



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**AGROFLORESTA E PAGAMENTO POR SERVIÇO AMBIENTAL:  
PERSPECTIVAS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ALDEIA-  
BEBERIBE EM IGARASSU/PE**

MATEUS RIBEIRO SILVA

RECIFE – PE

2021

MATEUS RIBEIRO SILVA

**AGROFLORESTA E PAGAMENTO POR SERVIÇO AMBIENTAL:  
PERSPECTIVAS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ALDEIA-  
BEBERIBE EM IGARASSU/PE**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, campus SEDE, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Agronomia, sob a orientação do Prof. Dr. Álvaro Carlos Gonçalves Neto.

RECIFE – PE

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- S586a Silva, Mateus Ribeiro  
Agrofloresta e pagamento por serviço ambiental: perspectivas na área de proteção ambiental Aldeia Beberibe em Igarassu/PE / Mateus Ribeiro Silva. - 2021.  
71 f.
- Orientador: Alvaro Carlos Goncalves Neto.  
Inclui referências e anexo(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Agronomia, Recife, 2021.
1. Agricultura familiar. 2. Áreas de preservação permanente. 3. Mata atlântica. 4. Sustentabilidade. I. Neto, Alvaro Carlos Goncalves, orient. II. Título

CDD 630

---

MATEUS RIBEIRO SILVA

AGROFLORESTA E PAGAMENTO POR SERVIÇO AMBIENTAL:  
PERSPECTIVAS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ALDEIA-  
BEBERIBE EM IGARASSU/PE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, campus SEDE, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Álvaro Carlos Gonçalves Neto-UFRPE (Orientador)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Izabela Lopes Souza Rangel-UFPB/CCHSA (1<sup>a</sup> Avaliadora)

---

Prof. Dr. Frederico Inácio Costa de Oliveira - UFRPE (2<sup>o</sup> Avaliador)

## DEDICATÓRIA

À Maria da Luz Ribeiro (*in memoriam*).

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todas as pessoas que vieram antes de mim e abriram muitos caminhos para que este trabalho fosse hoje possível.

Agradeço aos familiares e amigos, que certamente têm enorme contribuição por eu ser quem sou hoje e por todas as reivindicações que carrego comigo.

Agradeço ao professor Álvaro Carlos Gonçalves Neto por ter aceitado ser orientador deste trabalho.

Agradeço aos agricultores e agricultoras deste país que diariamente colocam alimento na mesa da população brasileira, e ainda em tempos tão difíceis, de miséria generalizada, conseguem contribuir para que muitas pessoas em situação de vulnerabilidade possam garantir o mínimo de sua segurança alimentar.

Agradeço à luta histórica, por terras, dignidade e justiça dos povos camponeses, povos tradicionais, povos ribeirinhos e povos originários! Viva a luta do MST, dos povos indígenas, dos quilombolas!

Agradeço aos defensores da Educação e da aceção de Universidade Gratuita e Pública, pela qual agora obtenho um título de graduação. Direitos adquiridos sob o suor de sucessivos anos e gerações!

Agradeço a “todes” que sonham com uma sociedade justa, equânime e livre!

*“Oh, pindorama, eu quero seu porto seguro  
Suas palmeiras, suas feiras, seu café  
Suas riquezas, praias, cachoeiras  
Quero ver o seu povo  
De cabeça em pé”*

(Fragmento da canção “BRASIS” - Seu Jorge / JoviJoviniano/ Gabriel Moura)

## RESUMO

O município de Igarassu/PE, inserido na APA Aldeia-Beberibe, tem potencial para contribuir com o desenvolvimento sustentável da região metropolitana do Recife por meio da produção agrícola baseada em sistemas agroflorestais. A produção agrícola do país passa por uma crise em que se tem priorizado o financiamento e o fortalecimento da produção de *commodities* sem detrimento de alimentos de consumo direto, com agravamento de desequilíbrios ambientais, tornando a economia do Brasil frágil e levando milhões de pessoas à fome. É urgente a valorização dos pequenos agricultores, e os conhecimentos regionais e adversidade socioambiental precisam ser cada vez mais discutidas, e assim sistematizadas, de forma que as APP possam se tornar rentáveis dentro da região estudada, respeitando a legislação vigente, por meio dos princípios agroecológicos dos SAF, especialmente dentro das formulações de Agrofloresta. A promulgação da Lei Federal nº 14.119/21 sobre o Pagamento por Serviços Ambientais serve como base para contribuir na retomada da discussão desta política no Estado de Pernambuco, bem como para associar diferentes políticas públicas de fomento como o Programa de Aquisição de Alimentos, Programa Nacional de Alimentação Escolar e a Política de Garantia de Preços Mínimos como mecanismos viáveis e importantes para o escoamento de produção e fortalecimento da agricultura familiar.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar; Áreas de Preservação Permanente; Mata Atlântica, Sustentabilidade.



## ABSTRACT

The Igarassu city in the State of Pernambuco inside of the Environmental Protection Area Aldeia-Beberibe has potential to contribute to the sustainable development of the metropolitan region of Recife through agricultural production based on agroforestry systems. The Brazilian agricultural production is going through a crisis in which commodities funding has been prioritized instead of the small scale food production for direct consumption, aggravating environmental imbalances, making Brazil's economy fragile and leading millions of people to starvation. The valorization of small farmers is urgent, and regional knowledge and socio-environmental diversity need to be increasingly discussed, and thus systematized, so that Permanent Preservation Areas can become profitable within the studied region, respecting the current legislation, through the agroecological principles specially by Agroforestry formulations. The promulgation of Federal Law 14.119/21 on Payment for Environmental Services serves as a basis to contribute to the resumption of the discussion of this policy in the State of Pernambuco, as well as to associate different public policies such as the Food Purchase Program, the National School Feeding Program and the Minimum Price Guarantee Policy as viable and important mechanisms for the flow of production and strengthening of family farming.

**Keywords:** Atlantic Forest; Family Farming; Permanent Preservation Areas; Sustainability.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos estágios de regeneração do bioma Mata Atlântica.....	20-21
Quadro 2 – Composição florística de diferentes estágios de regeneração de vegetação secundária no Bioma Mata Atlântica no estado de Pernambuco.....	22-23
Quadro 3 – Classificação da forma de comercialização dos PFNM.....	44
Quadro 4 – Relação de produtividade e produção dos PFNM por ha.....	45
Quadro 5 – Valores pagos no Edital PSA nº 003/2021 da Finatec para aquisição de mudas para recuperação de APP.....	47
Quadro 6 – Relação entre investimento inicial de aquisição de material propagativo e retorno financeiro do SAF projetadas para 1ha.....	48

### FIGURAS

Figura 1 – Porção do município de Igarassu pertencente à APA Aldeia-Beberibe...35
Figura 2 – Caracterização do Município de Igarassu segundo o Módulo Fiscal.....37
Figura 3 – Croqui do módulo base proposto para Agrofloresta em APP no município de Igarassu.....38

### TABELAS

Tabela 1 – Custos de aquisição de material propagativo.....	44-45
---	-------

## LISTA DE SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
APAC	Agência Pernambucana de Águas e Clima
APP	Área de Preservação Permanente
ARE	Agravo em Recurso Extraordinário
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CEASA/PE	Centro de Abastecimento e Logística de Pernambuco
Cepan	Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste
Cites	Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
COMPESA	Companhia Estadual de Saneamento
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Confea	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CPRH	Agência Estadual do Meio Ambiente
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CRA	Cota de Reserva Ambiental
DAP	Diâmetro à Altura do Peito
DOF	Documento de Origem Florestal
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FEPSA	Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais
FEMA	Fundo Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco
Finatec	Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos
GL	Grupos de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IFPE	Instituto Federal de Pernambuco
IN	Instrução Normativa
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
MMA	Ministério do Meio Ambiente

PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PCD	Plataforma de Coleta de Dados
PEVS	Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura
PFNM	Produtos Florestais Não Madeireiros
PFPSA	Programa Federal de Pagamentos por Serviços Ambientais
PIB	Produto Interno Bruto
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNPSA	Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
REDD	Redução de Emissões Provenientes de Desmatamento e Degradação Florestal
RL	Reserva Legal
RMR	Região Metropolitana do Recife
SAF	SistemasAgroflorestais
SEMAS	Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade
Senar	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza
SiBBR	Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira
Sinaflor	Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais
Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIF	Sistema Nacional de Informações Florestais
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
STF	Supremo Tribunal Federal
UC	Unidade de Conservação
UG	Unidade Geoambiental
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	19
<b>2.1 Bioma Mata Atlântica</b> .....	19
<b>2.2 Área de Proteção Ambiental</b> .....	23
<b>2.3 Área de Preservação Permanente</b> .....	25
<b>2.4 Sistemas Agroflorestais</b> .....	26
2.4.1 Agrofloresta .....	27
2.4.2. Sistemas Agroflorestais em área de Preservação Permanente .....	29
<b>2.5 Produtos Florestais não Madeireiros</b> .....	30
<b>2.6 Pagamento por Serviços Ambientais</b> .....	31
2.6.1 Pagamento por Serviços Ambientais em Pernambuco .....	32
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	35
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	42
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	50
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	51
<b>ANEXOS</b> .....	62

## 1 INTRODUÇÃO

A humanidade atravessa um dos piores momentos desde que a História começou a ser registrada. Embora o período em que este trabalho foi escrito aparente ser o ápice do descontrole humano com a pandemia da COVID-19, o surgimento dessa variante viral, com o total respeito às vítimas e a seus familiares, tem mostrado aos negacionistas que a crise pela qual os seres humanos passam é de ordem socioeconômica, ambiental e ética.

Existem muitos desafios a serem enfrentados pelo país, desde a sua concepção, que permeiam e entram o desenvolvimento e autonomia de sua população, com relevante agravo com o atual cenário político. É inegável que a base escravocrata e genocida que transformou em nação que hoje se chama Brasil traz enormes contribuições negativas para o desenvolvimento das políticas nacionais. Na presente data, ainda é necessário que os diferentes povos indígenas estejam, para citar um exemplo, acampados na Praça dos Três Poderes em Brasília, reivindicando uma pauta básica, de que suas terras foram roubadas. Já se passaram 521 anos e ainda é necessário dizer: “Marco Temporal Não!”.

A pauta por justiça por terras, pela reforma agrária, pela preservação e pela produção sustentável são temas pouco recorrentes nas Ciências Agrárias, o que torna a Agronomia um curso estritamente tecnicista, sem promover quaisquer reflexões acerca do mundo e suas implicações. Sendo estruturada dessa forma, não é capaz de reformular as práticas colonialistas, exploratórias e predatórias.

O Confea, por meio do Código de Ética de seus profissionais, confeccionou o documento regulador com intuito de aperfeiçoar as atribuições da profissão, salientando que defender, difundir e renovar os conhecimentos é tarefa de um profissional-cidadão, o qual deve estar intimamente ligado a atividades éticas, de forma a orientar-se para “a preservação e o desenvolvimento harmônico do ser humano, de seu ambiente e de seus valores.” (CONFEA, 2018).

Uma das problemáticas encontradas na profissão de Engenheiro Agrônomo e na instituição de ensino, aqui particularizando a UFRPE, é que quase nada é discutido em relação ao próprio Código de Ética profissional, nem em relação às atribuições e práticas profissionais, dentro dos compromissos éticos que o citado Código institui. Mas não se trata de um problema pontual ou exclusivo desta profissão ou desta instituição. A crise anteriormente abordada também passa pelo abandono de uma ética voltada para um desenvolvimento harmonioso entre a

natureza humana e a própria natureza, uma vez que se perde a noção de que “a natureza que envolve o homem (*sic*) é tão viva quanto ele, e por isso a relação entre ambos estabelece um dinamismo complexo, vivo, que faz com que ele e ela constituam um mesmo organismo.” (ADORNO, 2015).

A “humanidade que pensamos ser” faz com que os seres humanos abstraíam-se da organicidade que a existência pressupõe, tornando o uso da terra uma simples mercadoria, os seres humanos meros consumidores, afastando outras humanidades existentes, aniquilando conhecimentos e criando concepções falaciosas por meio de instituições eurocêntricas (KRENAK, 2020).

Não é mais possível e aceitável fechar os olhos para os desdobramentos do capitalismo globalizado e monopolista, modelo econômico que tem trazido centenas de milhões de pessoas à fome e gerado desequilíbrios ecológicos sem precedentes.

O país assiste meio boquiaberto, meio letárgico as catástrofes ambientais. O Pantanal queimou o equivalente a 28% de seu território em 2020<sup>1</sup>, o ex-ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, é investigado por corroborar com a extração de madeira ilegal da Amazônia<sup>2</sup>, o país enfrenta o maior desabastecimento dos reservatórios de água em 91 anos<sup>3</sup>, há registros de temporais de poeiras em algumas regiões brasileiras<sup>4</sup>. Todos esses acontecimentos estão intimamente relacionados à falta de fiscalização, uso de práticas agrícolas duvidosas, desmatamento, além de evidente escassez de boas práticas de consumo, de crescimento urbano desenfreado, de êxodo rural forçado em detrimento da expansão dos latifúndios e do agronegócio<sup>5</sup>. Não se pode deixar de citar os efeitos das

---

<sup>1</sup> WWF. “Retrospectiva 2020: Pantanal teve recordes históricos de queimadas” <<https://www.wwf.org.br/?77589/Retrospectiva-2020-Pantanal-teve-recordes-historicos-de-queimadas>> (Acesso em 19/10/2021)

<sup>2</sup> G1. “Salles é investigado por suposto envolvimento em esquema de exportação ilegal de madeira” <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2021/07/20/ricardo-salles-e-investigado-por-suposto-envolvimento-em-esquema-de-exportacao-ilegal-de-madeira.ghtml>> (Acesso em 19/10/2021)

<sup>3</sup> DW. “O que deixou o Brasil à beira de uma crise hídrica histórica?” <<https://www.dw.com/pt-br/o-que-deixou-o-brasil-%C3%A0-beira-de-uma-crise-h%C3%ADdrica-hist%C3%B3rica/a-57988627>> (Acesso em 19/10/2021)

<sup>4</sup> BBC. “Desmatamento e modelo agrícola aumentam risco de ‘tempestade de poeira’” <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-58725641>> (Acesso em 19/10/2021)

<sup>5</sup> Por agronegócio entende-se “uma coalizão hegemônica, [...] é a expressão do capitalismo financeiro na agricultura, com implicações especulativas e rentistas nos mercados globais [...] setor político e econômico dominante”. Le Monde Diplomatique Brasil. “Agro: um mau negócio” <<https://diplomatique.org.br/agro-um-mau-negocio/>> (Acesso em 20/10/2021)

quebras das barragens dos municípios de Brumadinho e Mariana, que trouxeram endividamento a agricultores das regiões, além de tornar a extensa cadeia fluvial do Rio Doce e do Rio Paraopeba comprometida, afetando milhares de pessoas, sem contar as centenas de mortes humanas e a incalculável perda de biodiversidade<sup>678</sup>. Não há preservação, não há uso sustentável, não há lei que freie boiada de passar<sup>9</sup>, nem a bancada ruralista de atuar seu *lobby* dentro do Congresso Nacional.

Ignorando completamente a crise ambiental, o agronegócio, para manter seus métodos de desenvolvimento, mira no argumento ultrapassado de que o crescimento da população necessariamente pressupõe maior produção de alimentos, na mesma medida em que, supostamente, o superávit da economia nacional se debruça praticamente em cima de seus esforços. Estas premissas não são verdadeiras e não se sustentam.

A produção de alimentos atualmente é mais do que suficiente para alimentar todos os habitantes do Brasil, mas por questões de ordem ética e econômica, é necessário fazer manobras para obter lucros mais elevados, incluindo práticas de desperdício, como “jogar alimentos fora”, mantendo considerada quantidade de pessoas desprovidas de segurança alimentar (DANTAS, 2011).

Como se não fosse ultrajante o suficiente, a degradação moral passa também pela manipulação dos dados da contribuição do setor agropecuário na economia brasileira. A agropecuária participa efetivamente próximo aos 5% no PIB brasileiro<sup>10</sup>, considerando apenas sua cadeia produtiva, segundo o IBGE.

---

<sup>6</sup>eCycle. “Rio Doce permanece sem recuperação socioambiental” <<https://www.ecycle.com.br/rio-doce-permanece-sem-recuperacao-ambiental/>> (Acesso em 19/10/2021)

<sup>7</sup> Agência Brasil. “Tragédia de Mariana faz 5 anos e população ainda aguarda reparações” <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-10/tragedia-de-mariana-faz-5-anos-e-populacao-ainda-aguarda-reparacoes>> (Acesso em 19/10/2021)

<sup>8</sup> Brasil de Fato. Brumadinho: águas do Rio Paraopeba provocam morte e deformidades em peixes <<https://www.brasildefato.com.br/2020/03/26/brumadinho-aguas-do-rio-paraopeba-provocam-morte-e-deformidades-em-peixes>> (Acesso em 19/10/2021)

<sup>9</sup> Referência à fala do ex-ministro Ricardo Salles em uma polêmica reunião ministerial. BBC. “Passando a boiada: 5 momentos nos quais Ricardo Salles afrouxou regras ambientais” <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-54364652>> (Acesso em 21/10/19)

<sup>10</sup> O autor optou em utilizar o termo brasileiro(a) ao longo do trabalho para se referir à população e características do Brasil, em contraposição ao termo brasileiro(a), excetuando-se citações e nomenclaturas. Brasileiro, segundo o dicionário Priberam da Língua Portuguesa, refere-se puramente àquilo que diz respeito ao Brasil, enquanto brasileiro tem sua origem no período colonial,



Diferentemente dos dados apresentados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo, financiada pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, em que os dados mostram que a suposta contribuição da agropecuária brasileira é de aproximadamente 30%, elaborados com dados de vários setores produtivos que se relacionam com a produção agrícola<sup>11</sup> (MITIDIERO Jr. et al, 2021).

Os dados oficiais do IBGE sobre o PIB, discutidos por Mitidiero Jr. et al. (2021), mostram que o setor mais representativo na economia brasileira é o setor de Serviços, com cerca de 52%. A indústria possui forte interferência (25%) no PIB, contudo vem diminuindo sua participação ao longo dos anos devido a uma forte desindustrialização, mais evidente aos olhos do senso comum nos anos mais recentes. A desindustrialização tem levado milhares de pessoas a perderem seus empregos, além de tornar o mercado incapaz de absorver outros tipos de trabalho, uma vez que o setor primário não tem essa força.

A desindustrialização tem contribuído com o discurso do agronegócio de “salvador da pátria”, em um momento em que a indústria brasileira passa a ser cada vez menos capaz de agregar valor aos produtos primários, levando a crer que a produção das *commodities* em forma bruta seja a única solução para alavancar a economia. Aos olhos de um profissional-cidadão, a tendência em querer vincular a economia à produção de matéria-prima não é apenas criminosa do ponto de vista ambiental, pois são necessários grandes volumes de terras para produzir poucos produtos, com utilização desenfreada de insumos muitas vezes tóxicos, mas também é leviana no sentido de que para se obter um retorno equivalente ao da agregação de valor, também é necessário aumentar o quantitativo de terras, além de tornar o desenvolvimento econômico suscetível às mudanças climáticas que, por sua vez, são ocasionadas muitas vezes justamente pela perda de biodiversidade que o próprio modelo de produção sugere. (IBIDEM, 2021)

A agricultura familiar, diferentemente do agronegócio, é responsável pela produção dos principais alimentos consumidos no país. No entanto, embora este setor detenha 77% dos estabelecimentos agropecuários, empregando mais de 10

---

designando a população portuguesa que voltava a Portugal e vivia de explorar o Brasil. (CPT *apud* MITIDIERO Jr., 2021)

<sup>11</sup>Cepea. “PIB do Agronegócio Brasileiro” <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>> Acesso em 20/10/2021

milhões de pessoas (67% das pessoas ocupadas no meio rural), o financiamento para os pequenos agricultores é de apenas 12,8% dos recursos, frente aos médios e grandes. A região Nordeste ainda recebe apenas 9% dos créditos nacionais, mesmo com 45,7% das propriedades rurais do país (BRASIL, 2018; CONAB, 2021).

Apesar dos esforços dos pequenos agricultores, o baixo nível de escolarização, a dificuldade de acesso ao crédito, a deficiência e a pontualidade da assistência técnica, a escassa extensão rural e a falta de preparo para a concorrência em chamadas públicas de compra de alimentos, atrapalham o desenvolvimento desta categoria. No município de Igarassu, de acordo com o Censo Agropecuário de 2017, dos 559 estabelecimentos agropecuários registrados, apenas 32 (5,7%) disseram receber assistência técnica, 36 (6,4%) receberam financiamentos e/ou empréstimos, 137 (24%) nunca frequentaram a escola, além de apenas 28 (5%) terem chegado ao nível superior de ensino (IBGE, 2017).

Pensar alternativas relacionadas aos cultivos diversificados, valorizando inclusive conhecimentos regionais, fortalecendo o cooperativismo por meio de políticas públicas de assistência e extensão rural para que se possa retomar o desenvolvimento industrial com o beneficiamento dos produtos agrícolas, coexistindo em melhor harmonia com os processos orgânicos da fauna e flora, preservando recursos naturais e, certamente obtendo retornos econômicos, nos parece a melhor opção para que o país enfrente a crise socioambiental, econômica e ética que se estabelece por aqui e mundo afora.

A proposta é contribuir com pequenos agricultores de Igarassu inseridos dentro da APA Aldeia-Beberibe, com a sugestão de formas de obtenção de retornos financeiros por meio das Áreas de Preservação Permanente em faixas marginais de cursos d'água, com proposição de um modelo de implantação de Sistemas Agroflorestais, nos moldes da Agrofloresta e visando a agregação de valor nos produtos, além de fornecer informações a respeito da atual legislação sobre o Pagamento por Serviços Ambientais. Espera-se que o presente documento possa servir como ferramenta para profissionais e instituições interessados e para órgãos públicos nas proposições de novas políticas públicas. A partir da clara importância ecossistêmica que as APP e as APA possuem em contraste com o desenvolvimento humano, é possível, dentro da atual legislação, promover o uso sustentável dos remanescentes florestais, onde a Mata Atlântica é o pano de fundo, já que é o bioma presente na região.

Considerando ainda que a agricultura familiar tem forte contribuição como mantenedora da segurança alimentar do Brasil, além de guardar conhecimentos culturais a respeito da biodiversidade nacional e ainda, muitas vezes de base extrativista, tem potencial de contribuir com a retomada da industrialização dos produtos primários, com conseqüente fortalecimento da economia do país. É preciso levar em conta que a comercialização de produtos *in natura* é fundamental, ao passo que não é suficiente para manter produtores seguros financeiramente, tanto por conseqüências ambientais, quanto por concorrência ou até mesmo por falhas na condução dos produtos em pós-colheita. Assim, o beneficiamento e a agregação de valor são alternativas para diversificar a renda dos produtores. Produzir com perspectivas em biodiversidade não é uma prática tão simples quanto parece, mas é possível e necessária, principalmente com o devido manejo e assistências necessárias.

Portanto, inicia-se o trabalho contextualizando o atual cenário do país, da profissão, as implicações históricas, as narrativas construídas para a formulação de políticas agrícolas, dos desdobramentos do paradigma escolhido na condução da economia e os notáveis impactos ambientais. Em seguida foi feita uma revisão bibliográfica que passa pelas características climatológicas e geográficas da área de estudo, do bioma em que o município está inserido, sua composição florística nativa, seus desenhos e leis relacionadas. O próximo tópico é relacionado à instituição das APA, com destaque para a APA Aldeia-Beberibe, suas dimensões, peculiaridades, abrangência, municípios e influência na Região Metropolitana do Recife. Também são abordados os SAF, suas dimensões, concepções, modelos, estruturas, componentes, em especial a Agrofloresta, e como estes sistemas podem se relacionar com as APP, incluindo os Produtos Florestais Não Madeireiros. Por fim, é trazida a caracterização da política de Pagamentos por Serviços Ambientais em âmbito federal e estadual. Dessa forma, estrutura-se um arcabouço teórico para a sistematização dos mecanismos legais e práticos que se tem utilizado no país, tanto na adequação e aperfeiçoamento do manejo de sistemas florestais, quanto da implantação do PSA, que sirva de referencial para os pequenos produtores rurais do município de Igarassu dentro da APA Aldeia-Beberibe, de forma que possam desenvolver e tornar rentáveis as APP, bem como resgatem e agreguem valor aos PFNM da Mata Atlântica.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Bioma Mata Atlântica

O bioma Mata Atlântica é constituído pelas formações de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista (também denominada de Mata de Araucárias), Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, campos de altitude, áreas das formações pioneiras (manguezais, restingas, campos salinos e áreas aluviais), refúgios vegetacionais, áreas de tensão ecológica, brejos interioranos e encaves florestais (representados por disjunções das florestas citadas), áreas de estepe, savana e savana-estépica; e vegetação nativa das ilhas costeiras e oceânicas (BRASIL, 2008).

O bioma apresenta forte pressão antrópica e por isso possui apenas 12,4% de área original, sendo o único bioma brasileiro em que não há predominância de cobertura natural. Por essa razão o bioma da Mata Atlântica possui muitas ações voltadas para a preservação da floresta, com incentivos governamentais “via conscientização da legislação ambiental, sobretudo relacionada às Reservas Legais e às Áreas de Proteção Permanente” (SOS MATA ATLÂNTICA, 2019; IBGE, 2020).

Segundo resolução do CONAMA nº 31/94 que define a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no Estado de Pernambuco, ficam determinadas que:

Art. 1 Vegetação primária é aquela de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies, onde são observadas área basal média superior a 30 m<sup>2</sup>/ha, DAP médio superior a 0,18 m e altura total média superior a 20 m.

Art. 2 Vegetação secundária ou em regeneração é aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial de vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária. (CONAMA, 1994).

A classificação dos estágios de regeneração da Mata Atlântica está no quadro 1.

**Quadro 1 – Classificação dos estágios de regeneração do bioma Mata Atlântica**

<b>INICIAL</b>	<b>MÉDIO</b>	<b>AVANÇADO</b>
Fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, altura média inferior a 6 metros, com cobertura vegetal variando de fechada à aberta;	Fisionomia arbórea e/ou arbustiva predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados; a altura média é de 6 a 15 metros;	Fisionomia arbórea dominante sobre as demais, formando dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes; a altura média é superior a 15 metros;
Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude; com DAP médio inferior a 8 centímetros para todas as formações florestais;	Distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada com DAP médio de 8 a 15 cm;	Distribuição diamétrica de grande amplitude: DAP médio superior a 15 cm; florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária, diferenciada pela intensidade do antropismo;
Epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;	Epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial;	Epífitas presentes em grande número de espécies e com grande abundância;
Trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;	Trepadeiras, quando presentes, são predominantemente lenhosas;	Trepadeiras geralmente lenhosas;
Serapilheira, quando existente, forma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;	Serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano ea localização;	Serapilheira abundante;
Diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;	Diversidade biológica significativa;	Diversidade biológica muito grande devido à complexidade natural; Poderá ocorrer espécies dominantes; estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;

Espécies pioneiras abundantes;	Cobertura arbórea variando de aberta a fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes;	Copas superiores horizontalmente amplas; espécies emergentes ocorrendo com diferentes graus de intensidade;
Ausência de sub-bosque	Sub-bosque presente	Sub-bosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio

CONAMA, 1994 (Adaptado)

Neste íterim, a resolução ainda destaca as principais espécies recorrentes como vegetação secundária em diferentes estágios de regeneração, como mostra a quadro2 (CONAMA, 1994).

A Lei Federal nº 11.428/06 sobre o bioma Mata Atlântica versa sobre a supressão da vegetação deste bioma. O corte, supressão e exploração da vegetação secundária em estágio inicial serão autorizadas pelo órgão estadual competente. A vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida em caso de interesse social, devidamente caracterizado e motivado e na vegetação secundária em estágio avançado apenas em situação de utilidade pública (BRASIL, 2006).

**Quadro 2 – Composição florística de diferentes estágios de regeneração de vegetação secundária no Bioma Mata Atlântica no estado de Pernambuco**

Inicial		Médio		Avançado	
Nome Científico	Nome popular	Nome Científico	Nome Popular	Nome Científico	Nome Popular
<i>Cecropiaadenopus</i> Mart.	Imbaúba	<i>Bowdichiavirgilioides</i> Kunth	Sucupira	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. exWalp.	Visqueiro
<i>Stryphnodendronpulchrum</i> (Willd.) Hochr.	Favinha	<i>Tachigalidensiflora</i> (Benth.) L.G.Silva&H.C.Lima	Ingá-porco	<i>Vizolagardneri</i> (A.DC.) Warb.	Urucuba
<i>Byrsonimasericea</i> DC.	Murici	<i>Tapiriraguianensis</i> Aubl.	Cupiuba	<i>Ficus</i> spp L.	Gameleira
<i>Didymopanaxmorotoni</i> (Aubl.) Decne. &Planch.	Sambaquim	<i>Sloaneaobtusifolia</i> (Moric.) Schum.	Mamajuda	<i>Sloaneaobtusifolia</i> (Moric.) Schum.	Mamajuda
<i>Cupaniaimpressinervia</i> Acev.-Rodr.	Cabata-n-de-rego	<i>Caraipadensifolia</i> Mart	Camaçari	<i>Bowdichiavirgilioide</i> sKunth	Sucupira
<i>Xylopiافرutescens</i> Aubl.	Imbira-Vermelha	<i>Eschweileraovata</i> (Cambess.) Mart. exMiers	Imbiriba	<i>Caraipadensifolia</i> Mart.	Camaçari
<i>Guazumaulmifolia</i> Lam.	Mutamba	<i>Ingaspp.</i> Mill.	Ingá	<i>Manilkarasalzmannii</i> (A.DC.) H.J.Lam	Maçaranduba
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Periquiteira	<i>Didymopanaxmorotoni</i> (Aubl.) Decne. &Planch	Sambaquim	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Praíba
<i>Himatanthusbracteatus</i> (A. DC.) Woodson	Angélica	<i>Protiumheptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescla	<i>Didymopanaxmorotoni</i> (Aubl.) Decne. &Planch	Sambaquim
<i>Tapiriraguianensis</i> (Aubl.)	Cupiúba	<i>Heliconiaangustifolia</i> Hook.	Paquévira	<i>Tabebuiasp</i> Gomes ex DC.	Pau d'arco amarelo
<i>Mimosa sepiaria</i> Benth.	Espinhairo	<i>Lasiacidivaricata</i> (L.) Hitchc.	Taquari	<i>Ocotea spp.</i> Aubl.	Louro
<i>Senna latifolia</i> (G.Mey.) H.S.Irwin&Barneby	Mata-pasto	<i>Costusarabicus</i> L.	Banana-de-macaco	<i>Plathymeniareticulata</i> Benth.	Amarelo

<i>Scleriabracteata</i> Cav.	Tiririca	-	-	<i>Licania kunthianavelaff</i>	Oiti-da-mata
<i>Heliconiaangustifolia</i> Hook.	Paquevira	-	-	<i>Tachigalidensiflora</i> ( Benth.) L.G.Silva&H.C.Lima	Ingá-porco
<i>Cnidocolusurens</i> (L.) Arthur	Urtiga-branca	-	-	<i>Protiumheptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescl a
-	-	-	-	<i>Pterocarpusviolaceu</i> sVogel	Pau-sangue
-	-	-	-	<i>Aspidospermalimae</i> Woodson	Gararob a
-	-	-	-	<i>Coumarounaodorata</i> Aubl.	Cumaru-da-mata
-	-	-	-	<i>Eriothecagrakilipes</i> ( K.Schum.) A.Robyns	Mungub a

Fonte: CONAMA, 1994 (adaptado)

Já a Instrução Normativa nº4 de 2017 da Agência Estadual do Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH) fornece algumas espécies exóticas invasoras que não devem ser utilizadas em plantios intercalados em Áreas de Preservação Permanente ou Reserva Legal no estado de Pernambuco, seguindo os pressupostos do Decreto Estadual nº 44.535 de 5 de junho de 2017. As espécies exóticas invasoras podem ser vistas no Anexo A.

## 2.2 Área de Proteção Ambiental

As Áreas de Proteção Ambiental (APA) foram criadas a partir do ano de 1981, com a promulgação da Lei Federal nº 6.902/81, a qual dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental. Nos anos 2000, é criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) por meio da Lei Federal nº 9.985/00, em que as APA são listadas como integrante do sistema e são melhores definidas como:

Uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (BRASIL, 2000).



Acrescenta-se ao entendimento, no art. 40º, que as APA compõem as Unidades de Conservação de Uso Sustentável, observando que, no art. 2º, uso sustentável corresponde a “exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.” (BRASIL, 2020).

Em seguida, é sancionado Decreto Federal nº 4.340/02 que regulamenta a Lei nº 9.885/00, incluindo neste aspecto, no art. 12º, o Plano de Manejo da Unidade de Conservação, sob responsabilidade do órgão gestor ou pelo proprietário, quando for o caso, e sob aprovação de órgão executor, ainda ressaltando, no art. 25º, ser “passível de autorização a exploração de produtos, subprodutos ou serviços inerentes às unidades de conservação, de acordo com os objetivos de cada categoria de unidade”, sendo esses produtos oriundos, de acordo com o inciso II, “[da] exploração de recursos florestais e outros recursos naturais em Unidades de Conservação de Uso Sustentável, nos limites estabelecidos em lei.” (BRASIL, 2002).

### 2.2.1 APA Aldeia-Beberibe

O estado de Pernambuco pode ser considerado uma unidade federativa com relativas ações positivas referentes ao incentivo à preservação do bioma da Mata Atlântica. Desde 1986 o estado legisla sobre a preservação de mananciais e recursos hídricos da Região Metropolitana do Recife (Lei Estadual nº 9.860/86), estabelecendo em 1987 as reservas ecológicas da mesma região (Lei Estadual nº 9.989/87). Em 2009 institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC (Lei Estadual nº 13.789/09). Em 2010 é criada a APA Aldeia-Beberibe (Decreto Estadual nº 34.692/10), quando é delimitada sua área e fronteiras geográficas.

APA Aldeia-Beberibe possui área de 31.634ha e engloba parte dos municípios de Abreu e Lima, Araçoiaba, Camaragibe, Igarassu, Paudalho, Paulista, Recife e São Lourenço da Mata, sendo que o município de Igarassu não pertence à região de Aldeia. A Unidade de Conservação (UC) é área de notória importância, uma vez que apresenta “elevado número de mananciais hídricos que contribuem aproximadamente 60% do abastecimento de água da Região Metropolitana do

Recife (RMR)". A APA apresenta as classes de solo Latossolos Amarelos, Argissolos Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelos, Espodossolos, Gleissolos e Neossolos Quartzarênicos. (PERNAMBUCO, 2012).

No entorno dos rios Bonança e Utinga, porção oriental da APA Aldeia-Beberibe, podem ser encontrados Depósitos Aluvionares datados do holoceno, os quais são definidos como:

Depósitos detríticos recentes, de natureza fluvial, lacustre, marinho, glacial ou gravitacional constituídos por cascalhos, areias, siltes e argilas, transportados e depositados por corrente, sobre planícies de inundação e no sopé de montes e escarpas (IBGE, 1999).

A região dos Depósitos Aluvionares corresponde a uma Unidade Geoambiental (UG) de Tabuleiro Dissecado, unidade morfoestrutural que apresenta "uma média densidade de drenagem e uma dissecação intensa, podendo comportar vales com aprofundamentos diferenciados". A área possui influência do Grupo Barreiras, que se caracteriza por "uma cobertura sedimentar terrígena continental e marinha de idade miocênica a pleistocênica inferior", grupo correspondente à UG Tabuleiros pouco dissecados (Anexo B "Unidades Litoestratigráficas da APA Aldeia-Beberibe"; Anexo C "Unidades Geoambientais da APA Aldeia-Beberibe").

Neste sentido, há risco geomorfológico nas regiões de Tabuleiros dissecados, "podendo-se ocorrer deslizamento de encostas nas feições de relevo que foram entalhadas pelos rios que descem o Tabuleiro em direção ao Oceano Atlântico, a exemplo dos rios Bonança, Utinga, Paratibe e Beberibe." (NUNES, 2011; PERNAMBUCO, 2012).

### **2.3 Área de Preservação Permanente**

De acordo com o Código Florestal (Lei Federal nº 12.651 de 2012), as Áreas de Preservação Permanente (APP) são definidas como:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

São consideradas na ocorrência de faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular; áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais; áreas no

entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica; encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive; restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; manguezais, em toda a sua extensão; as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo; topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25° e áreas em altitude superior a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação; veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal. A classificação de APP está sintetizada no Anexo D. (BRASIL, 2012).

## 2.4 Sistemas Agroflorestais

Os Sistemas Agroflorestais (SAF) são definidos pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) como

sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes (BRASIL, 2009).

São sistemas mais complexos, baseados em interações entre diversas espécies vegetais, com a possibilidade de introdução de espécies animais, com cultivo de espécies agrícolas e florestais em um mesmo espaço, em condições climáticas e ambientais adequadas às necessidades fisiológicas da população. Em estágio avançado de desenvolvimento, os SAF costumam ser chamados Agrofloresta.

Os SAF são mais comumente classificados, em relação à composição, como Agrossilvicultural, Silvipastoril ou Agrossilvipastoril<sup>12</sup>. Em relação ao arranjo temporal, são classificados como AL26üenciais (sucessionais), em que o cultivo agrícola e silvicultural se sucedem no tempo; simultâneos, quando há integração contínua dos cultivos, da floresta e da criação animal; e complementares associados aos arranjos anteriores, em forma de quebra-vento e cerva viva. Quanto ao arranjo espacial podem ser contínuos, zonais ou mistos, em que o primeiro caracteriza-se por possuir uma espécie principal e outra secundária espalhada; o segundo é

---

<sup>12</sup> Em relação à terminologia, tem-se usado silviagrícolas ou agrissilviculturais para designar apropriadamente os sistemas agrossilviculturais. (SENAR, 2017)

configurado pela alternância entre fileiras e espécies; e no último há mistura decomponentes (RIGHI et AL., 2015; SENAR, 2017).

Para determinar o arranjo tempo-espacial e sua composição, são considerados o critério estrutural, relacionado à natureza dos componentes do sistema; critério funcional, relacionado à função dos componentes; critério socioeconômico, relacionado à dependência de insumos externos ou à intensidade ou à escala de manejo e à destinação dos produtos; e o critério ecológico, referente às condições do ambiente e à adequação do sistema. (RIGHI et AL., 2015)

#### 2.4.1 Agrofloresta

A Agrofloresta, uma das expressões dos SAF, é assim chamada em virtude do grau de complexidade de seus componentes, os quais desempenham sua função progressivamente no processo de regeneração da área. Um dos princípios básicos é manter a cobertura permanente do solo e neste caso, a população vegetal é determinada de forma a propiciar solos ricos em matéria orgânica, num processo ordenado, progressivo e estratificado.

A Agrofloresta em alguns casos é também chamada de Agricultura Sintrópica. Sintropia significa, ao contrário de entropia, a capacidade de um determinado sistema em manter a organização de seus componentes, com o menor gasto de energia. Tem-se atribuído a conceituação a Ernst Götsch, muito embora a execução de sistemas de autogeridos seja realizada desde o surgimento da agricultura por povos tradicionais (CANUTO, 2017; INCAPER, 2019).

Há o intuito de destacar a Agricultura Sintrópica em relação aos Sistemas Agroflorestais mais simples, passíveis de serem compostos por pouca diversidade vegetal e por utilização de elementos externos ao sistema e suscetíveis a desequilíbrios ecológicos, como o uso de insumos externos e/ou químicos. Em todo caso, neste modelo orienta-se pela harmonização do espaço através da estratificação, durante o tempo, com estágio sucessional (Placentas, Secundárias e Clímax), dentro dos Sistemas de Colonização, Acumulação e Abundância ou Escoamento. Nota-se que não há utilização do conceito “espécies pioneiras”, uma vez que a literatura refere-se usualmente às espécies com porte arbóreo, e para Götsch são as herbáceas. Em alguns trabalhos poderão ser encontrados sistemas com estágio “Pioneiras” após o estágio “Placentas” ou como sinônimas. (GUIMARÃES et al., 2019; PASINI, 2019).

As dinâmicas sucessionais, de acordo as formas de vida, estão disponíveis no Anexo “E” e podem ser assim entendidas:

A sucessão dos sistemas significa o desenvolvimento do ambiente e se reflete em diversas características. No Sistema dos Colonizadores, criadores das condições de vida, iniciam-se as redes tróficas com bactérias e fungos bastante resistentes e só sustentam pequenos animais no fim do sistema. No Sistema de Acumulação, o carbono se acumula nos seres vivos, que apresentam uma relação C/N alta, e não há grande disponibilidade de N e P, estando este último normalmente fixado no solo por óxidos de Fe e Al. As redes tróficas iniciam a complexidade e os animais apresentam um porte maior, mas ainda são pequenos. Podem-se seguir diversos ciclos de classes – pioneiras, secundárias, e transicionais – até que tenha se consolidado quantidade e qualidade de vida no ambiente o suficiente para que se iniciem os Sistemas de Abundância, que possuem redes tróficas bem mais complexas, alta biodiversidade e uma relação C/N bem mais estreita. Neste estágio, há maior disponibilidade de N e P, que são os nutrientes necessários aos processos de exportação, naturais dos Sistemas de Abundância. Os consórcios deste Sistema sustentam grandes e pequenos animais, situando-se aqui o ser humano e a grande maioria de suas plantas cultivadas, daí a exigência dessas em termos de fertilidade, matéria orgânica e grande inter-relação entre espécies (SILVA, 2002).

A estratificação diz respeito à associação dos diferentes tamanhos e portes das espécies vegetais utilizadas no sistema, classificados em rasteiro, baixo, médio, alto e emergente. Em relação aos estágios sucessionais, a Placenta pode ser dividida em até três estágios (I, II, III), duração máxima de dois anos, utilizando espécies de ciclo curto. A placenta é uma das inovações trazidas pela Agricultura Sintrópica, sem a qual pode haver descompasso e/ou dificuldades no desenvolvimento do sistema e é nesta fase que ocorre o início e a gestação da floresta, com espécies que irão iniciar a recuperação do solo, armazenamento energético e poderão servir como cobertura viva ou seca, sendo plantadas no espaçamento convencional. As espécies secundárias também podem ocorrer em três estágios (I, II, III), com duração média de 80 anos e, assim como as climáticas (espécies de final de sucessão, mais de 100 anos), são utilizadas em adensamento e posterior raleamento. Há também o grupo transicionais, composto geralmente por espécies do estrato emergente, de ciclo longo, “que persistem, ou transitam, por muitos ciclos de clareiras, ou seja, a floresta se refaz inúmeras vezes sob suas copas”(PASINI, 2017).

#### 2.4.2. Sistemas Agroflorestais em área de Preservação Permanente

Os SAF constituem-se como notória prática de conservação do ecossistema considerando sua diversidade e o baixo impacto ambiental. É importante ferramenta agrícola para a preservação do habitat de espécies animais, conservação do solo e água, preservação de banco de germoplasma, melhoramento de fertilidade e atividades biológicas do solo, sequestro de carbono. Embora seja um tema controverso, a atual legislação brasileira permite que haja o uso de SAF em Áreas de Preservação Permanente sob determinadas condições.

A Lei Federal nº 12.651/2012, prevê que a manutenção da vegetação das APP é responsabilidade do “proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.”. Neste íterim, o texto traz ainda a concepção de baixo impacto ambiental, utilidade pública e interesse social. Em todos os casos, é possível a implantação de sistemas agroflorestais, considerando a menor dimensão de propriedade, e é nesta acepção a maior dificuldade de interpretação, uma vez que não se tem clara definição do que seria uma pequena propriedade, mesmo com a redação dada por meio da lei. É usual definir que a pequena propriedade rural seja aquela limitada a até 4 módulos fiscais (BRASIL, 2017).

É o mais recente entendimento do Supremo Tribunal Federal (STF), dentro do ARE nº 1.038.507, em que o Ministro Edson Fachin se pronunciou:

[...] diante da ausência de norma expressa conceituadora de pequena propriedade rural, aplica-se a regra mais protetiva ao pequeno produtor rural. A disposição do art. 4º, II, ‘a’, da Lei n. 8.629/1993, delimita a pequena propriedade rural na extensão de 1 (um) e (quatro) módulos fiscais. (BRASIL, 2021).

A intervenção e a supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente de baixo impacto ambiental em pequenas propriedades dependerão de simples declaração ao órgão ambiental competente, desde que esteja o imóvel devidamente inscrito no CAR. Os sistemas agroflorestais são caracterizados por serem de baixo impacto ambiental e de interesse social e por isso podem ser utilizados em APP. “A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de

interesse social ou de baixo impacto ambiental” (BRASIL, 2012).

A IN nº 5 de 2009 ainda traz, no parágrafo 3º do artigo 7º que:

Nos plantios de espécies nativas em linha, a entrelinha poderá ser ocupada com espécies herbáceas exóticas de adubação verde ou por cultivos anuais, limitando no caso da APP até o 3º ano da implantação da atividade de recuperação, como estratégia de manutenção da área recuperada. (BRASIL, 2009).

No artigo 9º da mesma IN, fica conferida para o pequeno produtor rural a implementação de SAF para recuperação de APP, limitando-se “o uso de insumos agroquímicos, priorizando-se o uso de adubação verde”, com “estabelecimento de, no mínimo, 500 indivíduos por hectare de, pelo menos, 15 espécies perenes nativas”, sendo permitida a “consorciação de espécies perenes, nativas ou exóticas não invasoras, destinadas a produção e coleta de produtos não madeireiros”, desde que o uso não descaracterize e comprometa a estrutura e funções ambientais (BRASIL, 2009).

## **2.5 Produtos Florestais não Madeireiros**

Há algumas definições em leis relacionadas aos PFNM como, por exemplo, o entendimento mais recente do ICMBio, “demais produtos de origem florestal, tais como resina, cipó, óleo, sementes, frutos, plantas ornamentais, plantas, cascas de árvore, folhas e ervas medicinais (BRASIL, 2021).

Machado (2008) acrescenta que os PFNM podem ser folhas, frutos, flores, sementes, castanhas, palmitos, raízes, bulbos, ramos, cascas, fibras, óleos essenciais, óleos fixos, látex, resinas, gomas, cipós, ervas, bambus, plantas ornamentais, fungos e produtos de origem animal.

Embora a legislação federal não contemple explicitamente o palmito como PFNM, é um produto interpretado como tal tanto para o IBGE a título de sistematização de provisão física, monetária e ecossistêmica, bem como está na base de dados do Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF) em estimativas de comércio exterior. O IBGE ainda divide os PFNM nos seguintes grupos, segundo a Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS): I – Borracha; II - Gomas não elásticas; III - Ceras; IV- Fibras; V – Tanantes; VI – Oleaginosos; VII – Alimentícios; VIII – Aromáticos, Medicinais, Tóxicos e Corantes (IBGE, 2021).

Os PFNM são importante fonte de renda para diversos segmentos sociais tais como extrativistas, ribeirinhas, pequenos proprietários agrícolas, indígenas, e movimentam atividades econômicas de setores da indústria do beneficiamento e transformação e comércio. Para além de produtos meramente econômicos, se reproduzem como produtos culturais, fonte de conhecimentos da biodiversidade e de saberes ancestrais e geracionais, e também como produtos associados à conservação do ecossistema, sendo a produção dependente da preservação dos biomas (MACHADO, 2008; IBGE, 2021).

A extração de PFNM está caracterizada como ação de baixo impacto ambiental dentro da exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, sendo livre a coleta quando as técnicas “não colocam em risco a sobrevivência de indivíduos e da espécie coletada no caso de coleta de flores, folhas, cascas, óleos, resinas, cipós, bulbos, bambus e raízes.” (BRASIL, 2012).

A IN nº 5/2006 do MMA sobre Plano de Manejo Florestal Sustentável traz que:

Art. 29º Para a exploração dos produtos não-madeireiros que não necessitam de autorização de transporte, conforme regulamentação específica, o proprietário ou possuidor rural apenas informará ao órgão ambiental competente, por meio de relatórios anuais, as atividades realizadas, inclusive espécies, produtos e quantidades extraídas até a edição de regulamentação específica para o seu manejo. Parágrafo único. As empresas, associações comunitárias, proprietários ou possuidores rurais deverão cadastrar-se no Cadastro Técnico Federal, apresentando os respectivos relatórios anuais conforme legislação vigente. (BRASIL, 2006).

Já a IN nº 21/2014 do IBAMA versa sobre o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor), e determina, no Art. 49, que para as “plantas vivas e produtos florestais não madeireiros da flora nativa brasileira não constantes em lista federal de espécies ameaçadas de extinção e nem nos Anexos da Cites”, não é necessária a emissão de DOF, salvo legislação mais restritiva no âmbito estadual ou municipal (IBAMA, 2014).

## **2.6 Pagamento por Serviços Ambientais**

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), instituído nacionalmente por meio da Lei Federal nº 14.119/2021, é um mecanismo legal que visa a conservação e melhoria da quantidade e qualidade da água, conservação e recuperação da



vegetação nativa, silvestre e ambiente natural em área rural de elevada importância para formação de corredores de biodiversidade, reconhecidamente elencados como prioritários pelo Sisnama. Para tanto, considera que os serviços ambientais, por definição, sejam aqueles que gerem “atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos”, realizados pelos provedores de serviços ambientais, “pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, ou grupo familiar ou comunitário que, preenchidos os critérios de elegibilidade, mantém, recupera ou melhora as condições ambientais dos ecossistemas” e utiliza o princípio do provedor-recebedor e do usuário-pagador (BRASIL, 2021).

As modalidades de pagamento pelos serviços ambientais podem ser no formato de pagamento direto, monetário ou não monetário; prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas; compensação vinculada a certificado de redução de emissões por desmatamento e degradação; títulos verdes (*greenbonds*); comodato; Cota de Reserva Ambiental (CRA), dentre outras que venham a ser estabelecidas por órgão gestor da PNPSA (Idem, 2021).

#### 2.6.1 Pagamento por Serviços Ambientais em Pernambuco

O PSA no estado de Pernambuco surge com a Lei Estadual nº 15.809/2016, por meio da Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e, posteriormente é ratificado com o Decreto Estadual nº 45.163/2017, por meio do Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (FEPSA). É também objeto da lei a promoção de projetos de Pagamento de Serviços Ambientais - PSA que beneficiem povos e comunidades tradicionais, assentamentos rurais e agricultores familiares. Embora haja essas iniciativas legais a partir de 2016, há duas ações relatadas de PSA, uma no ano de 2012, quando o Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (Cepan), em parceria com o Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade e Conservation International do Brasil, realizaram um projeto de PSA no Parque Estadual Dois Irmãos, tendo COMPESA como (usuária-) pagadora e beneficiária, na modalidade de preservação da água (CEPAN, 2012; REIS, 2018).

A literatura relata também outra realização em 2012 de PSA em Pernambuco, projeto Carbono Vivo, feita nos assentamentos Chico Mendes (Ronda)

e Serra Grande nos municípios de Pombo e Vitória de Santo Antão, por meio da Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE), na modalidade Redução de Emissões Provenientes de Desmatamento e Degradação Florestal - REDD, no princípio provedor-recebedor (REIS 2018).

Fazem parte do Programa Estadual de Pagamentos por Serviços Ambientais os subprogramas: (i) PSA restauração; (ii) PSA biodiversidade; (iii) PSA água; (iv) PSA carbono; (v) PSA beleza cênica, os quais são assim entendidos:

- (i) O Subprograma Restauração visa a adequação ambiental dos proprietários rurais anteriormente citados por meio de financiamento e assistência técnica em áreas degradadas “especialmente, aquelas consideradas legalmente protegidas, como reservas legais, áreas de preservação permanente”;
- (ii) O Subprograma PSA Biodiversidade tem por objetivo “conservar e recuperar a diversidade de espécies, através do pagamento por serviços ambientais para áreas protegidas, em especial as Unidades de Conservação.”;
- (iii) O Subprograma PSA Água tem por finalidade fomentar ações de PSA que contribuam no incremento da oferta de serviços hídricos “com a conseqüente melhoria da qualidade e regularização de vazão dos cursos hídricos”;
- (iv) O Subprograma PSA Carbono é voltado para projetos que promovam reduções ou sequestro comprovados de emissões de gases do efeito estufa, para mitigação dos efeitos de desmatamento e degradação, bem como à manutenção e aumento dos estoques de carbono florestal (REDD+); agricultura e pecuária; energia; transportes; indústria; gestão de resíduos;
- (v) O Subprograma PSA Beleza Cênica objetiva o apoio a projetos que preservem o valor estético, ambiental e cultural de paisagens. (PERNAMBUCO, 2016).

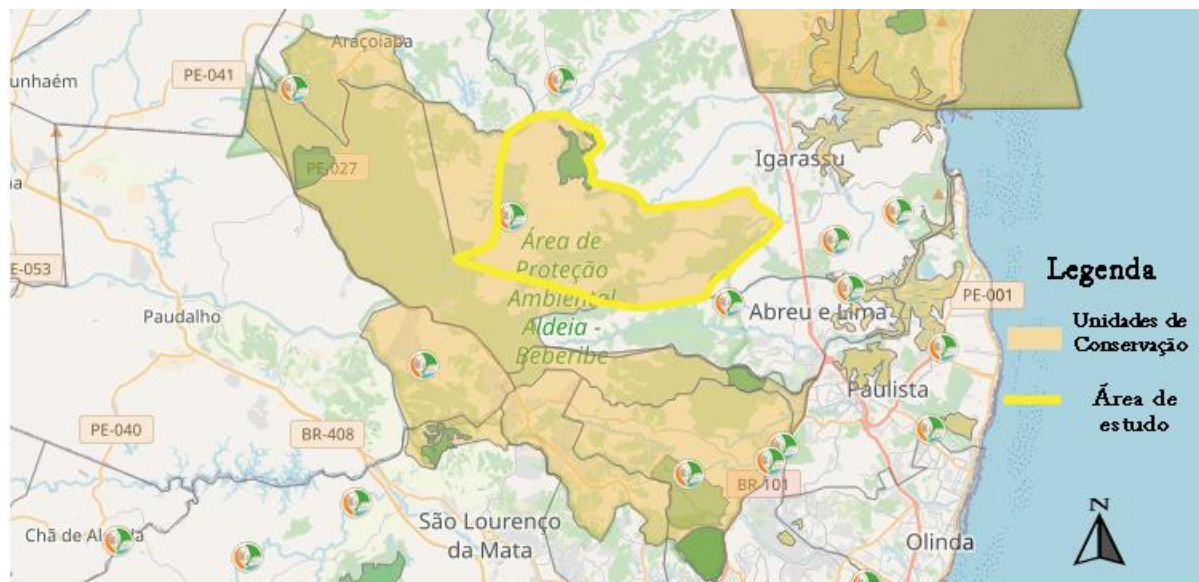
Durante o desenvolvimento deste trabalho, a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) de Pernambuco tornou público o Edital FEMA nº 1/2021, voltado para o apoio à execução de projetos que implantassem ações de recuperação de áreas degradadas ou em processo de degradação, e proteção das matas ciliares de mananciais e de reservatórios para abastecimento público. Os

biomas envolvidos no edital foram a Caatinga e Mata Atlântica, para a recuperação de nascentes por meio do uso de Sistemas Agroflorestais. Apesar de ser limitante a área para uso de recurso e apenas poderem participar organizações não governamentais e fundações privadas sem fins lucrativos com objetivos ambientais, o recurso destinado a cada iniciativa poderia chegar a até R\$ 300.000,00, valor que poderia ser utilizado com gastos de diárias, material de consumo, passagens e despesas de locomoção, serviços de consultoria, outros serviços, obras e instalações, equipamentos. (SEMAS, 2021).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa exploratória se baseou em dados fornecidos por trabalhos acadêmicos, legislações vigentes, documentos institucionais de órgãos governamentais, cartilhas e editais.

A área de estudo é referente à região do município de Igarassu pertencente à APA Aldeia-Beberibe (Figura 1), com foco para as Áreas de Preservação Permanente em margens de cursos d'água.



**Figura 1 – Porção do município de Igarassu pertencente à APA Aldeia-Beberibe**

Fonte: CPRH [2021] (adaptado)<sup>13</sup>

O Município situado está na Mesorregião Metropolitana de Recife, com área territorial de 306,879 km<sup>2</sup>, com uma população de 102.021 pessoas, onde 93.931 pessoas vivem em área urbana (92%) e 8.090 pessoas em área rural (8%) (IBGE, 2010). As coordenadas da sede do município correspondem a 07° 50' 03"S e 34° 54' 23"W, a uma altitude de 19 m e relevo em forma de Tabuleiros Costeiros e Planícies Costeiras.

Igarassu está inserido no Bioma de Mata Atlântica, com vegetação predominante em forma de Floresta Ombrófila Densa (árvores verdes de grande porte, subcaducifólia, com árvores de tronco reto e esgalhamento) e Formações Litorâneas (manguezais, matas de restingas e pelas formações de praias), como

<sup>13</sup> CPRH. Disponível em <<http://www2.cprh.pe.gov.br/fauna-e-flora/unidades-de-conservacao/mapa-das-unidades-de-conservacao/>> Acesso em 10/11/2021

mostra o Anexo F “Cobertura Vegetal Primitiva do município de Igarassu.” (CPRM, 2005).

O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo “As”, tropical quente e úmido ou tropical chuvoso, com chuvas do tipo monção, com uma estação seca de pequena duração (Anexo G, “Tipologia climática do município de Igarassu”). A temperatura média anual é entre 26,1°C e 27°C (Anexo H “Temperatura média anual do município de Igarassu”) e a pluviosidade média anual é entre 2.001 mm e 2.307 mm (Anexo I “Pluviosidade média anual para o município de Igarassu”, respectivamente) (CPRM, 2005; SETUR, 2013; INCRA, 2016).

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de 1998, Igarassu está inserido com uma pequena parte à noroeste do município na bacia hidrográfica do rio Goiana e em sua quase totalidade na bacia hidrográfica GL-1 (ver Anexo J “Distribuição espacial das PCDs meteorológicas e hidrológicas na Bacia GL-1”), com drenagem parte para o rio São Francisco (Riacho Traipu) e parte para o Oceano Atlântico (Rio Paraíba). Os rios principais são o Igarassu, Palmeira, Jarapiá, Cumbé, Catucá, Botafogo, Itapicuru, Tabatinga das Pacas, Paripe, Conga, Bonança, Utinga, Monjope e Maniquara; os riachos Jardim, Santo. Antônio, do Acio, do Paulo, Arrombado e o Arroio Desterro, e o principal açude, o Botafogo. Todos os cursos d’água que atravessam o município têm regime de escoamento perene e o padrão de drenagem dendrítico. O município também compõe a Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual de Aldeia-Beberibe, com 6.971ha (22,78%) de seu território dentro da unidade (CPRM, 2005; APAC, 2013).

Para a caracterização e conceituação danoção de pequena propriedade rural, utilizou-se exclusivamente o mais recente entendimento do STF (2021) a respeito do assunto, entendendo que o pequeno agricultor, ou agricultor familiar, é aquele que possui até 4 módulos fiscais. Para tanto a referência para determinação da dimensão foi usada a Tabela de Índices Básicos do Sistema Nacional de Cadastro Rural do INCRA (2020). Os pequenos produtores, assim entendidos, são aqueles que poderão utilizar as Áreas de Preservação Permanente para uso sustentável na forma de Sistemas Agroflorestais. Como mostra a figura 2, um módulo fiscal corresponde a 14 ha em Igarassu, sendo então pequena propriedade no município o imóvel rural que possuir até 56 ha.

SISTEMA NACIONAL DE CADASTRO RURAL												
ÍNDICES BÁSICOS DE 2013												
SR 03 - PERNAMBUCO												
UNIDADE GEOGRÁFICA			ZP	MOD. FISC. (ha)	ZTM IE 50/97	FMP (ha)	LIM. EST. (ha)	SITUAÇÃO CADASTRAL		SUPER. TERRIT. (km <sup>2</sup> )	ÁREAS ESPECIAIS	
CÓDIGO MUNICÍPIO	NOME DO MUNICÍPIO		MRG					IMOVEIS	ÁREA (ha)			
2606804	IGARASSU		016	2	14	A2-2	2	30	922	31.868,6	305,6	L, M, PA, ZM

**Figura 2 – Caracterização do Município de Igarassu segundo o Módulo Fiscal**  
 Fonte: INCRA, 2020 (adaptado)

Legenda: MRG – Microrregião Geográfica do IBGE; ZP: Zona Pecuária; MOD FISC: Módulo Fiscal; ZTM: Zona Típica de Módulo; FMP: Fração Mínima de Parcelamento; LIM EST: Limite Estrangeiro; Áreas Especias: L (Litoral), M (Região Metropolitana), PA (Projeto de Assentamento), ZM (Zona da Mata).

Para o levantamento e confecção do modelo de Sistema Agroflorestal, nos moldes de Agrofloresta, as espécies nativas da Mata Atlântica adequadas para o Estado de Pernambuco foram obtidas por meio da Instrução Normativa do CPRH nº 004/2017, da Resolução nº 31/1994 do CONAMA e do trabalho de Lima (2007). Além dessas referências, foi feito manualmente o cruzamento dos dados para determinação dos estratos dos componentes arbóreos bem como os estágios sucessionais com o sistema WebAmbiente da EMBRAPA e MMA, SiBBr do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e ONU Meio Ambiente, REFLORA do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e com os trabalhos de Brandão (2007), Barbosa et al. (2017), Chacel (2018), Guimarães e Mendonça (2018).

A esquematização do modelo levou em consideração as Experiências em Recuperação Ambiental da EMBRAPA, especialmente da pesquisa de Souza e Rodrigues (2013). As espécies escolhidas a título de retorno financeiro são Abacate (*Persea americana* Mill.), Banana (*Musa paradisiaca* L.), Caju (*Anacardium occidentale* L.), Jabuticaba (*Myrciaria coronata* Mattos), Jenipapo (*Genipa americana* L.), Juçara (*Euterpe edulis* Mart.), Mamão (*Carica papaya* L.), Mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes), Pupunha (*Bactris gasipa* Kunth) e Urucum (*Bixa orellana* L.) e como espécies para diversidade e reflorestamento Ingá (*Inga* spp. Mill.), Pitomba [*Talisia esculenta* (Cambess.) Radlk.], Sapucaia (*Lecythis pisonis* Cambess.), Tamboril [*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong], Jurubeba (*Solanum paniculatum* L.), Umburana [*Amburana cearensis* (Allemão) A.C.Sm.], Louro Pardo [*Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex. Steud.], Pau Ferro



nenhuma das demais sendo espécie exótica invasora, seguindo a legislação (BRASIL, 2009). O módulo base foi assim confeccionado, de modo que possa ser reproduzido para maiores áreas ou que seja complementado com outras espécies nativas de interesse econômico ou florestal, a fim de promover diversificação de produtos ou diversificação ecossistêmica. De toda forma, os cálculos aqui foram estabelecidos a partir deste módulo projetando-se os valores para 1 ha.

Os valores monetários referentes aos custos e às vendas dos produtos florestais não madeireiros se deram através de diferentes fontes, priorizando dados públicos, ainda que não de origem do estado de Pernambuco. A precificação do valor das mudas se baseou na Portaria nº 9/21 do Departamento de Sementes, Mudanças e Matrizes do Estado de São Paulo, para Abacate, Jaboticaba, Banana, Juçara e Pupunha, Jenipapo, Pitomba, Araçá, Jurubeba, e Sapucaia (as cinco últimas foram estimativas de mudas “frutíferas pé franco” e “florestal nativa”). Para o Ingá, Urucum, Umburana, Pau Ferro, Braúna e Tamboril foi utilizado o portal Click Mudanças, loja virtual do Instituto Brasileiro de Florestas<sup>14</sup>. O preço da muda de Mangaba foi baseado no valor oferecido pela Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba<sup>15</sup>. A única exceção ao uso de mudas foi o mamão, sobre o qual foi utilizado o valor das sementes, baseado nos valores oferecidos pela empresa ISLA<sup>16</sup>. As mudas de Caju foram referenciadas a partir dos preços praticados no estado do Piauí e sistematizados pela CONAB<sup>17</sup>. O preço da muda de Louro Pardo foi baseado pelo portal Sítio da Mata<sup>18</sup>.

A produtividade de cada espécie escolhida para retorno financeiro foi estimada no intuito de aproximar o rendimento para Sistemas Agroflorestais, optando pelo menor valor produtivo. Os preços de comercialização foram

---

<sup>14</sup>ClickMudas. Disponível em <<https://www.clickmudas.com.br/>> Acesso em 8/11/2021

<sup>15</sup>Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba. Disponível em <<https://zeoserver.pb.gov.br/gestaounificada/gu/emepa/noticias/venda-de-mudas-de-mangabeira>> Acesso em 8/11/2021

<sup>16</sup> ISLA. Disponível em <<https://www.isla.com.br/produto/mamao-formosa/158>> Acesso em 8/11/2021

<sup>17</sup>CONAB. Disponível em <<https://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consultaInsumo.do?d-6983528-p=2&uf=&anoFinal=2021&ano=2018&method=acaoListarConsulta&idSubGrupo=139&btnConsultar=Consultar&jcaptcha=nx89&idGrupo=39>> Acesso em 8/11/2021

<sup>18</sup> Sítio da Mata. Disponível em <<https://www.sitiodamata.com.br/louro-pardo-cordia-trichotoma-1290>> Acesso em 8/11/2021



pesquisados levando em consideração os preços praticados pelo CEASA/PE<sup>19</sup>, PNAE<sup>20</sup> e pelo PAA<sup>21</sup>, especialmente os preços de Compras Públicas do Estado de São Paulo<sup>22</sup> por conter dados bastante atualizados, com contraposição com outros dados relatados a seguir. A idade de frutificação ou extração de palmito e produtividade para pupunha, mamão e urucum foram baseadas pelo estabelecido por Macêdo (2007); informações sobre banana, abacate e jenipapo foram extraídas, respectivamente, das obras de Brandão et al. (2004), de Partichelli (2018) e Teixeira et al. (2019); o valor de mercado para a jabuticaba foi baseado nos preços do artigo de Souza et al. (2021) quanto ao rendimento da polpa e Campos Filho (2015) para o rendimento por planta; para a espécie de Caju foi utilizado o trabalho de Teixeira et al. (2019) para produtividade, e informações sobre a castanha foram extraídas do trabalho de Andrade (2007) e CONAB (2021); para a Juçara, informações da CONAB (2021) sobre preços, Teixeira et al. (2021) e Guimarães (2017), sobre produtividade de frutos e de polpa; por fim, para a Mangaba foi adotada a pesquisa de Campos Filho (2015) para produtividade e os dados da CONAB (2021) para os valores da Política de Garantia de Preços Mínimos.

Os preços exercidos em outros anos foram corrigidos para o mês de novembro de 2021, por meio da calculadora do Banco Central do Brasil, com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo<sup>23</sup>.

O Pagamento por Serviços Ambientais foi pautado nas áreas cobertas com vegetação nativa; áreas sujeitas a restauração ecossistêmica, a recuperação da cobertura vegetal nativa ou a plantio agroflorestal e áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade das áreas de preservação permanente com vistas

---

<sup>19</sup> CEASA/PE. Cotação de Preços. Disponível em <<https://www.ceasape.org.br/cotacao>> Acesso em 11/11/2021

<sup>20</sup> Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. PNAE. Disponível em <<https://www.fnde.gov.br/painelprecospnae/>> Acesso em 11/11/2021

<sup>21</sup> CONAB. Preços Praticados no PAA. Disponível em <<https://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consultaprecopaa.do?method=abrirConsulta>> Acesso em 11/11/2021

<sup>22</sup> Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Estatísticas de Preços. Disponível em <<http://codeagro.agricultura.sp.gov.br/static/bi/estatistica-compras.html>> Acesso em 11/11/2021

<sup>23</sup> Banco Central do Brasil. Disponível em <<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPublico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores&aba=1>> Acesso em 8/11/2021

de melhoria da qualidade dos cursos hídricos, fundamentos propostos pelo PSA no estado de Pernambuco através da Lei Estadual nº 15.809/2016. Embora no corrente ano o estado de Pernambuco tenha divulgado o edital nº 1/2021 da SEMAS, entendeu-se que o documento não foi objetivo e claro o suficiente na proposição da metodologia dos pagamentos, não mensurando especificamente as atividades a serem executadas. Pelo exposto e por também não ser citado o PSA dentro das diretrizes do edital, utilizou-se os dados referentes ao edital da Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (Finatec), em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O documento utilizado em questão foi o Edital de Seleção Pública PSA nº 3/2021 “Projeto Recuperação e Proteção dos Serviços Relacionados ao Clima e Biodiversidade no Corredor Sudeste da Mata Atlântica do Brasil”, para o Estado de São Paulo, na modalidade de “Uso Múltiplo – cercamento ou mudas”, o qual promove o pagamento pela restauração de vegetação nativa em áreas de preservação permanente na forma de implantação de florestas multifuncionais ou sistemas agroflorestais com espécies florestais nativas de interesse econômico (FINATEC, 2021).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

É desconhecida a quantidade que vivem nas margens de cursos d'água ou em áreas de manancial. No entanto, é pressuposto do Plano de Manejo da APA que as áreas do município ali incluídas devem contar com apoio público para proteção da biodiversidade e de serviços ambientais a fim de haver manutenção dos recursos naturais, por meio de plantio de espécies nativas para recuperação de áreas degradadas, com implementação de ações, programas ou projetos ambientais que visem a recuperação das matas ciliares. Outrossim, nas áreas de Agroindústria e Policultura se têm como objetivo a restauração e conservação dos fragmentos de mata e proteção dos recursos hídricos para o primeiro caso e para os segundo, o incentivo de uso de permacultura, agricultura orgânica, sistemas agroflorestais e agroecologia, incluindo o apoio à pesquisa e as proteções anteriormente citadas. Apesar disso, o único representante da sociedade civil de Igarassu no Conselho Gestor da APA Aldeia-Beberibe é a Associação dos Fornecedores de Cana de Pernambuco, demonstrando as contradições sociais de representatividade política e prováveis consequências de decisões tomadas pela entidade pública.

A falta de representatividade política e de dificuldade de acesso às políticas públicas torna fundamental e imperativo que instituições públicas de ensino, as quais deveriam ter responsabilidade social<sup>24</sup>, tomem a frente das disputas políticas em prol de um real desenvolvimento sustentável nas áreas de preservação, sobretudo nas Unidades de Conservação, em especial a APA Aldeia-Beberibe aqui discutida.

Assim, o modelo de agricultura que pontuamos não é apenas em decorrência de áreas de preservação, mas pelo entendimento de que seja inteiramente possível estabelecer novos paradigmas para a agricultura, retomando diversos saberes silenciados e marginalizados em detrimento da imposição do mercado monopolista de consumo, resgatando a diversidade florística, os frutos esquecidos da Mata Atlântica, ainda como forma menos predatória de condução da economia, diminuindo distâncias e custos, incentivando consumo local e as formas cooperativas de trabalho, fomentando o desenvolvimento e fortalecimento da

---

<sup>24</sup> Pelo contrário, é recorrente que instituições públicas de ensino e pesquisa se associem e priorizem o latifúndio e a agronegócio, como mostra notícia da própria Associação citada. "Reitor da UFRPE visita LabSolos da AFCP durante evento da Ridesa". Disponível em <<https://afcp.com.br/reitor-da-ufupe-visita-labsolos-da-afcp-durante-evento-da-ridesa/>> Acesso em 10/11/2021

agroindústria por meio processamento dos produtos regionais e principalmente viabilizar segurança alimentar para a população.

É de suma importância que para escolha da implantação de Agrofloresta haja observação das condições do local e dos estágios de regeneração para que se possa adequar o planejamento e para que as normas sejam seguidas em relação aos procedimentos que devem ser adotados, salientando que sempre é necessário pedir autorização para o órgão responsável, o CPRH, através de um Plano de Manejo, contendo apresentação e justificativa da metodologia a ser utilizada, quantidade de espécies nativas a serem utilizadas e suas funções ecológicas, manutenção, práticas preventivas, dentre outras.

A atenção deve ser voltada também aos ritos de condução de um Sistema Agroflorestal complexo, uma vez que o sucesso do desenvolvimento e produção depende, além das características das espécies e do local, de diferentes técnicas, como as podas constantes, a preservação e geração de cobertura do solo, adubação por meio de plantas fixadoras, por exemplo.

Portanto, o modelo escolhido de para implantação de Agrofloresta em APP na APA Aldeia Beberibe é apenas uma sugestão dentre muitas possibilidades de arranjos e variedades vegetais. Deve-se pontuar que por não ter sido implantado em área experimental, os números relacionados à produtividade podem variar significativamente para mais ou para menos, de acordo com a adaptação de cada espécie e o manejo e condução do sistema.

Foi feita a diferenciação quanto à classificação das árvores escolhidas para o retorno financeiro entre a comercialização *in natura* ou a partir do beneficiamento da colheita em alguma medida, conforme o Quadro 3.

**Quadro 3 – Classificação da forma de comercialização dos PFMN**

<b>Espécie</b>	<b>Produto</b>	<b>Beneficiamento</b>
Urucum	Fruto	Não
Jenipapo	Fruto	Não
Banana	Fruto	Não
Abacate	Fruto	Não
Jabuticaba	Polpa	Sim
Mangaba	Fruto	Não
Mamão	Fruto	Não
Caju	Castanha	Sim
Juçara	Creme	Sim
Pupunha	Palmito	Sim

De acordo com a pesquisa sobre o preço recorrente das mudas e sementes, obteve-se a tabela 1 a seguir com os custos de implantação, exclusivamente ligado ao preço de aquisição de material propagativo. O mamoeiro foi a única cultura a ter sementes utilizadas como material propagativo, para as demais espécies foram consideradas mudas. O valor total dos custos de aquisição dos materiais propagativos foi de R\$ 17.578,12, sendo que as palmeiras representam 42,84% (R\$7.530,46) do total dos custos e as árvores de impacto econômico avaliadas representam 25,33% (R\$4.452,54), somando 68,17% dos custos ou R\$11.983,00.

**Tabela 1 – Custos de aquisição de material propagativo**

<b>Nome Comum</b>	<b>Plantas/ha</b>	<b>Material Propagativo</b>	<b>Custo</b>	<b>%</b>
Ingá	92	R\$8,30	R\$763,60	4,30%
Pitomba	92	R\$3,00	R\$276,00	1,55%
Sapucaia	92	R\$3,00	R\$276,00	1,55%
Tamboril	92	R\$10,90	R\$1.002,80	5,64%
Jurubeba	92	R\$3,00	R\$276,00	1,55%
Umburana	92	R\$8,30	R\$763,60	4,30%
Louro Pardo	92	R\$4,71	R\$433,32	2,44%
Pau Ferro	92	R\$8,30	R\$763,60	4,30%
Araçá	92	R\$3,00	R\$276,00	1,55%
Braúna	92	R\$8,30	R\$763,60	4,30%

Urucum	92	R\$3,00	R\$276,00	1,55%
Jenipapo	92	R\$8,30	R\$763,60	4,30%
Banana	92	R\$4,50	R\$414,00	2,33%
Abacate	92	R\$15,00	R\$1.380,00	7,76%
Jabuticaba	92	R\$8,00	R\$736,00	4,14%
Mangaba	92	R\$4,00	R\$368,00	2,07%
Mamão	92	R\$388,00*	R\$388,00	2,18%
Caju	92	R\$3,50	R\$322,00	1,81%
Juçara	1255	R\$3,00	R\$3.765,00	21,18%
Pupunha	1255	R\$3,00	R\$3.765,00	21,18%
<b>TOTAL</b>	<b>4166</b>	<b>-</b>	<b>R\$17.772,12</b>	<b>100,00%</b>

\*Pacote de sementes

O resultado da associação entre produtividade, forma de comercialização e valor de mercado se encontra na Quadro 4.

**Quadro 4 – Relação de produtividade e produção dos PFNM por ha.**

Nome Comum	Tempo para 1ª colheita/extração	Plantas/ha	PFNM por planta	Uni.	Preço do kg	Preço por planta	Preço por ha
Urucum	2 anos	92	4	kg	R\$9,29	R\$37,16	R\$3.418,72
Jenipapo	3 anos	92	15	kg	R\$4,49	R\$67,35	R\$6.196,20
Banana	1 ano	92	20	kg	R\$1,03	R\$20,60	R\$1.895,20
Abacate	3 anos	92	50	kg	R\$4,28	R\$214,00	R\$19.688,00
Jabuticaba	5 anos	92	30	kg	R\$15,30	R\$459,00	R\$42.228,00
Mangaba	3 anos	92	30	kg	R\$2,36	R\$70,80	R\$6.513,60
Mamão	8 meses	92	12	kg	R\$2,00	R\$24,00	R\$2.208,00
Caju	4 anos	92	5	kg	R\$40,00	R\$200,00	R\$18.400,00
Juçara	6 anos	1255	4,6	kg	R\$22,64	R\$104,14	R\$130.700,72
Pupunha	2 anos	1255	0,3	kg	R\$5,00	R\$1,50	R\$1.882,50

Nos resultados apresentados acima foram consideradas as características sexuais do mamoeiro, bem como a necessidade de semeadura de mais de uma planta por cova a fim de assegurar o equilíbrio entre de plantas masculinas e hermafroditas. Ademais, foi considerada a vida útil de 3 anos da planta de mamão para um padrão de comercialização, o que não exclui a preferência por comercializar ou optar por beneficiar o fruto em detrimento da perda de características comerciais.

A pupunha pode alcançar até 20 perfilhos por planta, no entanto foi considerada a extração de um palmito por ano/planta, mas não há impedimentos

para que o manejo será realizado de diferente maneira, a critério do(a) produtor(a), considerando que a recomendação para a condução de perfilhamento é de 4 perfilhos por planta e uma extração de palmito anual por planta, havendo aumento da quantidade de palmito (kg) por planta ao longo dos anos, de acordo com o manejo.

Para a produtividade do caju, os cálculos foram baseados no valor da castanha, no entanto é possível incrementar o retorno financeiro com o beneficiamento do pseudofruto. A referência da produtividade de 5 kg por planta é em relação ao plantio do caju convencional e não do caju anão, o qual pode ser uma opção viável a depender da configuração dos plantios, ressaltando que o cajueiro anão pode elevar os números da produção.

O urucum foi projetado para a venda das sementes, mas é totalmente possível trabalhar com o beneficiamento das sementes para a produção de colorífico, sobretudo considerando que existem trabalhos indicando o aproveitamento total das sementes para a produção do produto, contrariando a produção convencional em que o aproveitamento da semente é extremamente baixa. De forma similar, pode-se agregar valor ao jenipapo e mangaba com a produção de diversos outros tipos de produtos como licores, doces, sorvetes, compotas, geléias.

A variedade de banana utilizada foi a Prata, considerando uma produção média de 6 anos. Apesar disso, dada as condições produtivas da banana, a espécie não é apenas objeto de retorno financeiro, mas de retorno ecológico, uma vez que o manejo durante sua vida útil pode e deve ser utilizado, assim como no caso do mamão, para compor a ciclagem de nutrientes e proteção do solo, inclusive com o abastecimento de água por meio de se tronco.

Quanto a jabuticaba, foi entendido a planta em estágios iniciais de produção gera 50 kg de frutos ao ano, e estes, em média, 60% de polpa.

A juçara se traduz na proposta mais inovadora e ousada, pois é uma espécie peculiar, tanto por ser ameaçada de extinção pela extração predatória do palmito, quanto pelo potencial de seus frutos. A planta possui frutos muito parecidos com o açai (*Euterpe oleracea*), porém a literatura tem indicado que a Juçara possui níveis nutricionais bem mais elevador do que o açai. Então, neste sentido, foi projetado o retorno financeiro da Juçara com a colheita dos frutos para produção do creme para

comercialização nos moldes do açaí, movimento que já tem ocorrido na região sudeste do país.

A partir das informações obtidas no Edital da Finatec, por meio de três etapas de aferições e pagamentos para a obtenção de mudas nativas, de acordo com o tamanho da área a ser recuperada e também condicionada à divulgação do projeto nos sistemas públicos do estado em que foi ofertado, obteve-se o quadro 5.

**Quadro 5 – Valores pagos no Edital PSA nº 003/2021 da Finatec para aquisição de mudas para recuperação de APP**

1º pagamento			2º pagamento		3º pagamento	
Por área de vegetação nativa	Por área de plantio	Inscrição no SARE*	Por Área de plantio efetuado		Pela Manutenção	
> 20% imóvel R\$2.000,00	>1ha R\$3.000,00	>1ha R\$7.000,00	>1ha R\$12.000,00	>1ha R\$12.000,00	>1ha R\$12.000,00	>1ha R\$12.000,00
10 a 20% do imóvel R\$1.000,00	0,50 a 1ha R\$2.000,00	0,50 a 1ha R\$5.000,00	0,50 a 1ha R\$6.000,00	0,50 a 1ha R\$6.000,00	0,50 a 1ha R\$6.000,00	0,50 a 1ha R\$6.000,00
	0,30 a 0,50ha R\$1.000,00	0,30 a 0,50ha R\$3.000,00	0,30 a 0,50ha R\$3.000,00	0,30 a 0,50ha R\$3.000,00	0,30 a 0,50ha R\$3.000,00	0,30 a 0,50ha R\$3.000,00

\*SARE: Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica do Estado de São Paulo

O valor máximo passível de pagamento foi de R\$ 36.000,00 para áreas maiores de 1 ha que possuam mais de 20% do imóvel rural com áreas de vegetação nativa declaradas no CAR. Como o módulo base de Agrofloresta foi projetado para retornos em 1ha, na quadro de Investimento Inicial/Retorno Financeiro (Quadro 6), foi estipulado o valor máximo de R\$ 20.000,00, mas por se tratar de um benefício apenas para mudas nativas, foi descontado desse valor a quantidade de despesas com a implantação das espécies exóticas (Banana, Abacate, Pupunha e Mamão).

Com a sistematização de todos os dados expostos, é apresentado o quadro 6 de Receitas e Despesas. A produção das espécies foi organizada, por ano, cumulativamente de acordo com a idade de produção previamente estabelecida.



**Quadro 6 – Relação entre investimento inicial de aquisição de material propagativo e retorno financeiro do SAF projetadas para 1ha**

	<b>Investimento</b>	<b>Retorno financeiro</b>
Aquisição de material propagativo	R\$17.772,12	R\$14.053,00*
Ano 1	-	R\$4.103,20
Ano 2	-	R\$9.404,42
Ano 3	-	R\$41.802,22
Ano 4	-	R\$57.994,22
Ano 5	-	R\$100.222,22
Ano 6	-	R\$230.922,94
<b>TOTAL</b>	<b>R\$17.772,12</b>	<b>R\$458.502,22</b>

\*Custeio do investimento simulado através do edital Finatec

A produção da maioria das espécies continua e até se intensifica por mais anos, mas a título de apresentar possibilidades, como foi proposto, o 6º ano abarca a derradeira frutificação do sistema. O quadro mostra que o valor bruto de rendimento de 1 ha é de R\$ 440.730,10 em 6 anos, com retorno anual de R\$73.455,02.

Não foram considerados os custos de mão de obra, insumos e demais prováveis recursos, manutenções, transportes e custos de beneficiamento, por não serem objetos da pesquisa e também entendendo que a mão de obra principal no enquadramento do trabalho seja dos próprios agentes envolvidos, não sendo necessários grandes volumes de recursos para a realização do manejo, além de que para as áreas de APP é crucial que os insumos sejam oriundos da própria localidade e não sejam químicos, excetuando-se os materiais para a possível agroindustrialização. As despesas também podem ser diminuídas com a obtenção das mudas e/ou sementes a partir da disponibilidade destas nos órgãos e instituições públicas ambientais e científicas do estado de Pernambuco.

As espécies florestais utilizadas a fim de reflorestamento também têm seu valor e podem assim ser exploradas de acordo com a demanda da localidade e do(a) produtor(a). É observada a possibilidade de se utilizarem consórcios de culturas anuais de ciclo curto no espaço das entrelinhas pelos primeiros 3 anos de forma a aumentar o retorno financeiro e contribuir com a cobertura e fertilização do solo. Utilizar esse tipo de incremento no início do desenvolvimento no sistema pode trazer benefícios significativos para a futura produção.

Por fim, o trabalho considera fortemente a contribuição do Programa de Aquisição de Alimentos em suas diferentes modalidades e o Programa Nacional de Alimentação Escolar como elementos fundamentais para assegurar o escoamento das produções. No entanto, os produtores e produtoras encontram dificuldade em se adequarem e se organizarem para se submeterem aos requisitos, por motivos apontados na parte introdutória da obra. Aqui fica entendido, que as instituições de pesquisa e ensino públicas deveriam se autodeclarar responsáveis em fortalecer esse segmento da população, uma vez que são estes os produtores reais de alimentos da maior parte da população brasileira.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção em Área de Preservação Permanente não deve ser interpretada como cultivo principal de uma propriedade tendo em vista suas limitações enquanto escolha das espécies, utilização de insumos, extração de produtos, características de arranjo, dentre outros aspectos. A implantação de SAF em APP é melhor entendida como um complemento de outros sistemas de cultivo dentro da propriedade, servindo até mesmo para cobrir custos dos cultivos principais. O modelo apresentado a partir do módulo base não é exclusivo, podendo ser modificado a critério do produtor e suas necessidades. A industrialização da pós-colheita é uma alternativa muito mais lucrativa para agregar valor aos produtos, do que somente a comercialização *in natura*. O valor bruto anual médio de retorno financeiro do SAF proposto é de R\$73.455,02, porém só será obtido ao término do 6º ano. A produção tende a aumentar ao longo dos anos com a uniformidade de produção e maturidade das plantas, sendo que os valores foram estimados para menos de acordo com a produtividade PFNM/planta e também de acordo com os valores praticados no mercado. Considerar o escoamento dos produtos para além de segmentos comuns de mercado como para o Programa de Aquisição de Alimentos e o Programa Nacional de Alimentação Escolar é fundamental, da mesma maneira que instituições públicas de ensino e pesquisa, juntamente com órgãos de execução pública devem se aliar para efetivar o acesso das populações a esses mecanismos. O Pagamento por Serviços Ambientais está potencialmente voltando a ser praticado em Pernambuco com alguns indícios de que há preocupação da SEMAS no assunto, a partir da apresentação do edital FEMA nº 1/2021 para pagamento de ações voltadas à preservação de nascentes, embora o edital tenha sido mal elaborado e dedicado grandes volumes financeiros para apenas 6 projetos. O PSA, se assim efetivado, tem enorme contribuição na implantação das espécies de interesse nas APP, promovendo diminuição nos custos, além de valorizar o trabalho dos pequenos agricultores.

## REFERÊNCIAS

ADORNO, Thais do Amaral. **Permacultura e Serviço Social – alternativa na construção de um novo projeto social**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal de São Paulo, Santos, 2015.

ANDRADE, Ana Paula Silva de. **Estudo comparativo entre os sistemas de produção integrada e convencional para cajueiro-anão precoce**. 2007. 52 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitotecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA. **Relatório de situação de recursos hídricos do Estado de Pernambuco 2011/2012**. Recife: Apac, 2013. Disponível em: <https://www.lai.pe.gov.br/apac/wp-content/uploads/sites/9/2019/03/Relat%C3%B3rio-de-situa%C3%A7%C3%A3o-de-recursos-h%C3%ADricos-do-Estado-de-Pernambuco-APAC-2011-2012.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2022.

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA. **Manual de Operação da Sala de Situação**. Recife: APAC, 2014. Disponível em: [https://progestao.ana.gov.br/progestao-1/acompanhamento-programa/aplicacao-dos-recursos/acompanhamento-das-metas-de-cooperacao-federativa/manuais-de-salas-de-situacao/manual-operativo-da-sala-de-situacao\\_pe.pdf](https://progestao.ana.gov.br/progestao-1/acompanhamento-programa/aplicacao-dos-recursos/acompanhamento-das-metas-de-cooperacao-federativa/manuais-de-salas-de-situacao/manual-operativo-da-sala-de-situacao_pe.pdf). Acesso em: 12 jan. 2022.

BARBOSA, Luiz Mauro. *et al.* **Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2017. 344 p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Catálogo de produtos ofertados pela agricultura familiar**. Brasília, DF: Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2018. Disponível em: [http://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca\\_alimentar/Simposio\\_PAA/SIMPOSIO\\_NACIONAL/Catalogo\\_Produtos\\_Agricultura\\_Familiar.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/Simposio_PAA/SIMPOSIO_NACIONAL/Catalogo_Produtos_Agricultura_Familiar.pdf). Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2020**. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2020/d4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2020/d4340.htm). Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm). Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 5, de 8 de setembro de 2009.** Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanentes e da Reserva Legal instituídas pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2009. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78150>. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 5, de 11 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre procedimentos técnicos e elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável - PMFSs nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal, e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2006. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=76720>. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 8, de 28 de setembro de 2021.** Estabelece os procedimentos da Anuência para a Autorização de Supressão de Vegetação nas atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e da emissão de Autorização de Supressão de Vegetação nas atividades não sujeitas ao licenciamento ambiental. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente/ Instituto Chico Mendes – ICMBio, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-8/gabin/icmbio-de-28-de-setembro-de-2021-350033416>. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981.** Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6902.htm#:~:text=LEI%20No%206.902%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201981.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o%20de,Ambiental%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6902.htm#:~:text=LEI%20No%206.902%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201981.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o%20de,Ambiental%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias). Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm). Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.326, de 24 de julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm). Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm). Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.465, de 11 de julho de 2017**. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal [...] e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm). Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm). Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Recurso Extraordinário com Agravo nº 1.038.507/PR**. Cuida-se de recurso extraordinário com agravo interposto em face do acórdão do Tribunal de Justiça do Paraná. Pequena propriedade rural. Bem de família. Impenhorabilidade. Recorrente: Distribuidora de Insumos Agrícolas Sul America LTDA – DISAM. Recorrido: Demétrio Dalpiaz; Zelide Maria Provenci Dalpiaz. Relator: Min. Edson Fachin, 21 de dezembro de 2020. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=755317812>. Acesso em: 19 jan. 2022.

BORGES, Ana Lúcia; SOUZA, Luciano da Silva. (ed.). **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004.

BRANDÃO, Carlos Frederico Lins e Silva. **Estrutura e Classificação Sucessional do Componente Arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila densa em Igarassu, Pernambuco**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/bitstream/tede2/5455/2/Carlos%20Frederico%20Lins%20e%20Silva%20Brandao.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2022.

CAMPOS FILHO, Eduardo Malta; SARTORELLI, Paolo Alessandro Rodrigues. **Guia de árvores com valor econômico**. São Paulo: Agroicone, 2015. Iniciativa INPUT. Disponível em: [https://www.inputbrasil.org/wp-content/uploads/2015/11/Guia\\_de\\_arvores\\_com\\_valor\\_economico\\_Agroicone.pdf](https://www.inputbrasil.org/wp-content/uploads/2015/11/Guia_de_arvores_com_valor_economico_Agroicone.pdf). Acesso em: 19 jan. 2022.

CANUTO, João Carlos. (ed.). **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163246/1/2017LV02.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2022.

CENTRO DE PESQUISAS AMBIENTAIS DO NORDESTE. **Pagamento por serviços ambientais no Estado de Pernambuco: caracterização da área provedora de serviços ambientais no Parque Estadual de Dois Irmãos**. Recife:

CEPAN, 2012. Disponível em: [https://cepan.org.br/wp-content/themes/moblive-theme/assets/file/psa\\_volume\\_01.pdf](https://cepan.org.br/wp-content/themes/moblive-theme/assets/file/psa_volume_01.pdf). Acesso em: 19 jan. 2022.

CHACEL, Fernando Cordeiro. **Espécies arbóreas em sistemas agroflorestais no Distrito Federal, Brasil**. 2018. 235 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2018. Disponível em:

[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/36111/1/2018\\_FernandoCordeiroChacel.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/36111/1/2018_FernandoCordeiroChacel.pdf). Acesso em: 19 jan. 2022.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim da Agricultura Familiar**. Brasília, DF: CONAB, v. 1, n. 1, jul. 2021. ISSN: 2763-7786. Bimensal. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/agricultura-familiar/boletim-agricultura-familiar/item/download/38377\\_7dac27b51027ba76f740ff76800a570b](https://www.conab.gov.br/agricultura-familiar/boletim-agricultura-familiar/item/download/38377_7dac27b51027ba76f740ff76800a570b). Acesso em: 19 jan. 2022.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim da Sociobiodiversidade**. Brasília, DF: CONAB, v. 5, n. 4, p. 1-23, jun. 2021. ISSN: 2527-1598. Mensal. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/38857\\_5d89954d739de18c2ca8b6ce3745f71c](https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/38857_5d89954d739de18c2ca8b6ce3745f71c). Acesso em: 19 jan. 2022.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade**. Brasília: CONAB, [2021]. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/images/chamadas/politicas\\_programas/Folder-Pgpm-Bio-2021.pdf](https://www.conab.gov.br/images/chamadas/politicas_programas/Folder-Pgpm-Bio-2021.pdf). Acesso em: 19 jan. 2022.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério de Minas e Energia. **Resolução nº 31, de 7 de dezembro de 1994**. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Estado de Pernambuco. Brasília, DF: CONAMA/MME, 1994. Disponível em: <http://www2.cprh.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/31de7dedezembrode1994.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2022.

CONDEPE. Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco. **Anuário Estatístico de Pernambuco 2012**. Recife, 2012. Disponível em: [http://www.condepefidem.pe.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=8345603&folderId=19683779&name=DLFE-220951.pdf](http://www.condepefidem.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=8345603&folderId=19683779&name=DLFE-220951.pdf). Acesso em: 26 jan. 2022.

CONDEPE. Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco. **Anuário Estatístico de Pernambuco 2015**. Recife, 2015. Disponível em: [http://www.condepefidem.pe.gov.br/web/condepefidem/anuarios?p\\_p\\_id=110\\_INSTANCE\\_GH2q&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&\\_110\\_INSTANCE\\_GH2q\\_struts\\_action=%2Fdocument\\_library\\_display%2Fview&\\_110\\_INSTANCE\\_GH2q\\_folderId=41786190](http://www.condepefidem.pe.gov.br/web/condepefidem/anuarios?p_p_id=110_INSTANCE_GH2q&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&_110_INSTANCE_GH2q_struts_action=%2Fdocument_library_display%2Fview&_110_INSTANCE_GH2q_folderId=41786190). Acesso em: 26 jan. 2022.

CONDEPE. Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco. **Anuário Estatístico de Pernambuco 2016**. Recife, 2016. Disponível em: [http://www.condepefidem.pe.gov.br/web/condepefidem/anuarios;jsessionid=312B250A2ABE06EC48BD4E6DF8832FDA.jvm3i1?p\\_p\\_id=110\\_INSTANCE\\_GH2q&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&\\_110\\_INSTANCE\\_GH2q\\_struts\\_action=%2Fdocument\\_library\\_display%2Fview&\\_110\\_INSTANCE\\_GH2q\\_folderId=58344022](http://www.condepefidem.pe.gov.br/web/condepefidem/anuarios;jsessionid=312B250A2ABE06EC48BD4E6DF8832FDA.jvm3i1?p_p_id=110_INSTANCE_GH2q&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&_110_INSTANCE_GH2q_struts_action=%2Fdocument_library_display%2Fview&_110_INSTANCE_GH2q_folderId=58344022). Acesso em: 26 jan. 2022.

CONFEA. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Código de Ética Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia**. 94 p. 10. ed. Brasília, CONFEA/CREA: 2018. Disponível em: [https://www.confea.org.br/sites/default/files/uploads/10edicao\\_codigo\\_de\\_etica\\_2018.pdf](https://www.confea.org.br/sites/default/files/uploads/10edicao_codigo_de_etica_2018.pdf). Acesso em: 26 jan. 2022.

CPRH. Agência Estadual de Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 4, de 4 de setembro de 2017**. Dispõe sobre as definições atribuídas à CPRH no Programa de Regularização Ambiental do Estado de Pernambuco – PRA/PE, vinculado ao Cadastro Ambiental Rural – CAR, e dá outras providências. Recife, CPRH: 2017. Disponível em: [http://www2.cprh.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/Instrucao-Normativa-CPRH-04\\_2017.pdf](http://www2.cprh.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/Instrucao-Normativa-CPRH-04_2017.pdf). Acesso em: 26 jan. 2022.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Igarassu, estado de Pernambuco**. Organizado por Breno Augusto Beltrão; João de Castro Mascarenhas; Jorge Luiz Fortunato de Miranda; Luiz Carlos de Souza Junior; Manoel Julio da Trindade G. Galvão; Simeones Neri Pereira. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. Disponível em: [https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16272/1/Rel\\_Igarassu.pdf](https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16272/1/Rel_Igarassu.pdf). Acesso em: 26 jan. 2022.

DANTAS, Eugenia Maria; MORAES, Ione Rodrigues Diniz; FERNANDES, Maria José da Costa. **Geografia da população**. 2. ed. Natal: EDUFRN, 2011. 254 p. Disponível em: [http://bibliotecadigital.sedis.ufrn.br/pdf/geografia/geo\\_pop\\_Livro\\_Iva\\_WEB.pdf](http://bibliotecadigital.sedis.ufrn.br/pdf/geografia/geo_pop_Livro_Iva_WEB.pdf). Acesso em: 26 jan. 2022.

DEPARTAMENTO DE SEMENTES, MUDAS E MATRIZES. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Portaria nº 09, de 29 de abril de 2021**. Dispõe sobre o estabelecimento de preços de venda de mudas pelo Departamento de Sementes, Mudas e Matrizes. Campinas, Secretaria de Agricultura e Abastecimento: 2021. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=413559>. Acesso em: 26 jan. 2022.

DUARTE, Rafaela Pereira. **Sexagem não Destrutiva em Sementes de Mamão (Caricapapaya L) via Marcadores Moleculares**. 2019. 60 f. Dissertação. (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos



dos Goytacazes, RJ, 2019. Disponível em: <https://uenf.br/posgraduacao/gmp/wp-content/uploads/sites/6/2020/05/Tese-MS-RAFAELA-PEREIRA-DUARTE-assinada.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

FAGUNDES, Maria Helena. Análise Mensal: Castanha de Caju. Brasília, DF: **CONAB**, maio 2021. 8 f. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-castanha-de-caju/item/download/37889\\_d1dcfb853366346219117a35a72bf47a](https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-castanha-de-caju/item/download/37889_d1dcfb853366346219117a35a72bf47a). Acesso em: 19 jan. 2022.

FINATEC. **Edital de Seleção Pública PSA Nº 003/2021**. Projeto Recuperação e Proteção dos Serviços Relacionados Ao Clima e à Biodiversidade no Corredor Sudeste da Mata Atlântica Do Brasil (Projeto Conexão Mata Atlântica) Pagamento por Serviços Ambientais – PSA. Modalidade Uso Múltiplo - Cercamento ou mudas. Finatec, Brasília, DF: 2021. 49 p. Disponível em: [https://www.finatec.org.br/wp-content/uploads/2021/06/edital\\_PSA\\_003\\_2021\\_edital.pdf](https://www.finatec.org.br/wp-content/uploads/2021/06/edital_PSA_003_2021_edital.pdf). Acesso em: 26 jan. 2022.

GUIMARÃES, Lorena Abdalla de Oliveira Prata; SOUZA, Roberta Guimarães de (org.). **Palmeira juçara**: patrimônio natural da Mata Atlântica no Espírito Santo. Vitória, ES: Incaper, 2017. 68 p. Disponível em: [http://www.pick-upau.org.br/galeria/2018.07.07\\_documento-incaper-palmeira-juçara/livro-palmeira-juçara-patrimonio-natural-mata-atlantica.pdf](http://www.pick-upau.org.br/galeria/2018.07.07_documento-incaper-palmeira-juçara/livro-palmeira-juçara-patrimonio-natural-mata-atlantica.pdf). Acesso em: 26 jan. 2022.

GUIMARÃES, Lorena Abdalla de Oliveira Prata; MENDONÇA, Guilherme Carneiro de. Agricultura sintrópica (agrofloresta sucessional): fundamentos e técnicas para uma agricultura efetivamente sustentável. **Incaper em Revista**, Vitória, v. 10, p. 6-21, jan./dez. 2019. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3957/1/Incaper-em-Revista-2019.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

GUIMARÃES, Lorena Abdalla de Oliveira Prata; MENDONÇA, Guilherme Carneiro de. Conceitos e Princípios Práticos da Agrofloresta Sucessional Biodiversa (agricultura sintrópica). *In*: SILVA, Carlos Antônio Pelúzio *et al.* (org.). **29 Semana agrônômica do CCAE-UFES**: plantando hoje as riquezas do futuro. 2. ed. Alegre: Caufes, 2018. p. 108-123. Disponível em: <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/123456789/3408>. Acesso em: 26 jan. 2022.

IBAMA. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa n.º 21, de 24 de dezembro de 2014**. Instituir o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais - Sinaflor, em observância ao disposto no art. 35 da Lei nº 12.651, de 2012, com a finalidade de controlar a origem da madeira, do carvão e de outros produtos e subprodutos florestais e integrar os respectivos dados dos diferentes entes federativos. Brasília, DF: IBAMA, 2014. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=134547>. Acesso em: 26 jan. 2022.

IBGE. Censo Agropecuário 2017: Resultados Definitivos. **IBGE**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 1-105, 2019. ISSN 0103-6157. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro\\_2017\\_resultados\\_definitivos.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf). Acesso em: 26 jan. 2022.

IBGE; Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais; Coordenação de Contas Nacionais. **Contas de ecossistemas**: o uso da terra nos biomas brasileiros: 2000-2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 101 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101753.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Coordenação de Contas Nacionais. **Contas de ecossistemas**: produtos florestais não madeireiros: 2006-2016. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. 89 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101796.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Glossário Geológico**. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. 214 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/glossariogeologico.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

INCAPER EM REVISTA. Sustentabilidade na agropecuária. Vitória, ES: Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, v. 10, jan./dez., 2019. 147 p. ISSN 2179-5304. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/Not%C3%ADcia/sustentabilidade-na-agropecuaria-e-o-enfoque-do-incaper-em-revista>. Acesso em: 26 jan. 2022.

INCRA. **Relatório de Análise de Mercados de Terras do Estado do Pernambuco (Jurisdição da SR-03)-Parcial**. Colaborador: Breno Moura Lima do Canto *et al.* Recife: INCRA, 2016. 112 p. Disponível em: [https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/relatorio-de-analise-de-mercados-de-terras/ramt\\_sr03\\_2016.pdf](https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/relatorio-de-analise-de-mercados-de-terras/ramt_sr03_2016.pdf). Acesso em: 02 fev. 2022.

KRENAK, Ailton. **Idéias para adiar o fim do mundo**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

LIMA, Dárdano de Andrade. **Estudos Fitogeográficos de Pernambuco**. Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica, Recife, v. 4, p. 243-274. 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34635/1/AAPCA-V4-Artigo-01.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.

MACÊDO, Jeferson Luis Vasconcelos de. **Cultivo de Fruteiras em Sistemas Agroflorestais**. In: Encontro de Frutas Nativas do Norte e Nordeste do Brasil, 1., 2008, São Luís, MA. Frutas Nativas: novos Sabores para o Mundo. São Luís, MA: UEMA: SBF: EMBRAPA: SEBRAE: SEAGRO, 2008. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/683908>. Acesso em: 02 fev. 2022.

MACHADO, Frederico Soares. **Manejo de Produtos Florestais Não Madeireiros**: um manual com sugestões para o manejo participativo em comunidades da Amazônia. Ilustrações de José Francisco Gama da Silva. Rio Branco, Acre: PESACRE: CIFOR, 2008. 105 p. Disponível em: <https://www.florestal.gov.br/documentos/publicacoes/1684-manejo-de-produtos-florestais-nao-madeireiros/file>. Acesso em: 02 fev. 2022.

MAY, Peter Herman; TROVATTO, Cássio Murilo Moreira. **Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Agricultura Familiar, 2008. 196 p.

MITIDIERO JUNIOR, GOLDFARB, Yamila. **O Agro não é tech, o Agro não é pop e muito menos tudo**. São Paulo: ABRA: Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) Brasil, 2021. Disponível em: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/brasilien/18319-20211027.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.

NUNES, Fabio Carvalho; SILVA, Enio Fraga da. **Grupo Barreiras**: características, gênese e evidências de neotectonismo. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 31 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/937565>. Acesso em: 02 fev. 2022.

PARTICHELLI, G. L et al. Custo de Implantação e Viabilidade Econômica da Cultura do Abacate no Município de Venda Nova do Imigrante, ES. **Revista Científica INTELLETO**. Espírito Santo, v. 3, n. especial, p. 12-21, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3431/1/BRT-Custo-abacate-VNI-v3-n-esp-2018.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.

PASINI, Felipe dos Santos. **A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch**: história, fundamentos e seu nicho no universo da Agricultura Sustentável. 2017. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Conservação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [https://ppgciac.macaue.ufrj.br/images/Disserta%C3%A7%C3%B5es/FELIPE\\_DOS\\_SANTOS\\_PASINI\\_ok.pdf](https://ppgciac.macaue.ufrj.br/images/Disserta%C3%A7%C3%B5es/FELIPE_DOS_SANTOS_PASINI_ok.pdf). Acesso em: 02 fev. 2022.

PASINI, Felipe dos Santos. A Poda como Adubo e Irrigação. **Agenda Götsch**. Brasil, 2019. Apresenta textos sobre Agricultura Sintrópica. Disponível em: <https://agendagotsch.com/pt/pruning-instead-of-fertilizers-and-irrigation/>. Acesso em: 02 fev. 2022.

PERNAMBUCO. **Decreto Estadual nº 34.692, de 17 de março de 2010**. Declara como Área de Proteção Ambiental - APA a região que compreende parte dos Municípios de Camaragibe, Recife, Paulista, Abreu e Lima, Igarassu, Araçoiaba, São Lourenço da Mata e Paudalho, e dá outras providências. Recife: Assembléia Legislativa, 2010. Disponível em: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=23333&tipo=TEXTTOATUALIZADO>. Acesso em: 02 fev. 2022.

PERNAMBUCO. **Decreto Estadual nº 44.535, de 5 de junho de 2017**. Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural - CAR, instituído no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente - SINIMA, e institui o Programa de

Regularização Ambiental do Estado de Pernambuco - PRA/PE. Recife: Assembléia Legislativa, 2017. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=344504#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Cadastro%20Ambiental,de%20Pernambuco%20%2D%20PRA%2FPE.&text=Art.,-1%C2%BA%20Este%20Decreto. Acesso em: 02 fev. 2022.>

PERNAMBUCO. **Lei Estadual nº 9.860, de 12 de agosto de 1986.** Delimita as áreas de proteção dos mananciais de interesse da Região Metropolitana do Recife, e estabelece condições para a preservação dos recursos hídricos. Recife: Assembléia Legislativa, 1986. Disponível em: [http://www.condepefidem.pe.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=20002&folderId=142737&name=DLFE-12380.pdf. Acesso em: 02 fev. 2022.](http://www.condepefidem.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=20002&folderId=142737&name=DLFE-12380.pdf. Acesso em: 02 fev. 2022.)

PERNAMBUCO. **Lei Estadual nº 9.989, de 13 de janeiro de 1987.** Define as reservas ecológicas da Região Metropolitana do Recife. Recife: Assembléia Legislativa, 1987. Disponível em: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=1&numero=9989&complemento=0&ano=1987&tipo=&url=#:~:text=Define%20as%20reservas%20ecol%C3%B3gicas%20da%20Regi%C3%A3o%20Metropolitana%20do%20Recife.&text=Art.,b%C3%A1sicos%20relativos%20a%20sua%20preserva%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 02 fev. 2022.>

PERNAMBUCO. **Lei Estadual nº 13.787, de 8 de junho de 2009.** Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências. Recife: Assembléia Legislativa, 2009. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=310681. Acesso em: 02 fev. 2022.>

PERNAMBUCO. **Lei Estadual nº 15.809, de 17 de maio de 2016.** Institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais. Recife: Assembléia Legislativa, 2016. Disponível em: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=1&numero=15809&complemento=0&ano=2016&tipo=&url=. Acesso em: 09 fev. 2022.>

PERNAMBUCO. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Agência Estadual do Meio Ambiente **Área de Proteção Ambiental – APA – Aldeia-Beberibe. Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental.** Recife: Secretaria de Meio Ambiente, 2012. v. 1.

REIS, Josimar Vieira dos. **Valoração dos Serviços Ambientais Culturais das Praias do Município de Tamandaré, Litoral Sul do Estado de Pernambuco, Brasil.** 2018. 13 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/30000/1/DISSERTA%c3%87%c3%83%20Josimar%20Vieira%20dos%20Reis.pdf. Acesso em: 09 fev. 2022.>

RIGHI, Ciro Abbud; BERNARDES, Marcos Silveira. **Cadernos da Disciplina Sistemas Agroflorestais [recurso eletrônico].** Piracicaba: Os autores, 2015. 108

p., il. (Série Difusão, v. 1). Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/Cadernos-da-Disciplina-SAFs-2015.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2022.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos. *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1094003>. Acesso em: 26 jan. 2022.

SEMAS. **Edital FEMA nº 1/2021**. Apoio à Execução de Projetos no Estado de Pernambuco que Atendam às Áreas Temáticas do FEMA e que Produzam a Implementação das “Ações para a Promoção da Recuperação de Áreas Degradadas ou em Processo de Degradação e Proteção das Matas Ciliares, de Mananciais e de Reservatórios Para Abastecimento Público”. Recife: SEMAS, 2021. Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/edital-fema-no-1-2021/>. Acesso em: 09 fev. 2022.

SENAR. **Sistemas Agroflorestais (SAFs): conceitos e práticas para implantação no bioma amazônico**. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). 1. ed. Brasília: SENAR, 2017. 140 p. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac/informe-ao-cacaucultor/manejo/cartilhas-senar/199-sistemas-agroflorestais.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2022.

SETUR. **Projeto Executivo de Engenharia para Implantação da Rótula de acesso ao Hospital Municipal de Igarassu**. v. 1, Recife: SETUR, 2013. Disponível em: [http://www.empetur.pe.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=22082&folderId=3493653&name=DLFE-30360.pdf](http://www.empetur.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=22082&folderId=3493653&name=DLFE-30360.pdf). Acesso em: 09 fev. 2022.

SOS Mata Atlântica. **Relatório Anual 2019**. São Paulo: SOS Mata Atlântica, 2019. 29 p. Disponível em: <https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2020/09/Relat%C3%B3rio-Anual-SOS-Mata-Atl%C3%A2ntica-2019.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2022.

SOUZA, Maria Cristina Soares de.; Piña-Rodrigues, Fátima Conceição Márquez. Desenvolvimento de espécies arbóreas em sistemas agroflorestais para recuperação de áreas degradadas na floresta ombrófila densa, Paraty, RJ. **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v. 37, n. 1, p. 89-98, fev. 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48825658019>. Acesso em: 09 fev. 2022.

SOUZA, Pedro Henrique Magalhães de. *et al.* Caracterização de Frutos de Jabuticaba "Sabará" Provenientes da Região de Jataí-GO. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 11, n. 1, p. 78-85, maio 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/10087>. Acesso em: 09 fev. 2022.

SILVA, Patrícia Pereira Vaz da. **Sistemas agroflorestais para recuperação de matas ciliares em Piracicaba, SP**. 2002. 110 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

TEIXEIRA, César Pereira; DADALTO, Gilmar Gusmão; PEDRONI, Murilo Antonio; BORGO, Mario. **Mercado de Produtos Florestais Não Madeireiros do Estado do Espírito Santo**: Frutos da Mata Atlântica. Vitória/ES: CEDAGRO, 2019. Disponível em: [https://dialogoflorestal.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Publicacao\\_Frutos-da-Mata-Atlantica.pdf](https://dialogoflorestal.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Publicacao_Frutos-da-Mata-Atlantica.pdf). Acesso em: 09 fev. 2022.

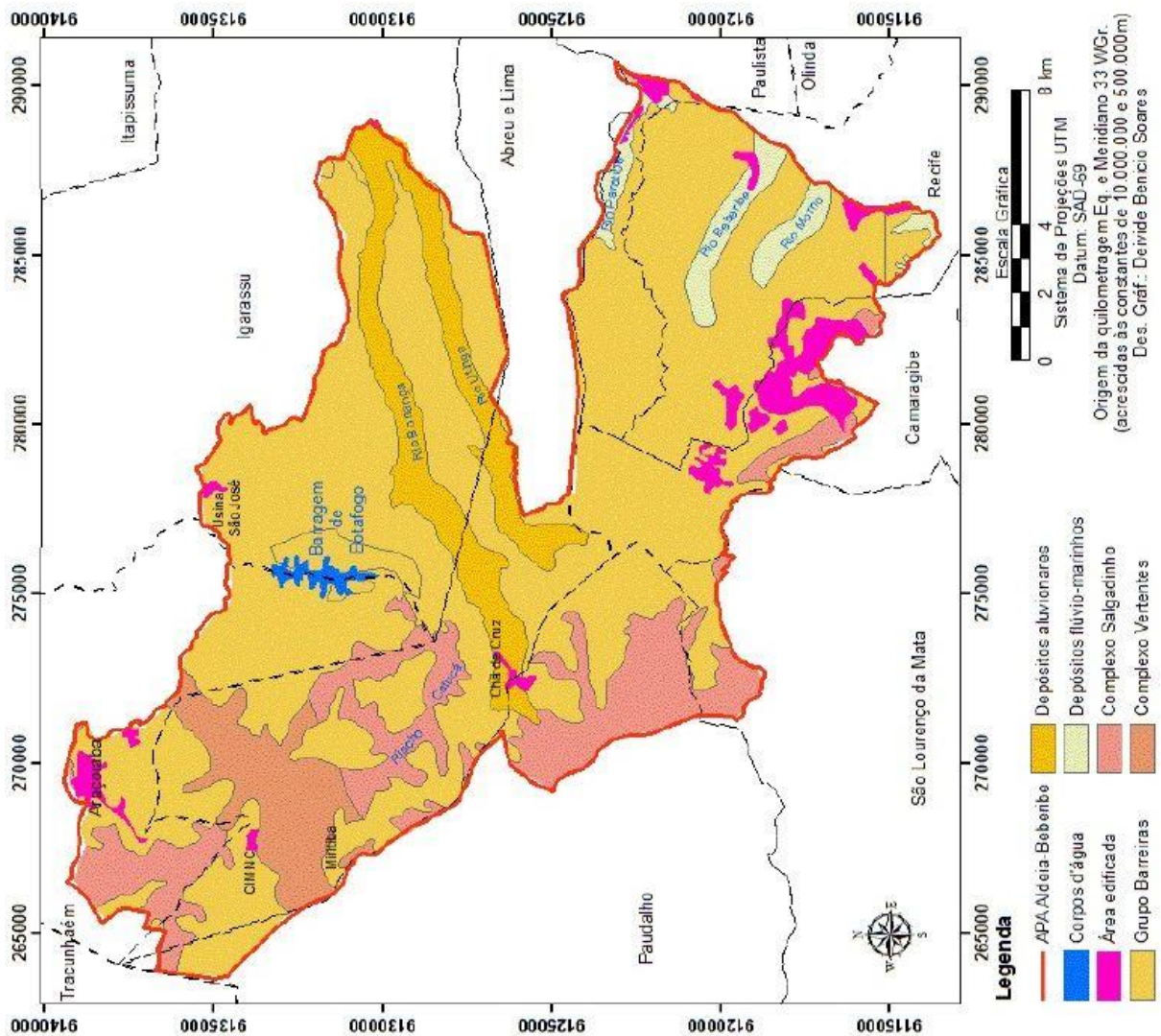
## ANEXOS

**Anexo A – Lista de espécies exóticas invasoras não passíveis de utilização em plantios intercalados com espécies nativas de ocorrência regional em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal.**

Família/Espécie	Nome popular	Forma de vida
<b>Asparagaceae</b>		
<i>Agave sisalana</i> Perrine	Sisal	Herbácea
<b>Anacardiaceae</b>		
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Arbórea
<b>Arecaceae</b>		
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dendezeiro	Herbácea
<b>Bignoniaceae</b>		
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Ipê-de-jardim	Arbórea
<b>Cactaceae</b>		
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Palma-forageira	Arbustiva
<b>Casuarinaceae</b>		
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	Arbórea
<b>Combretaceae</b>		
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	Arbórea
<b>Commelinaceae</b>		
<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse	Zebrina, trapoeraba-roxa	Herbácea
<b>Euphorbiaceae</b>		
<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Arbustiva
<b>Fabaceae</b>		
<i>Acacia mangium</i>	Acácia-australiana	Arbórea
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	Sombreiro	Árborea
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Arbórea
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Turco, espinho-de-jerusalém	Arbórea
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	Arbórea
<b>Malvaceae</b>		
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Carolina, munguba	Arbórea
<b>Meliaceae</b>		
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Nim	Arbórea
<b>Moraceae</b>		
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	Arbórea
<b>Myrtaceae</b>		
<i>Eucalyptus</i> spp.	Eucalipto	Arbórea
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Arbórea
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona-preta, jabolão	Arbórea
<b>Pinaceae</b>		
<i>Pinus</i> spp.	Pinus	Arbórea
<b>Poaceae</b>		
<i>Arundo donax</i> L.	Cana-brava	Herbácea
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl.	Bambu	Arbustiva
<i>Cenchrus ciliaries</i> L.	Capim-búfalo	Herbácea
<i>Digitaria eriantha</i> Steud.	Capim-pangola	Herbácea
<i>Urochloa</i> spp.	Braquiária	Herbácea
<b>Rutaceae</b>		
<i>Citrus X limon</i> (L.) Osbeck	Limoeiro	Arbórea

Fonte: CPRH (2017)

**ANEXO B – Unidades Litoestratigráficas da APA Aldeia-Beberibe**

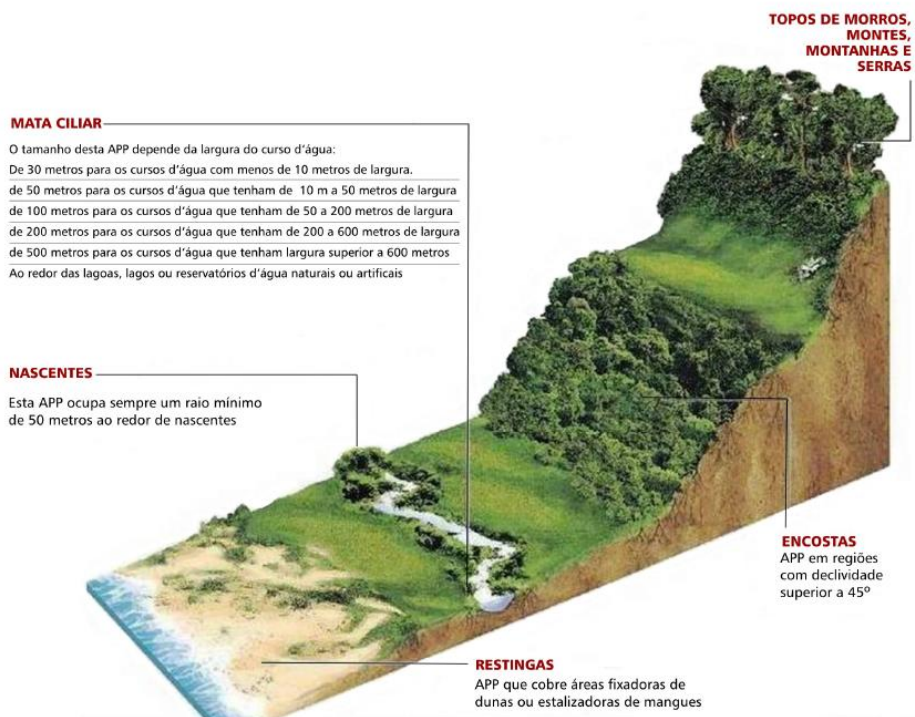


Fonte: PERNAMBUCO (2012)





## ANEXO D – Classificação das APPs

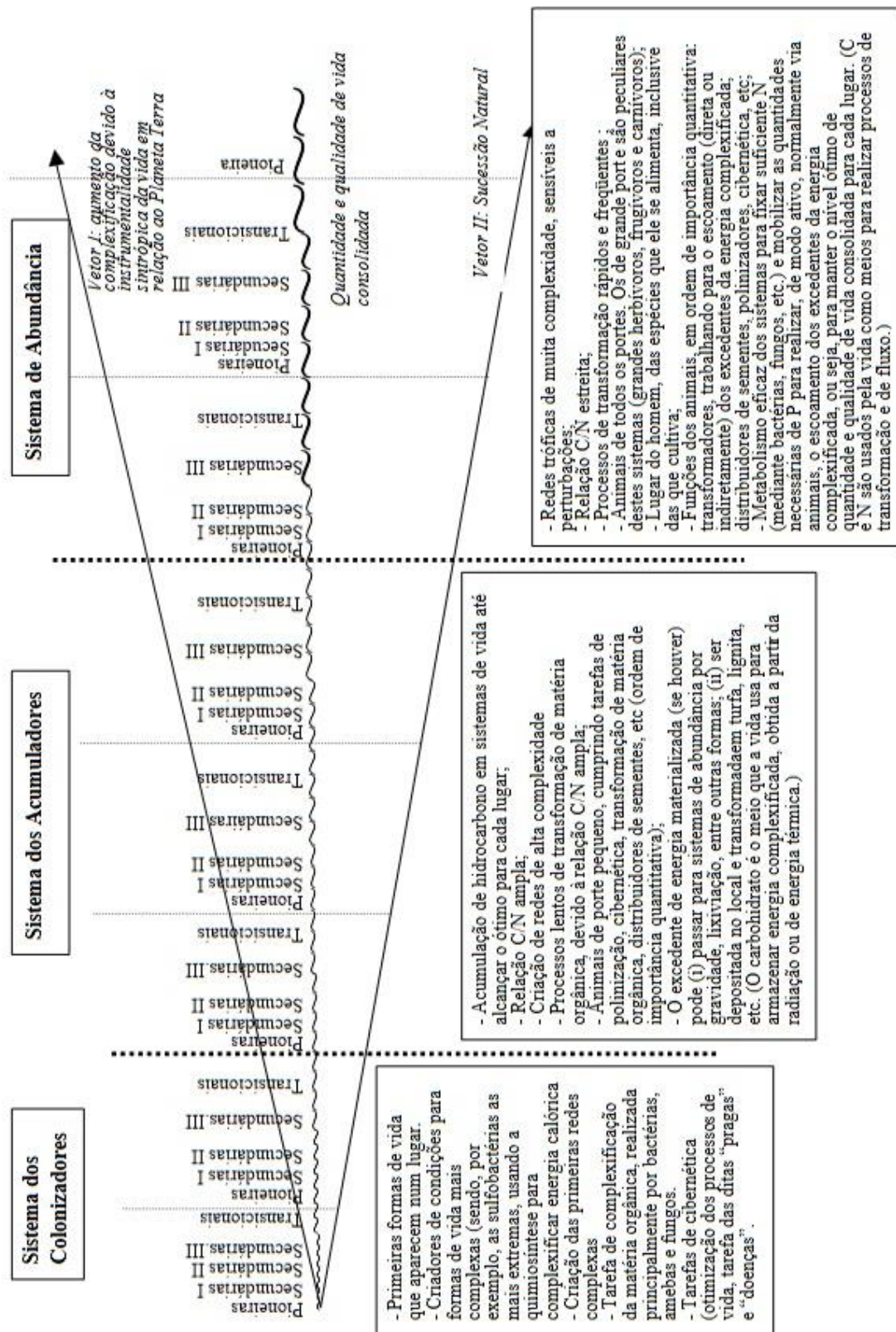


Fonte: Jornal Estadão. (adaptado) Disponível em:

<<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,atualidades-na-fuvest-codigo-florestal,789976>>

Acesso em 12/11/2021

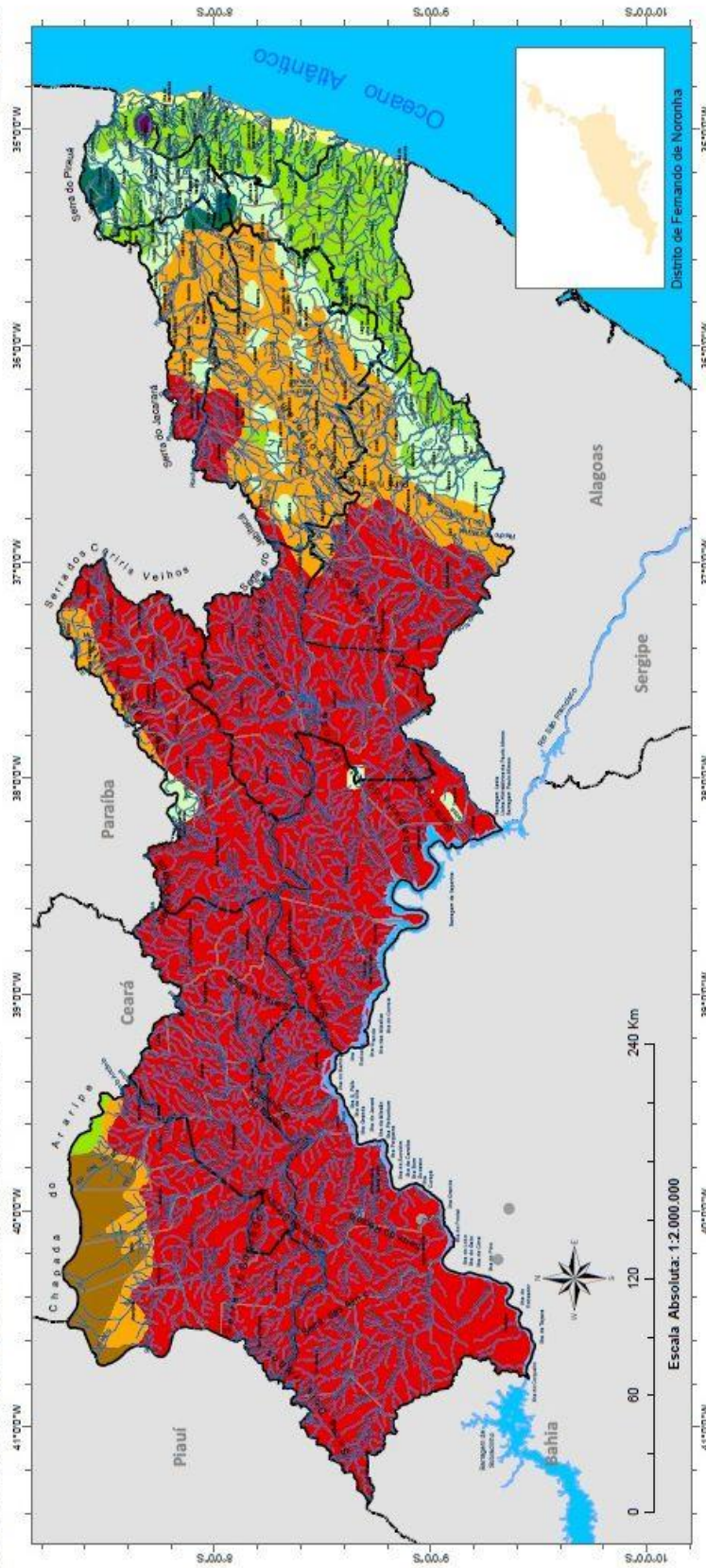
## ANEXO E – DINÂMICAS SUCESSIONAIS



ANEXO F – Cobertura Vegetal Primitiva do município de Igarassu

2016

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE PERNAMBUCO



Mapa 3.7 - Cobertura Vegetal Primitiva

Legenda

- Cobertura Vegetal**
- CAATINGA HIPEROXIFILA
  - CAATINGA HIPOXEROFILA
  - CERRADO
  - FLORESTA CADUCIFOLIA
  - FLORESTA SUBCADUCIFOLIA
  - FLORESTA SUPERFIFOLIA
  - FORMAÇÕES LITORÂNEAS
  - TRANSIÇÃO FLORESTA-CAATINGA

Convenções Cartográficas

- Sedes Municipais
- Limites Municipais
- Rio São Francisco
- Reservatórios
- UF
- Oceano Atlântico

FONTES:

Agência CONDEPE/DEPE/DERU

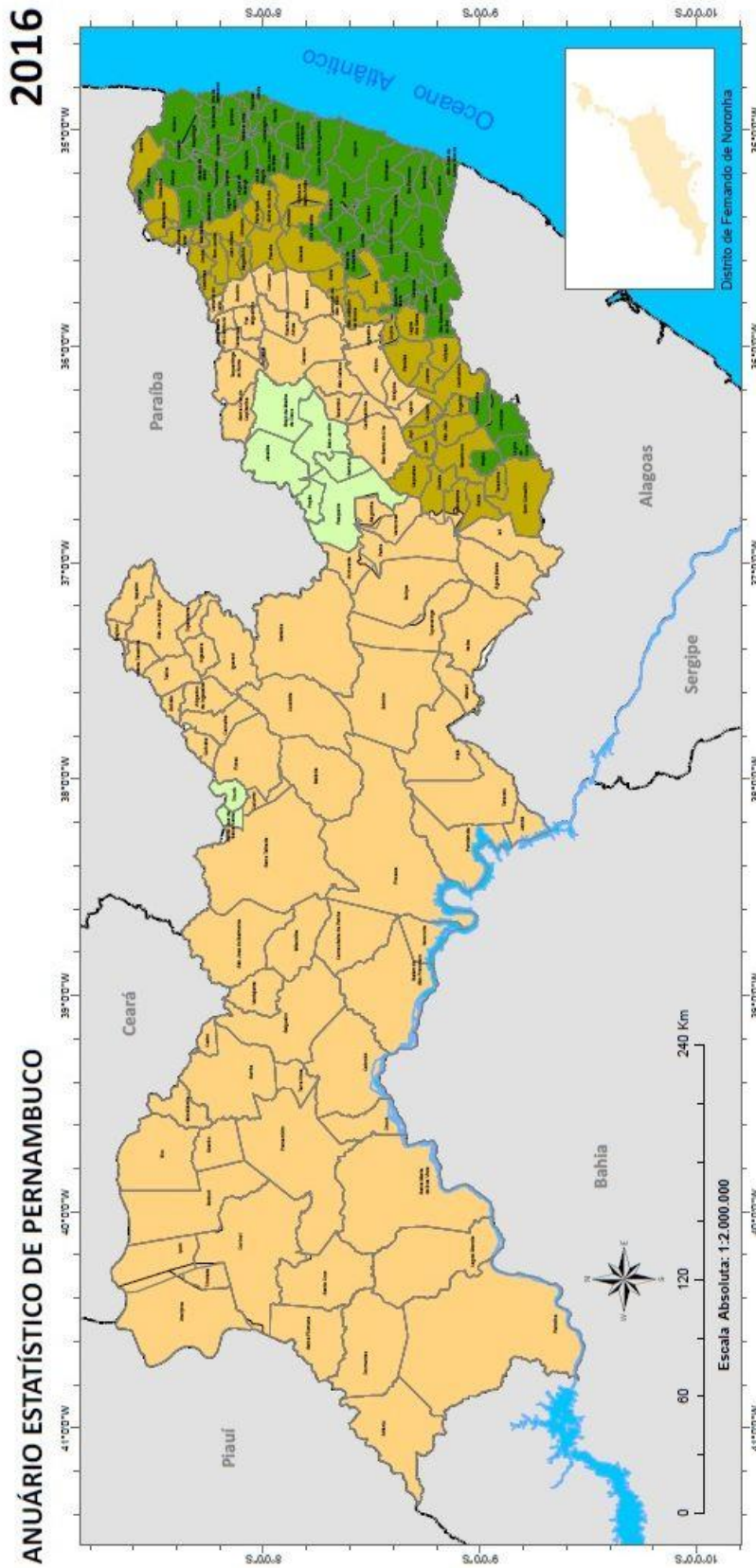


Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco - CONDEPE/FIDEM  
 Diretoria Executiva de Estudos, Pesquisas e Estatística - DEPE  
 Diretoria de Sistematização e Disseminação de Informações - DSDI

Base Cartográfica do IBGE, 2010  
 Sistema Geodésico Brasileiro: SIRGAS, 2000

Fonte: CONDEPE (2016)

ANEXO G – Tipologia climática do município de Igarassu



Mapa 3.3 - Tipologia Climática

Legenda

- Clima**
- Clima tropical quente de Altitude (Brdp)
  - Clima tropical quente e seco (semi-árido)
  - Clima tropical quente e úmido
  - Clima tropical quente sub-úmido seco

Convenções Cartográficas

- Sedes Municipais
- Limites Municipais
- Reservatórios
- UF
- Rio São Francisco
- Oceano Atlântico

FONTES:  
Ministério da Integração Nacional

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

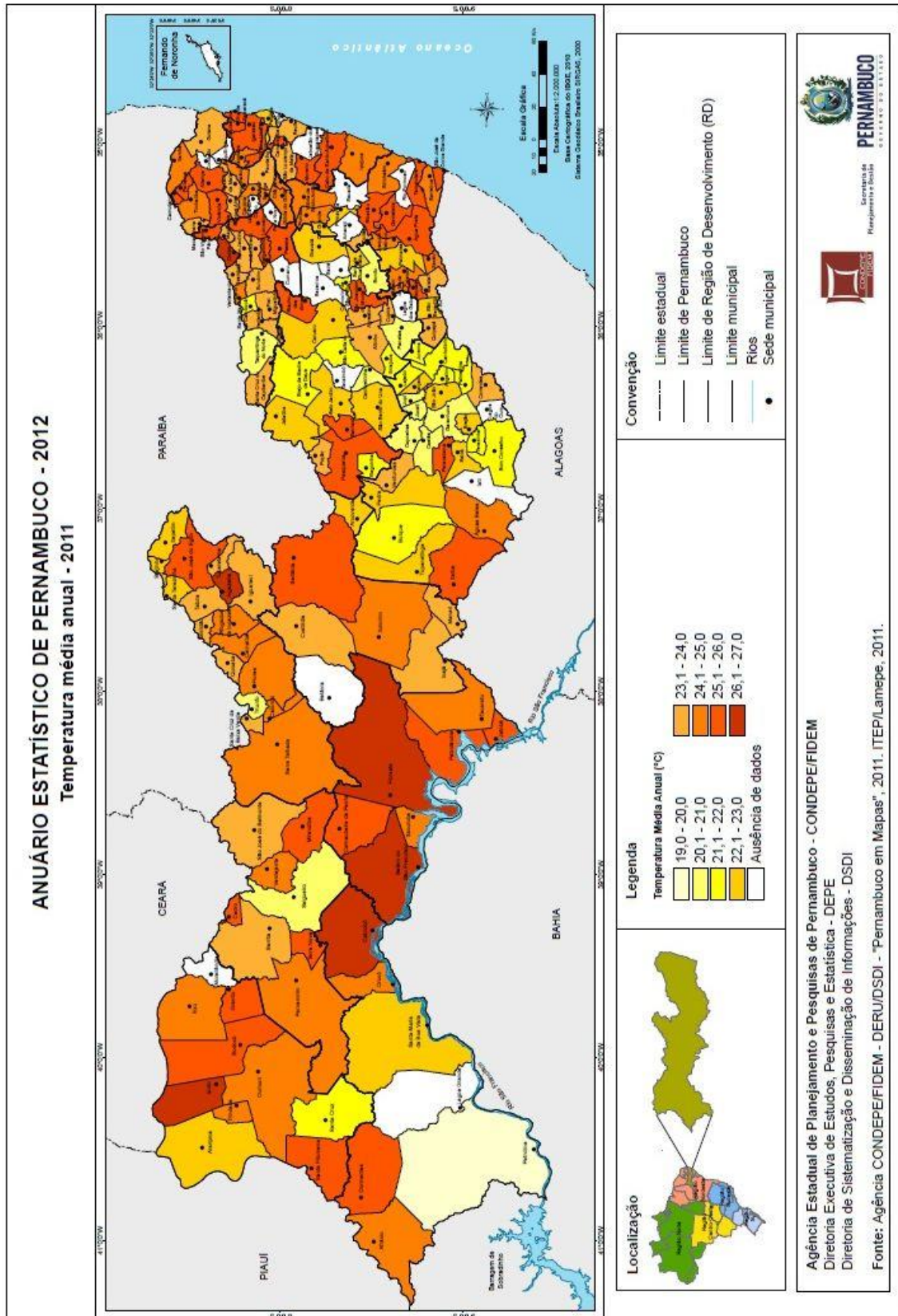
ANTES: FAZENDO MAIS

Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco - CONDEPE/PEDEM  
 Diretoria Executiva de Estudos, Pesquisas e Estatística - DEPE  
 Diretoria de Sistematização e Disseminação de Informações - DSDI

Base Cartográfica do IBGE, 2010  
 Sistema Geodésico Brasileiro: SIRGAS, 2000

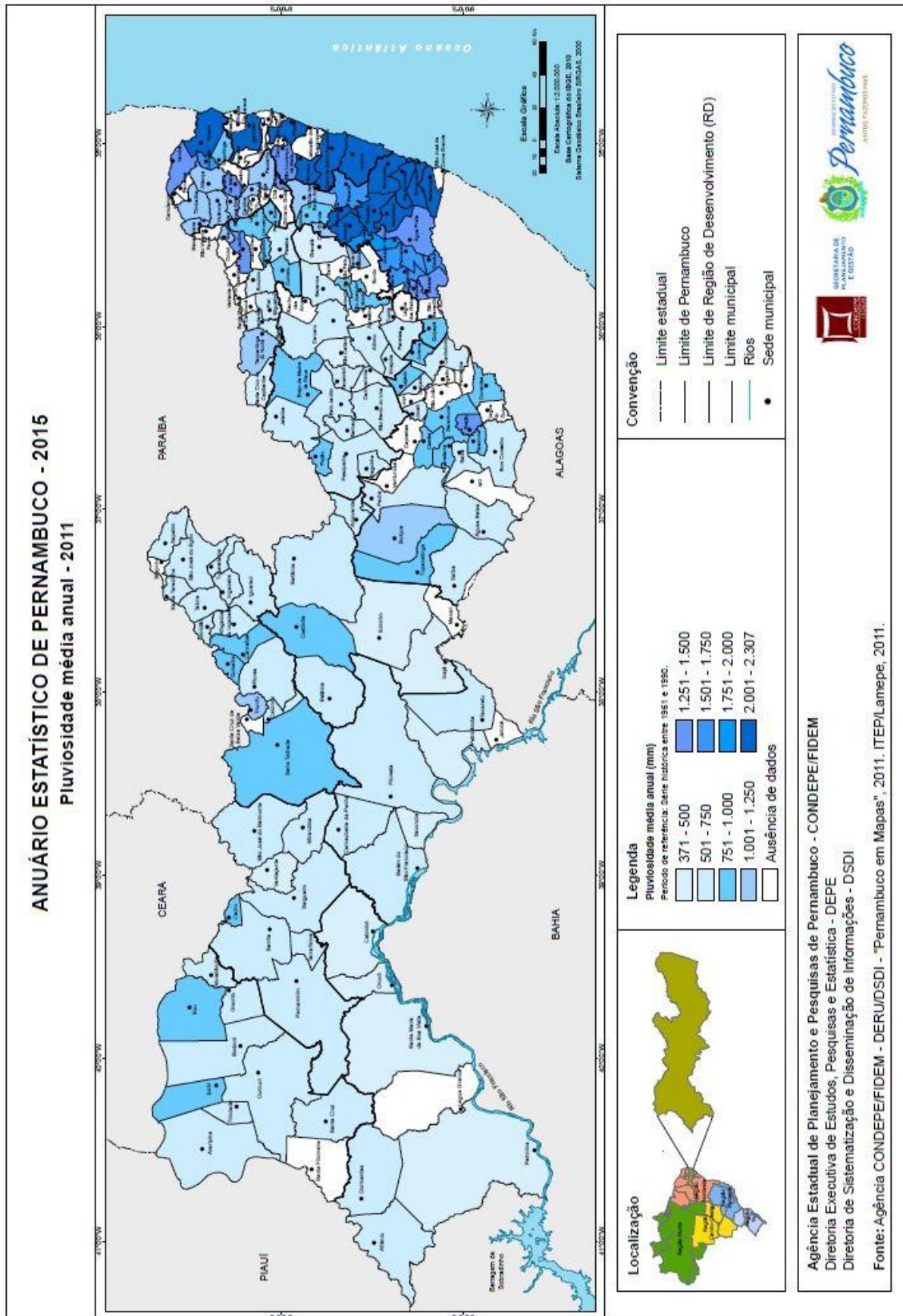
Fonte: CONDEPE (2016)

**ANEXO H – Temperatura média anual do município de Igarassu**



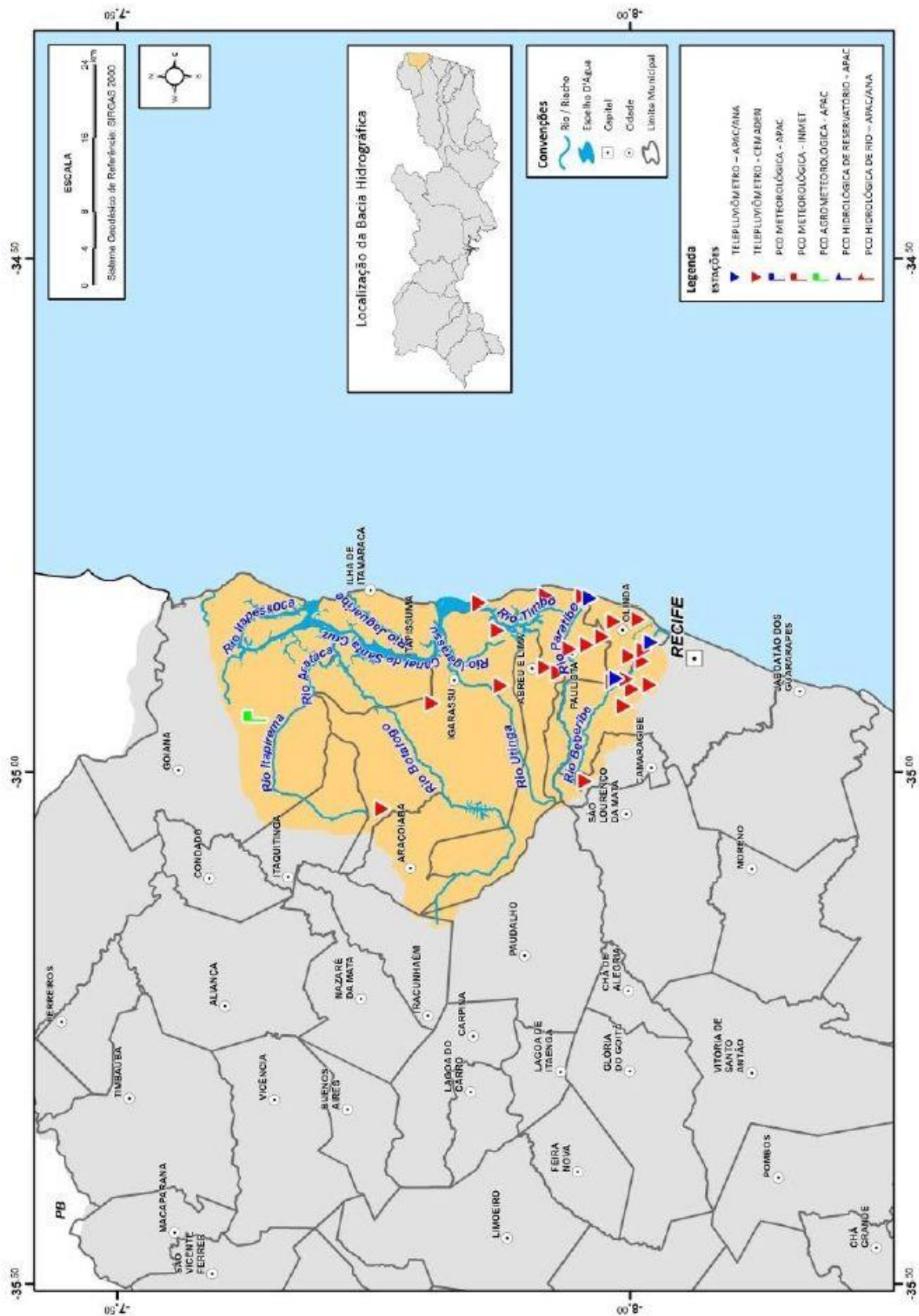
Fonte: CONDEPE (2012)

ANEXO I – Pluviosidade média anual para o município de Igarassu



Fonte: CONDEPE (2015)

## ANEXO J – Distribuição espacial das PCDs meteorológicas e hidrológicas na Bacia GL-1



Fonte: APAC (2014)