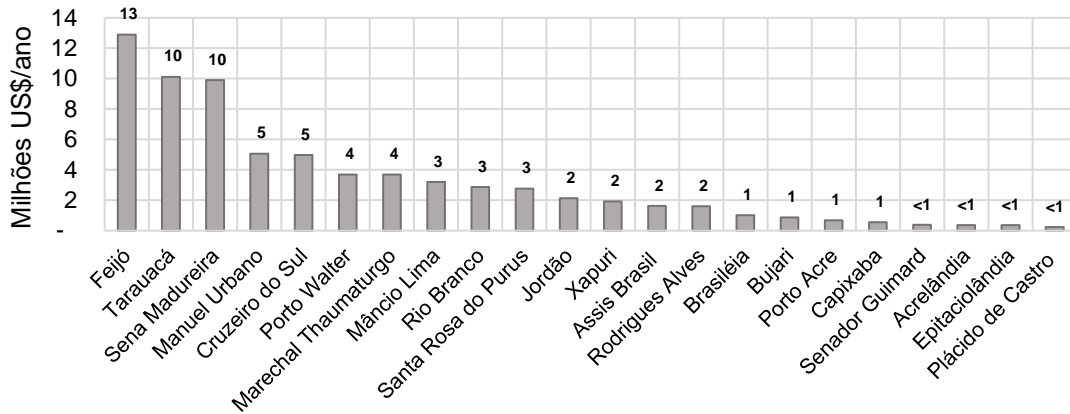
Figura 29– Rentabilidade potencial Mil US\$/ano por município do estado do Acre ha/ano



Nos resultados de rentabilidade a cidade de Feijó participa com US\$ 13 milhões.ano⁻¹ (Fig.30) e média de US\$ 21±11/ha/ano, seguido por Tarauacá e Sena Madureira US\$ 10 milhões.ano⁻¹, com média de US\$ 23±11 ha/ano e US\$ 19±9 ha/ano, respectivamente. Na Reserva Extrativista Chico Mendes o valor de rendimento da exploração de açaí é de US\$

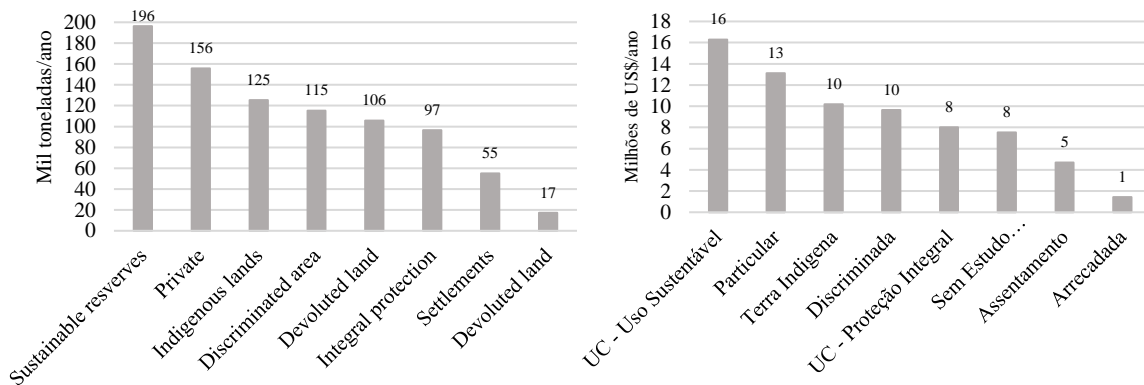
3 milhões/ano, com média de US\$ 17±10/ha/ano, com valor de maior frequência nas florestas da reserva é de US\$ 14 ha/ano já Senador Guimard, Acrelândia, Epitaciolândia e Plácido de Castro apresentam rentabilidade potencial menor que 1 milhão/ano.

Figura 30 – Rentabilidade potencial Mil US\$/ano por município



As unidades de conservação de uso sustentável têm produtividade potencial 196 mil toneladas/ano e rendimento de US\$ 16 milhões/ano, seguido das áreas particulares com potencial produtivo de 156 mil toneladas/ano e US\$ 13 milhões/ano e terras indígenas com produtividade potencial 125 mil toneladas/ano e rendimento de US\$ 10 milhões/ano (Fig. 31).

Figura 31 – Produtividade e rentabilidade potencial por situação fundiária



Mesmo detendo alto potencial de produção de açaí, a cadeia produtiva do açaí ainda não está consolidada no Acre, seja pela necessidade de políticas específicas ou ainda pela falta de efetividade das políticas já existentes. O papel do governo e da sociedade é fundamental para o fortalecimento do mercado desse PFNM. E é importante que abordem questões como “falhas” no processo de exploração do açaí no Acre, que ocorrem desde a coleta dos frutos que é uma atividade perigosa, pois a maioria dos extrativistas não utilizam equipamentos de segurança,

assim homens e crianças são expostos a situação de risco durante a coleta dos frutos, embora raros existam casos de acidentes durante a escalada da palmeira. Outro gargalo na cadeia do açaí é a logística, o estado possui ramais (estradas na área rural) em situações precárias, comprometendo o escoamento da produção. A transformação dos frutos tem sido preocupação entre a população do Acre. Homma et al., (2006) abordou o beneficiamento do açaí como um dos pontos mais críticos da cadeia do açaí, onde o produto além de ser contaminado é descaracterizado. O estado apresentou casos de contaminação pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, em 15 membros de uma família após o consumo da polpa do açaí na cidade de Feijó (Ac24horas, 2016a). Verificou-se também DNA inseto hospedeiro do *Trypanosoma cruzi* em amostras da polpa dos frutos coletadas na cidade de Feijó (Ac24horas, 2016b). Homma et al., (2006) mencionou que essas “falhas” ocorrem por falta de legislação, para enfrentar esse problema o Ministério da Agricultura planeja regulamentar da produção do açaí no Acre (Ac24horas, 2016b).

5 CONCLUSÃO

O Acre possui um território altamente favorável à ocorrência do açaí e florestas com potencial produtivo para a exploração médio de 252 kg/ha/ano, com rentabilidade máxima de US\$ 83 /ha/ano. Mas para a cadeia produtiva do açaí alcançar seu potencial no Acre e tornar-se parte importante na sócio economia das famílias florestais extrativistas é necessário:

- Que a domesticação da espécie realizada pelo governo do estado não acarrete na transferência do produto dos extrativistas para os empresários. Para isto o governo do Acre dever ter cautela nos investimentos nas áreas privadas e priorizar as áreas com famílias florestais extrativistas.
- Investimentos em pesquisas de densidade e fenologia. Como estratégia para avançar nos estudos de distribuição espacial da *E. precatória* Mart. no Acre pode-se requerer a identificação das coordenadas da espécie nos planos de manejo florestal.
- Qualificação/incentivo de mão-de-obra para a extração, seja com treinamento de “subidores” ou com a distribuição da máquina de colher açaí já adaptada para o Acre.
- Regulamentar as agroindústrias de açaí, a extração e produção dos frutos por meio legislação específica;
- Estabelecer mecanismos capazes de garantir e certificar a qualidade da polpa do açaí, padronizados através de legislação específica.
- Promover a eficácia do sistema de escoamento da produção extrativista do açaí, com a melhoria das vias de acesso entre as comunidades extrativistas e as agroindústrias.

CONSIDERAÇÕES

Para a coleta dos frutos o extrativista deve percorrer no máximo 1ha.dia^{-1} (ROCHA, 2004), conforme explicado por Homma et al., (2006) os frutos do açaí são altamente perecíveis, pois a polpa alcalina favorece a proliferação de fungos e bactérias, tendo exigência de tempo máximo para o processamento 24 horas após a coleta. Com nosso modelo não considera o transporte dos frutos com tempo máximo de um dia, é necessário a implementação de um novo submodelo que ajuste o tempo de transporte das propriedades às agroindústrias com tempo máximo de viagem de um dia.

REFERÊNCIAS

ACRE. Governo do Estado. Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre, Fase II (Escala 1:250.000). Base de Dados. Rio Branco: Acre, 2006.

ACRE. Governo do Estado do Acre. Fortalecimento da Cadeia de Valor do Açaí no Estado do Acre. 2014. Acesso em : mar de 2017. Disponível em http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=92be8886-196b-48b4-ba1f-439cd2698ebe&groupId=10157.

ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre, Fase II (Escala 1:250.000). Documento Síntese. Rio Branco: SEMA, 2007.

AC24 horas a. “Podem tomar açaí à vontade, mas tenham algumas precauções”, alerta secretário de Saúde, que garante fiscalização. Acesso em: out.2016. Disponível em: <<http://www.ac24horas.com/2016/10/10/podem-tomar-acai-a-vontade-mas-tenham-algumas-precaucoes-alerta-secretario-de-saude-que-garante-fiscalizacao/>>

AC24 horas b. Ministério da Agricultura trabalha para regulamentação do açaí. Acesso em fev. 2017. Disponível em: <http://www.ac24horas.com/2016/11/04/ministerio-da-agricultura-trabalha-para-regulamentacao-do-acai/>

ALDANA, J. P. **Conceptos e importancia de lós productos forestales no madereros**. 2002. Disponível em: <<http://www.forest.ula.ve/-ifla/importancia-de-los-productos-florestales-no-madereros.html>>. Acesso em: 25 ago 2015.

ALHO, C. J. R. Extrativismo na Amazônia: proteção das florestas mais benefícios sociais. **Ciência hoje**, v.25, n.150, p.31-37, 1999.

AMARAL, P.; KRAMER, F.; AMARAL NETO, M. **Oficina de manejo comunitário e certificação florestal na América Latina: resultados e propostas**. 2005. Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/publicacoes/livretos/oficina-de-manejo-comunitario-e-certificacao-florestal-na-america-latina-resultados-e-propostas>>. Acesso em: 20 jul. 2015.

ANA, C.; MOURA. Reflexões metodológicas como subsídio para estudo ambientais baseados em análise de multicritérios. p. 2899–2906, 2007.

AZEVEDO, L. U. M.; RODRIGUES, E. Políticas de uso múltiplo da floresta na Amazônia. In: RODRIGUES, E.; PAULA, A. C.; ARAÚJO, C. M. Plano de Manejo de Uso Múltiplo das Reservas Extrativistas Federais. Brasília: IBAMA/MMA, 2004. p. 77-118. (Roteiros Metodológicos).

BARBOSA VEDOVATO, L. et al. Avaliação de métricas de complexidade aplicadas à análise de padrões espectrais de dados ASTER. [s.d.].

BALZON, D. R.; DA SILVA, J. C. G. L.; DOS SANTOS, A. J. Aspectos Mercadológicos De Produtos Florestais Não Madeireiros – Análise Retrospectiva. **Floresta**, v. 34, n. 3, p. 363–371, 2004.

BAYMA, M. M. A. et al. Custo e Rentabilidade da Atividade de Extração de Açaí em Áreas de Baixo na Reserva Extrativista Chico Mendes, Seringais Porvir, Filipinas, Etelvi, no Acre. **Comunicado técnico 170 ISSN 0100-8668 Rio Branco**, p. 4–7, 2008.

BONHAM-CARTER, G. F. **Geographic Information Systems for geoscientists: modelling with GIS**. Ontario: Pergamon, 1994, 305 p.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Quantidade de Produtos extrativos produzidos no Brasil – IBGE**. Disponível:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=289&z=p&o=30&i=P>> Acesso em: 01 fev. 2017a.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Valor da extração vegetal, por tipo de produto extrativo– IBGE. Disponível: <

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=289&z=p&o=30&i=P> > Acesso em: 02 fev. 2017b.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativa Populacional – IBGE. Disponível: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em 20 set 2017.c

BRASIL. Instrução Normativa Nº 01, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta. Ministério da Agricultura e do Abastecimento [da República Federativa do Brasil], 2000.

BORGES, K H e BRAZ, E M. Recursos Florestais não madeireiros, versão preliminar do Workshop “Manejo de recursos não madeireiros – perspectivas para a Amazônia”. Rio Branco, AC, junho 1998.

BREPOHL, D. **Custo em empreendimentos florestais**. Curitiba: FUPEF, 1980. 18 p. (Série Técnica nº 4).

CALDERON, R. A. **Mercado de produtos florestais não madeireiros na Amazônia Brasileira**. 2013. 96 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) Publicação PPGEFL. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2013.

CONAB. Companhia nacional de abastecimento. Preços médios mensais do açaí. Disponível <<http://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>> Acesso em 20 fev. 2016.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Padrões de identidade e qualidade mínima para polpa de açaí**. Disponível em:

https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/PIQ_ACAI_000gbz55aph02wx5ok01dx9lc1b3wlho.pdf Acesso: 22 fev. 2016.

FAAO- Food and Agriculture Organization of the United. State of the World’s Forests - Enhancing the socioeconomic benefits from forests. 2014. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i3710e.pdf>. Acesso em :16 de março de 2016.

FERREIRA, E. J. L.; SILVA, R. F. DA; SOUZA, R. D. A. P. Aspectos extrativistas e mercadológicos da cadeia produtiva do açaí-solteiro (*Euterpe precatoria* Mart .) em Rio Branco , Acre . **VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**. Luziânia, GO, 2009.

FERREIRA, E.J.L. Açaí Solteiro in: SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica**. Belém, 2005.

FORTINI, L. B.; CARTER, D. R. The economic viability of smallholder timber production under expanding açaí palm production in the Amazon Estuary. *Journal of Forest Economics*, v. 20, n. 3, p. 223–235, ago. 2014.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, **Desenvolvimento Regional Sustentável Série cadernos de propostas para atuação em cadeias produtivas**. 2010.

(FGV), I. S. DE A. E E. I. G. V. **Projeto Potencialidades Regionais Estudo de Viabilidade Econômica AçaíPotencialidades: Estudo de Viabilidade Econômica**. [s.l: s.n.].

GIRALDO, C. J. Viabilidade de sistemas produtivos de borracha natural na amazônia: o caso do extrativismo na resex Chico Mendes. Doctor, p. 1990–2004, 2006.

GOODMAN, R. C. et al. Amazon palm biomass and allometry. **Forest Ecology and Management**, v. 310, p. 994–1004, dez. 2013.

- HIJMANS, RJ, SE CAMERON, JL PARRA, PG JONES e A. JARVIS, Worldclim-Global Data Clima - **Interpolations of Observed Data, Representative of 1950-2000**. Disponível em: <http://www.worldclim.org/current>. Acesso em 7 de março de 2016.
- HOMMA, A. K. O. et al. Açaí: Novos Desafios E Tendências. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, v. 1, n. 2, p. 7–23, 2006.
- JARAMILLO-GIRALDO, C. et al. Is It Possible to Make Rubber Extraction Ecologically and Economically Viable in the Amazon? The Southern Acre and Chico Mendes Reserve Case Study. **Ecological Economics**, v. 134, p. 186–197, 2017.
- ROCHA, E. **Aspectos ecológicos e sócio-econômicos do manejo de Euterpe precatoria Mart . (Açaí) em áreas extrativistas no Acre , Brasil .** [s.l.] Universidade de São Paulo, 2002.
- ROCHA, E. Potencial ecológico para o manejo de frutos de açaizeiro (*Euterpe precatoria* Mart.) em áreas extrativistas no Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 2, p. 237–250, 2004.
- SCHAUSS, A. G. **Bioactive Nutraceuticals and Dietary Supplements in Neurological and Brain Disease**. [s.l.] Elsevier, 2015.
- SOARES, T. S. et al. Produtos Florestais Não Madeireiros. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, p. 1–7, 2008.
- TER STEEGE, H. et al. Hyperdominance in the Amazonian tree flora. **Science**, v. 342, n. 6156, p. 1243092, 2013.
- VEDEL-SØRENSEN, M. et al. Spatial distribution and environmental preferences of 10 economically important forest palms in western South America. **Forest Ecology and Management**, v. 307, p. 284–292, nov. 2013.
- HOMMA, A. K. O. et al. Açaí: Novos Desafios E Tendências. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, v. 1, n. 2, p. 7–23, 2006.
- HOMMA, A K.O. Extrativismo , manejo e conservação dos recursos naturais. in: Economia do Meio Ambiente. In: **Economia do Meio Ambiente Teoria e Prática**. 2ª ed. 2010
- IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. **Boas práticas para manejo florestal e agroindustrial- produtos florestais não madeireiros**. Disponível :<http://amazon.tangrama.com.br/publicacoes/livros/boas-praticas-para-manejo-florestal-e-agroindustrial-produtos-florestais-nao-madeireiros-1>. Acesso : 23 fev 2016.
- WWWF-BRASIL. **Boas Práticas de Manejo Comercialização e Beneficiamento dos frutos do Açaí**. 26p. 2014.
- WWWF-BRASIL. **Estudos fenológicos e de mercado, capacitação de escaladores em boas práticas de extração, e coleta de sementes florestais nativas para estabelecimento de florestas plantadas com açaí**. Rio Branco 2015.
- LEWIS, T. T. AND L. Environmental and Natural Resource Economics. [s.l: s.n.].
- MATTIETTO, Rafaella de Andrade. **Árvore do conhecimento do Açaí**. Aspectos tecnológicos. EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/acai/arvore/CONT000gbfbxyh002wx5ok07shnq9mlwseck.html> Acesso 22 fev 2016.
- MENEZES, K. R. DE A. **Aspectos Mercadológicos da cadeia produtiva do açaí-solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.) Nativo em rio Branco, Acre**, 2014. 62 f. Monografia (Engenharia Florestal). Centro

de Ciências Biológicas e da Natureza. Universidade Federal do Acre, Rio Branco – AC, 2014.

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

MOURA, A. C.; Reflexões metodológicas como subsídio para estudo ambientais baseados em análise de multicritérios. p. 2899–2906, 2007.

NOGUEIRA, O.L.; HOMMA, A.K.O. Análise econômica de sistemas de manejo de açazais nativos no estuário amazônico. Belém: Embrapa CPATU, 1998. 38p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 128).

NASCIMENTO, R. J. S. DO et al. Composição em ácidos graxos do óleo da polpa de açaí extraído com enzimas e com hexano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 2, p. 498–502, jun. 2008.

NASCIMENTO, W. M. O. DO; SILVA, W. R. DA. Comportamento fisiológico de sementes de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) submetidas à desidratação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 3, p. 349–351, 2005.

NOGUEIRA, O. L.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A. Sistemas de Produção 4 Açaí. Embrapa Am ed. Belém, PA: [s.n.].

NUNES, F. S. DE M. Valoração florestal através de modelagem da rentabilidade da extração de castanha-do-brasil em Madre de Dios, Peru. 2010.

OLIVEIRA, L. L. DE. Aspectos florísticos e fitossociológicos de palmeiras (Arecaceae) em floresta com e sem bambu (*Guadua* spp.) na floresta estadual do Antimary, ACRE. Monografia (Engenharia Florestal). Centro de Ciências Biológicas e da Natureza. Universidade Federal do Acre, Rio Branco – AC, 2015.

PAGLIARUSSI, M. S. A cadeia produtiva agroindustrial do açaí: estudo da cadeia e proposta de um modelo matemático. São Carlos: Universidade de São Paulo, 2010.

PARENTE, V. M.; OLIVEIRA JÚNIOR, A. R.; COSTA, A. M. Projeto potencialidades regionais estudo de viabilidade econômica: açaí. Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA. Manaus – AM, 2003.

PERES, C.A., et al., Demographic Threats to the Sustainability of Brazil Nut Exploitation. *Science*, 2003. 302 (5653): p. 2112-2114.

PERES, C.A., et al., Demographic Threats to the Sustainability of Brazil Nut Exploitation. *Science*, 2003. 302 (5653): p. 2112-2114.

ROCHA, E. Potencial ecológico para o manejo de frutos de açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart.) em áreas extrativistas no Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 2, p. 237–250, 2004.

ROCHA, E. Potencial ecológico para o manejo de frutos de açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart.) em áreas extrativistas no Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 2, p. 237–250, 2004.

SCHAUSS, A. G. **Bioactive Nutraceuticals and Dietary Supplements in Neurological and Brain Disease**. [s.l.] Elsevier, 2015.

SCHAUSS, A. G. **The Effect of Acai (*Euterpe* spp.) Fruit Pulp on Brain Health and Performance** In: WATSON, PREEDY. *Bioactive Nutraceuticals and Dietary Supplements in Neurological and Brain Disease*. Academic Press. 2014. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124114623000199>. Acesso em 22 de fev. de

2016.

SCHWARTZMAN, S. Mercado para produtos extrativistas da Amazônia brasileira. In: ARNT, A. R. O destino da floresta: reservas extrativistas e o desenvolvimento sustentável da Amazônia. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

SHANLEY, P.; PIERCE, A.; LARIRD, S. **Além da Madeira**: certificação de Produtos Florestais Não-Madeireiros. Bogor, Indonésia: Centro de Pesquisa Florestal Internacional (CIFOR), 2005.

SILVA, Geraldo M. **Mapeamento da cadeia produtiva da polpa de açaí na área 3 da zona de atendimento prioritário do governo de estado do Acre**, localizada na Br-364, entre os municípios de Manuel Urbano e Feijó. Estudo da cadeia de valor do açaí: relatório final CPS 635-2011. Rio Branco-Acre. 2011.

SOARES-FILHO, B.S.; Rodrigues, H. O; Costa, W.L. **Modelagem dinâmica ambiental Dinamica EGO**. 2009.

SOARES, T. S. et al. Produtos Florestais Não Madeireiros. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, p. 1–7, 2008.

SOUZA, C. A. DA S. Diagnóstico das Atividades Extrativistas Não Madeireiras no Projeto de Assentamento Porto Acre, Município De Porto Acre – Ac, 2014. 42p. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) - Centro de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Acre, Rio Branco Acre, AC. 2014.

SOARES, T. S. et al. Produtos Florestais Não Madeireiros. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, p. 1–7, 2008.

TER STEEGE, H. et al. Hyperdominance in the Amazonian tree flora. **Science**, v. 342, n. 6156, p. 1243092, 2013.

THE WORD BANK. Floresta. 2015. Disponível em <<http://www.worldbank.org/en/topic/forests/overview#1>> Acesso em: 14 de março de 2016.

TURINI, E. T. Proposta de preços mínimos safra 2013/2014. Produtos da sociobiodiversidade. In: **Proposta de preços mínimos**. [s.l: s.n.]. v. IIIp. 5–19.

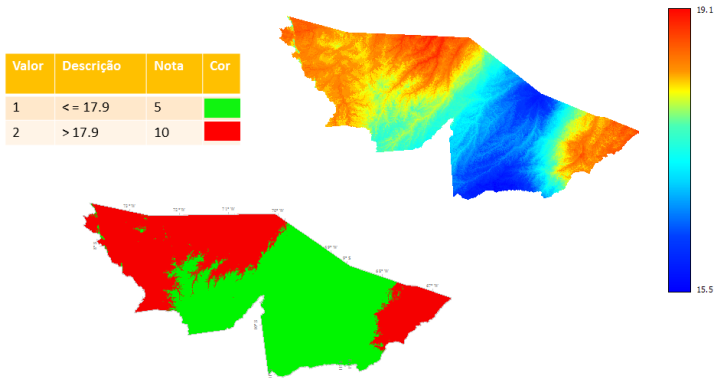
VEDEL-SØRENSEN, M. et al. Spatial distribution and environmental preferences of 10 economically important forest palms in western South America. **Forest Ecology and Management**, v. 307, p. 284–292, nov. 2013.

VEDOVETO, M. Caracterização do mercado de açaí (*Euterpe oleracea* Mart .) em Belém entre 2006 e 2008. p. 1–43, 2008.

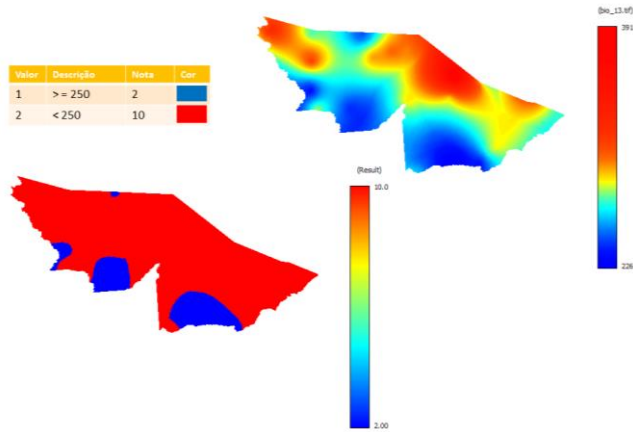
ZERRER, J. E. Consequences of Açaí. 2015. Disponível em <<http://www.indianafoodreview.com/archives/issue-1/consequences-of-acai>>

APÊNDICES

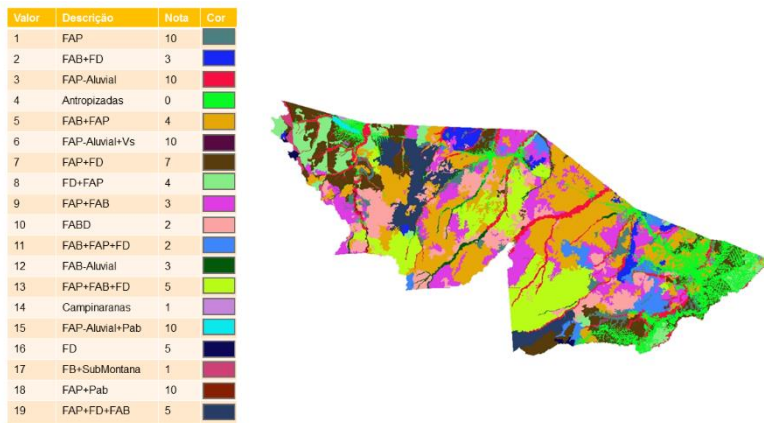
APÊNDICE A – Notas das classes de temperatura mínima



APÊNDICE B – Notas das classes de precipitação máxima

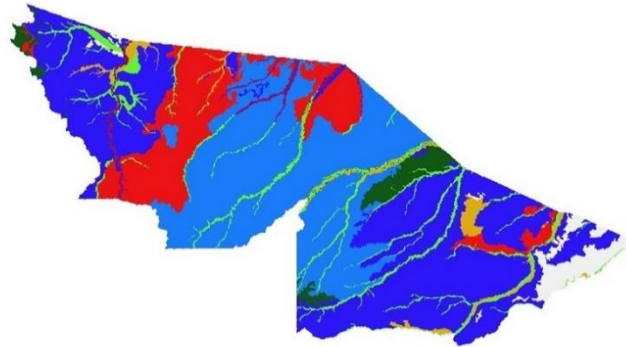


APÊNDICE C– Notas das Classes de vegetação



APÊNDICE D– Notas das classes de Solos

Valor	Descrição	Nota	Cor
1	Água	Null	Black
2	ARGISSOLOS	2	Blue
3	CAMBISSOLOS	6	Light Blue
4	GLEISSOLOS	7	Green
5	LATOSSOLOS	2	White
6	LUVISSOLOS	5	Red
7	NEOSSOLOS	10	Purple
8	PLINTOSSOLOS	4	Yellow
9	VERTISSOLOS	3	Dark Green

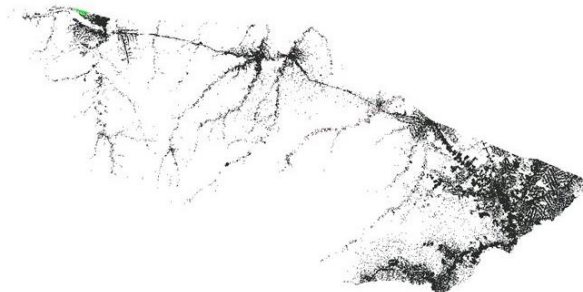


APÊNDICE E – Notas a Distância a cursos d'água

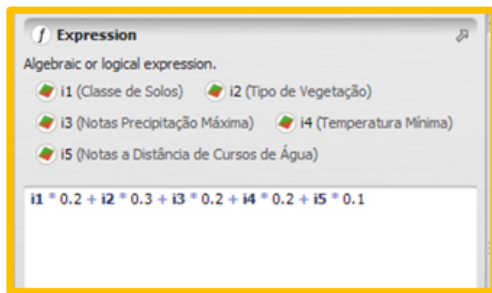


APÊNDICE F– Notas desmatamento PRODES

Valor	Descrição	Nota	Cor
1	DESFLORESTAMENTO	1	Black
2	RESÍDUO	Null	Blue
3	NÃO FLORESTA	1	Green
4	HIDROGRAFIA	Null	Red
5	NÃO FLORESTA 2	1	Light Green



APÊNDICE G – Pesos utilizadas na análise multicritério.

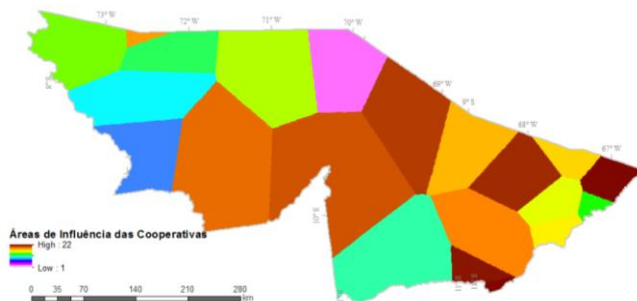


Valor	Descrição	Peso
1	Solos	0.2
2	Vegetação	0.3
3	Precipitação Máx.	0.2
4	Temperatura Mín.	0.2
5	Distância cursos d'água	0.2

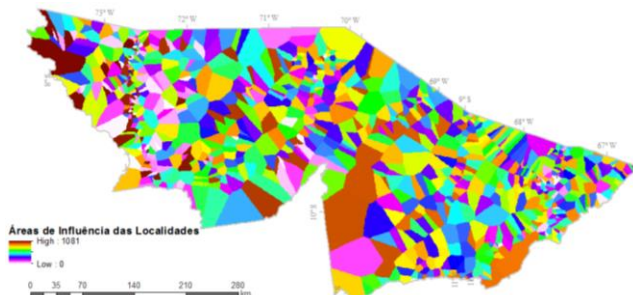
APÊNDICE H– Valores de densidades de açaí para 4ha conforme trabalho de Rocha (2004) para as regionais administrativas do estado do Acre.

Regionais	Taruacá/Envira			Baixo Acre			Purus			Juruá			Alto Acre		
	>=8	5,6,7	<=4	>=8	5,6,7	<=4	>=8	5,6,7	<=4	>=8	5,6,7	<=4	>=8	5,6,7	<=4
Favorabilidade															
Densidade (palmeiras.4ha)	224	240	184	1120	506	1	224	113	1	76	42	8	300	152	3

APÊNDICE I– Área de Influência Cooperativas



APÊNDICE J– Área de Influência das localidades



APÊNDICE L – Produção de produtos nas comunidades kg/ano

Especificações	FEIJÓ			XAPURI		
	Soma	Média	Desvio Padrão	Soma	Média	Desvio Padrão
Agricultura	45.673 (45%)	1.986	4.721	41.632 (40%)	1.601	4.775
Banana	10.125 (22%)	440	1.126	12.500 (30%)	481	1.963
Mamão	108 (<1%)	5	23	-	0	0
Melancia	1.200 (3%)	52	250	-	0	0
Abacaxi	1.800 (4%)	78	375	-	0	0
Coloral	15 (<1%)	1	3	-	0	0
Milho	3.780 (8%)	164	452	7.435 (18%)	286	839
Arroz	1.000 (2%)	43	209	10.212 (25%)	393	887
Feijão	1.040 (2%)	45	208	970 (2%)	37	85
Farinha	25.250 (55%)	1.098	1.799	3.100 (7%)	119	369
Mandioca	125 (<1%)	5	26	7.415 (18%)	285	633
Goma	230 (1%)	10	42	-	0	0
Cana-de-açúcar	1.000 (2%)	43	209	-	0	0
Pecuária	21.143 (21%)	919	1.423	26.069 (25%)	1.003	2.695
Boi	20.023 (95%)	871	1.236	18.575 (71%)	714	1.620
Bezerro	520 (2%)	23	62	6.881 (26%)	265	978
Vaca	200 (1%)	9	42	450 (2%)	17	65
Vaca+Bezerro	400 (2%)	17	83	163 (1%)	6	32
Pequenas Criações	2.383 (2%)	104	298	4.882 (5%)	188	507
Galinha	1.083 (45%)	47	83	3.534 (72%)	136	270
Porco	-	0	0	840 (17%)	32	138
Pato	-	0	0	8 (<1%)	0	2
Peixe	1.300 (55%)	57	215	500 (10%)	19	98
PFNM	32.696 (32%)	1.422	2.805	31.652 (30%)	1.217	2.627
Borracha	-	0	0	600 (2%)	23	118
Latex	-	0	0	25 (<1%)	1	5
Castanha	-	0	0	30.536 (96%)	1.174	2.422
Açaí pulpa	11.046 (34%)	480	1.270	-	0	0
Açaí fruto	21.650 (66%)	941	1.536	491 (2%)	19	82

APÊNDICE M – Renda total bruta anual dos produtos nas comunidades US\$/ano.

Specifications	FEIJÓ			XAPURI		
	Soma	média	Desvio Padrão	Soma	média	Desvio Padrão
Agriculture	17,015 (21%)	740	2,278	13,670 (13%)	526	1,430
Banana	1,112 (7%)	48	124	1,103 (8%)	42	169
Mamão	37 (<1%)	2	8	-	-	-
Melancia	306 (2%)	13	64	-	-	-
Abacaxi	1,842 (11%)	80	384	-	-	-
Coloral	92 (1%)	4	19	-	-	-
Milho	673 (4%)	29	117	1,194 (9%)	46	129
Arroz	615 (4%)	27	128	3,046 (22%)	117	273
Feijão	1,291 (8%)	56	256	1,192 (9%)	46	105
Farinha	8,896 (52%)	387	734	2,360 (17%)	91	288
Mandioca	96 (1%)	4	20	4,775 (35%)	184	466
Goma	212 (1%)	9	39	-	-	-
Cana-de-açúcar	1,844 (11%)	80	384	-	-	-
Livestock	45,556 (56%)	1,981	3,752	64,085 (61%)	2,465	6,625
Ox	43,835 (96%)	1,906	3,464	45,663 (71%)	1,756	3,983
Calf	799 (2%)	35	96	16,916 (26%)	651	2,405
Cow	307 (1%)	13	64	1,106 (2%)	43	159
Cow+Calf	615 (1%)	27	128	399 (1%)	15	78
Animal husbandry	4,926 (6%)	214	584	9,674 (9%)	372	1,055
Chicken	2,529 (51%)	110	188	6,969 (72%)	268	543
Pig	-	-	-	1,770 (18%)	68	329
Duck	-	-	-	12 (<1%)	-	2
Fish	2,397 (49%)	104	396	922 (10%)	35	181
Non-timber	13,830 (17%)	601	1,436	17,465 (17%)	672	1,693
Rubber	-	-	-	1,475 (8%)	57	289
Latex	-	-	-	61 (<1%)	2	12
Brazilian nuts	-	-	-	15,659 (90%)	602	1,347
Açaí pulp	8,032 (58%)	349	978	-	-	-
Açaí fruit	5,798 (42%)	252	458	270 (2%)	10	45

ANEXOS

ANEXO A–Produção de açaí por região no município de Feijó, estado do Acre em 2012.

Regiões	Nº Produtores	Produção (t/ano)
PA Envira I	99	399
PA Envira II	2	6
Rio Jurupari	123	309
Rio Envira Baixo	134	298
PA Berlim Recreio I	26	214
BR-364	59	174
PA Berlim Recreio II	6	22
Não identificados	55	243
Total	504	1.666

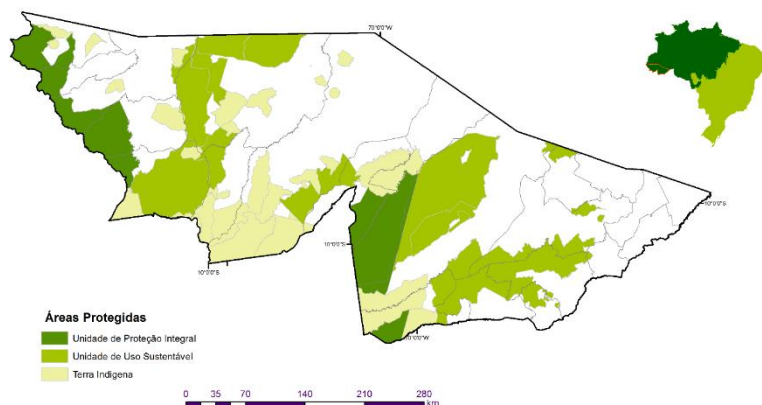
Fonte: WWF (2012), adaptado.

ANEXO B–Safras do açaí registrada no estado do Acre.

Local	Terra Firme	Baixio	Fonte
Feijó - Baixo Envira, Jurupari	-	Dez. a Jul.	Dados preliminares
Feijó - km 40-50 BR 364	Jul. a Out	-	Dados preliminares
Feijó – Paraná do Ouro	-	Jul. a Out.	Dados preliminares
Epitaciolândia	Jul. a Out	Mar. a Jun.	Costa, 2001; Denslow, 1980
RE Chico Mendes, V. do Acre; Rio Branco	Jul. a Set. – Out.	Mar – Abr. a Jun.	Rocha, 2004
Seis colocações, V. do Acre	Jun. a Set.	Mai. a Jul.	Rocha, 2002

Fonte:Silva (2011)².

ANEXO C– Áreas de proteção do estado do Acre



Fonte: Acre (2006); IBGE, (2007). Elaborado pelo autor.

² SILVA, Geraldo M. Mapeamento da cadeia produtiva da polpa de açaí na área 3 da zona de atendimento prioritário do governo de estado do Acre, localizada na Br-364, entre os municípios de Manuel Urbano e Feijó. Estudo da cadeia de valor do açaí: relatório final CPS 635-2011. Rio Branco-Acre. 2011.

ANEXO D – Convite para ao Grupo de Governança do Açaí, apresentação da pesquisa.



CONVITE

Com objetivo de compartilhar e receber contribuições das instituições do Grupo de Governança do Açaí gostaríamos de convidá-lo para apresentação da proposta de pesquisa **“Potencial do Açaí (*E. precatoria* Mart.) como fator de desenvolvimento no estado do Acre: Modelagem espacial e econômica”** da Mestranda Elaine Lopes da Costa da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG sexta feira, dia **10/06 às 15h na SEAPROF**.

Informações da Pesquisa: Pesquisa vinculada ao programa de pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais da UFMG e ao Centro de Sensoriamento Remoto (CSR), tem como objetivo geral identificar o potencial produtivo e econômico do açaí nativo (*E. precatoria* Mart.) no estado do Acre. E de modo específico:

1. Modelar espacialmente a distribuição do açaí e estimar seu potencial produtivo para as cinco regionais administrativas do estado do Acre;
2. Estimar a viabilidade econômica do produto entre produtores familiares extrativistas;
3. Identificar a melhor rota de transporte para diferentes zonas de produção.

Elaine é Graduada em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Acre, mestranda em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, no Instituto de Geo Ciências da Universidade Federal de Minas Gerais, sob orientação do prof. Dr. Britaldo Silveira Soares Filho (UFMG) e co-orientação de Dr. Sônia Maria Carvalho Ribeiro (UFMG) e Francisco Kennedy de Souza (WWF/BR).

Sua presença é muito importante. Contamos com sua participação!

Por gentileza, confirmar presença para o e- mail kalinenascimento@wwf.org.br

Atenciosamente

Kaline Rossi do Nascimento

Analista de Conservação Junior

WWF-BRASIL/Programa Amazônia