

UFRRJ
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

DISSERTAÇÃO

**Baixada Viva: Manejo Sustentável da Jaqueira para Fins Alimentares e as
perspectivas da Integração das Políticas Públicas Ambientais e de
Segurança Alimentar**

Kathleen Hodgson Weintraub

2020



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**BAIXADA VIVA: MANEJO SUSTENTÁVEL DA JAQUEIRA PARA
FINS ALIMENTARES E AS PERSPECTIVAS DA INTEGRAÇÃO DAS
POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS E DE SEGURANÇA
ALIMENTAR**

KATHLEEN HODGSON WEINTRAUB

Sob orientação da Professora Dra.

Katia Cilene Tabai

e co-orientação da Professora Dra.

Camila Gonçalves de Oliveira Rodrigues

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para a obtenção do título de **Mestre em Ciências**.

Seropédica, RJ
Dezembro de 2020

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

W423b Weintraub, Kathleen Hodgson, 1992-
Baixada Viva: Manejo Sustentável Da Jaqueira Para Fins Alimentares E As Perspectivas Da Integração Das Políticas Públicas Ambientais E De Segurança Alimentar / Kathleen Hodgson Weintraub. - Greenwood Village, 2020.
109 f.

Orientadora: Katia Cilene Tabai.
Coorientadora: Camila Gonçalves Rodrigues .
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Práticas em Desenvolvimento Sustentável, 2020.

1. Jaqueira. 2. Políticas Públicas. 3. Segurança Alimentar e Nutricional. 4. Biodiversidade. 5. Agricultura Familiar . I. Tabai, Katia Cilene, 1970-, orient. II. Rodrigues , Camila Gonçalves, 1975-, coorient. III Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Práticas em Desenvolvimento Sustentável. IV. Título.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brazil (CAPES) – Finance Code 001

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

KATHLEEN HODSGON WEINTRAUB

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Práticas de Desenvolvimento Sustentável.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM _3_/_12_/2020

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Katia Cilene Tabai – Orientadora – DEDH/ICSA/UFRRJ

Prof. DR. Alexandro Solórzano – Geografia e Meio Ambiente/ PUC Rio

Prof. Dr. Luis Mauro Sampaio Magalhães – IF/PPGPDS/UFRRJ

DEDICATÓRIA

À minha Nana, ao Granddad, à Grandma,
ao Grandpa (*in memoriam*), por todos
terem passado para mim o seu amor pela
natureza e por terem sido eternos
aprendizes da vida.

AGRADECIMENTOS

Quando me formei na universidade há 6 anos, no frio de Boston, em Massachusetts, incerta sobre o meu futuro, nunca imaginei que eu estaria hoje onde estou: morando na Baixada Fluminense, no meio da floresta, tendo escrito uma dissertação em português sobre a jaqueira para um mestrado no Brasil. Imagine – nem sabia que esta fruta existia! Mas quando a gente deixa a vida nos levar, como meu vizinho de Xerém Zeca Pagodinho famosamente cantou, descobrimos muitas surpresas e aventuras que nunca imaginamos que iríamos ter. E é com o espírito desta música que hoje “sou feliz e agradeço” tudo que este mestrado me deu... e mais importante, agradecer profundamente todas as pessoas que me ajudaram nesta longa jornada.

À minha família que me ama e me apoia tanto apesar da distância, e que se interessa sobre este meu mundo que é tão diferente do deles. *Mom e Dad*, obrigada por terem passado seu grande amor pelo conhecimento e aprendizagem a mim.

Às minhas queridas orientadoras, Katia e Camila, que sempre acreditaram em mim, responderam aos meus *whatsapps* e ligações a qualquer hora do dia, tiveram paciência e carinho quando eu estava sendo indecisa e perfeccionista, e que me encorajaram a expressar a minha forma de ver o mundo através de minha pesquisa e forma de escrever.

À minha família do SINAL – irmãs e irmãos de todas as partes do mundo, da Irlanda ao México e de Duque de Caxias. À Mari quem ajudou sua “irmãzinha” em tudo que eu pedi – ajuda em apresentações, ler artigos sobre jaqueiras, revisar português, e mais importante, me salvar das crises existenciais. À Annia quem ajudou a dar um caminho e estrutura para mim quando ainda tudo estava uma bagunça na minha cabeça. À Johanna, Luana, e Mike pelo apoio emocional, distrações quando o cansaço chegava, e pela vontade quase igual a minha de entregar a pesquisa na reta final! Ao JB pela revisão e a companhia que gerou muitas risadas nos últimos meses. À Thais quem me deu a ideia de fazer o mestrado, criou o espaço no meu trabalho para fazê-lo, e quem sempre me lembra de pensar mais estrategicamente e seguir minha intuição. À Simone quem abriu o caminho da jaca aqui no SINAL e quem realmente é a rainha da jaca! À Thai, minha super parceira, quem abraçou este projeto com todo seu coração - vamos levar jaca para o mundo! À Lívia, quem virou a nossa grande especialista de processamento da jaca – e como você falou, “2021 tem mais!” Ao Facu, Livania, Bela, Vicente, Zoinho, Jorge, Cleiton, Alesson e todos os outros que fizeram e fazem nosso pequeno projeto da jaca possível, com tanto amor – espero que em breve não seja tão pequeno!

À Ana Paula, um anjo que apareceu aos 45 minutos do segundo tempo para me salvar, também conhecida como a revisora de português mais rápida que já conheci.

Ao Rafa quem, como dizemos em inglês, “*carried me across the finish line*”, devotando muitas horas para ajudar na revisão, formatação, e apresentação e ficando acordado até 4 horas da manhã na noite final para me ajudar a terminar. Nunca esquecerei disso!

Ao Prof. Alex, quem não somente me apresentou ao mundo da geografia, da história ambiental e dos novos ecossistemas – áreas que agora eu amo! – mas quem me incluiu tão generosamente em todos os grupos e espaços possíveis e sempre está abrindo portas para mim aonde ele vai.

Ao Prof. Luís Mauro, cuja pesquisa e perspectiva sobre a jaqueira enriqueceu muito meu trabalho, ampliando meu olhar, e quem contribuiu muito com a minha pesquisa após participação da minha banca de qualificação.

Ao Prof. John Wilkinson, que entusiasticamente recebeu e contribuiu na minha pesquisa, além de participar na banca de qualificação e defesa.

À Alessandra Pereira da Unirio, uma grata surpresa nesta jornada, com quem certamente farei parcerias e iniciativas juntas no futuro.

Ao João Pedro Garcia Araujo e Irene Niskier, que tiveram paciência infinita, tirando centenas de dúvidas sobre ABNT. Nunca ia ter acabado sem vocês!

À Profa. Maria Rosa Figueiredo Nascimento da UFRRJ, que não somente participou na minha banca de defesa do projeto, mas me apoiou na pesquisa sobre o beneficiamento da jaca.

À Isabelle Germano da UFRRJ que me apoiou com a coleta e análise de dados sobre agricultura em Duque de Caxias.

Ao Prof. Maluf, que, com tanta generosidade, disponibilizou seu tempo para compartilhar seu grande conhecimento sobre as políticas públicas de segurança alimentar.

À Profa. Anelise Dias da UFRRJ pela sua grande contribuição em disponibilizar informações a respeito das políticas de alimentação escolar em Duque de Caxias.

A todos os entrevistados durante a pesquisa: agradeço sua confiança, engajamento e paciência por terem participado na pesquisa – não teria sido possível sem vocês.

Aos proprietários rurais da Taquara, que me acolheram com tanta disponibilidade e entusiasmo, espero que esta pesquisa se desdobre num benefício real para vocês.

A todos os servidores públicos, da prefeitura de Duque de Caxias, Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Estadual de Cultura, EMATER-RJ, INEA, e todos os outros que demonstraram um interesse genuíno no projeto e doaram seu tempo a minha pesquisa.

Ao Wilson Leal, Eduardo Antunes, e Priscila Franco (os servidores das UCs que pesquisei), que sempre providenciaram tudo que eu pedia e apoiaram um novo olhar sobre a jaqueira.

À Marisa e Otavio, os empreendedores que trabalham com jaca há muito tempo, pela inspiração e por todo o conhecimento sobre o mundo da jaca.

À Turma 8 pelas amizades, experiências, e as muitas risadas que compartilhamos. Eu realmente virei carioca com vocês!

À equipe administrativa e ao corpo docente do PPGPDS/UFRRJ por sua dedicação e compromisso, especialmente do Prof. Leandro, Prof. André, e a Thais. Especificamente, quero agradecer pela minha experiência incrível em Moçambique que o programa me providenciou através da cooperação trilateral do UNEES (Brasil, Moçambique e Alemanha). Este mestrado foi transformador para mim. Espero que eu, e o Sinal do Vale, sempre tenham uma parceria com o programa.

RESUMO

WEINTRAUB, Kathleen Hodgson. **Baixada Viva: Manejo Sustentável da Jaqueira para Fins Alimentares e as Perspectivas da Integração das Políticas Públicas Ambientais e de Segurança Alimentar.** 2020. 109p. Dissertação (Pós-graduação em Práticas Em Desenvolvimento Sustentável). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

No contexto global, no qual o sistema alimentar predominante é um dos principais aspectos que influenciam a degradação ecossistêmica, esta pesquisa buscou investigar soluções alternativas para promover a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) para a população brasileira, ao mesmo tempo em que contribui para a conservação dos recursos naturais, em consonância com as recomendações internacionais sob a ótica de integração das florestas com a produção alimentar. Especificamente, a pesquisa explorou o potencial de um manejo alternativo da jaqueira (*artocarpus heterophyllus* Lam.) para fins alimentares, como uma solução possível na região metropolitana do Rio de Janeiro, em áreas com remanescentes da Mata Atlântica. Foi utilizado um estudo de caso de um empreendimento em Xerém, Duque de Caxias, implementado pela organização não governamental, Sinal do Vale, que processa e comercializa uma linha de produtos com base na jaca verde, um alimento nutritivo e abundante, mas subutilizado no Brasil. Esta pesquisa investigou o potencial deste empreendimento e seu modelo de manejo da jaqueira para a implementação e integração de políticas públicas de conservação de florestas e SAN na Baixada Fluminense. A pesquisa também contempla a possibilidade de tal manejo gerar renda para proprietários rurais nas zonas de amortecimento e dentro das Unidades de Conservação (UC), especificamente num território rural, a Taquara, onde o Sinal do Vale visa absorver a produção de agricultores familiares que habitam a região. A pesquisa foi desenvolvida entre os meses de setembro de 2018 e outubro de 2020, e foi aprovada pelo Comitê de Ética da Pesquisa da UFRRJ - COMEP. Inicialmente, foram realizados o levantamento e a análise de políticas públicas brasileiras consideradas mais relevantes para a pesquisa que abordam a SAN e a conservação de florestas, destacando as lacunas de intersectorialidade dentro e entre as esferas, além dos desafios para sua implementação. Posteriormente, foi explorada a potencialidade geral do manejo da jaqueira para fins alimentares, sob uma perspectiva interdisciplinar, investigando a história, o papel socioecológico, e as propriedades nutricionais e gastronômicas da jaca. A partir do estudo de caso no Sinal do Vale, foram analisadas no nível local as políticas públicas de SAN e de conservação de florestas, avaliando os conflitos e as oportunidades na região do Parque Natural Municipal da Taquara. Através do levantamento de dados secundários e entrevistas de campo com atores locais da política pública e proprietários rurais, foi destacado o subdesenvolvimento do setor agrícola da região e a falta de inclusão da SAN nas ações da gestão das UC relevantes. A pesquisa também demonstrou o potencial do manejo da jaqueira para fins alimentares como uma solução mais sustentável para o controle desta espécie exótica, engajando gestores locais de áreas protegidas e proprietários rurais com esta visão alternativa. Foi investigada também a possibilidade de inserir a jaca verde no Programa Nacional de Alimentação Escolar, como uma ação para contribuir para a segurança alimentar das crianças de baixa renda na Baixada Fluminense. Por fim, recomenda-se futuras pesquisas para a ampliação da utilização da jaca verde como alimento e o manejo da jaqueira no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: jaqueira, políticas públicas, segurança alimentar e nutricional, unidades de conservação, biodiversidade, agricultura familiar

ABSTRACT

WEINTRAUB, Kathleen Hodgson. **Baixada Viva: Sustainable Management of Jackfruit Trees for Food Consumption and Perspectives on the Integration of Environmental and Food Security Policies.** 2020. 109p. Dissertation (Master in Sustainable Development Practices) Institute of Forests, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

In the global context in which our predominant food system is one of the principal causes of ecosystem degradation, this dissertation sought to investigate alternative solutions for Brazil that promote food security for the population while helping to conserve natural resources, aligning with the international recommendations for integrating forests with food production. Specifically, the research explored the potential for an alternative management of jackfruit (*artocarpus heterophyllus* Lam.) for food purposes as a possible solution in the metropolitan region of Rio de Janeiro in the remnants of the Atlantic Forest. A case study was conducted based on a new project in Xerém, Duque de Caxias, established by the non-governmental organization, Sinal do Vale, which processes and markets a line of products based on green jackfruit, a nutritious and abundant but underutilized food in Brazil. The research investigated the potential of this enterprise and its model of management of the jackfruit for the implementation and integration of Public Policies of forest conservation and Food Security in the Baixada Fluminense. The research also contemplates the possibility of such management generating income for rural landowners in the buffer zones and within Protected Areas, specifically in a rural territory, Taquara, where the Sinal do Vale aims to absorb the jackfruit production of family farmers who inhabit the region. The research occurred between September 2018 and October 2020 and was approved by the Committee of Ethics Research of the Federal Rural University of Rio de Janeiro. Initially, a survey and analysis of the Brazilian public policies considered most relevant in the areas of food security and nutrition and forest conservation were carried out, highlighting the intersectoral gaps within and between spheres, in addition to the challenges for their implementation. Then the overall potential of jackfruit management for food purposes was explored from an interdisciplinary perspective, investigating the history, the socioecological role, and the nutritional and gastronomic properties of the jackfruit. Through the Sinal do Vale case study, public policies on food security and forest conservation were analyzed at the local level, assessing conflicts and opportunities within the two spheres in the region of the Taquara Municipal Natural Park in Duque de Caxias. Through the collection of secondary data and field interviews with local public policy actors and rural landowners, the underdevelopment of the region's agricultural sector and the lack of inclusion of food security in the management actions of the relevant Protected Areas was detected and explored. The research also demonstrated the potential for managing jackfruit for food purposes as a more sustainable solution for the control of this exotic species in the area, engaging local managers of protected areas and rural landowners with this alternative view. Finally, the possibility of including the green jackfruit as a food in the National School Lunch Program as an action to contribute to the food security of low-income children in the Baixada Fluminense was investigated. The research created recommendations for future investigation that would be important for expanding the use of green jackfruit as food and for the management of the jackfruit tree in Brazil.

KEYWORDS: Jackfruit, public policy, food security and nutrition, protected areas, biodiversity, family agriculture

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Classificação das UCs por atividade econômica permitida.....	20
Figura 2: Fruto da jaca	34
Figura 3: Árvore da Jaqueira.....	34
Figura 4: Composição nutricional da jaca verde e jaca madura.....	35
Figura 5: Número de vezes jaca foi pesquisada no Google	36
Figura 6: Origem da jaqueira, Rio de Janeiro, 2020.	38
Figura 7: Aceitação da jaca, Rio de Janeiro, 2020.	39
Figura 8: Planta da fábrica	43
Figura 9: Desfiada	44
Figura 10: Entrecasca.....	44
Figura 11: Miolo	44
Figura 12: Farinha	44
Figura 13: Polpa	44
Figura 14: Castanha.....	44
Figura 15: Bolinho	45
Figura 16: Jacaburger	45
Figura 17: Representação visual do modelo de negócios	46
Figura 18: Bairros e distritos de Duque de Caxias.....	48
Figura 19: Valor Adicionado Bruto por atividade econômica no Duque de Caxias.....	50
Figura 20: Viveiro	56
Figura 21: Entrada PNMT.....	56
Figura 22: Espécies de flora exóticas e nativas.....	56
Figura 23: Mapa de loteamento original da região da sub-bacia da Taquara	57
Figura 24: Um grupo dos proprietários rurais da APAT.....	58
Figura 25: Relação espacial entre APA Petrópolis, REVERSEST, PNMT e SINAL	60
Figura 26: Propriedades em relação a PNMT	60
Figura 27: Zoneamento do Plano de Manejo do PNMT	61
Figura 28: Relação espacial entre APA Petrópolis, PNMT e os proprietários	64
Figura 29: Relação espacial entre os proprietários e o REVERSEST	65
Figura 30: Informação básica sobre os proprietários	71
Figura 31: Cálculo da modelagem	73
Figura 32: Guia de boas práticas em propriedades de cacão.....	76
Figura 33: Fluxograma do processo de inserção de um novo alimento no PNAE.....	78

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

APA	Área de Proteção Ambiental
APAT	Associação dos Produtores Agropecuários da Taquara
APP	Áreas de preservação permanente
BPBES	Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos
CAISAN	Câmara Intersetorial de Segurança Alimentar e Nutricional
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CDCP	Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos
CECANE	Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento, empresa pública
CONABIO	Comissão Nacional da Biodiversidade
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
DAP	Declaração de Aptidão
DESANS	Departamento de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
EMATER	Empresas de Assistência Técnica e Extensão Rural
ESLOC	Escritórios Locais
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMAFLORA	Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
LOSAN	Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional
MAPA	Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PAIS	Produção Agroecológica Integrada e Sustentável
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAN	Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PNMT	Parque Natural Municipal da Taquara
PNSAN	Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
REDUC	Refinaria de Duque de Caxias
REVISEST	Refúgio da Vida Silvestre Estadual da Serra Estrela
RL	Reserva Legal
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SINAL	Sinal do Vale
SISAN	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SSE	Sistemas Socioecológicos
UC	Unidade de Conservação
UFPA	Uma Unidade Familiar de Produção Agrária

SUMARIO

INTRODUÇÃO	1
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	4
CAPÍTULO I - DIAGNÓSTICO SOBRE A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SAN) E CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS: CONCEITOS, POLÍTICAS PÚBLICAS E UMA VISÃO DE INTEGRAÇÃO	8
1.1. A interface entre políticas de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e de Conservação dos Ecossistemas: uma perspectiva global e um olhar para agricultura familiar	8
1.2. Segurança Alimentar e Nutricional (SAN)– o conceito e as políticas públicas no Brasil	12
1.2.1. Insegurança Alimentar	12
1.2.2. Conceito de Segurança Alimentar e Políticas Públicas no Brasil	14
1.2.3. Políticas Intersetoriais de SAN para promoção da agricultura familiar	15
1.3. Conservação de florestas – políticas públicas ambientais no Brasil	19
1.3.1. Unidades de Conservação, Código Florestal e Lei da Mata Atlântica	19
1.3.2. Políticas Públicas relacionadas com espécies exóticas e espécies invasoras	23
CAPÍTULO II – UMA SOLUÇÃO POTENCIAL: COMERCIALIZAÇÃO DA JACA VERDE PARA A INTEGRAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA FLORESTA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO BRASIL	25
2.1. Jaqueiras na Mata Atlântica: um Olhar Socioecológico para uma Espécie Exótica	26
2.1.1. Uma breve história da jaqueira no Brasil e no Rio de Janeiro	27
2.1.2. A ecologia da jaqueira na Mata Atlântica	29
2.1.3. Planos de Controle da Jaqueira	31
2.2. Jaca como Alimento para Segurança Alimentar e Nutricional	33
2.2.1. Jaca verde: propriedades nutricionais e usos culinários	33
2.2.2. Jaca: uma solução para segurança alimentar no contexto de mudança climática e crise	39
CAPÍTULO III: ESTUDO DE CASO – UM EMPREENDIMENTO COM BASE NA JACA VERDE EM DUQUE DE CAXIAS: APLICAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NO NÍVEL LOCAL	42
3.1. O Empreendimento da Jaca Verde do Sinal do Vale – Histórico e Perspectivas	42
3.2. Um olhar para SAN no nível local de Duque de Caxias	46
3.2.1. Contexto socioeconômico de Duque de Caxias	47
3.2.2. Situação atual de SAN em Duque de Caxias	50
3.3. Um Olhar para a Conservação das Florestas na Região do Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT)	54
3.3.1. Contexto e história ambiental da região do PNMT	55
3.3.2. Unidades de Conservação – as políticas públicas ambientais relevantes no local	59
3.4. Intersetorialidade: conflitos e desafios na interface entre SAN e conservação das florestas e oportunidades para manejo da jaqueira	66

CAPÍTULO IV: RECOMENDAÇÕES PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS LOCAIS E SINAL DO VALE PARA O MANEJO SUSTENTÁVEL DA JAQUEIRA PARA FINS ALIMENTARES	70
4.1. Modelagem do Manejo das Jaqueiras na Taquara	70
4.2. Recomendação para Criação de um Plano de Manejo para as Jaqueiras	74
4.3. Recomendações para Políticas Públicas Locais de Conservação dos Ecossistemas	76
4.4. Recomendações para Políticas Públicas de SAN: Inserção da Jaca Verde nas Escolas Públicas de Duque de Caxias	76
CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
APÊNDICES	96
ANEXOS	104

INTRODUÇÃO

A segurança alimentar¹ está na vanguarda dos debates e estratégias de desenvolvimento global, onde o mundo está sendo provocado pela pergunta: como vamos alimentar uma população crescente que deve chegar a 10 bilhões de pessoas antes de 2050? As taxas mundiais de fome começaram a aumentar novamente em 2014, com mais de 821 milhões de pessoas subnutridas e mais de um bilhão com deficiências de micronutrientes (FABLE CONSORTIUM, 2019). Paradoxalmente as taxas de obesidade dispararam com quase um terço da população mundial obesa ou com sobrepeso. A pergunta então passa a ser: como podemos alimentar 10 bilhões de pessoas com alimentos nutritivos e promotores de saúde? Mas uma indagação ainda mais difícil se apresenta: como fazemos isso sem destruir nossos ecossistemas e recursos naturais ao longo do caminho? Os dados atuais sobre o impacto ambiental do nosso sistema alimentar expõem a dificuldade em responder a essa última questão (GLOBAL FOREST ATLAS, 2019).

Atualmente, os sistemas alimentares representam 24% das emissões globais de gases de efeito estufa e utilizam cerca de 70% da água doce do planeta, além de terem impactado na perda da biodiversidade terrestre global em cerca de 60%. A agricultura industrial foi responsável por 80% do desmatamento em países tropicais entre 2000 e 2010 (GLOBAL FOREST ATLAS, 2019), e diante deste cenário, a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou 2021-2030 a “Década de Restauração do Ecossistema,” exigindo a regeneração de 350 milhões de hectares (uma área do tamanho da Índia) até 2030 (CCAFS, 2015).

O Brasil é um exemplo desses desafios. O país enfrenta a insegurança alimentar² apesar de ser o terceiro maior produtor de alimentos do mundo. Essa produção, ao invés de promover uma alimentação saudável para toda a sua população, gera destruição de ecossistemas através de um modelo predatório do agronegócio. O Brasil ocupa uma posição de destaque na conservação de florestas, uma vez que abriga 13% das florestas do mundo (FAO, 2020). Contudo, as áreas protegidas estão ameaçadas pela indústria de alimentos, sendo que a conversão de habitats naturais em sistemas agrícolas é a maior causa de perda de biodiversidade no Brasil (BPBES, 2017).

Segurança alimentar e conservação dos ecossistemas são dois dos maiores desafios que o mundo - e o Brasil - enfrentam. Porém, esses campos de conhecimento e atuação política são muitas vezes colocados como conflituosos - parece que temos que “escolher entre fome e destruição do meio ambiente” (MALUF, 2007, p.135). Este conflito se manifesta nas políticas públicas do Brasil, onde apesar dos avanços que vêm ocorrendo nas duas áreas, as iniciativas permanecem, na prática, muitas vezes separadas. Cada esfera tem políticas e programas no nível federal, estadual, e municipal avançadas, mas o desafio é que de fato sejam incorporadas na prática e integradas quando necessárias. Esta pesquisa toma como pressuposto que a

¹ A segurança alimentar e nutricional não se restringe ao combate à fome e à pobreza e, embora a fome e a desnutrição sejam as manifestações mais graves, outras variáveis podem impedir a SAN, a saber: carências de micronutrientes, excesso de peso e transtornos alimentares, que implicam em muitos riscos à saúde e impacto nas famílias, no mercado de trabalho, no sistema de saúde e na sociedade em geral (BRASIL, 2014).

² Entende-se por insegurança alimentar quando as pessoas não têm acesso regular e permanente a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, e sofrem algum tipo de restrição alimentar, ou seja, quando passa a comprometer alguma refeição no dia, podendo ser leve a grave, de acordo com a escala de insegurança alimentar, conforme descrevem KEPPLER e SEGALL (2011), dependerá da privação alimentar que o indivíduo está sujeito.

implementação efetiva destas políticas depende de uma atuação intersetorial³, dentro e entre as esferas de segurança alimentar e conservação das florestas. Estão surgindo mais e mais ações que integram a produção e consumo de alimentos com a conservação da floresta através de negócios. Estas ações mostram potencial de serem soluções eficazes para o conflito, porque é nessa interseção que a sustentabilidade econômica existe. Atribuir um valor econômico para a conservação das florestas (também associado aos valores e saberes locais através da produção e comercialização de alimentos da floresta) traz maiores possibilidades de rentabilização para o Brasil e sua população (FABLE CONSORTIUM, 2019). Contudo, as pesquisas acadêmicas que abordam essas temáticas ainda são incipientes e existe uma necessidade de mostrar seu potencial para ser ampliado e replicado para que o Brasil possa atingir suas metas internacionais de sustentabilidade.

Neste cenário, este projeto visa contribuir para a produção de conhecimento sobre casos concretos que promovem no nível local a integração da conservação das florestas com segurança alimentar. Com esta investigação, a pesquisa pretende recomendar aos atores das duas áreas da política local, mostrando como a integração destes campos ajuda a resolver desafios ambientais e de segurança alimentar e nutricional.

O projeto tem como enfoque uma solução empreendedora sendo criada na Baixada Fluminense, região que conta com uma área crítica de proteção da biodiversidade e recursos hídricos no estado do Rio. Especificamente, a pesquisa teve como referencial uma iniciativa desenvolvida pelo Instituto Sinal do Vale (SINAL), um centro de sustentabilidade que busca soluções para a regeneração de solos, florestas, e sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis, como preconizado pela FAO (2020), para as comunidades da Baixada Fluminense. Localizado em Xerém - Duque de Caxias, o SINAL recentemente criou um empreendimento que tem como foco principal produtos beneficiados da jaca verde. Ela é colhida na floresta, processada numa fábrica de beneficiamento e comercializada para consumo em restaurantes como um substituto culinário, mais sustentável, para carne.

O negócio surgiu em resposta à abundância da jaca na região, a qual é subutilizada apesar da sua alta nutrição e versatilidade culinária quando a fruta é verde. Apesar disso, muitas comunidades da Baixada enfrentam problemas relacionados à desnutrição, obesidade, e doenças relacionadas à falta de alimentos saudáveis. Um estudo num distrito de Duque de Caxias revelou que 54% daquela população está sofrendo de insegurança alimentar (MDS, 2016). É importante refletirmos sobre a questão da desnutrição no país e ao mesmo tempo em que alimentos nutritivos, como a jaca verde, não são valorizados e utilizados pela população. Com sua iniciativa, o SINAL acredita que com um modelo de negócios baseado num alimento da floresta e com uma cadeia de fornecimento sustentável, seja possível promover uma solução para a região.

Neste contexto, a dissertação tem por objetivo analisar o potencial e os desafios de um empreendimento para fins alimentares que se baseia em um manejo alternativo da jaca verde. Com isso, a pesquisa visa também apontar de que forma tal modelo poderia promover a conservação dos recursos naturais da Mata Atlântica, a segurança alimentar e nutricional da população local, e gerar renda para proprietários rurais dentro ou perto de áreas protegidas. Em

³ Entende-se por intersetorialidade, a possibilidade de síntese de políticas, e esta por sua vez está no reconhecimento dos limites de poder e de atuação dos setores, pessoas e instituições. A questão fundamental da intersetorialidade é a ruptura das barreiras de comunicação, que impedem o diálogo entre diferentes setores. A ação intersetorial não elimina a importância da existência de espaços específicos de gestão de políticas setoriais e a adoção da intersetorialidade tende a favorecer políticas e ações que sejam influenciadas pela dinâmica de outros setores. A intersetorialidade surge como uma estratégia alternativa de gestão social, embora a implementação exige a superação de grandes desafios (TABAI, 2018).

conjunto, pretende-se investigar como o manejo da jaqueira para fins alimentares têm potencial de implementar e integrar na prática políticas públicas ambientais e de segurança alimentar e nutricional (SAN) num local específico em Duque de Caxias, na Baixada Fluminense. Finalmente, pretende dialogar com as metas internacionais para desenvolvimento sustentável e criar recomendações para políticas públicas locais nos dois campos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1. Aspectos éticos da pesquisa

Esse projeto de pesquisa foi desenvolvido em consonância com o projeto intitulado: “Segurança alimentar: a intersectorialidade no Brasil”, que foi aprovado pela Comissão de Ética na Pesquisa – COMEP na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, sob Protocolo nº 797/2016 (Anexo A). Todos os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual pode ser visualizado no Anexo B.

2. Universo da Pesquisa

A pesquisa apresenta um estudo de caso de um empreendimento sendo implementado pelo SINAL no bairro de Santo Antônio da Serra, distrito de Xerém, no município de Duque de Caxias. O SINAL é um centro de sustentabilidade que promove soluções para a regeneração de florestas, solos, sistemas alimentares, e comunidades, e é guardião de 189 hectares de terra da Mata Atlântica. A pesquisadora é a Coordenadora de Parcerias e Projetos Socioambientais da ONG desde 2015 e é parte da equipe do projeto da jaca que foi incubado no SINAL, desde sua idealização. Formada em Ciências Políticas e Saúde Pública pela Universidade de Harvard, a pesquisadora atua na interseção da saúde com o meio ambiente através de sistemas alimentares e traz uma perspectiva de políticas e intersectorialidade para o projeto da jaca, a qual culminou nesta dissertação. O SINAL foi um, de dez projetos, selecionado para um incubador de soluções inovadoras para financiamento da conservação ambiental pela *International Union for Conservation of Nature (IUCN)*, no qual um apoio financeiro foi dado para elaboração de um estudo de viabilidade para o empreendimento da jaca. O que mais chamou à atenção do IUCN foi a interface do negócio com as políticas públicas ambientais de áreas protegidas e de um modelo de inclusão de pequenos agricultores numa cadeia sustentável. Portanto, como parte do desdobramento do estudo de viabilidade e dentro do contexto das recomendações da IUCN, o SINAL apoiou a pesquisa desta dissertação, criando as condições financeiras e logísticas para seu sucesso.

Como o estudo de caso se baseia no empreendimento do SINAL e os produtores rurais no entorno, a área da pesquisa principal é o município de Duque de Caxias, na qual a sede do SINAL está localizada. O município de Duque de Caxias possui uma população de 886.917 habitantes (IBGE, 2016). 99,6% da população é urbana e 0,4% rural, apesar da extensa zona rural ocupar quase metade do seu território (MDS, 2016). A área de pesquisa mais específica é numa destas áreas rurais do terceiro distrito, Imbarê, no bairro da Taquara, próxima à sede do Sinal do Vale, e onde é localizado o Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT). Esta região do PNMT foi escolhida para o estudo devido ao interesse do SINAL de comprar as jacas de um grupo de pequenos agricultores desta área. A região tem uma densidade alta de jaqueiras, a qual é considerada um problema ambiental para a gestão do PNMT.

3. Etapas da pesquisa

A pesquisa utilizou uma metodologia de base qualitativa e pode ser dividida em três etapas principais.

3.1 - Primeira Etapa: referencial bibliográfico e dados secundários das Políticas Públicas Internacionais e Nacionais

Numa primeira etapa, foi feito um levantamento, sistematização e análise das referências bibliográficas sobre as políticas públicas internacionais e brasileiras relevantes aos campos de SAN e conservação das florestas. Foi feito um levantamento dos conceitos e recomendações no nível mundial que propõem uma integração destes campos, utilizando como base os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e os relatórios de organizações internacionais que são referências, como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmico, e o Center for International Forest Research. Depois foi feito um levantamento e sistematização da legislação nacional brasileira - conceitos, leis, e programas - para SAN e conservação das florestas, identificando e frisando algumas políticas mais relevantes para a pesquisa. Foi analisado o nível de implementação e interface das políticas dentro e entre as esferas, identificando os pontos de convergência através de uma análise dos textos da legislação, apontando onde as políticas de uma esfera refere, ou inclui, os conceitos da outra.

A revisão bibliográfica foi complementada com entrevistas semiestruturadas com 8 especialistas nos dois campos: dois gerentes do Serviço Florestal de Instituto Estadual do Ambiente (INEA), um técnico do programa Rio Rural, um gestor da empresa pública Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), um gestor do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) Brasília, uma Professora da UFRRJ (Universidade Federal Rural de Rio de Janeiro) na área de agricultura familiar, e dois pesquisadores da UFRRJ que estudam esta interface academicamente. Os interlocutores não foram identificados por nome e optou-se pelo uso da posição institucional para designá-los. As entrevistas foram realizadas à distância, por telefone. Todos os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A técnica de entrevista semi-estruturada foi utilizada para complementar a revisão bibliográfica devido a complexidade das políticas, em que foi necessária para a pesquisadora aprofundar seu entendimento da operacionalidade dos programas e o contato pessoal com os gestores do governo que trabalham diretamente na implementação destas programas e poderiam providenciar informações detalhadas do funcionamento das mesmas.

3.2 - Segunda etapa: Pesquisa exploratória e descritiva da jaqueira

A segunda etapa se baseia numa pesquisa descritiva e interdisciplinar sobre a jaqueira, utilizando revisão bibliográfica, entrevistas semiestruturadas e um questionário online. Primeiro, foi realizada uma revisão bibliográfica dos estudos sobre a jaqueira no Brasil e em diferentes países em relação a sua história, ecologia, nutrição e usos culinários. Os conceitos de sistemas sócio-ecológicos e serviços ecosistêmicos foram utilizados como subsídios e referências teórico-metodológicas. Posteriormente, foram entrevistados (roteiro de entrevista - Apêndice A) por telefone dois empreendedores do Rio de Janeiro que trabalham com jaca para fins alimentares para explorar outras referências de manejos alternativos da jaqueira no Rio de Janeiro e entender os desafios de comercialização da jaca no mercado. Finalmente, foi aplicado um questionário semiestruturado respondido por 328 pessoas com o objetivo de contribuir ao preenchimento da lacuna de conhecimento em relação à percepção dos brasileiros sobre a árvore jaqueira e a jaca como um alimento. O questionário *online* (o Apêndice B) foi divulgado principalmente a estudantes da PUC e UFRRJ, servidores públicos e redes associadas da pesquisadora e seus orientadores. Os resultados foram analisados através de gráficos e descrição textual.

3.3 - Terceira Etapa: estudo de caso do Sinal do Vale em Duque de Caxias

A terceira etapa metodológica da pesquisa consiste de um estudo de caso na área de pesquisa, na região rural da Taquara, onde o SINAL visa engajar os proprietários rurais no modelo de negócios no empreendimento da jaca. A técnica de estudo de caso foi utilizada primeiramente devido à inserção profissional da pesquisadora no território. Também, somando o fato de que o campo de estudo do manejo da jaqueira para fins alimentares é incipiente tornando-se vantajoso o uso de estudos de caso para criar uma referência nova para o tema.

Estudo de caso é uma técnica relevante, por sua capacidade de unir informações diversas e detalhes possibilitando o aprendizado em sua totalidade. De acordo com Lima *et al.* (2011, p. 132) “a riqueza das informações detalhadas auxilia o pesquisador num maior conhecimento e numa possível resolução de problemas relacionados ao assunto estudado”. Nesta etapa, a técnica de entrevista qualitativa foi priorizada devido ao objetivo de analisar a situação atual de interface e aplicabilidade das políticas dos dois campos de SAN e a conservação das florestas. A opinião e a percepção de vários atores locais foram essenciais para analisar os desafios e oportunidades que existem na região. Para Duarte (2004, p. 4), “entrevistas são fundamentais quando se precisa/deseja mapear práticas, crenças, valores e sistemas classificatórios de universos sociais específicos, mais ou menos bem delimitados, em que os conflitos e contradições não estejam claramente explicitados”.

Primeiro, foram levantadas informações descritivas sobre o novo empreendimento do SINAL e analisadas as oportunidades e desafios dele em relação ao seu potencial de promover a conservação das florestas e Segurança Alimentar e Nutricional na região. Baseou-se na experiência própria da pesquisadora, que atua na ONG e no território a 5 anos, nas entrevistas abertas com membros da equipe, em registros de campo na fábrica de processamento, e através de uma análise de texto do modelo de negócios criado em 2019. Posteriormente, foi investigado como as políticas públicas de SAN e Conservação são aplicadas no nível local do município de Duque de Caxias e na região da Taquara.

Também foi investigado como as políticas públicas de SAN são aplicadas no nível local do município de Duque de Caxias através de dados secundários e entrevistas semiestruturadas com servidores públicos e outros atores locais no campo de SAN, simultaneamente investigando as possibilidades de como a jaca poderia ser inserida nestas políticas. O levantamento bibliográfico sobre a situação atual de SAN no município se baseou principalmente nos dados secundários do I Plano Municipal de SAN de Duque de Caxias e do Censo Agropecuário do IBGE. Os atores locais de SAN entrevistados foram diversos, como a nutricionista responsável do município, a Coordenadora dos programas de alimentação escolar na Secretaria Municipal de Duque de Caxias (membro da Cooperativa de Produção Agroecológica Terra Fértil) e professoras do Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar (CECANE) do UniRio. O roteiro de entrevista pode ser visualizado em Apêndice C.

Foi investigada também a aplicação das políticas públicas de conservação das florestas no nível local na região rural da Taquara, precisamente na área em que o SINAL pretende manejar as jaqueiras e comprar jaca verde de proprietários rurais. Inicialmente foi realizado um levantamento de dados secundários sobre a história do uso da terra da região da Taquara, integrando a perspectiva de Sistemas Socioecológicos para caracterizar a situação atual. Posteriormente foi identificada a legislação ambiental relevante para manejo e conservação da região, utilizando informações dos Planos de Manejo das UC e entrevistas semi-estruturadas com os gestores destas áreas. O roteiro de entrevistas com os gestores pode ser visualizado no Apêndice D. As resoluções de dois órgãos ambientais que ditam a regulamentação de manejo das áreas florestadas foram identificadas como relevantes para a pesquisa e podem ser visualizadas no Anexo C e Anexo D. A pesquisa de campo foi implementada com permissão

da gestão da Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT). A carta de oficialização da pesquisa no PNMT pode ser visualizada no Anexo C.

Para compreender um pouco mais a dinâmica de produção agrícola e a utilização da jaqueira, foi realizado um levantamento junto aos proprietários rurais da Taquara. Tal investigação se baseou em entrevistas semi-estruturadas com 5 proprietários, incluindo o presidente da Associação dos Produtores Agropecuários da Taquara (APAT) e o técnico da EMATER-RJ que atua na região. O roteiro da entrevista pode ser visualizado no Apêndice E. Os dados coletados pelas entrevistas foram complementados com um levantamento dos dados disponíveis do programa Rio Rural destes proprietários. Finalmente, a partir de 7 visitas ao Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT), foi possível observar a infraestrutura, o estado de regeneração da floresta da região e as áreas com alta densidade de jaqueiras. Ao longo da pesquisa de campo, foram analisadas as interfaces entre SAN e a conservação das florestas, ambos pela análise de dados secundários e pelas falas dos atores locais.

CAPÍTULO I - DIAGNÓSTICO SOBRE A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SAN) E CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS: CONCEITOS, POLÍTICAS PÚBLICAS E UMA VISÃO DE INTEGRAÇÃO

Há muito tempo que o Brasil enfrenta grandes desafios nos campos de segurança alimentar e nutricional (SAN) e da conservação dos ecossistemas. Ao longo do tempo, o governo brasileiro tem criado políticas públicas avançadas e até reconhecidas nas duas esferas – em níveis federal, estadual e municipal. Contudo, o desafio é sua incorporação na prática. Esta pesquisa toma como pressuposto que a implementação efetiva destas políticas depende de uma atuação intersetorial dentro e entre as esferas de SAN e conservação dos ecossistemas. A pesquisa como um todo busca criar uma referência para uma solução que, de fato, implemente e integre estes dois campos num nível local e prático. Portanto, é fundamental fazer uma revisão bibliográfica das políticas públicas brasileiras e das recomendações internacionais que são relevantes nestes dois campos, a qual serve como base teórica para os outros capítulos. Neste capítulo, além de apresentar as políticas e programas mais relevantes e seus desafios para melhor implementação, será analisado o nível de integração entre as esferas, destacando os pontos de convergência e as lacunas entre as políticas de SAN e de conservação dos ecossistemas.

1.1. A interface entre políticas de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e de Conservação dos Ecossistemas: uma perspectiva global e um olhar para agricultura familiar

No mundo todo, 815 milhões de pessoas passam fome todos os dias. Esse número pode ser reduzido, beneficiando milhões de pessoas, por meio da adoção e implementação mais amplas do manejo florestal sustentável como um componente-chave do manejo integrado da paisagem, resultando em melhores serviços ecossistêmicos protegidos, produção sustentável de alimentos e maior segurança e nutrição alimentar para todos” (FAO, 2017, p. 1)

Diante do grande desafio de alimentar a população mundial, os formuladores de políticas públicas ao redor do mundo estão assumindo o compromisso de desenvolver e implementar ações que respondam a este cenário. Exemplo disto é a Agenda 2030, coordenado pela Organização das Nações Unidas (ONU), que com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável – ODS 2 visa “acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável” (ONU, 2015). Com base em estimativas, muitos especialistas esperam que a produção de alimentos precisa aumentar entre 25-100% até 2050 para atender às demandas globais (MULHOLEM, 2017)⁴. No entanto, a maneira como ocorre esse aumento de produção afetará profundamente a saúde das pessoas e o planeta. Embora o aumento da produção de alimentos visto nas últimas décadas tenha sido devido aos avanços na agricultura convencional, há um consenso crescente, mesmo entre os agentes tradicionais, de que buscar estratégias baseadas apenas na maximização da eficiência não eliminará a fome global; em vez disso, continuará a resultar em dietas desequilibradas com diversidade nutricional insuficiente, expor populações vulneráveis e pequenos agricultores a preços imprevisíveis de alimentos e causar consequências ecológicas de longo prazo (VIRA *et al.*,

⁴ Há um debate sobre esses números. Algumas estimativas sugerem que é necessário um aumento de 100% na produção de alimentos, enquanto alguns pesquisadores afirmam que a produção não é o problema, mas sim a distribuição (SUNDERLAND *et al.*, 2013).

2015).

Há bastante evidência de que as florestas e os chamados *tree-based systems* (sistemas baseados em árvores) têm o potencial de desempenhar um papel importante na complementação da produção agrícola e no fornecimento de SAN por meio do aumento da produtividade e da sustentabilidade de longo prazo (BANEGAS, 2015). Esta integração de florestas na política de SAN está ganhando força, como visto em reuniões globais como a Conferência Internacional da FAO sobre Florestas para Segurança Alimentar em 2013, cujas recomendações de políticas afirmam que incorporar as florestas à estratégia de segurança alimentar é essencial para fortalecer seus quatro pilares - acesso, disponibilidade, uso e estabilidade (FAO, 2013). Florestas já contribuem direta ou indiretamente para a subsistência de mais de um bilhão de pessoas, mas seu papel é subestimado e subutilizado no planejamento da segurança alimentar (SUNDERLAND *et al.*, 2013). Essa desvalorização está resultando em uma perda extrema de ecossistemas e biodiversidade⁵ em todo o planeta. Em regiões tropicais ao redor do mundo, incluindo o Brasil, a necessidade de priorizar o papel das florestas na produção de alimentos é urgente, pois a expansão da produção industrial de alimentos em grande escala está ameaçando diretamente as contribuições que as florestas poderiam dar para a segurança alimentar enquanto tais ecossistemas são ativamente destruídos (SUNDERLAND *et al.*, 2013, p. 6). De acordo com a Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos, a conversão de habitats naturais em sistemas agrícolas é a maior causa de perda de biodiversidade no Brasil (BPBES, 2017). O Brasil também é o país com a maior área afetada pelo desmatamento no mundo (BPBES, 2017). As soluções que integram as árvores à produção de alimentos são essenciais para que a nação evite uma maior degradação do ecossistema.

Além disso, muitos pequenos proprietários ou agricultores familiares⁶ que desempenham um papel fundamental na produção de alimentos em todo o mundo - são afetados negativamente pela agricultura convencional e têm muito a ganhar com os sistemas de produção integrados com florestas. De acordo com a FAO, em 2014, havia 570 milhões de fazendas no mundo, com mais de 90% sendo administradas por um indivíduo ou núcleo familiar, ocupando 70-80% das terras agrícolas do mundo (FAO, 2014). As propriedades com menos de 1 hectare representam 72% de todas as propriedades. As pequenas e médias propriedades agrícolas familiares em países de baixa e média renda têm o potencial de contribuir significativamente para a segurança alimentar global, mas produtividade do trabalho, acesso aos mercados e inovações são necessários (FAO, 2014). Os pequenos agricultores têm o potencial de conservar a biodiversidade ou deteriorá-la, dependendo dos métodos e incentivos colocados em prática. A proteção de florestas e árvores em pequenas propriedades pode contribuir para a conservação da biodiversidade em grande escala; no entanto, ainda há uma grande diferença entre esse consenso científico e a prática real de tais medidas. Os incentivos de mercado para produtos de base florestal de produção sustentável ainda são mínimos. O atual contexto de economia política dos sistemas agroalimentares é controlado por grandes corporações, no qual os pequenos agricultores que produzem safras de commodities são dependentes desse modelo de demanda e precificação, inibindo sua autonomia para escolher como e o que produzem (IPES-Food, 2017). Alguns pesquisadores sugerem que focar no fortalecimento de métodos de produção

⁵ A biodiversidade é definida pelo BPBES como “A variabilidade entre os organismos vivos de todas as fontes, incluindo ecossistemas terrestres, marinhos e outros aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte. Isso inclui variação em atributos genéticos, fenotípicos, filogenéticos e funcionais, bem como mudanças na abundância e distribuição ao longo do tempo e do espaço dentro e entre as espécies, comunidades biológicas e ecossistemas” (IPBES, 2020).

⁶ A Agricultura Familiar (incluindo todas as atividades agrícolas familiares) é um meio de organizar a produção agrícola, florestal, pesqueira, pastoril e aquícola que é administrada e operada por uma família e que depende predominantemente do trabalho familiar de mulheres e homens. A família e a fazenda estão ligadas, coevoluem e combinam funções econômicas, ambientais, sociais e culturais (FAO, 2019).

sustentáveis para alimentos de nicho, mercados domésticos e/ou "safras negligenciadas", com alto valor de mercado, poderia ser mais eficaz para os pequenos agricultores ao invés de tentar mudar os métodos de produção de alimentos básicos - dado que os pequenos proprietários podem nunca ser capazes de competir nesses tipos de mercado usando métodos agroecológicos (SHILOMBOLENI *et al.*, 2019). As empresas que vendem esses produtos de nicho e apoiam seus pequenos fornecedores agrícolas serão necessárias para fornecer tais incentivos.

De acordo com o Centro Internacional de Pesquisa Florestal, entender como as florestas e árvores contribuem para um futuro com segurança alimentar é essencial para "construir sinergias e minimizar os *trade-offs* entre a conservação da biodiversidade e a agricultura sustentável" para alimentar 10 bilhões de pessoas até 2050 (SUNDERLAND *et al.* 2013, p. 6). Uma maneira de entender o importante papel que as florestas e árvores podem desempenhar nas estratégias de segurança alimentar é examinar os serviços ecossistêmicos que elas fornecem para os sistemas de produção de alimentos. Os serviços ecossistêmicos são os benefícios que a natureza proporciona às pessoas (FERRAZ *et al.*, 2019). Essencialmente, os serviços ecossistêmicos que as florestas e as árvores contribuem para a segurança alimentar podem ser categorizados em três grupos principais: (1) processos ecossistêmicos que tornam possível a produção estável de alimentos, (2) diversidade e densidade nutricional e (3) adaptação e mitigação às mudanças climáticas.

No contexto da produtividade agrícola, as árvores e as florestas fornecem processos ecossistêmicos que são essenciais para uma produção agrícola estável. Fertilidade do solo, dispersão de sementes, saúde de bacias hidrográficas, polinização, ciclagem de nutrientes e controle natural de pragas e doenças são alguns dos serviços ecossistêmicos mais reconhecidos fornecidos pelas árvores. A polinização é um serviço especialmente importante, já que muitas safras, frutas e vegetais de importância mundial dependem da polinização de insetos e animais; e tais polinizadores dependem de florestas e sistemas baseados em árvores na região (VIRA *et al.*, 2015). A remoção de árvores e florestas em todos os ecossistemas do mundo resultou na desertificação e degradação do solo, o que diminui o rendimento das safras e prejudica a qualidade dos alimentos produzidos. A regulação natural de doenças que os insetos e outros animais podem proporcionar foi interrompida pela degradação do ecossistema e o uso de pesticidas, resultando em uma dependência crescente dos agricultores desses produtos químicos que são prejudiciais à saúde dos agricultores e ao solo, além de serem dispendiosos. As florestas também fornecem insumos agrícolas essenciais para famílias agrícolas, como material orgânico e espécies fixadoras de nitrogênio; portanto, a diminuição na qualidade e quantidade de florestas resultam nos agricultores tendo que comprar esses insumos em outro lugar e suas margens de lucro são prejudicadas (FAO, 2013). Além disso, as plantas selvagens que crescem em florestas naturais também fornecem material genético crucial para o melhoramento e inovação de culturas futuras (SUNDERLAND *et al.*, 2013).

Outro serviço ecossistêmico essencial que as florestas e árvores fornecem são as próprias fontes de alimentos que crescem naturalmente dentro e entre as árvores, que geralmente são densas e diversificadas em nutrientes, tornando-as críticas para superar as deficiências de micronutrientes que as populações ao redor do mundo enfrentam. Mais adiante neste capítulo, essas deficiências de micronutrientes serão discutidas com mais detalhes, mostrando como elas podem existir tanto em pessoas com peso abaixo da média quanto aquelas com sobrepeso. Os alimentos que crescem nas árvores e nas florestas costumam ser muito mais ricos em nutrientes essenciais do que diversos alimentos básicos, geralmente priorizados na agricultura convencional. Os cientistas estão chamando essas raízes, frutos, sementes e folhas de "colheita oculta" e estão observando as evidências científicas crescentes de que esses alimentos podem contribuir para a diversidade e qualidade de uma dieta (VIRA *et al.*, 2015, p. 8).

Os serviços ecossistêmicos fornecidos por árvores e florestas em sistemas de produção de alimentos também protegem os agricultores e consumidores dos impactos negativos das mudanças climáticas e contribuem para mitigar os impactos futuros. Os pequenos agricultores estão entre os grupos mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas; “sua baixa capacidade de reagir às mudanças, dependência de safras pluviais e localização em áreas marginais (como encostas, desertos e planícies aluviais)” tornam os agricultores muito sensíveis aos eventos climáticos extremos que estão aumentando em frequência com as mudanças climáticas (DONATTI *et al.*, 2018, p. 1). E, a conservação de florestas pode reduzir o impacto de tais eventos na produção agrícola. Árvores e florestas reduzem a erosão do solo resultante de chuvas fortes, armazenam água no solo para disponibilidade durante as secas e podem criar microclimas que diminuem temperaturas locais e aumento da precipitação durante as ondas de calor (CALMON; FELTRAN-BARBIERI, 2019). Além disso, as florestas também contribuem para o que é considerado a “função de rede de segurança” em que os residentes rurais de baixa renda podem depender mais de alimentos silvestres durante escassas alimentares cíclicas ou sazonais causadas por secas ou outros motivos para baixa produção agrícola (SUNDERLAND *et al.*, 2013, p. 5). Essas lacunas aumentam de frequência com as mudanças climáticas, portanto os alimentos advindos das florestas são ainda mais essenciais para a segurança alimentar nessas épocas. As árvores e as florestas desempenham um papel crítico na mitigação das mudanças climáticas e, portanto, na prevenção de impactos mais nocivos aos agricultores no futuro. Os cientistas estão descobrindo cada vez mais que a alta capacidade das árvores de sequestro de carbono as tornam uma das soluções mais potentes para as mudanças climáticas. Um funcionário de alto nível do programa UN-REDD declarou:

As florestas são uma frente importante e necessária de ação na luta global contra as mudanças climáticas catastróficas - graças à sua capacidade incomparável de absorver e armazenar carbono. As florestas sequestram dióxido de carbono a uma taxa equivalente a cerca de um terço da quantidade liberada anualmente pela queima de combustíveis fósseis. Combater o desmatamento e restaurar florestas danificadas, portanto, pode fornecer até 30% da solução climática (CHAPLAIN, 2018, p. 1, tradução própria).

Essa potência de absorção de carbono por meio do plantio de árvores e da conservação de florestas significa que os pequenos agricultores podem desempenhar um papel crucial na mitigação das mudanças climáticas (bem como nas questões relacionadas à segurança alimentar) se estratégias adequadas de integração de árvores forem implementadas (CHAPLAIN, 2018).

Está se tornando cada vez mais claro em todo o mundo, especialmente nas regiões tropicais, que a segurança alimentar está intrinsecamente ligada à saúde dos ecossistemas nos quais nossos alimentos são produzidos. As políticas de segurança alimentar que não levam em consideração o valor dos serviços ecossistêmicos que as árvores e florestas fornecem, provavelmente não conseguirão atingir as metas de erradicação da fome. Da mesma forma, as políticas de conservação que não reconhecem a necessidade de incorporar a produção de alimentos e a promoção de benefícios econômicos para os agricultores na regeneração florestal também não terão sucesso. Soluções que integram árvores com produção de alimentos podem contribuir não somente para para o Objetivo do Desenvolvimento Sustentável - ODS 2 – reduzindo a fome, garantindo sistemas sustentáveis de agricultura, e gerando renda para pequenos agricultores - mas também para o ODS 15 (Vida Terrestre) e o ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) (ONU, 2015).

Muitas organizações de desenvolvimento global estão reconhecendo essa necessidade de integração e a promovendo de forma mais ampla por meio de recomendações de políticas aos governos nacionais. Por exemplo, a FAO recomenda o seguinte aos governos: (1)

reconhecer e integrar como contribuições de florestas a segurança alimentar e nutrição em políticas florestais; (2) desenvolver mecanismos de coordenação em toda a agricultura, silvicultura, pecuária, pesca, energia, mineração e outros setores relevantes para garantir maior coerência de segurança alimentar e funções de nutrição e melhor alinhamento de políticas; e (3) promover políticas que aumentam acesso a agricultores familiares a crédito, tecnologia, seguro e mercados para suas florestas e produtos da floresta (FAO, 2013).

Para que essa visão de integração aconteça em escala global, será essencial que os formuladores de políticas públicas locais, tanto de segurança alimentar quanto de conservação florestal, entendam a interconexão dos setores, reconhecendo que o cumprimento de metas em uma área não pode acontecer sem a outra, especialmente em um país de florestas tropicais como o Brasil. Além disso, os formuladores de políticas públicas devem colocar em prática projetos intersetoriais que dialoguem e reúnam profissionais de ambas áreas de atuação. As próximas seções exploram as políticas atuais no Brasil, primeiro em relação à segurança alimentar e nutricional e em seguida em relação à conservação dos ecossistemas, analisando a interface existente e as interações entre elas.

1.2. Segurança Alimentar e Nutricional (SAN)– o conceito e as políticas públicas no Brasil

Esta etapa da pesquisa visa realizar um breve resumo de algumas políticas públicas intersetoriais⁷ no campo de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no Brasil, que serão analisadas nos Capítulos 3 considerando sua aplicabilidade no estudo de caso. As políticas relacionadas à produção de alimentos e de agricultura familiar serão priorizadas devido a sua relevância ao estudo de caso. Ao longo do resumo, será destacada o nível de interação entre estas políticas de SAN com as políticas de conservação dos ecossistemas, investigando até que ponto eles dialogam e até onde os valores de sustentabilidade ambiental são incluídos como fundamentais para implementação dos objetivos de SAN.

1.2.1. Insegurança Alimentar

O mundo está enfrentando uma crise paradoxal no campo da SAN com os aumentos simultâneos de fome e de obesidade. Depois de 14 anos de diminuição do nível de fome mundial, o mesmo voltou a subir novamente em 2015. Em 2017, 821 milhões de pessoas enfrentaram privação crônica de alimentação e mais de um bilhão de pessoas sofrem de deficiências de micronutrientes (FAO, 2019; FABLE CONSORTIUM, 2019). Ao mesmo tempo, um terço da população mundial é obesa ou com excesso de peso (FAO, 2019).

A diminuição da fome e o aumento da obesidade – chamada de transição nutricional⁸ - também é evidente no Brasil. O país saiu do “Mapa de Fome” em 2014, quando a taxa de subalimentação da população passou a estar abaixo de 5% (FAO, 2014), após 13 anos seguidos de queda. Esta diminuição está relacionada com a grande diminuição de pobreza extrema que ocorreu entre 2004 e 2014, quando 28.6 milhões de pessoas, segundo o Banco Mundial, saíram

⁷ “Entende-se por intersectorialidade, a possibilidade de síntese de políticas, e esta por sua vez está no reconhecimento dos limites de poder e de atuação dos setores, pessoas e instituições” (MONNERAT; SOUZA, 2009).

⁸ Há algumas décadas, o Brasil vem passando por diversas mudanças políticas, econômicas, sociais e culturais que resultaram em transformações no modo de vida da população. Entre as principais mudanças, destaca-se a rápida transição nutricional, como a diminuição da desnutrição e o aumento da obesidade na população brasileira (BRASIL, 2014).

da pobreza (TRIELLI *et al.*, 2017). Também, segundo Tabai (2017), uma integração das ações políticas para segurança alimentar e para diminuição de pobreza contribuíram para a queda de fome no país. Entretanto, o Brasil encontra-se em risco de voltar para o Mapa da Fome devido a recessão econômica que colocou entre 2.5 e 3.6 milhões de pessoas abaixo da linha de pobreza desde 2015 (TRIELLI *et al.*, 2017). Segundo o pesquisador Franciso Menezes, membro de ActionAid e IBASE, a conexão entre pobreza e fome é intrínseca e os resultados até agora evidenciam que o número de pessoas que passam fome está subindo de novo (DOMENICI, 2018).

No contexto atual, em virtude da pandemia de COVID-19 que se espalhou pelos países em 2020, a situação está ainda mais grave, com consequências no aumento das desigualdades sociais. Segundo um relatório da ONU de junho de 2020, a pandemia poderia colocar 49 milhões de pessoas em situação de pobreza extrema antes do final do ano e o número de pessoas enfrentando insegurança alimentar em caráter emergencial poderia quase dobrar de 135 milhões para 265 milhões de pessoas⁹ (ONU, 2020). Cadeias de fornecimento de alimentos estão sendo interrompidas pelas restrições de trânsito, impactando ambos os consumidores e produtores, assim como a disponibilidade de alimentos. A diminuição de renda e o aumento de desemprego que acompanham a crise econômica estão deixando a população mais vulnerável e em maior risco de insegurança alimentar, tendo em vista que quase metade das rendas da população de baixo poder aquisitivo é direcionada à alimentação (ONU, 2020). Estes impactos da pandemia e da crise econômica estão evidentes no Brasil, um dos países com maior número de casos de COVID-19 do mundo, onde a população já enfrenta situações precárias de saneamento, saúde, e acesso aos alimentos. Como Maluf (2020) declara:

Era previsível que o alimento, tanto sua disponibilidade como o acesso a ele, viesse a ocupar o centro das preocupações e urgências no contexto de pandemia pelo qual estamos passando, ao lado, e como complemento indispensável, dos cuidados com a saúde das pessoas infectadas ou não pelo vírus mais recente (MALUF, 2020, p. 1).

Insegurança alimentar é mais que a impossibilidade de acesso à calorias suficientes; também tem a ver com a qualidade nutricional dos alimentos consumidos. O Brasil, assim como o mundo em geral, está enfrentando uma outra crise de má nutrição e insegurança alimentar: a obesidade. Segundo FAO (2019), 38,9% de adultos no mundo estão com sobrepeso, e entre 2000 e 2016 a prevalência de obesidade em crianças e adolescentes dobrou. Um aumento na industrialização e no processamento de alimentos, combinados com a urbanização e o crescimento econômico da população, têm contribuído para este aumento drástico de obesidade na última década. A dieta não saudável é agora o principal fator de risco para mortes em todo o mundo (FAO, 2019.) O Brasil é um exemplo deste aumento de obesidade, com quase 20% da população obesa, e mais de 50% acima do peso (VALENTE, 2018). A dieta brasileira, originalmente composta por alimentos naturais e integrais como arroz, feijão e saladas, passou a ser uma dieta de ultraprocessados baratos e de pouco valor nutricional. Já em 2009, a Pesquisa de Orçamento Familiar mostrou que a porcentagem de despesas no orçamento de famílias com alimentação fora de casa subiu de 24,1% a 31,1% entre 2002/03 e 2008/2009 (IBGE, 2018). O mercado de “*fast-food*” cresceu 82% entre 2008 e 2013. O mercado de alimentos no Brasil é dominado por alimentos industrializados e o impacto deles na saúde da população é evidente (MINTEL, 2013).

⁹ O “*Integrated Food Security Phase Classification*”.

1.2.2. Conceito de Segurança Alimentar e Políticas Públicas no Brasil

O governo brasileiro tem criado várias políticas públicas para lidar com estes desafios de segurança alimentar. Contudo, para entender melhor os objetivos destas políticas e os desafios que enfrentam, pretende-se estabelecer uma compreensão de segurança alimentar como um conceito inclusivo, que inclui soberania alimentar e uma cadeia de produção e consumo sustentável. Vale destacar que as políticas públicas brasileiras já preveem uma interlocução em nível teórico entre este conceito de segurança alimentar¹⁰ e a conservação da natureza.

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) é o direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais (BRASIL, 2006a). Esta definição, utilizada nas políticas brasileiras do SAN, incorpora os princípios estabelecidos pela Food and Agriculture Organization – FAO e aqueles oriundos do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA). O DHAA foi estabelecido no *Pacto Internacional de Derechos Economicos, Sociales y Culturales* (PIDESC), aprovado em 1966. O Artigo 11 do pacto estabelece que:

“El derecho a la alimentación adecuada se ejerce cuando todo hombre, mujer o niño, ya sea sólo o en común con otros, tiene acceso físico y económico, en todo momento, a la alimentación adecuada o a medios para obtenerla. El derecho a la alimentación adecuada no debe interpretarse, por consiguiente, en forma estrecha o restrictiva asimilándolo a un conjunto de calorías, proteínas y otros elementos nutritivos concretos” (FAO, [2018])

O conceito de SAN no Brasil vai além da questão de direito humano, pois também considera a soberania e a sustentabilidade ambiental, econômica e social (TABAI, 2018). A soberania alimentar está relacionada com o direito de todos os indivíduos, comunidades, povos e países a decidir e definir suas próprias políticas de agricultura e alimentação. Na prática, isso significa que os povos devem decidir o que cultivar, como e o que comercializar, e controlar os recursos naturais básicos (CIDAC, 2019). Soberania alimentar é um princípio que qualifica o SAN, um objetivo de ações e políticas públicas (MALUF, 2007). Assim, a sustentabilidade ambiental, econômica e social está relacionada diretamente com a produção dos alimentos. Uma produção que deteriora os ecossistemas e não promove o bem-estar dos agricultores não contribui para segurança alimentar, segundo o conceito de SAN nas políticas públicas brasileiras (BRASIL, 2014).

Este conceito mais inclusivo de SAN está presente na Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN), nº 11.346, sancionada em 2006, regulamentada no Brasil pelo Decreto nº 7272 de 2010, que instituiu a política referencial de SAN na qual o governo federal garante o DHAA para a população brasileira (BRASIL, 2006a). Criada em 2006, a LOSAN definiu os marcos legais e institucionais para a agenda de SAN e “abriu a possibilidade de cobranças do reconhecimento da importância de tratar de temas como o DHAA e a soberania alimentar” (NEVES, 2018). A Lei inclui a criação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), a recriação do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

¹⁰ O conceito de Soberania Alimentar destaca a importância da autonomia alimentar dos povos, respeitando a cultura e hábitos de cada país, assim como está associado à geração de emprego e a menor dependência das importações e flutuações de preços do mercado exterior (BOSQUILIA; PIPITONE, 2019).

(CONSEA)¹¹, e a elaboração do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PLANSAN 2012/2015).

O texto da LOSAN inclui várias referências à conservação do meio ambiente como parte do conceito de segurança alimentar. O Artigo 3º afirma que a SAN deve ter como base “práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis” (BRASIL, 2006a.) Já o Artigo 4º afirma que a SAN abrange “a conservação da biodiversidade e a utilização sustentável dos recursos” (BRASIL, 2006a.) Em 2010, a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) foi criada para regulamentar a LOSAN e visou integrar as políticas e programas setoriais (NEVES, 2018; BRASIL, 2010a). A sustentabilidade na produção de alimentos ficou mais explícita com a diretriz do PNSAN, visando a “promoção do abastecimento e estruturação de sistemas sustentáveis e descentralizados, de base agroecológica, de produção, extração, processamento e distribuição de alimentos” e o seu objetivo de “promover sistemas sustentáveis de base agroecológica, de produção e distribuição de alimentos que respeitem a biodiversidade e fortaleçam a agricultura familiar” (BRASIL, 2010a).

Este conceito mais abrangente de Segurança Alimentar e Nutricional também é evidente no conceito de alimentação saudável que é utilizado no Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014). O conceito aborda “a relação entre alimentação e saúde, levando em conta nutrientes, alimentos, combinações de alimentos, refeições e dimensões culturais e sociais das práticas alimentares” (BRASIL, 2014, p. 12). Alimentação saudável se baseia no consumo e preparação culinária principalmente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, com variedade e predominantemente de origem vegetal. O guia também enfatiza a utilização de alimentos produzidos pela agricultura familiar, de preferência orgânicos ou de base agroecológica. Este conceito será utilizado daqui em diante na presente pesquisa.

1.2.3. Políticas Intersetoriais de SAN para promoção da agricultura familiar

A agricultura familiar¹² é reconhecida como fundamental para SAN no Brasil, tanto em termos de subsistência dos agricultores em si, como também para o consumo da população geral do país. Os dados de 2014 da Embrapa mostram que 4.3 milhões de unidades produtivas agrícolas são de pequenos produtores, englobando 84% do total e providenciando 14 milhões de empregos no país (EMBRAPA, 2014). Agricultura familiar respondia em 2016 por uma grande porção de várias produções nacionais: 87% de mandioca, 70% de feijão, 58% de leite, e 50% do plantel de aves (et CARGILL, 2016). Contudo, olhando para a produção de culturas como soja e trigo, a agricultura familiar tem uma participação bem menor, com somente 16% e 21% respectivamente (EMBRAPA, 2014). Autoridades públicas brasileiras publicaram que

¹¹ Em 2019, o CONSEA foi lamentavelmente suspenso por meio da Medida Provisória 870/2019 (CONTRAF BRASIL, 2019).

¹² No Brasil, a definição de agricultura familiar mais atualizada se baseia no Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017: Uma Unidade Familiar de Produção Agrária (UFPA) é um “conjunto de indivíduos composto por família que explore uma combinação de fatores de produção, com a finalidade de atender à própria subsistência e à demanda da sociedade por alimentos e por outros bens e serviços, e que resida no estabelecimento ou em local próximo a ele... Uma UFPA ou o empreendimento familiar rural deverão atender aos seguintes requisitos: I - possuir, a qualquer título, área de até quatro módulos fiscais; II - utilizar, no mínimo, metade da força de trabalho familiar no processo produtivo e de geração de renda; III - auferir, no mínimo, metade da renda familiar de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; e IV - ser a gestão do estabelecimento ou do empreendimento estritamente familiar” (BRASIL, 2017).

70% dos alimentos consumidos no Brasil foram produzidos por agricultura familiar – um dado frequentemente replicado em trabalhos acadêmicos. No entanto, após uma análise mais aprofundada, esse dado foi reavaliado e chegou-se à conclusão de que a porcentagem real da contribuição de agricultura familiar nas despesas alimentares dos brasileiros é mais perto de 22% (HOFFMAN, 2014). Tal dado não diminui a importância da agricultura familiar para a SAN, mas destaca a necessidade de implementação de mais políticas e programas que significativamente apoiam o pequeno agricultor a levar sua produção para a mesa dos brasileiros. Segundo o Ministério de Desenvolvimento Social:

As evidências históricas mostram que, se bem apoiada por políticas e investimentos públicos, e num contexto político e institucional favorável, ela [agricultura familiar] tem capacidade de contribuir efetivamente para a SAN, para a geração de emprego e renda, para a redução da pobreza, a gestão sustentável dos recursos naturais e da biodiversidade, e para a preservação do patrimônio natural e cultural dos territórios” (MDS, 2018, p. 19).

A agricultura familiar tem um alto potencial de produtividade, se comparada a outro tipo de agricultura, especialmente em cadeias de maior valor que necessitam mais intensidade em termos de força de trabalho, como, por exemplo, a produção de frutas e legumes. Adicionalmente, e de grande importância para esta dissertação, a agricultura familiar tem “menos potencial danoso aos recursos naturais” (MDS, 2018, p. 19). Especificamente, quando os incentivos certos existem, a agricultura familiar pode funcionar como um método de conservação para nossas terras.

De acordo com IFAD/Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – UNEP (2013), sendo devidamente apoiada por políticas públicas e incentivos, *Agricultura familiar*, a partir de sua experiência e conhecimento das condições e realidades locais, tem enorme potencial de transformar a paisagem rural e desencadear formas novas e sustentáveis de se produzir alimentos (MDS, 2018, p. 19).

Existem vários programas e políticas intersetoriais que promovem segurança alimentar e nutricional através da valorização e fortalecimento da agricultura familiar. As políticas que apoiam a agricultura familiar acabam requerendo ações intersetoriais porque a sua implementação geralmente envolve apoio tanto do lado de produção (assistência técnica) quanto do lado de venda (acesso aos mercados). Por exemplo, a assistência técnica rural que vem do setor governamental de desenvolvimento rural, através de Empresas de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), é fundamental para qualquer programa de SAN focado no agricultor (MONTEIRO, 2019). No nível teórico, estes programas de fortalecimento do agricultor também configuram-se como políticas públicas intersetoriais que dialogam com os setores governamentais vinculados à preservação do meio ambiente. No entanto, como será mostrado mais para frente, a integração na gestão entre estes setores na prática é mais escassa.

Entre estes programas intersetoriais de SAN, o mais amplo e antigo é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que existe desde a década de 1950 e tem por objetivo oferecer alimentação saudável aos milhões de estudantes das escolas públicas de todo Brasil (NEVES, 2018). O PNAE é um programa intersetorial e gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que repassa recursos financeiros aos estados e municípios parcialmente para suprir as necessidades nutricionais dos estudantes (NEVES, 2018). Contudo, em 2009, a conexão do programa com a agricultura familiar se fortaleceu quando se tornou obrigatória a aplicação mínima de 30% destes recursos para compra de alimentos de agricultura familiar local (DESANS, 2016). Existe um mecanismo, uma chamada

pública que pode ser gerenciada pelo município ou estado (entidade executora), onde agricultores, associações ou cooperativas de agricultores familiares podem aplicar para que seus produtos sejam comprados para fornecer às escolas públicas. Os indivíduos e grupos formais são obrigados a possuir Declaração de Aptidão (DAP) ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que funciona como uma comprovação do seu *status* de agricultor familiar (MDS, 2018). “O PNAE é uma política pública complexa, pois, para a sua efetividade é necessária integração entre diferentes órgãos, instituições e agentes de diferentes setores e repartições. Requer uma atuação integrada, de modo intersetorial” (NEVES; TABAI, 2020, p. 88).

Outro programa que faz parte de uma política intersetorial é o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), criado pelo art. 19 da Lei nº 10.696, de 02 de julho de 2003 (BRASIL, 2003). O PAA visa promover o acesso à alimentação e incentivar a agricultura familiar através da compra de produtos de agricultores familiares por instituições do setor público que atendem pessoas com riscos de insegurança alimentar e nutricional como hospitais, presídios, universidades e empresas públicas (MDSA, 2016). O PAA incentiva o consumo e valorização dos produtos de agricultura familiar, promove o acesso da agricultura familiar aos mercados das compras públicas, estimula o cooperativismo e o associativismo e valoriza a biodiversidade e produção agroecológica dos alimentos (MDSA, 2016). O PAA é desenvolvido em cinco modalidades diferentes: Doação Simultânea, Compra Direta, Formação de Estoques, PAA Leite e Compra Institucional. O orçamento do PAA é composto por recursos do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDSA, 2016).

Apesar da visão integrada e intersetorial dos programas de PAA e PNAE, ambos enfrentam dificuldades para serem implementados no nível local devido a falta de pessoal capacitado e de infraestrutura dos órgãos municipais que deveriam dar suporte aos programas (NEVES, 2018). Também, as estruturas de armazenamento e conservação dos alimentos impedem a participação de agricultores familiares. Ainda, a falta de apoio administrativo para os agricultores familiares para a criação de cooperativas e inscrição na DAP também contribuem para a falta de participação de agricultores, além de outros obstáculos.

Outra política relevante é a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), sendo a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro (EMATER-RIO) sua principal executora no Estado (BRASIL, 2010b). A PNATER “busca promover o desenvolvimento rural sustentável a partir de uma agricultura de base ecológica, que respeite os conhecimentos locais e fortaleça a participação social na gestão da política” através da destinação de recursos federais em ações de empresas públicas ou privadas que fornecem assistência técnica rural (BRASIL, 2010b). A política visa providenciar assistência técnica acessível e gratuita para orientar a produção do agricultor e a gestão do negócio.

A criação da PNATER representou o restabelecimento da participação federal na oferta de serviço de extensão rural, começando em 2003, depois de mais de uma década de ausência. Pode-se considerar ainda que, por meio da PNATER, existe uma tentativa de “instituir uma mudança radical nos enfoques teóricos, filosóficos e metodológicos que fundamentam a extensão rural” (DINIZ; HESPANHOL, 2018). A PNATER visou trazer práticas mais participativas na extensão rural para promover emancipação social para pequenos agricultores, assim como uma ênfase maior no uso sustentável de recursos naturais na agricultura (FERREIRA; GUEDES, 2008).

Em quase todos os estados do Brasil, existe a figura da EMATER, uma empresa pública que oferece serviços de assistência técnica para agricultura familiar e está habilitada a receber financiamento do governo federal como parte do PNATER. Geralmente os técnicos vinculados às empresas de ATER (EMATER), são pagos pelos governos locais, e são geradores e difusores

de conhecimento, tecnologias e serviços para apoiar os agricultores familiares com a missão de melhorar as condições de vida no campo. As EMATER operacionalizam as políticas públicas de desenvolvimento rural para agricultores, articulando entidades relevantes e parcerias e executando programas oficiais no campo. Por exemplo, emitem a Declaração de Aptidão do PRONAF (DAP), o qual é fundamental para agricultores familiares participarem em programas previamente mencionados como PRONAF, PNAE e PAA (ICMBio, 2017).

Em 2005 a EMATER-Rio com o apoio do Global Environment Facility e do Banco Mundial foi responsável pela implementação do Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro – RIO RURAL (RANGEL *et al.*, 2016). O programa integrava a visão ambiental com o desenvolvimento econômico da agricultura familiar e teve sua concepção na Secretaria de Agricultura e Pecuária do Estado do Rio de Janeiro (SEAPEC).

Dentre os objetivos do Rio RURAL buscava-se a promoção da melhoria na produtividade e competitividade da agricultura no estado do Rio de Janeiro através da ampliação da adoção de práticas integradas e sustentáveis (RANGEL *et al.*, 2016). A estratégia do programa foi baseada no uso da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento e intervenção, incluindo a participação das comunidades locais como peça chave do processo.

A primeira fase do projeto (2005-2009) chamado Programa de Gerenciamento Integrado de Agroecossistemas em Microbacias Hidrográficas do Norte e Noroeste Fluminense (RIO RURAL GEF), atendeu a 50 microbacias em ações que promoviam a auto-gestão de recursos naturais integrada com a produção agrícola. O Rio Rural é considerado um marco em termos de intersetorialidade: “pois pela primeira vez um programa coordenado pela SEAPEC foi o promotor e gestor de fundo ambiental” (RANGEL *et al.*, 2016, p. 8). A proposta do programa previa o funcionamento “como elo entre a agricultura familiar e as questões globais como biodiversidade, água e carbono” (RANGEL *et al.*, 2016, p. 8).

Durante a segunda fase do projeto de 2009-2019, RIO RURAL BIRD, expandiu as ações do programa para outros municípios e focou na adequação dos sistemas produtivos de agricultores familiares através de educação e investimento financeiro diretamente em projetos ambientais implementados pelos agricultores. Em cada microbacia, os agricultores interessados eram mobilizados através de reuniões e encontros de diálogo, aplicando de ferramentas de Diagnóstico Participativo, com o objetivo de criar comitês de auto-gestão os chamados COGEM (Comitê Gestor da Microbacia). A participação do agricultor no Programa Rio Rural era então condicionada à participação ativa no COGEM que deliberou sobre a aprovação dos subprojetos considerados sustentável ambientalmente, economicamente e socialmente que receberam financiamento para projetos individuais ou coletivos (SOARES *et al.*, 2013). A coordenação e mediação desde a criação do COGEM era realizada através do técnico extensionista da EMATER Rio, através da estrutura instalada em seus 92 Escritórios Locais (ESLOC) no estado do Rio de Janeiro.

O Programa Rio Rural oferecia à época uma carteira de projetos produtivos com a contrapartidas obrigatória de um projeto de sustentabilidade ou melhores práticas ambientais e que incluíam: compostagem, captação de água, instalação de poços tubulares, recuperação de nascentes, adubação verde, minhocário, dentre outros (RANGEL *et al.*, 2016). Durante as transições entre o RR GEF e o RR BIRD a EMATER realizou um concurso para atender a demanda agora ampliada do projeto. Neste sentido, a EMATER proveu todos os seus técnicos com treinamento específico para atender ao programa.

Todos os programas levantados nesta subseção serão aplicados no nível local do estudo de caso, avaliando sua efetividade atual na prática e avaliando como um negócio com base jaca verde poderia aproveitar estas políticas.

1.3. Conservação de florestas – políticas públicas ambientais no Brasil

O Brasil é um país megabiodiverso, abrigando 70% das espécies do planeta (BPBES, 2017). Com esta responsabilidade mundial de preservar seus ecossistemas, o Brasil é signatário de compromissos ambientais internacionais, como o "Acordo de Paris" sobre mudanças climáticas, a "Iniciativa 20 × 20", que trata da restauração de 20 milhões de hectares de terra na América Latina e no Caribe, e a Agenda 2030 (ONU, 2015). Neste cenário, um compromisso assumido é a restauração de 12 milhões de hectares de florestas até 2030, 1 milhão especificamente no bioma da Mata Atlântica (BENINI; ADEODATO, 2017).

A Mata Atlântica, é um dos biomas mais ameaçadas do mundo, com apenas 12% de sua cobertura originária e que continua a sofrer com práticas rurais de monocultura e expansão da mancha urbana de cidades dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. A Mata Atlântica é um dos 34 *hotspots* de biodiversidade do mundo, localizada ao longo da costa atlântica brasileira, do estado do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul e abarcando também regiões do Paraguai e Argentina (BPBES, 2017). É um bioma que continua a sofrer com práticas rurais de monocultura e expansão da mancha urbana de cidades paulistas e cariocas. Mesmo assim, a Mata Atlântica é lar de espécies de fauna e flora ameaçadas, como o mico-leão-dourado e o Pau-Brasil, e é responsável por fornecer água limpa para cerca de 70% da população brasileira (MMA, 2010).

Ao longo dos anos, o Brasil tem investido em diferentes iniciativas para a proteção da Mata Atlântica, e de seus outros biomas, através de vários mecanismos legais, políticas públicas, e programas. Contudo, o crescente corte orçamentário que afeta os órgãos ambientais em termos de infraestrutura e de pessoal, e a complexidade da gestão das terras que possuem floresta, resultam num grande déficit da implantação destas leis florestais e de conservação da natureza. Esta dissertação sugere que um aspecto que reforça a complexidade da gestão de terras com florestas é o fato de que muitas delas são utilizadas para produção de alimentos de maneira conflitante com a conservação dos ecossistemas. Portanto, para melhor implementar as leis de conservação, argumenta-se que tais políticas precisam incorporar de alguma forma as possibilidades de produção alimentar nestas propriedades.

1.3.1. Unidades de Conservação, Código Florestal e Lei da Mata Atlântica

Inicialmente, cumpre salientar que uma das principais políticas públicas para a conservação da natureza do Brasil é o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000). O SNUC estabelece um conjunto de diretrizes e procedimentos para criação, implementação e gestão das unidades de conservação com o objetivo de conservar a natureza do Brasil. As unidades de conservação (UC) são definidas pela SNUC como o seguinte:

Espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente (BRASIL, 2000, art. 2.)

O SNUC é formado por 12 categorias de UC, as quais são organizadas em dois grandes grupos: unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável (BRASIL, 2000). Unidades de proteção integral, envolvem categorias mais restritivas, sendo permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, como por exemplo turismo e pesquisa. Unidades de uso

sustentável, por outro lado, permitem uso direto e exploração dos recursos naturais, porém mantendo a biodiversidade do local e os seus recursos renováveis. As UC podem ser criadas em âmbito federal, estadual, ou municipal, e esta distinção decide qual órgão gerencia a unidade. O principal instrumento para gestão das UC é o plano de manejo, o qual traz informações sobre os atributos econômicos, sociais e naturais.

A partir disso, propõem-se ações buscando promover o alcance dos objetivos de cada UC, dentre os quais se destaca a integração entre a conservação e o desenvolvimento local. O Plano de Manejo define o zoneamento e as regras de uso de cada parte da UC – áreas onde cada atividade pode ser desenvolvida, por exemplo o manejo florestal, a visitação, às áreas de moradia, entre outras. O documento deverá ser aprovado pelo conselho gestor e pelo ICMBio (MMA, [2019]).

O SNUC também prevê mecanismos para a participação da sociedade na gestão dos UC através de conselhos gestores, nos quais membros do poder público, setor privado, academia, e outros setores do governo debatem e encaminham propostas sobre a gestão das UC. As três UCs relevantes para esta pesquisa, devido ao local do empreendimento, diferem em seu manejo, tipo de uso, e órgão de gestão.

A visão do SNUC vai além de só preservar a natureza, mas também de promover qualidade de vida e desenvolvimento econômico para as pessoas.

A visão estratégica que o SNUC oferece aos tomadores de decisão possibilita que as UC, além de conservar os ecossistemas e a biodiversidade, gerem renda, emprego, desenvolvimento e propiciem uma efetiva melhora na qualidade de vida das populações locais e do Brasil como um todo (MMA, [2019]).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, “sob um olhar econômico e socioambiental, de acordo com o tipo de atividade econômica permitida em cada categoria, a classificação das UC pode ser analisada da seguinte maneira” (Figura 1):

Classe	Principais tipos de uso, contemplados na Lei no 9.985/2000	Categoria de manejo
Classe 1 – Pesquisa científica e educação ambiental	Desenvolvimento de pesquisa científica e de educação ambiental	Reserva biológica; estação ecológica
Classe 2 – Pesquisa científica, educação ambiental e visitação	Turismo em contato com a natureza	Parques nacionais e estaduais; reserva particular do patrimônio natural
Classe 3 – Produção florestal, pesquisa científica e visitação	Produção florestal	Florestas nacionais e estaduais
Classe 4 – Extrativismo, pesquisa científica e visitação	Extrativismo por populações tradicionais	Reservas extrativistas
Classe 5 – Agricultura de baixo impacto, pesquisa científica, visitação, produção florestal e extrativismo	Áreas públicas e privadas onde a produção agrícola e pecuária é compatibilizada com os objetivos da UC	Reserva de desenvolvimento sustentável; refúgio de vida silvestre; monumento natural
Classe 6 – Agropecuária, atividade industrial, núcleo populacional urbano e rural	Terras públicas e particulares com possibilidade de usos variados visando a um ordenamento territorial sustentável	Área de proteção ambiental; área de relevante interesse ecológico

Figura 1: Classificação das UCs por atividade econômica permitida

Fonte: MMA, [2019]

Analisando os objetivos do SNUC, quatro dos doze mencionam desenvolvimento econômico e/ou observam as necessidades das populações locais. Por exemplo: “valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica” e “considerem as condições e necessidades das populações locais no desenvolvimento e adaptação de métodos e técnicas de uso sustentável dos recursos naturais” (MMA, [2019]). Nenhum dos objetivos trata explicitamente de alimentação, segurança alimentar e nutrição. A agricultura é mencionada apenas uma vez no SNUC, em referência à categoria de UC denominada de Reserva Extrativista, na qual populações extrativistas tradicionais usam a área para agricultura de subsistência, extrativismo, e criação de animais de pequeno porte. Além disso, a segurança alimentar não é mencionada explicitamente (BRASIL, 2000).

Outra política com repercussão no projeto em questão é o novo Código Florestal, instituído pela Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, que estabelece limites de uso de propriedades rurais para a proteção da vegetação nativa (BRASIL, 2012). Todas propriedades rurais são obrigadas a cumprir os seguintes requisitos: (1) Cumprimento do CAR (Cadastro Ambiental Rural); (2) preservação da vegetação nativa nas áreas de preservação permanente (APP); e (3) preservação de vegetação na parcela da propriedade que cumpre a percentagem requisitada da Reserva Legal (RL) para o bioma em que a propriedade está localizada. Embora a Lei tenha sido instituída em 2012, ainda falta muito para a implementação destes 3 itens do código em todas as propriedades. É estimado que existe um déficit de 8 milhões de hectares de APP e 11 milhões de hectares de Reserva Legal para ser restaurado (GUIDOTTI, 2017). O Código Florestal aborda temas como sistemas agroflorestais, agricultura familiar, e alimentação. Contudo, pode-se argumentar que o Código Florestal procura mais garantir que florestas existam ao lado de iniciativas agropecuárias de grande porte e agroindústria, mais que verdadeiramente integrar produção de alimentos dentro da floresta.

Enquanto o Código Florestal se refere ao país inteiro, a Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006) especifica a legislação para o bioma Mata Atlântica (BRASIL, 2006b). Ela é a principal política que regulamenta a proteção e uso da biodiversidade e de recursos da floresta do bioma onde vivem 70% da população brasileira (SOS MATA ATLÂNTICA, 2019). Seu objetivo principal é assegurar direitos e deveres dos cidadãos e de órgãos públicos no que se refere “à exploração consciente dos recursos da Mata Atlântica, considerando critérios sustentáveis, para não prejudicar os ecossistemas que fazem parte da biodiversidade da floresta” (SOS MATA ATLÂNTICA, 2020). Segundo um gestor do INEA, em comparação ao Código Florestal, o qual tem uma perspectiva mais utilitarista, a lei da Mata Atlântica é uma lei mais nova e mais preservacionista que veio para frear a degradação do bioma que estava acontecendo. A lei estimula doações da iniciativa privada para projetos de conservação, delimita qual é o domínio da floresta, proíbe o desmatamento de florestas primárias, e cria regras para exploração econômica. A lei também tem objetivo de promover a saúde humana e o desenvolvimento sustentável das populações que vivem no bioma. Existem especificações de como e quando a vegetação pode ser explorada para uso humano, indiretamente refere-se a segurança alimentar da população algumas vezes na lei (SOS MATA ATLÂNTICA, 2020). Por exemplo, segundo a lei, pequenos produtores e populações tradicionais podem cortar vegetação secundária em estágio médio de regeneração somente para o seguinte, com autorização do órgão estadual competente e o Ibama:

O exercício de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais imprescindíveis à sua subsistência e de sua família, ressalvadas as áreas de preservação permanente e, quando for o caso, após averbação da reserva legal, nos termos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 2006b).

Também menciona no Artigo 9 que a exploração não-comercial de espécies de flora nativa para consumo dos pequenos produtores rurais e populações tradicionais não requer autorização dos órgãos competentes. Porém, o tipo de vegetação e estágio de regeneração afeta o que pode ser feito, sendo obviamente o mais restritivo para floresta primária e estágio de regeneração avançada.

Outro conceito relevante para a pesquisa é o de zonas de amortecimento de áreas protegidas. Tal conceito é importante devido ao estudo de caso que foca na gestão sustentável das propriedades rurais localizadas na zona de amortecimento de uma UC, requerendo, portanto, um entendimento do conceito e do contexto do tema nas políticas públicas brasileiras. O conceito de zonas de amortecimento tem incorporado mudanças com o tempo com várias interpretações e definições ao longo da literatura. Para esta pesquisa, cujo foco são as políticas públicas brasileiras, será usado a definição técnica estabelecida no SNUC. Contudo, será brevemente discutido o conceito de zonas de amortecimento para trazer uma perspectiva mais ampliada do termo, o que pode enriquecer sua abordagem no contexto da pesquisa. Na primeira metade do século XX, nos Estados Unidos, as zonas de amortecimento se referiam a áreas criadas em torno de parques nacionais como Yellowstone e Crater Lake, para proteger a fauna nativa de caçadores e outros impactos humanos (PERELLO *et al.*, 2012). O termo tornou-se mais amplamente usado na política de conservação na década de 1970 com o estabelecimento do Programa da UNESCO para o Homem e a Biosfera, no qual foi criada uma rede de locais que representam os principais ecossistemas do mundo. Esses locais, chamados Reservas da Biosfera, foram identificados como ecossistemas essenciais a serem protegidos, pesquisados e monitorados. A Mata Atlântica foi identificada como Reserva da Biosfera em 1992. Nesse contexto, a definição de zona de amortecimento foi ampliada para incluir não apenas a preservação da área protegida, mas também para promover a qualidade de vida das comunidades humanas circundantes e apoiar as necessidades econômicas dessas populações (PERELLO *et al.*, 2012). As Reservas da Biosfera promovem “cooperação, participação ... e contribuição da população” por meio de um gerenciamento inclusivo e sustentável da zona de amortecimento. Portanto, embora ainda existam certas definições de zona de amortecimento que tenham uma perspectiva conservacionista mais rígida - vendo a zona de amortecimento estritamente como um mecanismo para restringir seres humanos e diminuir o impacto na área protegida - daqui em diante, essa definição mais abrangente de zonas-tampão promovido pelo Programa do Homem e a Biosfera será utilizado. Especificamente, “Qualquer área, geralmente periférica a uma área protegida, dentro ou fora, na qual as atividades são implementadas ou a área gerenciada com o objetivo de melhorar os impactos positivos e reduzir os impactos negativos da conservação nas comunidades vizinhas e das comunidades vizinhas na conservação” (PERELLO *et al.*, 2012, p. 5).

No Brasil, a primeira documentação legal referente às áreas circunvizinhas das zonas protegidas estava na Lei nº 5197/67, que dizia no artigo 10 que a caça, captura, destruição ou utilização de animais silvestres a uma distância de 5 km em torno de estabelecimentos de domínio público era ilegal. Mais tarde, foi adicionado em 1990 que, dentro de uma circunferência de 10 km da UC, era necessário obter uma licença e permissão municipal do órgão governamental responsável pela administração da UC (FERREIRA; PASCUCHI, 2009). Em 2000, com a promulgação do SNUC, foi definido que zonas de amortecimento são “entorno das unidades de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade,” portanto colocando as zonas de amortecimento como estritamente um meio de manter o equilíbrio ecológico da área protegida (FERREIRA; PASCUCHI, 2009). Esta definição é importante pois qualquer recomendação desta pesquisa para a gestão das propriedades localizadas na zona de amortecimento do Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT), teria que contribuir a este objetivo das zonas de amortecimento no Brasil. O plano de manejo da UC determina os limites

e normas de uso e ocupação do solo, o qual significa que esta pesquisa requereu um levantamento e análise dos planos de manejo das UCs relevantes.

1.3.2. Políticas Públicas relacionadas com espécies exóticas e espécies invasoras

Além das políticas públicas mais gerais sobre manejo e conservação das florestas no Brasil, também é necessária uma revisão das políticas mais específicas de espécies exóticas, devido ao tópico principal da pesquisa que envolve o manejo da jaqueira que será explorado nos próximos capítulos. Em relação ao marco legal nacional relevante às espécies exóticas e espécies invasoras em áreas protegidas, existem 8 leis federais, 8 decretos, 7 instruções normativas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e mais que 15 portarias do Ministério de Meio Ambiente (MMA), Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), ou IBAMA (ICMBio, 2019). A Lei da Mata Atlântica, considerada uma referência na conservação do bioma, considera o controle de espécies exóticas invasoras como uma prática preservacionista e de interesse social (BRASIL, 2006b). Contudo, como visto no artigo 10, a lei também viabiliza o plantio de espécies exóticas para uso de controle do efeito de borda em fragmentos de vegetação nativa (BRASIL, 2006b).

No artigo 22 da Lei 12.651 de Proteção à Vegetação Nativa, é permitido a recomposição da Reserva Legal com até 50% de espécie exóticas, e uso de tal espécies em manejo florestal sustentável “com a adoção de medidas que favoreçam a regeneração de espécies nativas” (BRASIL, 2012). Também permite que na recomposição de Áreas de Preservação Permanente seja realizado o “o plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta” (BRASIL, 2012, Artigo 61A).

No que diz respeito ao controle de espécies exóticas, em 2018 foi aprovada a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras, por meio da Resolução nº 7, 29 de maio de 2018 (CONABIO, 2018). E, logo após, foram publicadas duas portarias do Ministério de Meio Ambiente: um Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras e a criação de um Grupo de Assessoramento Técnico para a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras. A Estratégia Nacional tem prazo de vigência de 12 anos, estabelecido vários instrumentos para a implementação de planos de prevenção, Erradicação, Controle e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras (ICMBio, 2019). Os planos que compõem a estratégia nacional podem focar em espécies individuais ou em grupos, um recorte geográfico específico ou vias e vetores de dispersão.

Fechando o capítulo 1, as políticas públicas nacionais relevantes para os próximos itens da pesquisa foram apresentadas em ambos os setores de SAN e Conservação das Florestas. Através da análise do texto, complementando com entrevistas com especialistas, é evidente que as políticas de SAN no Brasil são mais intersetoriais e inclusivas da perspectiva ambiental que vice-versa. Existem vários programas e políticas intersetoriais de Segurança Alimentar e Nutricional que explicitamente incluem conservação de ecossistemas e sustentabilidade ambiental nos próprios objetivos das políticas. Contudo, tais políticas enfrentam grandes desafios para implementação na prática devido a má administração, falta de diálogo entre departamentos governamentais, e falta de recursos, entre outras questões. Foi demonstrado que nas principais políticas de conservação dos ecossistemas analisadas existe pouca inclusão da perspectiva de SAN na teoria, e ainda menos na prática. Ao mesmo tempo, foi apresentada uma perspectiva de integração que está tomando um lugar mais pronunciado no nível global de políticas públicas, visto nas recomendações internacionais como os ODS e os planos da FAO, e que utilizam o conceito de serviços ecossistêmicos para justificar esta integração. Contudo, no capítulo 2, será apresentada uma solução prática no Brasil que tem potencial de integrar ações de conservação das florestas com SAN com potencial de influenciar as políticas públicas

nas duas esferas: o manejo sustentável da jaqueira para fins alimentares. O seguinte capítulo apresentará as oportunidades que existem atualmente da jaca no Brasil através de uma investigação da espécie jaqueira com uma perspectiva interdisciplinar.

CAPÍTULO II – UMA SOLUÇÃO POTENCIAL: COMERCIALIZAÇÃO DA JACA VERDE PARA A INTEGRAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA FLORESTA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO BRASIL

No Capítulo 1 foi apresentado o contexto conflituoso entre um modelo de produção de alimentos em larga escala e a conservação de nossos ecossistemas. O direcionamento das políticas públicas nacionais no Brasil reflete esse cenário de embate entre modelos de produção e consumo e diferentes formas de proteção da natureza. Esse contexto conflituoso será descrito no nível local (Capítulo 3), na região da Taquara em Duque de Caxias, área de estudo da pesquisa, mostrando como este conflito se manifesta na prática sobre a gestão de territórios.

A transformação sistema alimentar em um modelo capaz de atender toda a população com alimentos saudáveis¹³, ao mesmo tempo que respeita a qualidade ambiental e os aspectos socioculturais dos territórios, é um desafio na sociedade contemporânea. Neste contexto, o debate sobre as alternativas de produção de alimentos que sejam mais sustentáveis, considerando as dimensões social, ambiental e econômica, vem sendo pautado por diferentes campos do conhecimento. Isso envolve, inclusive, pensar em alimentos que crescem naturalmente com abundância em uma determinada região e que são resilientes às alterações ambientais que acompanham as mudanças climáticas.

Esta pesquisa visa explorar um exemplo deste tipo de alimento, a jaca, que cumpre esta função num território específico, Duque de Caxias. A jaca, fruto da árvore jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), é abundante em diferentes regiões do país, sobretudo em áreas do bioma Mata Atlântica. A fruta tem muitas propriedades nutricionais e é utilizada de maneira variada na culinária. A árvore da jaqueira, por sua vez, tem uma resiliência às mudanças climáticas muito maior que cultivos de grande escala como trigo e milho. Ao mesmo tempo, a árvore jaqueira é uma espécie exótica no Brasil, considerada uma espécie com comportamento invasivo ou oportunista¹⁴ na Mata Atlântica por profissionais conservacionistas e gestores de algumas áreas protegidas (MOURA, 2011; ABREU, 2008). O manejo da jaqueira em Unidades de Conservação (UC) e respectivas zonas de amortecimento no estado do Rio de Janeiro é uma prioridade e também um desafio para os gestores. Planos atuais de controle geralmente se baseiam em eliminação ou redução da espécie através de anelamento e uso de herbicidas, frequentemente apresentando resultados inadequados e criando outros problemas ambientais (CABRAL *et al.*, 2020).

¹³ Para os fins desta pesquisa, utilizou-se o conceito de alimentação saudável contemplado no Guia Alimentar para a População Brasileira, a saber, a alimentação saudável baseia-se no consumo e preparação culinária principalmente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, com variedade e predominantemente de origem vegetal (BRASIL, 2014). O guia alimentar enfatiza a utilização de alimentos produzidos pela agricultura familiar, de preferência orgânicos ou de base agroecológica e a necessidade de evitar o uso de alimentos ultraprocessados, aqueles prontos para o consumo, em detrimento da chamada comida de verdade (TABAI, 2018).

¹⁴ A terminologia invasora é utilizada pela disciplina de Biologia de conservação. Segundo a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES), uma espécie invasora tem uma tendência a expandir e modificar os ecossistemas aos quais foi introduzido” (IPBES Glossary, 2020). No mesmo tempo, outras disciplinas têm sugerido a substituição da palavra invasora para o termo oportunista para categorizar espécies que adaptam facilmente e crescem abundantemente em novos habitats devido a sua habilidade de dispersar por longas distâncias e reproduzir.

No entanto, este estudo visa explorar um manejo alternativo, baseado na comercialização da jaca verde como um alimento. Os seguintes capítulos exploram como esta comercialização poderia trazer uma solução que contribui à conciliação da segurança alimentar e da conservação das florestas nesta região de Duque de Caxias. Tal comercialização visa transformar o desafio do controle da espécie da jaqueira em uma oportunidade de promover uma melhor alimentação na Baixada Fluminense e gerar renda para pequenos proprietários rurais. O manejo da jaqueira para fins alimentares pode funcionar em bases sustentáveis a partir de um modelo com critérios ambientais claros e indicadores sociais e econômicos relevantes no contexto das políticas públicas intersetoriais de Segurança Alimentar e Nutricional. Um manejo a partir da coleta dos seus frutos para processamento e comercialização poderia apresentar uma estratégia mais sustentável, que auxilie o objetivo dos gestores de diminuir a densidade de plântulas de jaqueira, diminuindo também sua densidade populacional, enquanto aproveita os benefícios alimentares da árvore.

A fim de contribuir para o desenvolvimento de um modelo de manejo da jaca que favoreça a sustentabilidade ambiental, social e econômica das pessoas e os ecossistemas que abrigam estas árvores, será necessária uma investigação da jaqueira, a partir de uma abordagem interdisciplinar, explorando a história, ecologia, nutrição e usos culinários desta planta subutilizada no Brasil.

2.1. Jaqueiras na Mata Atlântica: um Olhar Socioecológico para uma Espécie Exótica

A jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) é uma árvore frutífera que pode ser encontrada em muitas regiões do país, em áreas abertas e de florestas, em unidades de conservação, e principalmente nos grandes centros urbanos, parques, quintais e jardins (ABREU; RODRIGUES, 2010). Apesar da sua significativa presença no país, a jaqueira não é uma espécie nativa do Brasil. Ela é exótica, originalmente da Índia e da região do sudeste da Ásia. No estado do Rio de Janeiro, ela se apresenta em densidades elevadas em determinados ambientes, incluindo áreas protegidas. Esta densidade de jaqueiras em UC e suas zonas de amortecimento tem preocupado profissionais conservacionistas e gestores destas áreas em virtude da correlação percebida entre alta densidade de jaqueiras e baixa biodiversidade da flora e fauna nacionais (RAMOS, 2011). Na abordagem da biologia da conservação – a disciplina que trata da conservação das espécies - a jaqueira é considerada uma espécie exótica invasora no Brasil. Espécies exóticas invasoras são:

Espécies que são introduzidas em um novo ambiente e se reproduzem e expandem muito rapidamente, ocupando intensamente aquele ecossistema, impedindo a conservação da biodiversidade e, muitas vezes, excluindo representantes nativos da fauna e da flora (MAGALHÃES, 2015, p. 310).

Uma espécie pode mostrar comportamento considerado invasivo num lugar e não em outros, como a jaqueira, a qual é somente chamada uma espécie invasora no Brasil apesar do fato que cresce em muitos países da África, Ásia e América Latina (BASSO, 2017).

Esta pesquisa, que visa promover soluções holísticas para sustentabilidade, pretende apresentar a jaqueira a partir de uma perspectiva que vai além da abordagem da biologia da conservação, mas que inclui também um olhar histórico, social, cultural e geográfico. Portanto, o tema da jaqueira no bioma Mata Atlântica será abordado nesta seção (2.1.) a partir da perspectiva teórica-metodológica de sistemas socioecológicos (SSE), uma abordagem interdisciplinar que reconhece a interconectividade entre sociedade e natureza e busca compreender como esta inter-relação se manifesta em nossas paisagens. A perspectiva de SSE

traz uma nova abordagem para a gestão ambiental dos bens comuns, afirmando que todos os recursos utilizados por humanos estão contemplados em sistemas socioecológicos (OSTROM, 2009). Especificamente, SSE são “unidades biogeofísicas e os atores sociais e instituições associadas, sendo inerentemente complexos e com capacidade adaptativa, delimitados por limites espaciais ou funcionais, envolvendo determinado ecossistema e seu contexto de problemas ou conflitos” (GLASER *et al.*, 2012 citado por SOLÓRZANO *et al.*, 2018, pg. 3). Segundo Solorzano *et. al* (2018), um SSE pode ser aplicado e entendido em várias escalas; no caso deste estudo, a perspectiva de SSE será utilizada para abordar a presença da jaqueira nas florestas remanescentes da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro.

Aplicando o conceito de SSE para uma espécie exótica considerada invasora, busca-se indicar soluções mais integradas, aplicáveis e efetivas para o seu manejo em UC e suas zonas de amortecimento. Esta perspectiva interdisciplinar traz um novo olhar para uma espécie que foi considerada "vilã" no passado recente. Alguns pesquisadores, a partir da perspectiva dos SSE, questionam o uso da terminologia “invasora”, preferindo o termo “oportunista” para caracterizar espécies de flora que “são adaptadas para explorar habitats ou recursos recentemente disponíveis e são normalmente encontradas em ambientes imprevisíveis, transitórios e variáveis” (SCIENCE JRANK, [2020]). A partir desta perspectiva de SSE, a distribuição da jaqueira nas florestas do Rio de Janeiro passa a ser compreendida como sendo entrelaçada com a história de colonização e ocupação do Brasil, uma vez que sua presença está sempre associada à ambientes com clara evidência da presença humana, seja no passado como no presente. Começamos primeiro com esta história.

2.1.1. Uma breve história da jaqueira no Brasil e no Rio de Janeiro

A jaqueira pertence à Família Moraceae, Subfamília Artocarpoideae, Gênero *Artocarpus* e Espécie *Artocarpus heterophyllus* Lam. A palavra “Artocarpus” deriva do grego; Artos significa pão e carpos significa fruta (BASSO, 2017). Esta espécie nativa da Índia foi introduzida no Brasil como parte de um plano de experimentação agrícola dos portugueses, iniciado aproximadamente em 1680, no qual várias espécies asiáticas que tinham valor potencial de mercado para exportação à Europa foram levadas às colônias portuguesas (CABRAL *et al.*, 2016). A diminuição do preço do açúcar estava impactando a economia do Brasil e os colonos portugueses estavam em busca de alternativas de renda. Em 1683, portugueses enviaram do porto da cidade de Goa, na Índia, para Salvador, uma quantidade entre 35 e 40 mudas de jaqueira, que chegaram de barco, juntamente com instruções de plantio (SOLORZANO *et al.*, 2017). A espécie nunca virou um produto de exportação como foi originalmente imaginado pela Coroa Portuguesa; em vez disso, a espécie foi sendo disseminada pelo nordeste do Brasil e depois para outras regiões do país, como uma árvore ornamental para chácaras periurbanas – devido ao valor estético e sua utilização como quebra-vento. A madeira da jaqueira também é excelente para movelaria e construção civil, sendo empregada na construção naval. Acabou se tornando um importante alimento popularmente consumido por escravos e pessoas de baixa renda, e até consumida pelo gado devido ao seu baixo custo e abundância. (SOLORZANO *et al.*, 2017).

Durante o século XVIII, a jaqueira se espalhou ao norte e ao sul do país. A espécie se adaptou aos ambientes com tanta facilidade, que no final do século a fruta foi considerada asiática e brasileira, com alguns botânicos a chamarem de *Artocarpus brasiliensis*. Segundo Solorzano *et al.* (2019) “a visão dominante dada por ambientalistas e conservacionistas da jaqueira ser exótica e invasora, é algo historicamente mais recente e que ganhou corpo apenas nas últimas décadas com estudos sobre a dinâmica populacional da espécie em uma floresta urbana do Rio de Janeiro” (p. 119). Historiadores estimam a chegada da jaqueira no Rio de Janeiro no ano 1780, onde ela também se espalhou pela cidade e arredores como uma árvore

ornamental e para uso alimentar (SOLORZANO *et al.*, 2017). Foram registradas citações da presença da jaqueira em chácaras e passeios públicos do Rio em vários documentos da época, como os relatos das cientistas Johann Baptist Von Spix e Carl Friedrich Philipp Von Martius e o livro de Monsignor José Pizarro (SPIX; MARTIUS, 1824, p. 174 citado por CABRAL, *et al.* 2016). Mudanças de jaqueira que vieram da ilha de Mauritius, na África, também foram plantadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1809 (CABRAL *et al.*, 2016).

A jaqueira também era uma das espécies exóticas escolhidas para o reflorestamento do Parque da Tijuca em 1861 por Manuel Gomes Archer (SALES; GUEDES-BRUNI, 2018). Documentação histórica revela o papel da jaqueira neste projeto de restauração:

A lista de espécies que Archer usou no projeto de reflorestamento indica que ele não estava disposto a esperar pelo processo "normal" de sucessão secundária (DRUMMOND, 1996). Ele usou muitas espécies nativas típicas da floresta madura e tentou ajudar seu sucesso plantando outras espécies que gostam do sol e crescem rapidamente em condições de brechas, especialmente exóticas, como eucalipto e jaca. (CABRAL *et al.*, 2016, p. 69).

Enquanto é possível que Archer notou a capacidade da jaqueira de tolerar solo degradado melhor que as espécies nativas, é mais provável que a jaqueira foi disseminada principalmente por sua utilidade para madeira e como alimento. A jaqueira é uma das espécies mais comuns no Parque Nacional da Tijuca, especialmente nas porções de borda da floresta e associada às antigas fazendas, chácaras e carvoarias (SOLORZANO *et al.*, 2018). Solorzano *et al.* (2018) argumentam que a alta capacidade biológica de se reproduzir da jaqueira não é suficiente para explicar o número atual dos indivíduos no parque. Segundo os autores, a jaqueira já tinha chegado e se espalhado no maciço da tijuca antes do reflorestamento através do consumo da fruta da jaca nas carvoarias e fazendas de café que ocupavam a região; os humanos que transitavam a área que é atualmente o Parque Nacional da Tijuca comiam e jogavam sementes depois de comer a polpa da fruta (SOLORZANO *et al.*, 2018).

Em uma pesquisa sobre os dados geográficos da jaqueira no parque, foi encontrado o seguinte:

Quando se sobrepõe os dados de distribuição da jaqueira no PNT com o somatório de influência das carvoarias, ruínas, trilhas, área urbana e eixo de drenagem, verifica-se uma sobreposição espacial de 93,9% dos pontos de amostragem. Assim, se atesta uma relação direta entre a presença de jaqueira e a presença humana pretérita na floresta (SOLORZANO *et al.*, 2018, p. 10).

Este estudo sugere que a situação atual de uma alta densidade de jaqueiras na floresta é resultado de anos de intervenções humanas, e não somente de uma introdução inicial de poucos indivíduos da espécie. Para Solórzano (2019), a floresta da Tijuca é uma Sistema Socioecológico (SSE), em que as condições de expansão da espécie da jaqueira foram criadas pelas ações humanas dentro da floresta. “Em vez de invadir a floresta pristina, a jaqueira ocupa os espaços abertos pelas atividades humanas, particularmente pelas populações que dependiam da floresta para obter sustento e moradia” (SOLORZANO, 2019, p. 117).

Solorzano sugere que estas atividades antrópicas nas florestas urbanas do Rio de Janeiro produzem ecossistemas diferentes dos encontrados nos padrões do bioma Mata Atlântica, os quais podem ser chamados ecossistemas emergentes. Ecossistemas emergentes - ou neoecossistemas - apresentam “padrões de dominância (composição e abundância relativa) não vistos anteriormente em dados biomas, sendo resultado da ação antrópica, porém que não

depende do humano para perpetuar tais padrões” (HOBBS *et al.*, 2006 citado por LOUREIRO, [2018]). Solórzano *et al.* (2019) propõe que os trechos da floresta urbana Parque Nacional da Tijuca com uma alta densidade de jaqueira são exemplos de novos ecossistemas, em que existe uma alteração em sua funcionalidade ecológica, estrutura e composição. A introdução de espécies exóticas é uma forma de gerar ecossistemas emergentes, juntamente das formas tradicionais de transformação da paisagem (HOBBS *et al.*, 2006). A interação da sociedade moderna através destes usos e atividades pretéritas na floresta produziu ecossistemas diferentes dos encontrados nos padrões da Mata Atlântica, apresentando alteração em sua funcionalidade ecológica, estrutura e composição, originando os ecossistemas emergentes. Para Solórzano *et al.* (2019), os trechos de floresta que apresentam essa composição híbrida nativa-exótica nas florestas do Rio de Janeiro se apresentam como ecossistemas emergentes, com a densidade de jaqueiras um sinal claro desta transformação. Ecossistemas emergentes apresentam um desafio para gestores de áreas protegidas, devido ao fato que existem limiares socioecológicos para devolver eles ao seu estado histórico (HOBBS *et al.*, 2013).

2.1.2. A ecologia da jaqueira na Mata Atlântica

A jaqueira como espécie adaptou-se aos vários biomas do país, sendo encontrada nos estados de Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Santa Catarina, São Paulo e o Distrito Federal (INSTITUTO HORUS, 2020). A espécie especificamente floresceu na Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. Em 2015, foi publicado o Inventário da cobertura arbórea da cidade do Rio de Janeiro, e a jaqueira é uma das cinco espécies mais comuns na cidade, com base na abundância, tamanho e distribuição (RIO DE JANEIRO, 2015). Em algumas unidades de conservação no estado carioca também existe uma alta densidade de jaqueiras, por exemplo: no Parque Natural Municipal da Mendanha, numa pesquisa sobre densidade de jaqueiras, nas parcelas avaliadas se observou uma dominância da jaqueira com 30-40% dos indivíduos registrados (MAGALHÃES *et al.*, 2015).

Olhando as florestas do Rio de Janeiro como Sistemas Sócio-ecológicos, argumentamos que esta abundância da jaqueira é um resultado de uma interação complexa e histórica entre as ações dos humanos e a natureza. Nesta seção, como já vimos o papel dos humanos, agora exploramos as qualidades ecológicas da árvore que faz ela demonstrar um comportamento oportunista nas florestas do Rio e os outros atores naturais que influenciam o comportamento da árvore.

A jaqueira é uma árvore de porte médio, geralmente com uma altura entre 8 e 10 metros, mas pode alcançar até 25 metros de altura em áreas mais preservadas (ABREU, 2008). Sua copa tem diâmetros entre 3,0 e 7,0 metros aos 5 anos de idade, e seu tronco pode alcançar 1 m de diâmetro na altura do peito. Ela é uma espécie de rápido crescimento, crescendo 1,5 metros/ano nos primeiros anos de vida, diminuindo após frutificação para 35 a 60 cm/ano. (MAGALHÃES *et al.*, 2015) Ela é uma árvore adaptável que consegue florescer em uma diversidade de condições. Segundo Elevitch e Manner (2006):

A. heterophyllus é capaz de crescer bem em um leque amplo de ambientes tropicais e subtropicais. Tem produção de frutas em latitudes de até 30°, embora esta produção seja maior na faixa de latitude 24°, norte ou sul. Mesmo sendo mais comum em florestas baixas, consegue viver em altitudes acima de 1000 m. Pode tolerar ambientes mais frios, em altitudes de 1600 m, mas não tolera temperaturas abaixo de 2°C. É um componente natural da floresta tropical úmida, com chuvas uniformes, ocorrendo também em florestas com períodos mais secos (de 1000 a 2400 milímetros de

chuvas anuais), com temperatura média anual de 24 a 28°C (citado por MAGALHÃES *et al.*, 2015, p. 315).

A jaqueira tem a capacidade de crescer em solos degradados, os que são “rasos, arenosos, de baixa fertilidade, pedregosos ou lateríticos.” (MAGALHÃES *et al.*, 2015, p. 315). Alguns pesquisadores têm notado que ela consegue crescer em solos muito degradados onde a maioria das árvores nativas da Mata Atlântica não consegue crescer, como no reflorestamento do Parque Nacional da Tijuca por Major Archer (LEITE, 2014). Produtores agroflorestais, como o reconhecido Ernst Gotsch, plantam a jaqueira nos estágios iniciais de agroflorestas, aproveitando seu rápido crescimento em qualquer solo degradado para fazer podas e enriquecer o solo rico no seu entorno para cultivar outros alimentos (LEITE, 2014). Contudo, biólogos no Rio de Janeiro têm tido outra observação sobre o comportamento do solo em torno de jaqueiras: nota-se poucas espécies nativas crescendo perto dessa árvore na floresta. Alguns têm estudado a característica alelopática da jaqueira, “ou seja, ela espalha à sua volta uma substância que não permite o desenvolvimento de outras espécies” e, possivelmente, transforma o PH do solo perto dela (JARDIM BOTÂNICO, 2016). Outros teorizam que as folhas grossas de jaqueira se decompõem devagar, impedindo a germinação de outras sementes (JARDIM BOTÂNICO, 2016.)

É também comum encontrar jaqueiras nas bordas de florestas e em áreas declivosas. Devido às suas raízes pivotantes, a jaqueira frequentemente se estabelece nas encostas; por isso tem sido notada a sua capacidade de controlar erosão nestas áreas na Mata Atlântica e “é provável que as raízes destas árvores desempenhem papel importante na contenção de horizontes de solos.” (LEITE, 2014; ABREU, 2008, p. 53). Em termos de luminosidade, ela “cresce melhor sob 30% a 50% de luminosidade, sendo que para as árvores maduras a preferência é o pleno sol” (MAGALHÃES *et al.*, 2015, p. 316). Agrofloresteiros insistem que: “Os indivíduos adultos não são tolerantes à sombra. Quando alguma espécie a ultrapassa, sombreando-a, a jaqueira se retira do sistema” (LEITE, 2014, p. 32). No mesmo tempo, outros autores relatam que as jaqueiras conseguem crescer na sombra, precisando luz só nos estágios iniciais de vida (KHAN, 2004 citado por RAICES, 2011, p. 15).

A característica que talvez faça ela ser considerada uma espécie com tanto potencial para segurança alimentar é a mesma qualidade que também faz ela ter uma capacidade tão alta de reprodução: sua abundância de frutos e, portanto, de sementes. A jaqueira produz o maior fruto de uma árvore no planeta, pesando até 60 quilos. Ela começa a produzir frutos entre o 3º e o 5º ano de vida, mas aos 12 anos é quando a árvore começa sua produção comercial e pode produzir entre 100 a 200 frutos por árvore em um ano (CRANE *et al.*, 2002). Cada fruto pode ter mais de 500 sementes. Na Mata Atlântica do Rio de Janeiro, a jaqueira produz mais frutos entre setembro e março. A jaqueira é polinizada por vento e insetos, com um tempo entre floração e maturação de 150 a 180 dias. A dispersão é barocórica, zoocórica, e antropocórica. Primeiro, a barocoria:

A barocoria é a dispersão realizada através do peso do fruto e pela ação da força gravitacional (VAN DER PIJL, 1982), assim, um grande número de frutos e, conseqüentemente, de sementes, são lançados logo abaixo e próximos da planta mãe. No caso das jaqueiras, que possuem em média 500 sementes por fruto (CRANE *et al.*, 2002), é formado um vasto banco de sementes e de futuras plântulas ao seu redor (GEISELER, 2014, p. 46).

Estas sementes permanecem viáveis por um mês em ambientes úmidos e frescos e tem uma taxa de germinação muito alta, chegando a 90%. Esta síndrome de dispersão barocórica pode parcialmente explicar porque a jaqueira cresce com tanta densidade nas florestas da Mata

Atlântica no Rio de Janeiro. A maioria destas áreas é montanhosa com encostas íngremes, permitindo que as frutas das jaqueiras – cheias de sementes altamente germináveis – deslizem encosta abaixo, espalhando mudas futuras num destino da árvore original (GEISELER, 2014).

A dispersão zoocórica acontece quando animais consomem ou carregam as sementes de uma fruta para locais mais afastados, dispersando as sementes e espalhando a população da árvore. Alguns pesquisadores suspeitam que este processo aconteça com a jaqueira. A fruta da jaca é nutritiva, saborosa e abundante, fazendo dela um alimento atrativo para uma variedade de animais na floresta, especialmente roedores e pequenos primatas (GEISELER, 2014). Num estudo feito na Ilha Grande/RJ, uma área com uma grande quantidade de jaqueiras, se observou que roedores dispersaram sementes entre 2 e 15 metros de distância da jaqueira original (RAICES, 2011). No mesmo tempo, este mesmo estudo indica que 86% das sementes do Reel Test foram predadas. Contudo, uma das maiores preocupações de biólogos em relação à fauna é a preferência dos animais, pois é muito mais fácil para um animal conseguir suas calorias de uma jaca caída que procurar várias frutas menores e mais distantes. Nesse sentido, biólogos especulam que alguns animais eventualmente param de comer e dispersam sementes de outras árvores frutíferas nativas, possivelmente diminuindo a biodiversidade das árvores por causa disso. Isso pode acontecer com o gambá, um animal responsável pela dispersão de várias espécies de árvores e, quando vive em áreas com alta densidade de jaqueira, começa a comer somente jaca (JARDIM BOTÂNICO, 2016). Também foi observado em algumas áreas pela Professora Helena Bergallo de Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) que a diversidade de espécies de pequenos mamíferos diminui em áreas com muitas jaqueiras, favorecendo a dominância das algumas espécies como o rato de espinho e quase eliminando as insetívoras (RAMOS, 2011).

Ao mesmo tempo, na situação atual da floresta onde muitas das espécies originais da Mata Atlântica foram eliminadas ou encontram-se em declínio, a jaca também virou um alimento para alguns animais na Mata Atlântica. Animais como cachorro-do-mato, veados, pacas, tatus, cutias, macacos, jacu, e outros se nutrem da jaca (Miranda, 2019). Em florestas cabucas na Bahia, onde existe uma alta densidade de jaqueiras, foi observado que a população do mico leão com cabeça dourada (*Leontopithecus chrysomela*), uma espécie endêmica e ameaçada na Mata Atlântica, depende dos nutrientes das jacas para sobreviver (OLIVEIRA *et al.*, 2010). De fato, a densidade, tamanho dos machos, e taxa de reprodução foram maiores para as populações se alimentando com a jaca que em outras florestas.

2.1.3. Planos de Controle da Jaqueira

Devido às altas densidades de jaqueiras dentro de várias UCs no Rio de Janeiro, biólogos e gestores estão desenhando e implementando ações, em grande parte sem sucesso, para controlar a população e remover indivíduos nestas unidades. Planos de remoção geralmente utilizam anelamento ou injeção de herbicida. Mas a jaqueira é extremamente resiliente e não é tão fácil exterminá-la. Ela consegue resistir ao anelamento e sua característica de exsudar látex a torna resistente aos químicos, os quais também podem causar danos em unidades de conservação (MAGALHÃES *et al.*, 2015). No Parque Nacional da Tijuca, já tiveram tentativas mal sucedidas de controlar as jaqueiras com tais práticas: “entre 2000 e 2005, eles cortaram 1.571 árvores e anelam outras 813, além de arrancar quase 40.000 plântulas, sem nenhuma eficácia comprovada em termos de real diminuição das populações de jaqueira no parque” (CABRAL *et al.*, 2020).

Além disso, a remoção significativa de uma espécie abundante como a jaqueira num ecossistema pode ter impactos negativos na saúde do sistema. Abreu (2008) declara: “Diversos fatores devem ser considerados, como as novas interações ecológicas desenvolvidas e a forma como a remoção da espécie afetaria o ambiente físico local” (p. 85). A jaqueira promove vários

serviços ecossistêmicos que têm que ser considerados. Como certas espécies de fauna dependem da jaqueira, a remoção radical da espécie pode causar prejuízo aos animais e causar outros desequilíbrios no ecossistema. Segundo Magalhães *et al.* (2015):

O abate deverá levar em consideração as diversas funções exercidas no ecossistema pela jaqueira, como o fornecimento de alimento para grupos da fauna, o controle contra a erosão do solo, regulação do fluxo de água, a função de ancoragem e possivelmente a de atuar positivamente na estabilidade das encostas presentes na paisagem do município. O ritmo de abate deverá considerar a formação de uma nova cobertura que possa substituir as plantas retiradas (p. 322).

O pesquisador Abreu, um defensor do controle da jaqueira em UCs como o Parque Nacional da Tijuca, insiste que os planos de remoção devem ser muito bem planejados para realmente ter impacto positivo na biodiversidade ao longo prazo. No seu estudo, “Dinâmica de populações da espécie exótica invasora *Artocarpus heterophyllus* L. (Moraceae) no Parque Nacional da Tijuca - Rio de Janeiro,” Abreu demonstra através de simulação que a remoção de 5% dos jovens e adultos jovens de jaqueiras de uma população por ano pode resultar no natural diminuição da população até um ponto de equilíbrio (2008). “O manejo com intervenções de até 5% voltado para as sobrevivência nas classes de JUVENIS 1 e ADULTOS 1 e 2, além reduzir a taxa de crescimento populacional da espécie, é suficiente para que a população entre em declínio” (ABREU, 2008, p. 70).

Ações de manejo em áreas protegidas podem ter consequências imprevistas. Pesquisadores da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro acreditam que a jaqueira não foi considerada um problema no Brasil até a segunda metade do século XX, o que coincide com uma maior fiscalização nas Unidades de Conservação, como visto no texto:

A presença desta espécie no Brasil não se constituía em problema até a segunda metade do século XX. No entanto, a partir dos anos 70/80 daquele século, passou-se a observar que, em algumas áreas protegidas no município do Rio de Janeiro, como no Parque Nacional da Tijuca, ocorria um rápido adensamento da regeneração natural de jaqueiras e uma expansão que prejudicava cada vez mais a riqueza de espécies nativas (MAGALHÃES *et al.*, 2015, p. 310).

Os autores refletem sobre a relação entre a expansão da população de jaqueiras em alguns lugares no Rio de Janeiro e o aumento da fiscalização em unidades de conservação, áreas onde, originalmente, moradores locais colhiam as frutas anteriormente e depois eram impedidos de entrar. Os autores sugerem que o manejo da jaqueira que os moradores estavam fazendo naturalmente ajudou a controlar a população da espécie. Para os autores, a alteração dessa dinâmica de utilização da fruta, em virtude da proibição da entrada da população, influenciou a reprodução da espécie, reforçando assim seu entendimento como espécie invasora. Os autores declaram:

A jaqueira, uma espécie de grande valor alimentício e farmacológico, provedora generosa e importante para populações milenares do Oriente, e que estabeleceu um vínculo forte e rico com as culturas de diferentes regiões brasileiras, foi transformada, a partir das ações de nossa sociedade, numa ameaça às outras espécies nativas, justamente nos locais destinados a proteger a biodiversidade de comunidades que estão sendo extintas devido à expansão antrópica desordenada (MAGALHÃES *et al.*, 2015, p. 310).

Esta concepção dos autores se alinha com um olhar do *framework* dos Sistemas Socioecológicos, em que a situação atual da “invasão” das jaqueiras é resultado da modificação das interações humanas com a floresta. Assim, a partir de algumas técnicas de manejo e de um melhor aproveitamento dos frutos e sementes da jaqueira, esta dissertação visa contribuir para um aproveitamento sustentável da jaqueira em UCs e suas zonas de amortecimento, podendo servir como solução para a gestão de UCs, como alternativa para a sua erradicação, mostrando alternativas ao anelamento e ao uso de herbicida, possibilitando a diminuição do impacto negativo da jaqueira e, ao mesmo tempo, aproveita os serviços ecossistêmicos que a jaqueira provém para sociedade.

2.2. Jaca como Alimento para Segurança Alimentar e Nutricional

Como foi apresentado no Capítulo 1, existe um reconhecimento crescente, em nível global, de políticas para o desenvolvimento sustentável, que evidenciam o papel das unidades de conservação e demais áreas de florestas na geração de benefícios e serviços ecossistêmicos para a sociedade. Nas diretrizes da Avaliação do Ecossistema do Milênio (MEA), uma referência mundial na área de conservação dos ecossistemas, se estabelece como os serviços ecossistêmicos contribuem para vários aspectos de bem-estar humano, incluindo saúde e segurança alimentar (MEA, 2005). Nas suas recomendações, inclui-se o fato de que “existe um grande potencial para o melhoramento e uma maior utilização de espécies negligenciadas e subutilizadas,” como elas crescem naturalmente e são chamadas “selvagens” (MEA, 2005, p. 211). A jaqueira, no contexto do Brasil, exemplifica tais espécies, sendo que seus benefícios alimentares são pouco reconhecidos e, portanto, subaproveitados no país. O MEA também enfatiza a importância da produção de alimentos locais para diminuir impactos ambientais do sistema alimentar e tornar mais resilientes às mudanças climáticas (MEA, 2005). Nesta subseção 2.2, será apresentado o potencial da jaca para contribuir para segurança alimentar e nutricional no Brasil devido aos seus nutrientes, diversidade de usos culinários, e produção resiliente a mudanças climáticas e crises. A jaqueira também providencia serviços ecossistêmicos importantes culturais e medicinais no Brasil, especificamente ligado aos seus aspectos religiosos e espirituais.

2.2.1. Jaca verde: propriedades nutricionais e usos culinários

A jaca (Figuras 2 e 3) é a maior fruta comestível do mundo, pesando entre 2 a 20 kg e há casos de frutas pesando até 56 kg (RANASIGNHE *et al.*, 2018). Essas frutas podem ter um comprimento entre 22 e 90 centímetros, e um diâmetro entre 13 e 50 centímetros. Uma árvore pode produzir até 100 frutas em um ano. A jaca é extremamente nutritiva com várias propriedades medicinais.



Figura 2: Fruto da jaca

Fonte: CHA'S ORGANICS, [2019]



Figura 3: Árvore da Jaqueira

Uma porção de 100 gramas de jaca, dependendo da maturidade da fruta, contém entre 50 e 400 calorias (em média 96 calorias), entre 1.2 e 2.6 gramas de proteína, 1.5 e 3.6 de fibras e 9 e 25 gramas de carboidratos (RANASINGHE *et al.*, 2018). Em comparação com outras frutas tropicais, a jaca contém substancialmente mais proteína, cálcio e ferro. A jaca também é conhecida por seus altos níveis de potássio, magnésio e fósforo e quase inexistentes níveis de sódio e colesterol. É rica em vitamina C e é uma das poucas frutas ricas no grupo de vitaminas do complexo B como B6, niacina, riboflavina e ácido fólico. A fruta também contém vários fitonutrientes que podem atuar como antioxidantes¹⁵. Estas propriedades fazem a jaca ser conhecida por suas atividades antibacteriana, antifúngica, antidiabética, anti-inflamatória e antioxidante. Ela contém compostos funcionais com capacidade para reduzir várias doenças, como doenças cardíacas, pressão alta, derrames e perda óssea. Jaca especificamente no estágio verde tem outros benefícios para a saúde. Segundo James Joseph, diretor indiano de Jackfruit 365, “Quando fizemos uma análise, encontramos que jaca [verde] como uma refeição é melhor que arroz e roti (pão indiano) para uma pessoa que quer controlar seu nível de açúcar” (ALJAZEERA, 2020).

A Figura 4 mostra um resumo de seus nutrientes, comparando a jaca verde com a jaca madura.

¹⁵ Os antioxidantes são importantes pois combatem os radicais livres que podem levar as pessoas a desenvolverem doenças como o câncer (STANFORD, 2020).

Composition	Young fruit	Ripe fruit
Water (g)	76.2 - 85.2	72.0 - 94.0
Protein (g)	2.0 - 2.6	1.2 - 1.9
Fat (g)	0.1 - 0.6	0.1 - 0.4
Carbohydrate (g)	9.4 - 11.5	16.0 - 25.4
Fibre (g)	2.6 - 3.6	1.0 - 1.5
Total sugars (g)	-	20.6
Total minerals (g)	0.9	0.87 - 0.9
Calcium (mg)	30.0 - 73.2	20.0 - 37.0
Magnesium (mg)	-	27.0
Phosphorus (mg)	20.0 - 57.2	38.0 - 41.0
Potassium (mg)	287-323	191-407
Sodium (mg)	3.0-35.0	2.0-41.0
Iron (mg)	0.4-1.9	0.5-1.1
Vitamin A (IU)	30	175-540
Thiamine (mg)	0.05-0.15	0.03-0.09
Riboflavin (mg)	0.05-0.2	0.05-0.4
Vitamin C (mg)	12.0-14.0	7.0-10.0
Energy (KJ)	50-210	88-410

Figura 4: Composição nutricional da jaca verde e jaca madura

Fonte: RANASIGNHE *et al.*, 2018

Além das propriedades nutricionais já apresentadas, a jaca também tem sido destacada em virtude das possibilidades de utilização na culinária, sendo utilizada em uma variedade de receitas. Especificamente, a jaca verde é utilizada como uma alternativa para pessoas que não consomem proteína animal como carne vermelha ou frango, por exemplo. Ela tem um sabor neutro e adaptável aos temperos utilizados e uma textura facilmente modificável que tem capacidade de gerar a sensação da textura de vários tipos de carne. Dependendo da parte da jaca verde, é possível ter uma textura similar ao do frango, do camarão, do hambúrguer e de outros produtos animais. A jaca verde também pode substituir carboidratos como milho e trigo.

A jaca verde tem sido usada na culinária na Índia, no Sri Lanka e em outros países do Sudeste Asiático, por centenas, senão milhares de anos (STEPHENSON, 2016). Na Índia, especificamente, onde 40% da população é vegetariana, utiliza-se a jaca verde como um substituto para carne em vários pratos como *curries*, *stir-fries* e sopas. A palavra Jaca em bengali, um dos idiomas daquele país, se traduz como “a carne que cresce em uma árvore” (STEPHENSON, 2016). Na última década, mais de 75 festivais de jaca aconteceram nas províncias de Kerala e Karnataka, áreas de alta produção de jaca. O Vietnã está cultivando jaca em plantações há 17 anos, com mais de 50,000 hectares de cultivo, e é considerado um líder no mercado de produtos de jaca com valor agregado (SUCHITRA, 2018). Países como Filipinas, Camboja e Sri Lanka também estão ampliando sua produção e promoção da jaca no mercado; Malásia incluiu a jaca como uma política nacional (SUCHITRA, 2018).

Apesar do uso histórico da jaca na Índia, o país de origem, a fruta ainda é subutilizada, com quase 70% da produção sendo desperdiçados (SUCHITRA, 2018). Segundo o jornalista Shree Padre, especialista no mercado da jaca na Índia, a jaca como um alimento é subutilizado no país porque falta infraestrutura para o processamento da fruta numa escala maior, além de um preconceito da jaca como um “alimento dos pobres” (SUCHITRA, 2018). Nos últimos três ou quatro anos, muitas unidades pequenas surgiram para criação de produtos com valor agregado, mas a primeira empresa de processamento industrializado do país foi estabelecida

somente em maio de 2018 em Kerala (SUCHITRA, 2018). A jaqueira cresce em quase todo o país, mas o único cultivo em grande escala para comercialização acontece em Panruti na região de Tamil Nadu, principalmente como uma monocultura. O empresário James Joseph, previamente um diretor da Microsoft, viu este potencial inexplorado da fruta e fundou Jackfruit 365, empresa que fabrica e fornece jaca todos os dias do ano através de várias formas de processamento como trituração para farinha, pasteurização e liofilização para conservar a jaca sem freezers, entre outras formas (PAL, 2016).

Além do consumo interno, a Índia passou a exportar jaca para o mercado internacional. Nos Estados Unidos e na Europa, o alimento tem crescido em popularidade nos últimos anos, virando uma moda no mercado vegano e vegetariano. Segundo especialistas no mercado, as vendas de jaca nos Estados Unidos aumentaram entre 50% e 75% nos últimos quatro anos (BURFIELD, 2017). Por muito tempo, a jaca era um alimento raro que somente podia ser encontrado em supermercados de especialidades orientais. Agora, várias empresas estão comercializando jaca verde para vender aos restaurantes e diretamente aos consumidores, com preços até \$20.00 (vinte dólares) por kilo. O Jack Fruit Company e Upton's Naturals tomam liderança no mercado, vendendo jaca verde já processada e temperada com sabores como churrasco ou curry.

É interessante que, ao se pesquisar a palavra-chave “jackfruit” no *google trends* - ferramenta que mostra a popularidade de uma palavra pesquisada no Google - observa-se o aumento de interesse pela Jaca entre 2014 e 2019 no mundo (Figura 5):

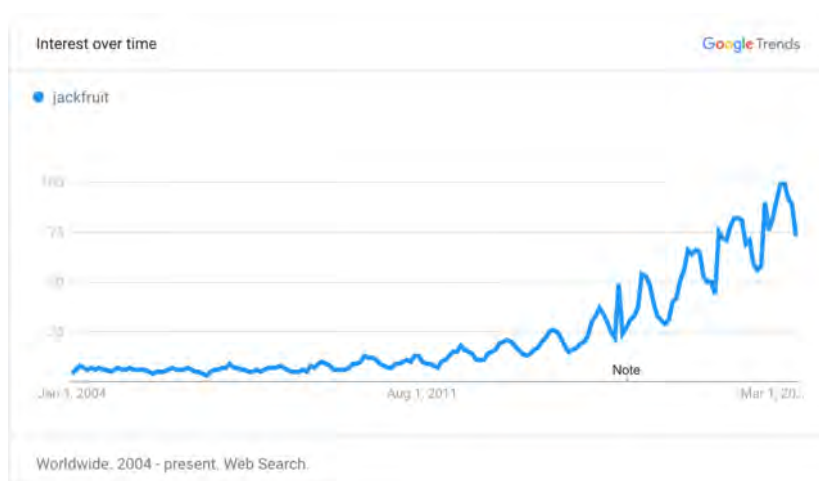


Figura 5: Número de vezes jaca foi pesquisada no Google

Fonte: Google trends, 2019

No Brasil, a popularidade da jaca verde também está crescendo; mas dada a abundância da jaqueira no país, sua utilização na dieta brasileira é ainda rudimentar, segundo empreendedores brasileiros que trabalham com a jaca. Pode-se encontrar jaca verde em alguns restaurantes, geralmente vegetarianos, principalmente como recheio da “coxinha” (um salgado típico do Brasil), imitando o frango desfiado. A coxinha de jaca “foi desenvolvida durante a industrialização de São Paulo, para ser comercializada como um substituto mais barato e mais durável às tradicionais coxas de galinha que eram vendidas nas portas de fábricas” (SILVEIRA *et al.*, 2019). A região da Chapada Diamantina, na Bahia, é conhecida pelo pastel de “palmito” de jaca. Em Recife, Pernambuco, além das 180 toneladas de jaca madura que são comercializadas no CEASA, a jaca verde está sendo cultivada e vendida por agricultores como Luiz Amadeu, do Sítio Sete Estrelas, que fornece para restaurantes e lojas de produtos naturais, com uma produção de até 100 kg por semana durante a safra (TIAGO, [2018]). A eco-chefe

reconhecida brasileira Tati Lund do Rio de Janeiro promove a utilização da jaca verde em receitas como moqueca de jaca, tacos, bolinhos e chips de jaca verde (BARBOSA, 2019).

Um modelo de comercialização da jaca no estado do Rio de Janeiro que vale destacar, é o do Vale Encantado. O Vale Encantado, no Alto da Boa Vista, uma comunidade na zona de amortecimento do Parque Nacional da Tijuca, é conhecido por seu aproveitamento da jaca verde para uso culinário, servindo pratos no seu restaurante de ecoturismo e vendendo jaca processada para restaurantes no Rio. Os 140 moradores da comunidade são descendentes dos trabalhadores das fazendas de café do século XIX que ocuparam as encostas da área que hoje é o Parque da Tijuca (BARROS; MELO, 2011). Depois da proibição do plantio do café para o reflorestamento de Dom Pedro, a comunidade se sustentou com agricultura familiar, depois floricultura, e finalmente mineração. Quando a mineração foi proibida na década de 1990, as poucas famílias que permaneceram no local enfrentaram dificuldades para gerar renda (BARROS; MELO, 2011). Em 2005, o presidente da Associação de Moradores foi apoiado por uma ONG francesa, ABAQUAR/PARIS, e juntos fundaram uma cooperativa de ecoturismo sustentável em que ele se tornou Presidente. Promovendo trilhas e outras experiências na floresta, a cooperativa também criou um restaurante para visitantes que serve pratos que utilizam ingredientes locais, incluindo a jaca, cuja colheita já existe na cultura do extrativismo na comunidade. Seus pratos de “jacalhau” (inspirado no bacalhau) e empadinhas de jaca têm ganhado fama (NIDUMOLU, 2015).

Recentemente, esta cooperativa começou a vender jaca verde processada a alguns restaurantes no Rio de Janeiro. Segundo a entrevista com o Presidente da Cooperativa, em 2019 a cooperativa processou 600 jacas no total, cada jaca entre 7 e 15 quilos, extraídas de 30 árvores. Com base nestes números, a cooperativa comercializou aproximadamente 6 toneladas de jaca no ano passado. O modelo do Vale Encantado é um exemplo de manejo da jaqueira em áreas protegidas que aproveita a jaca como alimento e promove a geração de renda para os moradores na zona de amortecimento da UC. Este caso pode servir como um modelo inspiracional para outras iniciativas de comercialização da jaca que geram impacto socioambiental positivo próximo às áreas de proteção ambiental.

Embora o interesse na jaca verde esteja crescendo, em comparação com a quantidade da jaca que é produzida no país, a comercialização e consumo são ainda mínimos (SILVEIRA *et al.*, 2019). É importante destacar que ao longo deste estudo foram registrados poucos estudos sobre a utilização da fruta de forma verde no país, sendo interpretado aqui como uma subutilização. Adicionalmente, pesquisas acadêmicas que expliquem porque esta fruta tão abundante, é tão subutilizada no Brasil, ainda são incipientes. Durante esta pesquisa, foram levantadas algumas possibilidades do porquê a jaca não é aproveitada numa escala maior no Brasil, através da literatura disponível, entrevistas com empreendedores que trabalham com jaca e também um questionário.

Existe um preconceito cultural em relação à jaca em vários lugares do Brasil. Oliveira (2009) salienta que, parte deste preconceito está relacionado ao cheiro forte da jaca quando está apodrecendo no chão – um cheiro que muitos brasileiros, especialmente no nordeste e sudoeste do país, reconhecem e associam negativamente. "Uma das hipóteses levantadas para entender o baixo consumo deste fruto, é seu aroma característico muito acentuado, o que leva de imediato a apreciação ou a rejeição" (OLIVEIRA, 2009, p.7).

De forma geral, a população conhece apenas a possibilidade do consumo da jaca madura, que é limitada geralmente à preparação de sobremesas. Por outro lado, a jaca verde tem uma gama de possibilidades muito maior que a madura, mas a maioria da população ainda não conhece suas utilizações na culinária. Finalmente, para o uso adequado da jaca verde na gastronomia, é necessário processá-la. Contudo, este processo pode ser trabalhoso uma vez que a casca do fruto é dura e produz uma goma pegajosa (SILVEIRA *et al.*, 2019). É possível que

esta dificuldade associada à falta de conhecimento de como processar o fruto, represente fatores que desestimulam o consumo da jaca verde.

O projeto "Mão na Jaca", no Rio de Janeiro, trabalha para entender e transformar a percepção negativa da jaca e sua subutilização através de oficinas de beneficiamento da jaca verde, venda de produtos, e pesquisa de novas receitas. Segundo a fundadora do projeto, o fato da jaca ter sido utilizada, principalmente nos tempos coloniais, como alimentação das pessoas escravizadas nas plantações de cana de açúcar, carvoaria e cafezais tem consequências até hoje:

A cultura de uso da jaca verde em pratos salgados nunca chegou aqui. Para alimentar a força de trabalho escravo, não havia nenhum interesse em difundir uma cultura culinária. Até hoje a jaca é primordialmente consumida madura *in natura*, ou em doces – outra herança portuguesa. Porém, seu aproveitamento integral é dificultado pelo consumo exclusivo da fruta madura, nossa referência cultural de consumo. Como resultado, temos um enorme desperdício desta fruta tão abundante em várias cidades brasileiras (*Empreendedor de Jaca: interlocução com fundadora do projeto Mão na Jaca*).

Ao longo da pesquisa, foi identificado que existe uma lacuna de conhecimento acadêmico sobre a percepção do brasileiro em relação ao consumo da jaca e da árvore como uma planta. Com a intenção de contribuir a um entendimento mais profundo sobre esta percepção, foi distribuído um questionário online em que 328 pessoas do Rio de Janeiro e da região metropolitana responderam sobre sua perspectiva do alimento e da árvore. As perguntas do questionário eram divididas entre 3 tópicos principais: (1) percepção da árvore jaqueira, (2) percepção da jaca verde como alimento, e (3) dados pessoais. O questionário completo pode ser visualizado no Apêndice B.

A maioria das pessoas que participou da pesquisa é proveniente do meio acadêmico, ou seja, estudantes de nível de educação superior e professores. Seria importante em pesquisa futura incluir participantes que têm um nível de educação inferior também. Entre os participantes, havia professores e estudantes de várias disciplinas, advogados, paisagistas, nutricionistas, servidores públicos, empresários, agricultores, guarda parques, médicos, jornalistas, designers e arquitetos. 33% tinha entre 18 e 30 anos, 29% entre 30 e 40 anos, 19% entre 40 e 50 anos e 19% com mais que 50 anos. Somente 15% dos participantes eram vegetarianos.

Em relação a percepção e conhecimentos da árvore, as respostas da pergunta sobre a origem da jaqueira mostram que mais que 50% acertaram que sua origem é asiática (Figura 6):

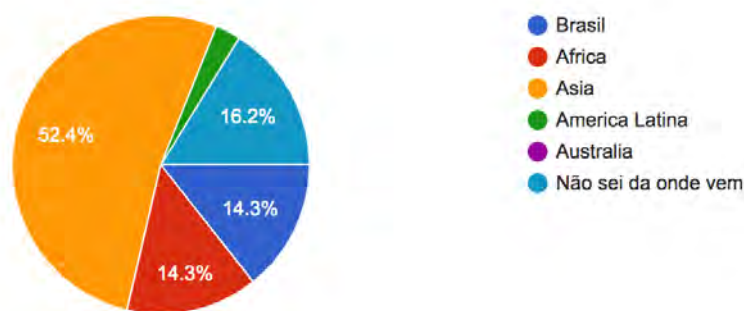


Figura 6: Origem da jaqueira, Rio de Janeiro, 2020.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Ao mesmo tempo, 14.3% acreditam que a jaqueira vem do Brasil, mostrando que a árvore é percebida por alguns como nativa. Em relação a ser considerada uma planta invasora, 57% discordam que a jaqueira é uma espécie invasora e que prejudica os ecossistemas em que ela ocorre e somente 11% acredita que todas as jaqueiras devem ser removidas das Unidades de Conservação. Destes 11% que concordam com a remoção, 70% deles são biólogos ou ecologistas. 88% dos participantes acreditam que o uso da jaca para fins alimentares é melhor que remoção das árvores. Estas respostas são interessantes porque mostram que a maioria de um público multidisciplinar percebe a jaca como uma oportunidade de alimentação e que principalmente os biólogos percebem ela como uma ameaça à biodiversidade.

O questionário também tinha objetivo de avaliar a familiaridade dos participantes com jaca verde como alimento. Conforme Figura 7, 53% dos participantes responderam que já comerem jaca verde e que destes 53% que tinham consumido, 70% gostou do alimento. Acredita-se com isso que esse tipo de alimento ao ser experimentado passa a ser bem aceito. É importante notar que somente 15% dos participantes se identificaram como vegetarianos, mostrando que o consumo de jaca verde não se restringe a este perfil.

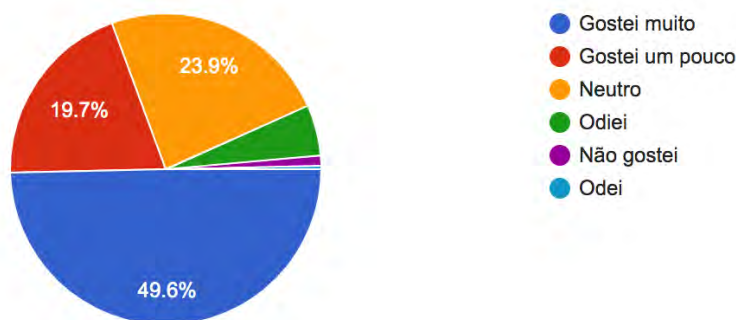


Figura 7: Aceitação da jaca, Rio de Janeiro, 2020.

Fonte: Elaborado pelo autor

Na busca de identificar as formas que o alimento é mais popularmente consumido no Rio, os resultados confirmam o que foi visto na literatura, mostrando que a receita mais comum de consumir jaca verde é a coxinha de jaca. Outros pratos populares mencionados pelos participantes eram empadão, “jacalhau”, moqueca e strogonoff. Somente 14% responderam que tinham preparado jaca verde em casa, confirmando que existe uma falta de familiaridade de uso como o alimento na cozinha. 40% dos que já preparam jaca verde em casa responderam que acham trabalhoso o preparo. Para saber exatamente se a dificuldade de preparo impede o uso do alimento, um próximo questionário teria que incluir uma pergunta especificamente sobre isso.

Para expandir o mercado e a demanda para produtos de jaca, é essencial entender melhor a percepção dos brasileiros sobre a jaca e a jaqueira através de mais pesquisa aprofundada. Contudo, esta exploração inicial pretende contribuir com um ponto de partida para pesquisa futura e mostrar que de fato existe potencial para o alimento passar a ser aceito.

2.2.2. Jaca: uma solução para segurança alimentar no contexto de mudança climática e crise

Devido à abundância, ao alto nível de nutrição e à capacidade de reprodução em diferentes condições climáticas, a jaca está sendo chamada de “*miracle crop*” (cultivo milagroso) por pesquisadores no campo de segurança alimentar e está sendo vista como um

alimento com grande potencial para os desafios de agricultura que estão surgindo com as mudanças climáticas (GOLDENBERG, 2014). As mudanças climáticas vão acelerar os riscos de escassez de alimentos; as chuvas inconsistentes, as secas, o aumento de temperatura e já tem reduzido rendimentos de *cash crops* como milho, trigo e soja – nos quais ambos humanos e animais de agropecuária dependem (FLAVELLE, 2019). O solo está se deteriorando entre 10 e 100 vezes mais rápido que está sendo formado no mundo, ameaçando a fertilidade de terras para cultivo de alimentos (FLAVELLE, 2019). Concentrações mais altas de dióxido de carbono na atmosfera também reduzirão a qualidade nutricional dos alimentos, ao mesmo tempo que o aumento da temperatura reduz o rendimento das colheitas e prejudica o gado (FLAVELLE, 2019). As mudanças climáticas podem gerar escassez na produção de alimentos em países em desenvolvimento, impactando mais os agricultores pequenos e as populações mais vulneráveis. O Brasil é um país de agricultura, dependente da exportação destes *cash crops* que estão sendo ameaçados pela mudança climática, e da produção do pequeno agricultor para o consumo interno do país. Há uma necessidade crescente mundial de aproveitar os alimentos produzidos localmente, que crescem naturalmente e de forma abundante e que são resilientes às mudanças ambientais resultantes da crise climática. No Brasil, a jaca demonstra potencial de ser um destes alimentos. Suas qualidades resilientes em conjunto com sua abundância de produção, faz da jaca uma alternativa promissora para culturas mais frágeis no clima global em rápida mudança.

Danielle Nierenberg, presidente da organização internacional *Food Tank*, um instituto de pesquisa e ação para transformação do sistema alimentar global, afirma que essa futura escassez poderia ser parcialmente aliviada com o melhor aproveitamento de frutas locais, especificamente mencionando a jaca. Segundo ela, “a jaca cresce facilmente. Sobrevive a pragas, a doenças e a altas temperaturas. É resistente à seca. Ela alcança o que os agricultores precisam na produção de alimentos quando enfrentam muitos desafios sob as mudanças climáticas” (TFNET, 2014). Pesquisadores indianos também têm reconhecido o grande potencial da fruta para confrontar a fome mundial, enfatizando a densidade calórica e nutricional da fruta. Segundo Shyamala Reddy da Universidade de Agricultura e Ciências em Bangalore, na Índia, “É um milagre que possa fornecer tanto nutrientes, como calorias, tudo; Se você comer apenas 10 ou 12 gomos desta fruta, você não precisará de alimento para outra metade do dia” (TFNET, 2014).

Esta densidade calórica e nutricional, combinada com a resistência e abundância da planta, faz da jaca um alimento propício para contribuir para a segurança alimentar no contexto de mudanças climáticas e crises ambientais e econômicas. De fato, a importância de acesso aos alimentos locais, abundantes, e resilientes como a jaca tem sido destacada no novo contexto de COVID-19 no mundo. A pandemia está impactando o sistema alimentar global, especialmente pelas restrições de movimento entre e dentro de países que interrompem cadeias de fornecimento de alimentos inteiros, serviços de logística, e trabalhadores da agricultura, afetando a disponibilidade de comida. A crise pandêmica e econômica está ocasionando uma diminuição de renda, o aumento da taxa de desemprego e inclusive a redução do trabalho informal, colocando a população mais vulnerável e de baixo poder aquisitivo em risco de agravamento da insegurança alimentar (FAO, 2020).

A jaca já está sendo utilizada como uma solução neste contexto, como visto na Índia, onde a demanda da jaca disparou desde o *lockdown* no final de março: “O coronavírus causou medo do frango e as pessoas mudaram para jaca. Em Kerala, o bloqueio causou um aumento na demanda por jaca verde e sementes devido à escassez de vegetais com as restrições nas fronteiras” (BOSE, 2020). No contexto do COVID no Brasil, onde agora “dezenas de milhões de pessoas que vivem na pobreza estão novamente enfrentando a fome”, a jaca também poderia funcionar como uma possibilidade para combater a insegurança alimentar nesta crise (CIRAD, 2020). As áreas urbanas e periurbanas do estado do Rio de Janeiro estão cheias de jaqueiras, e

estas poderiam providenciar uma alimentação saudável e de baixo custo para as pessoas nas comunidades periféricas que enfrentam dificuldades no abastecimento de alimentos.

Além disso, algumas mudanças na produção e no consumo de alimentos sugerem que a indústria de carne será impactada pela pandemia. Especialistas de instituições como a Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC) alertam há anos que a maioria das doenças infecciosas vêm de animais – selvagens e domesticados – e que as práticas agrícolas industrializadas estão nos colocando a sociedade em risco com a propagação de vírus e bactérias que podem virar pandemias. Segundo Michael Greger, autor do “*Bird Flu: A Virus of Our Own Hatching*,”:

Quando sobrecarregamos galpões no tamanho de campos de futebol com milhares de animais apertados focinho a focinho ou bico com bico, estressamos seus sistemas imunológicos, queimamos seus pulmões com amônia advinda da decomposição de suas fezes além de expormos a uma baixíssima quantidade de luz solar e ar fresco - junte todos esses fatores e você tem a ‘Tempestade Perfeita’ para criação e desenvolvimento de uma nova doença. (GREGER citado por SAMUEL, 2020. *Tradução própria*).

Existem evidências que comprovam o aumento drástico das gripes aviárias na década de 1990 na Ásia como resultado da adoção do modelo de *factory farming* no continente (SAMUEL, 2020). Além disso, o uso copioso de antibióticos nos animais em *factory farms* cria uma situação ideal para a “criação de formas altamente resistentes a drogas de patógenos bacterianos” (SAMUEL, 2020). Finalmente, a degradação dos ecossistemas naturais – frequentemente causado pelo sistema alimentar – também põe humanos em contato direto com animais selvagens que carregam patógenos perigosos (RAYGORODETSKY, 2020).

Nos Estados Unidos, a produção de carne já está sendo impactada devido principalmente aos *outbreaks* desproporcionais da COVID que estão acontecendo nas fábricas de *meat-packing*. Segundo o economista Ian Shephardson, “a indústria de carne dos EUA é a fonte da maioria dos novos pontos ativos da COVID no país,” devido às temperaturas frias, condições apertadas, e longa horas dos funcionários (GIBSON, 2020). Fábricas na Austrália, Espanha, Brasil e Canadá também estão mostrando taxas altas de infecção, demonstrando que estes *outbreaks* são um fenômeno global (MOLTENI, 2020). Fábricas de Tyson e Smithfield foram fechadas devido a estes *outbreaks* e o preço da carne (*beef*) nos Estados Unidos é o mais alto em duas décadas.

Estes riscos, que o sistema atual de agricultura industrializada apresenta neste contexto de pandemias, também providencia uma oportunidade para uma transição mais rápida aos produtos baseados em plantas. “Há razões para pensar que a pandemia gerará ainda mais interesse [nestes produtos], tanto porque a cadeia tradicional de suprimentos de carne está agora sob alguma pressão, quanto devido à crescente conscientização de que a agricultura industrial é um risco de pandemia” (SAMUEL, 2020).

A jaca verde é um destes alimentos alternativos que vai continuar ganhando interesse no mundo com possibilidades de promover uma alimentação segura e saudável neste novo contexto de pandemias e mudanças climáticas. Sua nutrição, variabilidade culinária, e resiliência às mudanças climáticas, além de sua abundância no país, fazem da jaca um alimento com grande potencial. Se o Brasil quiser aproveitar esta oportunidade, teria que investir em modelos de produção da jaca verde para atingir escala e impacto. O próximo capítulo vai apresentar um estudo de caso de um empreendimento em Duque de Caxias que visa aproveitar esta oportunidade e promover um manejo sustentável da jaqueira para um melhor aproveitamento do alimento.

CAPÍTULO III: ESTUDO DE CASO – UM EMPREENDIMENTO COM BASE NA JACA VERDE EM DUQUE DE CAXIAS: APLICAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NO NÍVEL LOCAL

No presente capítulo, será apresentado um estudo de caso baseado em uma iniciativa que envolve a utilização da jaca verde como alimento em Duque de Caxias. O Instituto Sinal do Vale (SINAL) criou um empreendimento para colheita, processamento e comercialização da fruta na sua sede em Xerém. O empreendimento tem como missão promover a regeneração da Mata Atlântica nas florestas próximas, alimentação saudável na Baixada Fluminense, assim como a geração de renda para pequenos proprietários rurais. Esta pesquisa utilizou este projeto do SINAL e a área de local de implementação como um estudo de caso para investigar como a comercialização da jaca verde poderia contribuir para a conservação das florestas e segurança alimentar num território específico. Assim, a pesquisa primeiro buscou compreender a repercussão das políticas públicas nacionais de SAN e conservação de florestas no contexto local, especificamente na região do Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT), em Duque de Caxias. Esta região foi escolhida pela sua alta densidade em jaqueiras e devido ao interesse do SINAL em comprar as jacas de pequenos agricultores desta área para sua fábrica de processamento. Nesta parte da pesquisa, referente à aplicação das políticas públicas no nível local, foram identificados os desafios e conflitos presentes dentro e entre os campos de estudo, sempre destacando as necessidades de intersectorialidade para alcançar resultados de conservação ambiental e SAN.

Ao longo da pesquisa de campo, foi analisada a interface entre SAN e conservação das florestas, ambos pela análise de dados secundários e pelas falas dos atores locais. Os desafios e oportunidades da região, especificamente em relação ao manejo das jaqueiras, serão apresentados neste capítulo. Esta pesquisa visa validar academicamente o SINAL e o seu potencial de contribuição à transformação do sistema alimentar em Duque de Caxias, buscando disponibilizar, através das políticas públicas, a jaca verde à população de baixa-renda na Baixada Fluminense. Ainda, tem o objetivo de explorar como um modelo de negócio sustentável pode ter um maior impacto ambiental na região na qual está inserido, no caso da presente pesquisa: a Mata Atlântica. Por fim, a pesquisa visa, através do estudo de caso, fazer observações e recomendações de melhores práticas, modelos de manejo, e oportunidades por meio das políticas públicas de contribuição à expansão do uso da jaca como alimento em maior escala.

3.1. O Empreendimento da Jaca Verde do Sinal do Vale – Histórico e Perspectivas

O SINAL é uma organização não-governamental sem fins lucrativos, fundada em 2011 pela empreendedora social e ativista ambiental Thais Corral, com sede em Duque de Caxias, no quarto distrito de Xerém. Localizado dentro dos limites da Área de Proteção de Petrópolis, no bairro de Santo Antônio da Serra, com cerca de 10.000 habitantes, o SINAL cuida de uma propriedade de 173 hectares. O SINAL se considera um centro de regeneração de ecossistemas, comunidades e indivíduos e, para atingir seus objetivos, desenvolve protótipos para a regeneração de florestas, sistemas alimentares, e solos que são divulgados através de programas de educação, serviços de hospitalidade, e produtos socioambientais. Ao longo do trabalho desenvolvido pelo SINAL percebeu-se que uma solução sistêmica de restauração e conservação de solos e de florestas precisa considerar o poder de mercado, já que a maior dificuldade encontrada foi a falta de um sistema de financiamento sustentável para os esforços de regeneração da Mata Atlântica.

Em 2017, o SINAL propôs um empreendimento para atender a necessidade econômico-financeira e geração de renda para agricultores familiares, assim como promover a conservação da floresta na Baixada Fluminense e segurança alimentar da região. O objetivo deste empreendimento é a comercialização de produtos com base na jaca verde, extraídas de forma sustentável diretamente da Mata Atlântica. Segundo a equipe do SINAL, a jaca foi escolhida como “carro-chefe” do empreendimento por causa das seguintes razões: (1) é uma fruta abundante na região da Baixada, porém subaproveitada; (2) a jaca verde pode ser consumida como um alimento substituto a carne, devido a sua textura similar aquela da proteína animal e seu sabor neutro; e (3) a jaqueira é uma espécie que requer um manejo adequado na Mata Atlântica, sendo um grande desafio para a gestão de áreas protegidas no estado do Rio de Janeiro e especificamente nas florestas perto da sede do SINAL (BEM TE VI, 2018; MOURA, 2011).

O SINAL vislumbrou a abundância da jaqueira como uma oportunidade e no final de 2017 elaborou um Plano de Negócios como parte do programa *Incubator for Nature Conservation* (INC), promovido pela *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). O INC tem o objetivo de fomentar empreendimentos locais com ideias inovadoras voltadas para além das perspectivas econômicas, mas também à conservação de ecossistemas. Durante 2018, com apoio de uma equipe de consultores nas áreas de finanças, logística, e alimentos, foi desenvolvido um estudo de viabilidade e um modelo de negócios para o empreendimento, coordenado pela empresa social Bem Te Vi (BEM TE VI, 2018).

Através deste modelo de negócios, uma fábrica de processamento, com uma capacidade de 64.000 quilos de jaca verde por ano foi projetada para o SINAL, conforme podemos ver na Figura 8 abaixo:

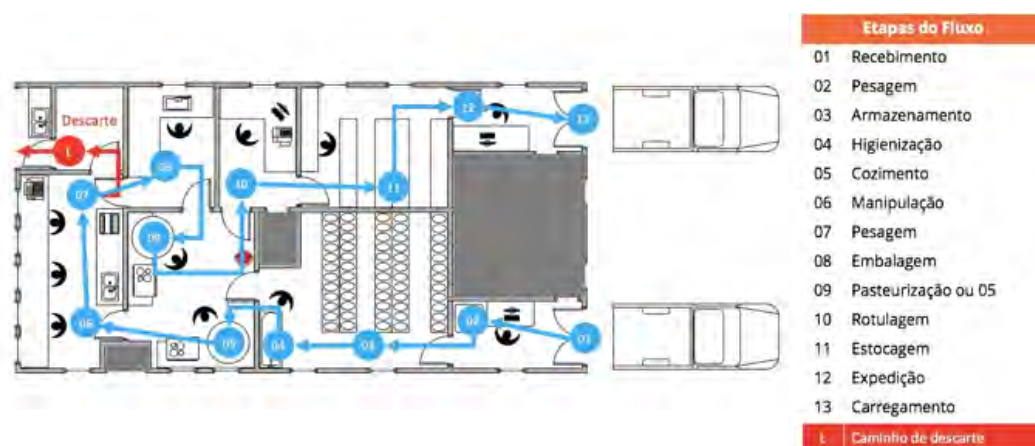


Figura 8: Planta da fábrica

Fonte: BEM TE VI, 2018

A eco-chef, Simone Marinho, do SINAL criou um método inovador para o processamento e aproveitamento máximo da jaca verde. Na planta de processamento, a jaca é separada em 6 partes: a jaca desfiada, a entrecasca, miolo, polpa, castanha e farinha (feita com a casca do fruto). Ela acredita que o processamento da jaca em uma escala industrial permitirá a maior distribuição e utilização da jaca, tanto para restaurantes como para consumo pessoal. Segundo ela: “A jaca é como um boi. Você não compra o boi inteiro no supermercado. Você compra o filé ou a picanha já cortada. A jaca é a mesma coisa.” Com isso em mente, o SINAL visa promover a inserção da jaca verde no mercado como uma alternativa nutritiva e mais sustentável a várias proteínas animais. Os restaurantes vegetarianos no Rio de Janeiro já estão começando a inserir a jaca verde em seus cardápios, mas permanecem enfrentando dificuldades no fornecimento da matéria prima. A planta de processamento tem por objetivo suprir esta falta.

As seguintes figuras 9-16 apresentam os oito subprodutos e mostram as possibilidades da jaca verde como ingrediente¹⁶. Para que se tenha uma noção da versatilidade da jaca, ela pode ser utilizada em sua forma “desfiada” como matéria prima de, por exemplo, coxinhas vegetarianas, um dos alimentos mais difundido nos mercados de comida natural, vegetariana e/ou vegana. Outra opção é o uso da entrecasca para o preparo de hambúrgueres ou de bolinhos vegetarianos (Figuras 15 e 16). O miolo, por sua vez, pode resultar em um bife (Figura 11). Os cozinheiros têm elaborado várias receitas além destas, incluindo pratos que usam a jaca para substituir o camarão, salpicão, ceviche e muitos outros.



Figura 9: Desfiada



Figura 10: Entrecasca

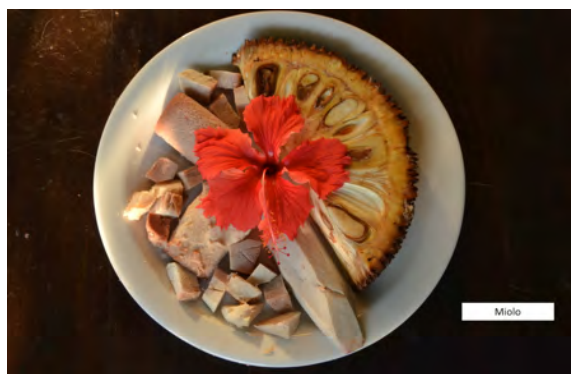


Figura 11: Miolo



Figura 12: Farinha



Figura 13: Polpa



Figura 14: Castanha

¹⁶ As receitas e o processamento foram elaborados por Simone Marinho. Fotografia por Johanna Barba.



Figura 15: Bolinho

Fonte: Fotos por Johanna Barba



Figura 16: Jacaburger

Neste modelo de negócios, uma porção das jacas¹⁷ será fornecida pelos proprietários de terras locais, como uma fonte suplementar às suas rendas. Esses proprietários contam com o apoio e incentivo do SINAL para aprenderem a replicar o modelo de regeneração de solos e florestas implementado pelo instituto em suas propriedades. Para tanto, o SINAL pretende criar cursos de treinamento para os proprietários sobre o manejo da jaca, gestão de paisagem regenerativa e empreendedorismo. O estudo identificou uma região de agricultores familiares e proprietários rurais na zona de amortecimento de um parque municipal, a menos de três quilômetros de distância do SINAL, na qual existe uma alta densidade de jaqueiras. A fábrica de processamento criará uma solução para o manejo das jaqueiras neste ecossistema local, visto que a estratégia do SINAL é justamente utilizar os frutos antes do seu amadurecimento natural e germinação das sementes e, conseqüentemente, a expansão descontrolada da espécie (estratégia também conhecida como “*eat to beat*”). Além de impedir a proliferação exacerbada da jaqueira, o SINAL também está desenvolvendo um modelo agroecológico que impulsiona a biodiversidade da floresta para além da jaqueira, com o plantio e preservação de outras espécies de árvores nativas e outros alimentos importantes para a região (BEM TE VI, 2018).

O gráfico abaixo (Figura 17) mostra o conceito básico do modelo de negócios do empreendimento – desde a colheita até a comercialização do produto:

¹⁷ Com base no modelo de negócios, a equipe estima que 32.000 quilos de jaca viriam da propriedade do SINAL, e 32.000 quilos viriam de outras propriedades.



Figura 17: Representação visual do modelo de negócios

Fonte: BEM TE VI, 2018

Desde 2019, o projeto entrou em fase de teste quando foi aprovada a instalação de uma planta de processamento de frutos em menor escala, com capacidade de processamento de até 5 toneladas por ano, e a comercialização do produto para uma pequena quantidade de clientes. O SINAL atualmente comercializa jaca processada para quatro restaurantes no Rio de Janeiro e busca ampliar sua rede de comercialização. Segundo a coordenadora de operações do empreendimento, um dos desafios na venda dos produtos é introduzir outras variações do produto, fora da "desfiada", que é a forma mais conhecida de jaca verde, demonstrando que o mercado alimentício ainda não está familiarizado com as diversas modalidades do produto.

Com base no plano de negócios e seus protótipos existentes, o SINAL está procurando investidores para a construção de uma planta de processamento maior, que é fundamental para a expansão do negócio e para alcançar um impacto social, ambiental e financeiro almejado. O SINAL quer desenvolver uma cadeia de fornecimento sustentável para os agricultores e providenciar uma solução aos gestores do parque municipal que enfrenta um desafio de manejo das jaqueiras.

Além disso, o SINAL visa promover a segurança alimentar em Duque de Caxias através deste plano de negócios. Contudo, atualmente, o empreendimento somente alcança um público de maior poder aquisitivo porque a jaca processada está sendo consumida em restaurantes nos bairros de média e alta classe como Leblon, Ipanema, Santa Teresa e Barra da Tijuca. O SINAL busca alternativas para inserir a jaca verde na alimentação da população de baixa renda e daqueles que sofrem de insegurança alimentar.

Portanto, é através desse projeto que o SINAL, em conjunto com a presente pesquisa, visa abordar o problema do sistema alimentar em Duque de Caxias, promover soluções práticas para os agricultores locais, além de preservar o ecossistema local.

Os próximos subcapítulos serão focados na contextualização do local do estudo de caso e na aplicação das políticas públicas levantadas no Capítulo 1.

3.2. Um olhar para SAN no nível local de Duque de Caxias

Utilizando as políticas públicas já levantadas em nível nacional como referência, foi investigado quais destas políticas e programas estão sendo implementados no nível municipal

e a eficácia e cumprimento desta implementação. Para analisar a situação atual de SAN em Duque de Caxias, a pesquisa focou nos elementos de disponibilidade e acesso – dois dos quatro pilares de SAN definidos pelo FAO, com ênfase em agricultura familiar. Primeiramente, será apresentado um contexto geral da situação socioeconômica do município.

3.2.1. Contexto socioeconômico de Duque de Caxias

A área de pesquisa está localizada no município de Duque de Caxias, um de 13 municípios na região periférica do Rio de Janeiro conhecida como Baixada Fluminense. A Baixada Fluminense, com uma população aproximada de quatro milhões de pessoas, é uma área geográfica não reconhecida oficialmente, visto que “nenhum órgão público considerado para fins estatísticos ou de planejamento e intervenção estabeleceu uma delimitação oficial dessa unidade territorial” (SILVEIRA; RIBEIRO, 2017, p. 224). Contudo, em geral, existe um consenso na literatura acadêmica que a Baixada Fluminense inclui os 13 municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Nilópolis, Belford Roxo, Queimados, Mesquita, Magé, Guapimirim, Japeri, Paracambi, Itaguaí e Seropédica. A região é caracterizada pela carência de infraestrutura urbana, altos níveis de pobreza e desemprego, e degradação ambiental extensiva. Os dados socioeconômicos variam entre os 13 municípios, mas em geral mostram a pobreza da população fluminense. Por exemplo, a região da Baixada Fluminense possui 26% da população do estado do Rio de Janeiro, mas detém apenas 10% do total da renda familiar. Já o rendimento médio por habitante é um salário mínimo enquanto mais de 15% recebe menos que um salário mínimo (SILVEIRA; RIBEIRO, 2017, p. 227).

Duque de Caxias é a maior cidade da Baixada Fluminense. Segundo o Censo 2010 do IBGE, Duque de Caxias possuía uma população de 855.048 habitantes em 2010 e, segunda estimativas, detém mais que 900.000 pessoas em 2020, quase um quarto da população da Baixada, e uma população maior que várias capitais estaduais (IBGE, 2010; IBGE, 2019). A cidade se divide em quatro distritos, que podem ser vistos na Figura 18. A maioria da população vive no distrito 1 (Duque de Caxias) e no distrito 2 (Campos Elíseos). O SINAL está localizado no bairro de Santo Antônio que se divide no quarto e terceiro distrito, Xerém e Imbariê, e as propriedades com jaqueiras que serão investigadas estão localizadas no bairro da Taquara no terceiro distrito, Imbariê.

Figura 2. Bairros e distritos de Duque de Caxias



Fonte: Adaptado de Tenreiro (2012, pp. 21-2).

Figura 18: Bairros e distritos de Duque de Caxias

Fonte: SILVEIRA; RIBEIRA, 2017

Além de ser a cidade mais populosa da Baixada, Duque de Caxias também é a cidade mais rica em termos de Produto Interno Bruto (PIB). O município de Duque de Caxias registra o décimo nono maior PIB no ranking nacional e o segundo maior do Estado do Rio de Janeiro. Em 2015, registrou um PIB de R\$ 23,4 bilhões (SILVEIRA; RIBEIRO, 2017). A instalação da Refinaria de Duque de Caxias (REDUC) nos anos 1960 foi um dos catalisadores do crescimento da cidade nos últimos 60 anos, tornando a cidade o principal espaço produtor de derivados de petróleo no estado do Rio de Janeiro e permanece sendo o maior gerador de empregados da cidade (SILVEIRA; RIBEIRO, 2017). A localização conveniente da cidade, somente 30 quilômetros do centro do Rio de Janeiro e cortado por duas rodovias federais, além do amplo espaço disponível contribuiu para a instalação de muitos grandes empreendimentos, como a fábrica da Coca-Cola, L'oréal, Bunge, Casas Bahia, e outros.

Contudo, apesar destas atividades econômicas, Duque de Caxias apresenta indicadores sociais e econômicos conflitantes que revelam a desigualdade e falta de investimento público na cidade. Dos 92 municípios que compõem o estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias figura como o 49º município no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) com 0,711 (IBGE, 2010). Nacionalmente, ocupa o 1.574º lugar no IDH, apesar de ser 19º em PIB. A renda média domiciliar de Caxias é pior do que municípios como Nilópolis, São João de Meriti e Guapimirim, cujas economias são muito menores. Apesar da existência de vultuosos empreendimentos como a REDUC “há uma drenagem da riqueza produzida na cidade para outros municípios, especialmente para a capital, Rio de Janeiro, moradia dos funcionários de maior remuneração, sede da Petrobras... local em que se processa a enorme movimentação bancária da empresa” (SILVEIRA; RIBEIRA, 2017, p. 222). A baixa renda média domiciliar dos moradores da cidade – em combinação com outros fatores que serão discutidos mais à frente- traduz numa baixa qualidade de vida, evidente no elevado número de habitações precárias e o fato que Caxias é lar da maior população absoluta vivendo em favelas na Baixada Fluminense e segunda maior do estado (SILVEIRA; RIBEIRA, 2017).

A região está numa área crítica entre a parte urbana do Rio de Janeiro e umas das últimas florestas preservadas na Mata Atlântica (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018). Segundo os dados

da SOS Mata Atlântica, dos 46.762 hectares de território físico de Duque de Caxias, 16.208 hectares são de Mata Atlântica, representando 34% da mata original do município (2019). Embora a proteção ambiental da Baixada seja essencial para manter as bacias hidrográficas, a biodiversidade e prevenir desastres naturais na cidade do Rio, a economia da região é e sempre foi baseada na exploração dos ricos recursos naturais. As principais indústrias da Baixada continuam sendo exploradoras e poluidoras: química, petroquímica, metalúrgica, mineração de areia e minerais, gás e produção de plástico (SILVEIRA; RIBEIRO, 2017). As áreas que geram o maior número de empregos são serviços, comércio, indústria de transformação e construção civil. Devido a essas indústrias, e combinado com a ocupação não regulamentada da terra, a população da Baixada sofre com a poluição da água e do ar, produção de lixo tóxico, desmatamento, degradação do solo, falta de saneamento básico e manejo inadequado dos resíduos sólidos (CAMAZ, 2015). Afirmar que essa região é carente de infraestrutura urbana significa dizer que há insuficiência de creches, escolas, postos de saúde, hospitais, transportes públicos (na Baixada Fluminense encontramos uma das passagens de ônibus mais caras do País) e saneamento básico tanto em quantidade quanto em qualidade.

De acordo com o *Ranking* de Saneamento de 2019 das 100 maiores cidades do país elaborado pelo Instituto Trata Brasil com dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento, Duque de Caxias ocupava a 91ª posição, com 44,29% do município com coleta de esgoto e 3,89% de esgoto tratado por água consumida. Já segundo o Censo (IBGE, 2010), a cobertura municipal da rede de esgoto seria de 77%. A coleta de lixo para população urbana passou de 88,5% em 2000 para 95,4% em 2010 (IBGE, 2010). Em relação ao abastecimento de água, de acordo com o último Censo de 2010, Duque de Caxias tinha 60,8% da população coberta por rede geral de distribuição e 33,9% com poço ou nascente na propriedade (IBGE, 2010).

O que se destaca em Duque de Caxias, é que apesar da grande zona rural que ocupa quase a metade do território físico do município, somente 0,4% da população do município é considerada rural (IBGE, 2010). Esta população rural está concentrada nos 3º e 4º distritos, e foi verificado que o tamanho desta população tem diminuído devido ao êxodo das pessoas e envelhecimento (DESANS, 2016). Esta população é mais afetada pela pobreza, como visto nos dados do Censo de 2010 que mostra que o percentual da população urbana em extrema pobreza era de 6,1%, enquanto o da população rural era de 8,6%. A renda per capita em 2010 de zona urbana era de R\$ 478,20, em comparação com a renda per capita de somente R\$ 250,00 da zona rural (DESANS, 2016). Um fator contribuinte a estes dados é o subdesenvolvimento da área de agropecuária na zona rural de Caxias, como pode ser visto na Figura 19 abaixo que mostra o valor adicionado bruto por atividades econômicas no PIB desde 1999 até 2015.



Figura 19: Valor Adicionado Bruto por atividade econômica no Duque de Caxias
Fonte: DEEPASK, [2016]

Agropecuária contribui menos que 0,01% do PIB total de Duque de Caxias. Das 92 cidades no estado, Duque de Caxias foi 67 no setor de agropecuária em 2006 (IBGE, 2006). A falta de oportunidades para gerar renda na zona rural e outros desafios para esta população serão explorados na próxima subseção, examinando como isso impacta a segurança alimentar do município e a necessidade de rever esta situação.

3.2.2. Situação atual de SAN em Duque de Caxias

Desde o começo do século XXI, a política de SAN tem sido valorizada pelo município de Duque de Caxias, começando com a liderança do bispo emérito Dom Mauro Morelli que expôs a alta prevalência de desnutrição infantil na cidade. Desde então, várias leis municipais de SAN entraram em vigor, como a lei que criou a CONSEA-DC (Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional de Duque de Caxias) em 2005 para garantir a participação da sociedade nas ações de SAN, e do DESANS (Departamento de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável), também em 2005, com o objetivo de assessorar o prefeito e as secretarias municipais nas questões relacionadas a SAN. Juntas, as leis municipais têm objetivo de garantir o DHAA para a população de Duque de Caxias, e de fato, as duas foram promulgadas antes de suas versões nacionais, mostrando um pioneirismo legislativo de SAN no município (DESANS, 2016.) Entre 2004 até 2015, oito conferências municipais ocorreram, culminando em outro marco legal municipal com a criação da CAISAN-DC (Câmara Intersetorial de Segurança Alimentar e Nutricional de Duque de Caxias), que firmou o compromisso do município em aderir ao SISAN (Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional Municipal).

Em 2016, foi publicado o I Plano Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional, como parte do ato de adesão ao SISAN, com o objetivo de mapear as ações e o contexto atual de SAN no município e identificar os desafios, metas e ações de SAN até 2020. Como esta pesquisa visa contribuir para a implementação das políticas locais, este plano é importante para entender quais recomendações seriam úteis para responsáveis municipais na área de SAN. O plano aborda vários elementos de SAN, incluindo os 4 principais definidos pelo FAO; este subcapítulo foca principalmente na disponibilidade de alimentos, destacando o estado atual de agricultura familiar no município, e acessibilidade.

Embora não haja dados oficiais do nível total de insegurança alimentar no município, é possível utilizar o estudo feito no distrito de Campos Elíseos com 1.085 famílias como base de referência, que estabelece que 53,8% das famílias estavam em estado de insegurança alimentar em 2016. Além disso, com base nos dados dos beneficiários da Bolsa Família no município, 32% estavam com sobrepeso, 20% com obesidade grau I, 9% com obesidade grau II, e 5% com obesidade grau III. Os principais problemas nutricionais identificados em 2016 foram hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, obesidade e dislipidemia. Não há dados específicos sobre a aquisição de alimentos no orçamento doméstico somente para Duque de Caxias, mas a informação geral referente ao Sudeste do país aponta para uma monotonia alimentar com um consumo alto de sucos e refrescos em pó e refrigerantes – ambos com alto nível de açúcar – e salgadinhos fritos e assados, além de outros alimentos processados e ultraprocessados que vêm ganhando espaço nas casas dos brasileiros (DESANS, 2016).

Em termos de agricultura, em Duque de Caxias existem poucos dados oficiais específicos sobre o município. De fato, em entrevistas com membros da Secretaria de Agricultura de Duque de Caxias, foi mencionado que esta falta de informação do município em relação à agricultura impede a captação de recursos. O último Censo Agropecuário foi realizado em 2006 pelo IBGE, mostrando que em Caxias, existia uma área cultivada de 4.585 hectares com 270 agricultores. Em 2017, foi atualizado pelo IBGE que existe uma área cultivada de 5557 hectares com 388 agricultores, um crescimento de 21% na área cultivada (IBGE, 2017). A maioria das áreas rurais ocorre no 4º distrito, mas também no 3º distrito (DESANS, 2016, p. 20). Segundo EMATER-RJ, que tem dados mais atualizados de 2019, Duque de Caxias tem um faturamento agropecuário de cerca de R\$ 45 milhões/ano, com as principais produções sendo aipim (80 produtores com oferta de 6000 toneladas/ano), banana (120 produtores com oferta de 3000 toneladas/ano), bovinocultura de corte (100 produtores com oferta de 5000 toneladas de carne/ano), e piscicultura (40 produtores com oferta de 80 toneladas/ano). O cultivo de cana de açúcar para calho também é comum no município (EMATER-RJ, 2019). Em termos de cultivo de outros alimentos (acima de 50 pés), existem 2 estabelecimentos de cacau, 3 de café, 3 de cupuaçu, 4 de açaí, 6 de goiaba, 6 de laranja, 4 de maracujá, 1 de manga, 4 de palmito, 10 coco-da-baía, 14 de abacaxi, e 2 de jaca, entre outros cultivos (IBGE, 2017). Existem 11 estabelecimentos com agroflorestas para um total de 20 hectares. A maioria dos estabelecimentos preparam o solo com técnicas de cultivo convencionais e 175 têm florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal. Segundo o Censo de 2017, 1.157 pessoas trabalham em estabelecimentos agropecuários, 839 com laços de parentesco com o produtor. São utilizados 55 tratores. Dos 388 agricultores incluídos no Censo de 2017, somente 92 receberam assistência técnica.

O I Plano de Segurança Alimentar e Nutricional do município identificou que um dos maiores impedimentos ao desenvolvimento da agricultura é a carência de serviços básicos como:

Estradas, acesso à água encanada, falta de saneamento, segurança, equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF), insuficiência nos sistemas de coleta dos resíduos produzidos, precariedade nos meios de comunicação, falta de equipamentos para auxiliar no manejo da terra, como por exemplo, tratores e ausência do convênio entre a EMATER/RIO e a Prefeitura (DESANS, 2016, p. 27).

O setor de agricultura de Duque de Caxias também enfrenta a escassez de mão-de-obra no meio rural – um resultado de vários fatores como envelhecimento da população, falta de estrutura no campo e especulação imobiliária que aumentou recentemente (DESANS, 2016). Não há dados sobre o uso de agrotóxicos em agricultura em Duque de Caxias.

O município tem buscado incentivar e promover uma melhoria na agricultura familiar através de projetos como o do PAIS (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável). O

PAIS, resultado de uma parceria entre SEBRAE e a prefeitura de Caxias, é uma tecnologia social que permite o cultivo de uma variedade de frutas, cereais, hortaliças e plantas medicinais, assim como criações de animais. Desde 2016, o projeto beneficiou 16 famílias (DESANS, 2016).

Outro projeto importante para o município foi o Rio Rural, já mencionado no Capítulo 1 da pesquisa, onde foram investidos mais de R\$1.7 milhão em 704 subprojectos não reembolsáveis com contrapartidas ambientais em Duque de Caxias (EMATER-RJ, 2019). Segundo EMATER-RJ, mais de 200 produtores rurais foram beneficiados, ao serem atendidos gratuitamente pelos técnicos da EMATER.

O limite individual anual para um produtor se qualificar para um projeto do Rio Rural é do valor de R\$7.000,00 e até R\$10.000,00 se o agricultor já está participando de algum programa como PNAE, Feira do MDS, PAA, Crédito Rural, etc. Para agricultores que formam um consórcio com pelo menos três produtores, cada consorciado tem direito a \$15.000,00, sendo \$5.000,00 necessariamente direcionado ao projeto em comum do grupo. Os técnicos da EMATER criam um Plano Individual de Desenvolvimento com o agricultor. “Tudo que for feito na propriedade com o dinheiro do Programa deve ser georreferenciado não podendo ser modificado depois de pronto, pois é uma das formas de prestação de contas de execução do projeto” (DESANS, 2016, p. 28).

Outra política aplicada em Duque de Caxias que tem objetivo de apoiar pequenos produtores é o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). O PRONAF tem objetivo de fortalecer as atividades de agricultores familiares para maior geração de renda através de financiamento (BRASIL, 1996). Contudo, o acesso ao PRONAF é limitado em Duque de Caxias, “pois os agricultores esbarram em inúmeras dificuldades e exigências burocráticas a serem cumpridas. Não possuem seguro da produção e isso também é um entrave para a liberação do crédito” (DESANS 2016, p. 27). Para se qualificar para o PRONAF, e outros programas governamentais, agricultores precisam ter um Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP). Utilizando a plataforma do DAP do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), é possível ver que, em 2020, dos 100 registros de DAP em Duque de Caxias, somente 12 estão vigentes; enquanto as demais estão expiradas ou suspensas. Das DAP ativas, apenas duas foram emitidas para pessoas jurídicas: (1) Associação Mista de Produtores Rurais da Agricultura Familiar e (2) Cooperativa de Produção Agroecológica Terra Fértil (um assentamento conhecido como Terra Prometida) (MAPA, [2020]).

Em termos de aquisição e comercialização dos alimentos de agricultura familiar, a maioria da produção fornece o mercado local informal para fins de subsistência. Existem nove feiras no município – sede do Fórum de Economia Solidária e duas no Caxias Shopping – que servem como o principal mecanismo de escoamento da produção local. Os feirantes definem os preços dos produtos de uma forma coletiva (DESANS, 2016). Uma das feiras é a Tradicional Feira Popular da Agricultura Familiar, que ocorre todas às terças e quintas-feiras na Praça Roberto Silveira. Muitos agricultores utilizam atravessadores para a comercialização de seus produtos, frequentemente por causa das dificuldades logísticas devido às estradas precárias e falta de transporte público nas zonas rurais.

Outro mecanismo para distribuição dos produtos que poderia ser utilizado é a compra institucional pública através de programas como PAA e PNAE. Contudo, no município de Duque de Caxias, estes programas são extremamente subutilizados. Por exemplo, Duque de Caxias recebe verba federal do PNAE, o qual prevê que 30% das compras para alimentos na escola devem vir de agricultura familiar. Em 2014, somente comprou 6,5% de produtos com base na agricultura familiar, e em 2016, diminuiu até 4%. Destes alimentos, quase todos vêm de fora do município, como Minas Gerais e Araruama, RJ, com só um caso de uma cooperativa local conseguindo participar. O resto dos alimentos são fornecidos através da terceirização de duas empresas.

Na rede de escolas estaduais, a compra é feita diretamente pelas escolas. Já na rede municipal, tem uma nutricionista na Secretaria de Educação que elabora os cardápios e acompanha a execução do programa. Uma razão pelo fracasso da implementação destas políticas no município é que os agricultores têm capacidade de participar na chamada pública de forma individual por falta de documentos exigidos (o DAP). Outra razão é que os muitos produtores não têm interesse em participar no PNAE porque o valor de mercado cobrado nas feiras garante um retorno financeiro imediato e mais alto. Além disso, dificuldades burocráticas resultando em falta e atraso de pagamento para agricultores desestimula uma maior participação. Através de entrevistas com membros da cooperativa do assentamento da Terra Prometida, a única cooperativa local que conseguiu participar no PNAE, os agricultores participaram na chamada pública, ganharam e celebraram contrato com o município, produziram os alimentos pedidos, mas até o momento da realização da presente pesquisa, ainda não havia recebido pagamento. A Secretaria Municipal de Educação declara que o atraso no pagamento se deu devido a um erro no cálculo da quantidade de alimentos necessários para as escolas. O Plano Municipal comenta: “Esse ajuste fino entre documentação exigida para participar da chamada pública, garantia de produção em quantidade adequada e forma de escoamento até as escolas ainda precisa ser adequado” (DESANS, 2016, p. 29). Em relação ao programa de PAA, nunca foi utilizado no município.

Segundo o Plano Municipal, Duque de Caxias tem como meta garantir que pelo menos 30% das compras de alimentos de agricultura familiar para as escolas públicas, priorizando os agricultores locais. Para que isso ocorra, foram planejadas as seguintes ações até 2017: (1) estabelecer convênio com EMATER; (2) Promover o convênio entre os agricultores familiares com outros agricultores que já vendem para o PNAE; (3) criar estratégias de motivação para ampliar a emissão de notas fiscais; (4) adequar estratégia de divulgação de chamada pública; (5) criar estratégia de divulgação da importância de emissão da nota fiscal e venda para as escolas; (6) Ampliar a capacidade de assistência técnica para o planejamento de produção visando atender à venda para o PNAE; (7) Promover um plano sobre logística de distribuição e venda que contribua para a efetiva garantia da compra dos 30% de alimentos de agricultores familiares direcionados à escolas.

O Plano menciona outras metas para promover SAN no município que focam no fortalecimento da agricultura familiar. Para que os produtores possam acessar várias políticas públicas, o macrozoneamento para delimitar a área rural é fundamental. Também, o município pretende fazer um diagnóstico local da população rural para levantar dados de produção, socioeconômicos e ambientais para a implementação mais efetiva de políticas públicas. Como foi mencionado nas metas para o PNAE, a melhoria da assistência técnica é fundamental para o desenvolvimento da agricultura familiar; um convênio com EMATER e investimento no ATER pode facilitar este processo. Além disso, o relatório destaca desafios-chaves a serem abordados:

Portanto, um primeiro desafio é a conscientização da comunidade sobre a produção, comercialização e consumo de alimentos orgânicos e agroecológicos. Para isso, é necessária a organização dos agricultores, tornando-se desafios: o fortalecimento das associações e cooperativas rurais; a ampliação do quadro técnico de profissionais da área das agrárias (técnicos agrícolas, agrônomo, engenheiros florestais, veterinário e zootecnistas) a fim de promover a extensão Rural no município e a viabilização para os agricultores da nota fiscal para comercialização de seus produtos e da documentação para que tenham acesso as políticas públicas existentes (DESANS, 2016, p. 51).

Será necessário investir em infraestrutura nas áreas rurais para aumentar o escoamento da produção de agricultura familiar e melhorar a qualidade de vida dos produtores. Muitas áreas não têm telefonia, iluminação, coleta de lixo, além dos serviços de transporte e as estradas serem extremamente precárias.

Para implementar os objetivos do Plano Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional em Duque de Caxias, especialmente na área de fortalecimento da agricultura familiar, ações intersetoriais são fundamentais. Apesar de já existirem mecanismos intersetoriais para SAN no município através de órgãos como CONSEA e o DESAN, uma melhoria de comunicação no nível micro tem que acontecer para colocar as ações em prática. “A questão fundamental da intersetorialidade é a ruptura das barreiras de comunicação, que impedem o diálogo entre diferentes setores,” como descreve Nascimento (2010).

Todas as áreas que requerem melhoria na área de SAN no município precisam de envolvimento de vários setores. Por exemplo, para aumentar a produção de alimentos de agricultura familiar e regulamentar os documentos exigidos para que mais pequenos agricultores possam participar nos programas governamentais, o envolvimento e alinhamento com EMATER é essencial. Tal envolvimento na prática requer uma comunicação aberta e constante, que vai além de apenas um convênio no papel.

Adicionalmente, para incluir agricultores familiares do município no PNAE, várias ações intersetoriais são necessárias. Por exemplo, se no cardápio elaborado pela nutricionista da Secretaria Municipal de Educação não existem alimentos produzidos por agricultores em Caxias ou os agricultores que produzem tais alimentos não possuem a documentação apropriada, agricultores locais nunca serão incluídos nas escolas. O maior diálogo entre o setor de agricultura e da educação é essencial para fortalecer este envolvimento dos agricultores. Em termos de intersetorialidade entre ações de SAN e meio ambiente, os próximos subcapítulos exploraram isso na região específica do estudo de caso.

3.3. Um Olhar para a Conservação das Florestas na Região do Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT)

Neste item, a pesquisa apresenta uma perspectiva ambiental, focando na situação atual de conservação das florestas no município de Duque de Caxias, olhando para um local muito específico do território do estudo de caso: o Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT) e sua zona de amortecimento em que vive uma pequena comunidade de moradores rurais. O PNMT, além de ter uma abundância de cachoeiras e rica biodiversidade, tem uma alta densidade de jaqueiras, ambas dentro dos limites e na zona de amortecimento, que se apresenta como um desafio ambiental de manejo para a gestão do PNMT, conforme entrevistas realizadas com o gestor do PNMT.

Localizado na sub-bacia do Rio Taquara, no terceiro distrito de Imbariê, em Duque de Caxias, o PNMT está há menos de três quilômetros da sede do Sinal do Vale. Devido a esta densidade de jaqueiras e proximidade ao Sinal do Vale, o local é de grande interesse para seu empreendimento de comercialização da jaca verde. Se o empreendimento expandir conforme planejado, o SINAL pretende adquirir as jacas em natura da região, visando promover um manejo ambientalmente sustentável desta espécie exótica e gerar renda para os proprietários rurais que moram na zona de amortecimento do PNMT.

O seguinte subcapítulo analisa a região através das políticas públicas ambientais relevantes, levantando as normas e objetivos das Unidades de Conservação que se relacionam com o local e trazendo os desafios de implementação da gestão. Além disso, será analisada a interface das políticas públicas ambientais com os conceitos de SAN, avaliado a integração na prática no nível local. Contudo, uma breve história ambiental da região do PNMT será apresentada primeiro para contextualizar a situação ambiental atual.

3.3.1. Contexto e história ambiental da região do PNMT

O Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT), com 20,8 hectares de terra, foi criado em 11 de dezembro de 1992 (Lei nº 1.157), mas somente regularizado em 2006. Está localizado na sub-bacia do Rio Taquara, no bioma da Mata Atlântica, apresentando vegetação secundária considerada Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio de regeneração médio e avançado (INSTITUTO VITALIS, 2018). O Parque está inserido na principal área verde de Duque de Caxias com uma alta biodiversidade de fauna e flora. Várias espécies de animais silvestres ameaçadas já foram avistadas na região, como o mico-leão-dourado, a palma Jussara, a preguiça, tucano de bico preto, e até uma onça parda. A bacia está situada numa área crítica para a passagem de animais silvestres, sendo parte do corredor ecológico¹⁸ que liga a Reserva Biológica do Tinguá e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, integrando assim o Mosaico Central Fluminense no Corredor Ecológico da Serra-do-Mar (INEA Portal). A sub-bacia do Rio Taquara é reconhecida por sua abundância de água, repleta de quedas d'água e pelo menos 36 nascentes, segundo os dados do INEA (INEA, [2019]). O Rio Taquara faz parte da Bacia dos Rios Estrela/Inhomirim/Saracuruna, localizado na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, e corta o 3º distrito de Duque de Caxias - Imbariê. Ao longo do tempo, o Rio Taquara vem sofrendo alterações significativas em suas condições naturais, com um alto nível de poluição, através de despejo de esgoto dos bairros urbanos do entorno e pelo descarte inapropriado de lixo dentro e fora do PNMT (INSTITUTO VITALIS, 2018). Além disso, uma fábrica engarrafadora de Coca Cola-Andina foi construída em 2013 depois da descoberta de um grande aquífero, comprando os direitos da água para 50 anos e suprimindo 1,67 hectares de vegetação (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2019).

No pico do verão, o PNMT recebe 4.000 visitantes por mês, sendo um oásis verde no caos urbano da cidade de Duque de Caxias e atraindo visitantes e pesquisadores, segundo o gestor do PNMT. Um visitante seguramente vai tomar banho na cachoeira principal, Cachoeira das Dores, uma de várias quedas d'água no Rio Taquara e um atrativo principal do parque. Talvez consiga observar uma de muitas espécies da fauna do parque ou visitar o Sítio Pedagógico da Jacira, uma pequena ONG que recebe crianças para educação ambiental e pesquisadores para estudar anfíbios e répteis. Uma pequena equipe de funcionários cuida do parque, a maioria idoso e residentes da região, sempre com vontade de mostrar o pequeno viveiro que fica na sede. Um visitante talvez não saberá identificar os limites do parque porque várias casas pequenas de moradores locais estão estabelecidas ao lado das trilhas, não ficando claro se são os “parqueantes” - um termo local para caracterizar os moradores que estão dentro do parque e não foram regularizados – ou os “sitiantes,” os moradores rurais que localizam no entorno do parque. Há uma abundância de árvores frutíferas, ambas nativas e exóticas, no parque e seu entorno. Jussara, Cupuaçu, Jabuticaba, Manga, Banana, além de outros, estão espalhadas na floresta. Certamente, a mais predominante é a jaqueira, que acompanha a trilha principal do parque e apresenta uma densidade alta em várias áreas dentro e fora do parque. Segue imagens do PNMT nas Figuras 20 a 22:

¹⁸ O SNUC define os corredores ecológicos como “porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais” (BRASIL, 2000).



Figura 20: Viveiro



Figura 21: Entrada PNMT



Figura 22: Espécies de flora exóticas e nativas

Fonte: Fotos capturadas em campo

Segundo a gestão do PNMT, a densidade de jaqueiras é considerada um grande desafio ambiental para eles, sendo uma prioridade o controle da população. Mas como chegaram estas jaqueiras e as outras árvores frutíferas aqui, numa UC de proteção integral? Olhando este local com uma perspectiva de sistemas socioecológicos, se pode ver esta diversidade de espécies exóticas e nativas na paisagem como um resultado de anos de interações entre a população humana e a natureza, revelando uma história rica da cultura da região. Entre as visitas de campo, entrevistas com proprietários, e revisão bibliográfica da história do lugar, foi possível observar como a região do PNMT foi uma área de produção agrícola por séculos e a história das pessoas que ocupavam esta área ajuda a explicar porque o ecossistema hoje é tão repleto de árvores frutíferas, e especialmente a jaqueira. Além disso, a história ambiental da jaqueira no Parque Nacional da Tijuca, registrada pelos pesquisadores Solorzano *et al.* (2018), indica alguns aspectos para explicar como a jaqueira teria chegado com tanta densidade no PNMT.

A área onde está localizado o Parque Natural Municipal da Taquara foi uma passagem no Caminho do Ouro, onde os portugueses e os homens escravizados usavam como passagem para subir e descer de Petrópolis, a cidade imperial. Ainda existe uma trilha que sai do Parque Taquara e vai até Petrópolis, onde pode-se observar um caminho feito de pedra. Como a jaca foi frequentemente utilizada como alimento para os escravos, é provável que sementes de jaca tenham sido dispersadas ao longo do caminho, depois germinando jaqueiras na região, segundo um biólogo que tem feito pesquisa na região. Posteriormente, entre os séculos XIX e XX, a área foi dividida em 4 fazendas, uma delas passou a ser da família do Duque de Caxias (SILVA;

FADEL, 2012). Nessas fazendas, foram produzidas mandioca, banana, cana-de-açúcar, batata, entre outros produtos agrícolas voltados para o consumo interno dos vilarejos que compunham a Baixada Fluminense naquela época. Sabendo que as jaqueiras foram popularmente plantadas em chácaras no Rio de Janeiro nesta época, é provável que também tenham sido plantadas nessas propriedades. Estas famílias ricas também utilizavam mão de obra escrava, que muito provavelmente consumia a jaca, aumentando a dispersão antropocoria da espécie.

Em 1883, as fazendas foram adquiridas pelo Império com o objetivo de preservar as nascentes que abasteciam a Corte. Contudo, segundo moradores da área, também existiam carvoarias nessa época. Com base nos estudos de Solorzano *et al.* (2018), existe uma correlação direta entre carvoarias e alta densidade de jaqueiras no Parque da Tijuca. Tal correlação poderia ser relevante nesta área também. Durante o governo de Getúlio Vargas, um projeto de desenvolvimento da Baixada resultou no estabelecimento de núcleos coloniais, “que tinham como intuito principal colonizar as terras pertencentes ao governo, e alcançar uma diversificação da agricultura, criando-se com isso o Cinturão Agrícola, que tinha como objetivo abastecer a capital federal” (ABRANTES DA SILVA; FADEL, 2012, p. 5). A terra onde agora é a sede do PNMT e dos sítios do entorno virou parte da Colônia de Duque de Caxias em 1943. A produção era principalmente de hortaliças, de frutas e de raízes. Não há documentação histórica para comprovar, mas o plantio de jaqueira também poderia ter acontecido neste momento da Colônia. O governo teve uma preocupação especial com a preservação da mata nesta colônia, requerendo a manutenção de 50% de floresta nas propriedades. Segundo relatórios do ano 1951, ficou aparente que os núcleos coloniais foram um fracasso, “devido às precárias condições de trabalho, dificuldades financeiras, empobrecimento do solo e falta de assistência técnica necessitando de orientação e estímulo tanto do homem quanto das atividades rurais” (ABRANTES DA SILVA; FADEL, 2012, p. 5).

Em 1961, o Núcleo Colonial de Duque de Caxias foi emancipado e a área foi dividida e vendida em lotes urbanos. Segundo documentos desde loteamento, conforme o mapa abaixo em Figura 23, existem 26 lotes oficiais na sub-bacia do Rio Taquara, chamado a “gleba taquara,” e outros 17 lotes (números 27-44) na “gleba soledade” que fica numa na sub-bacia da Canal da Constância adjacente.

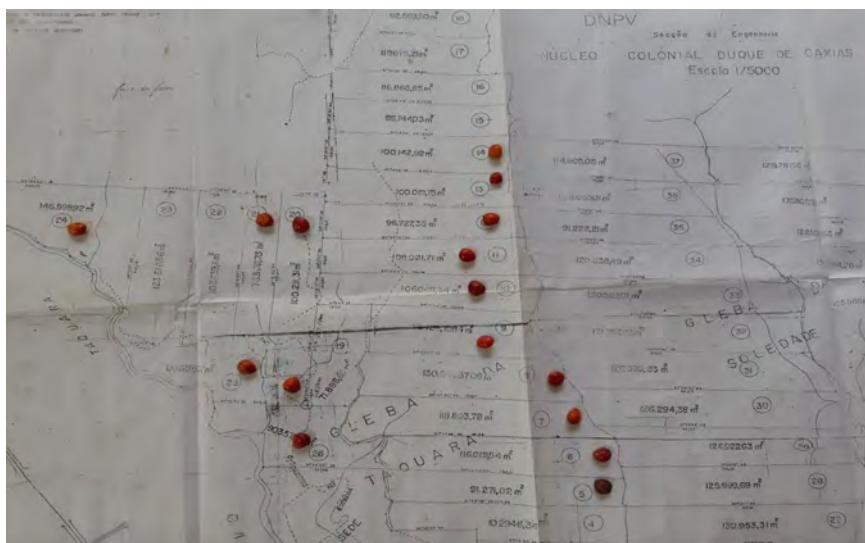


Figura 23: Mapa de loteamento original da região da sub-bacia da Taquara

Fonte: Foto tirada em campo; mapa providenciado pelo presidente do APAT

Em 1970, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) foi criado, e as terras viraram parte da sua jurisdição, mas nunca houve uma medida pública para conter a

expansão urbana (ABRANTES DA SILVA; FADEL, 2012, p. 6). Em 1992, o INCRA cedeu 20 hectares de terra para a prefeitura de Duque de Caxias para o estabelecimento do Parque Natural Municipal da Taquara. A regulamentação fundiária do Parque só foi finalizada em 2006 com a doação oficial feita pelo INCRA para a prefeitura. Quando áreas de proteção integral são criadas, segundo a legislação do SNUC, famílias que moram dentro da área demarcada devem ser removidas (ABRANTES DA SILVA; FADEL, 2012). No caso do PNMT, as 8 famílias que moravam dentro dos novos limites do Parque nunca foram removidas, resultando em um conflito fundiário entre os moradores e o Parque. Tal conflito fundiário torna a gestão das suas terras mais complicada e surgem conflitos de gestão das propriedades particulares. Por exemplo, segundo o gestor do PNMT, teve caso de um “parqueante” plantar mudas de cupuaçu e criar galinhas no seu terreno; a gestão mandou ele tirar ambas as mudas e os animais devido o fato que a sua propriedade está dentro dos limites do PNMT e tais ações não são consideradas congruentes com as normas da UC. Segundo o gestor do PNMT, a jaqueira também continua se espalhando até agora, com seu consumo pelos visitantes.

Atualmente, existem 16 proprietários na sub-bacia do Rio Taquara, sendo que vários proprietários são donos de vários dos 26 lotes. Na sub-bacia adjacente, Canal da Constância, existem aproximadamente 10 sítios adicionais. Com base nas visitas de campo e entrevistas conduzidas por telefone e pessoalmente com os proprietários, existe uma diversidade de perfis socioeconômicos, entre produtores rurais de baixa renda e baixa nível de educação, misturado com profissionais de classe média que utilizam o sítio para os finais de semana e empregam pessoas de baixa renda localmente como “caseiros.” Uma parte significativa dos proprietários trabalha na cidade com serviços e comércio e outros oferecem serviços de ecoturismo para visitantes ao PMNT. Muitos são aposentados, incluindo 2 professoras aposentadas. Algumas complementam sua aposentadoria ou renda principal com atividades dos seus sítios. Existe uma Associação de Produtores Agropecuários da Taquara (APAT) em que a maioria dos proprietários são membros, apesar do fato que poucos geram uma renda significativa através das atividades agrícolas. As atividades agrícolas principais são criação de galinhas e tilápia, e produção de cupuaçu e mudas de flores. Por causa da falta de atualização de documentação, a APAT foi oficialmente desativada; contudo, o seu presidente está no processo de sua reativação. Segue uma imagem de alguns membros da APAT em Figura 24:



Figura 24: Um grupo dos proprietários rurais da APAT

Fonte: Foto capturada em campo, 2019

Olhando a região como um Sistema Socioecológico, o PNMT e seu entorno é uma consequência de séculos de intervenção de humanos, que utilizaram a área principalmente para o propósito de produção alimentar, e que atualmente está no processo de regeneração. Devido ao histórico da região, a floresta secundária de Mata Atlântica que está se regenerando contém uma densidade alta da espécie exótica jaqueira, além de outras árvores exóticas frutíferas. Enquanto pesquisa sobre a composição de flora na região seria necessário para confirmar, trazendo a perspectiva de novos ecossistemas que Solorzano *et al.* (2018) aplicou para o Parque Nacional da Tijuca com base na densidade das jaqueiras, é possível que a floresta da Taquara também poderia ser considerada um neo ecossistema. As decisões de gestão de um novo ecossistema são mais complexas porque precisam reconhecer que foi ultrapassado um limiar socioecológico e que não é mais possível retornar ao um estado histórico, antes de qualquer intervenção humana. Contudo, decisões de gestão podem se basear na garantia de serviços ecossistêmicos para a população local e na restauração ou preservação das funções ecossistêmicas necessárias para um ecossistema saudável. Esta pesquisa visa contribuir para uma gestão sustentável dos recursos florestais e hídricos que são tão importantes nesta bacia hidrográfica.

3.3.2. Unidades de Conservação – as políticas públicas ambientais relevantes no local

Após uma breve introdução ao contexto histórico da região, a pesquisa apresentará as políticas públicas de conservação das florestas relevantes que ditam as regras ambientais da área. O foco territorial do estudo vai além do PNMT, visto que as propriedades rurais na sua zona de amortecimento e ao seu redor são igualmente importantes para a pesquisa. Portanto, o recorte territorial pode ser melhor caracterizado como a sub-bacia do Rio da Taquara. Durante a pesquisa de campo, observou-se que várias destas propriedades também estão inseridas dentro das UCs da Área de Proteção Ambiental (APA) de Petrópolis e do Refúgio da Vida Silvestre Estadual da Serra Estrela (REVISEST).

Para entender como o manejo da jaqueira e a comercialização do seu fruto poderiam complementar as políticas públicas ambientais locais, é fundamental primeiramente fazer um levantamento das normas e dos objetivos de cada uma destas três Unidades de Conservação – PNMT, REVISEST, e APA de Petrópolis – por meio de dados secundários tais como os planos de manejos, entrevistas com os seus gestores, e visitas ao campo para observação do local. (Figura 25) apresenta a relação espacial entre as três UCs e o SINAL:



Figura 25: Relação espacial entre APA Petrópolis, REVESEST, PNMT e SINAL

Fonte: Google Earth

Primeiro, é preciso delimitar o recorte da sub-bacia do Rio Taquara. Conforme destacado anteriormente, são 16 proprietários na bacia do Rio Taquara, divididos em 26 lotes, chamado “sítios”. Existem 8 propriedades que estão dentro dos limites do parque, conhecidos como “parqueantes.” A pesquisa focará nas propriedades localizadas dentro da zona de amortecimento ou ao redor do PNMT, visto que as aquelas localizadas no interior do parque estão em situação ilegal, de acordo com a legislação ambiental, o que pode inviabilizar uma intervenção ou a implementação de uma iniciativa. Na Figura 26, observa-se a localização de 24 dos 26 lotes em relação ao PNMT (em amarelo). Uma estimativa da sub-bacia está delimitada pela linha branca, com uma área de aproximadamente 1.400 hectares.



Figura 26: Propriedades em relação a PNMT

Fonte: Gestão do PNMT, Google Earth.

A primeira Unidade de Conservação a ser analisada é o PNMT, com 20.8 hectares de terra. Segundo as leis e normas específicas, a gestão do PNMT é feita pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Duque de Caxias. O PNMT é um parque natural municipal considerado

uma UC de Proteção Integral dentro da categoria de Parque Nacional. Esta categoria de UC tem como objetivo:

A preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico (MMA, [2019]).

A ferramenta principal de gestão do PNMT é o plano de manejo. Em 2020, o plano de manejo foi atualizado e a nova versão foi publicada. Um aspecto do plano de manejo importante para gestão do PNMT é seu zoneamento, visto que o parque é dividido em zonas e áreas com distintas finalidades e tamanhos diferentes, como pode ser observado na Figura 27:

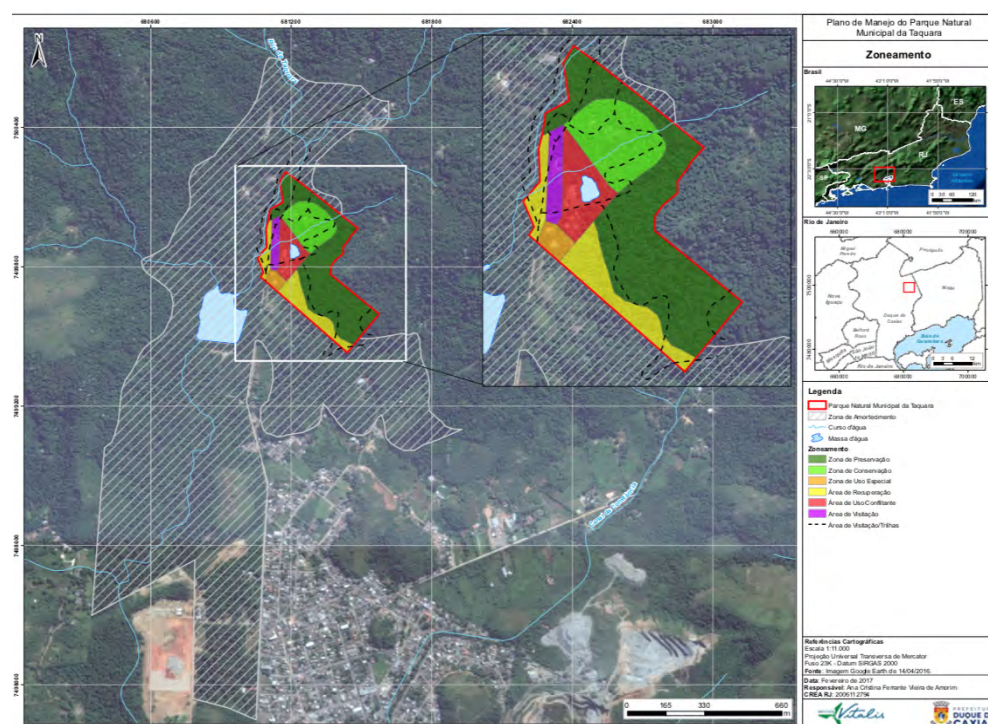


Figura 27: Zoneamento do Plano de Manejo do PNMT

Fonte: INSTITUTO VITALIS, 2018.

Dentro dos limites do PNMT, a zona de preservação é a maior - com 50% da área total - é a mais restritiva. O seu objetivo é “preservar ecossistemas e processos ecológicos responsáveis pela manutenção da biodiversidade”, permitindo somente pesquisa científica e monitoramento ambiental e impedindo visitação de turistas (INSTITUTO VITALIS, 2018, p. 27). Esta zona está considerada num bom estado de conservação ambiental. Segundo o plano de manejo, espécies endêmicas dominam esta área, se observando poucas espécies exóticas.

Já a zona de conservação, a qual ocupa 17% da área total do parque, tem objetivo de “conservar os ecossistemas e a biodiversidade com potencial para recuperação ou regeneração futura,” permitindo uso indireto dos recursos (INSTITUTO VITALIS, 2018, p. 33). Nesta zona, há espécies endêmicas representativas, mas também existe uma incidência “considerável” de espécies exóticas invasoras. Por isso, segundo o plano, a zona requer manejo para minimizar os impactos destas espécies invasoras, previstos em programas específicos recomendados para manejo de flora.

A área de recuperação, com 15% da área total, se encontra em um estado degradado ou em processo de recuperação, requerendo ações de manejo para restaurar a biota. Esta área é constituída principalmente pelas margens do rio Taquara, onde foi “identificada fragilidade na vegetação da Área de Proteção Permanente e o efeito de borda se faz bastante evidente” (INSTITUTO VITALIS, 2018, p. 30). Com as visitas de campo, foi observado que nesta área existe uma alta densidade de jaqueiras. A recuperação destas áreas degradadas será feita por meio de regeneração natural ou manejo ecológico com espécies autóctones.

A área de visitação, compondo somente 4% da área total, tem o objetivo de “facilitar a recreação, a educação ambiental e o turismo ecológico em harmonia com o ambiente e viabilizar infraestrutura e equipamentos para o planejamento das atividades de uso público” (INSTITUTO VITALIS, 2018 p. 29). Esta área permite atividades como trilhas interpretativas, mirantes, espaços para piquenique, centro de visitantes, e serviços autorizados como lanchonete.

Conforme foi apresentado no Capítulo 1, segundo o artigo 2 da lei da SNUC, a zona de amortecimento é uma área no “entorno das unidades de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade,” (BRASIL, 2000). Os limites da zona de amortecimento são definidos pelo Plano de Manejo da UC. No caso do PNMT, a zona de amortecimento ocupa 166 hectares, uma área oito vezes maior que a UC em si. Sua zona de amortecimento utilizou como referência um limite físico ao redor do parque e também considerou o limite da sub-bacia à montante do PNMT como “forma de garantir a qualidade do ecossistema natural e os recursos hídricos, serviço ambiental fundamental na região” (INSTITUTO VITALIS, 2018 p. 37). Além disso, foram utilizados vários outros critérios para definir as áreas incluídas, tais como: lugares de importância ecológica para espécies da flora e da fauna, áreas que apresentam pressão sobre os recursos naturais devido a atividade imobiliária crescente, e remanescentes de ambientes naturais adjacentes às UC que possam funcionar ou não como corredores ecológicos (INSTITUTO VITALIS, 2018, p. 38). Com base nos mapas providenciados no Plano de Manejo, observa-se que a maioria dos sítios da sub-bacia do Rio Taquara estão dentro da zona de amortecimento, mas não todos. O Plano de Manejo não inclui muitos detalhes sobre as normas específicas da zona de amortecimento, somente que o licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar o PNMT “só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável pela administração da UC” (INSTITUTO VITALIS, 2018, p. 35).

O Plano de Manejo identifica vários desafios, ameaças e prioridades. Uma prioridade é a melhoria da infraestrutura do PNMT, que é muito abandonada e precária, especialmente a infraestrutura para a gestão de resíduos sólidos. Dentre as principais ameaças, destaca-se a pressão da expansão urbana dentro da própria UC, a presença de animais domésticos, e a grande presença de espécies frutíferas exóticas (como a jaqueira).

Em referência a este último desafio, em 2008, foi apresentado à gestão do PNMT um projeto de retirada de todas as jaqueiras dentro dos limites do Parque, chamado “Projeto Flora Ativa: Anelamento Da Espécie Exótica (*Artocarpus heterophyllus*) no PARNAMTA.” O projeto ainda não foi implementado, mas conforme a fala do gestor, ainda pretende prosseguir com um controle assim. O projeto incluiu: mapeamento das áreas de maior incidência de jaqueiras, levantamento do número de jaqueiras existentes, eliminação de mudas e frutos das jaqueiras, controle e limpeza de sementes nas mediações de cada árvore, anelamento de todas as árvores, e conscientizar os moradores da redondeza de que esta é uma espécie exótica e que prejudica a expansão das espécies nativas, além de outras ações (PROJETO FLORA ATIVA, 2008). O projeto mostra como o controle das jaqueiras é considerado uma prioridade para o PNMT, confirmando a narrativa do gestor.

Como já mencionado, a maioria das propriedades na área de estudo na sub-bacia do Rio da Taquara também estão dentro da jurisdição de outras UCs - APA Petrópolis e o REVIVEST.

A APA de Petrópolis é a UC menos restrita. Áreas de Proteção Ambiental (APAs) são da categoria de Uso Sustentável, com objetivo de “proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais” (MMA/IBAMA, 2007). A APA de Petrópolis, que ocupa quase 60,000 hectares, é a segunda maior APA no estado do Rio de Janeiro. Ela é uma UC Federal e gerenciada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Estabelecida em 1982, ela é uma das primeiras APAs a ser criada no Brasil. Esta APA também é única por causa da existência de uma grande cidade dentro dos seus parâmetros (MMA/IBAMA, 2007). A APA de Petrópolis tem como objetivos principais a conservação dos recursos hídricos da região e dos ecossistemas e espécies raras endêmicas da Mata Atlântica, mas também considera a questão cultural e bem-estar da população dentro do território. Segundo o Plano de Manejo da APA de Petrópolis, os maiores riscos a conservação da natureza dentro da APA são principalmente a expansão urbana, que está aumentando com o avanço da urbanização da Baixada Fluminense, e as atividades agrícolas, que frequentemente inclui pecuária extensiva com queimada de pastagens e causam incêndios (MMA/IBAMA, 2007).

Segundo um membro da gestão da APA de Petrópolis, o tema de SAN não é explicitamente mencionado no plano de manejo, exceto com uma referência a FAO e as oportunidades de financiamento com esta organização internacional de SAN. Para ela, o conceito de SAN é abordado mais através de uma perspectiva de saúde como parte do objetivo de promover bem-estar, mas também pelos programas e iniciativas pontuais que promovem práticas agrícolas sustentáveis. Uma ação promovida no Plano de Manejo é “incentivar e apoiar as comunidades rurais no desenvolvimento de atividades ambientalmente sustentáveis, como: permacultura, agricultura orgânica, agrofloresta e silvicultura...beneficiamento de produtos naturais, e, extrativismo sustentável” (MMA/IBAMA, 2007, p. 21) A gestão da APA de Petrópolis trabalha em parceria com várias organizações locais para fortalecer a produção agroecológica de comunidades periféricas e agricultores familiares dentro do território. Contudo, nenhuma parceria ou ação na área da Taquara existe até a data desta pesquisa. A justificativa principal da promoção de tais técnicas agroecológicas é para conservação do solo e melhor uso dos recursos hídricos. Conforme explicitado pela servidora da APA de Petrópolis, a gestão tem interesse em expandir a sua atuação no campo de agricultura sustentável dentro da UC, evidente no fato de que em três dos quatro segmentos do conselho o tema de agricultura está presente¹⁹.

Com dados providenciados pela gestão da APA, foi possível identificar que a maioria das propriedades fica dentro da APA de Petrópolis e que também existe uma sobreposição da APA com o PNMT, conforme Figura 28:

¹⁹ Interlocução com servidora da APA de Petrópolis em 2020

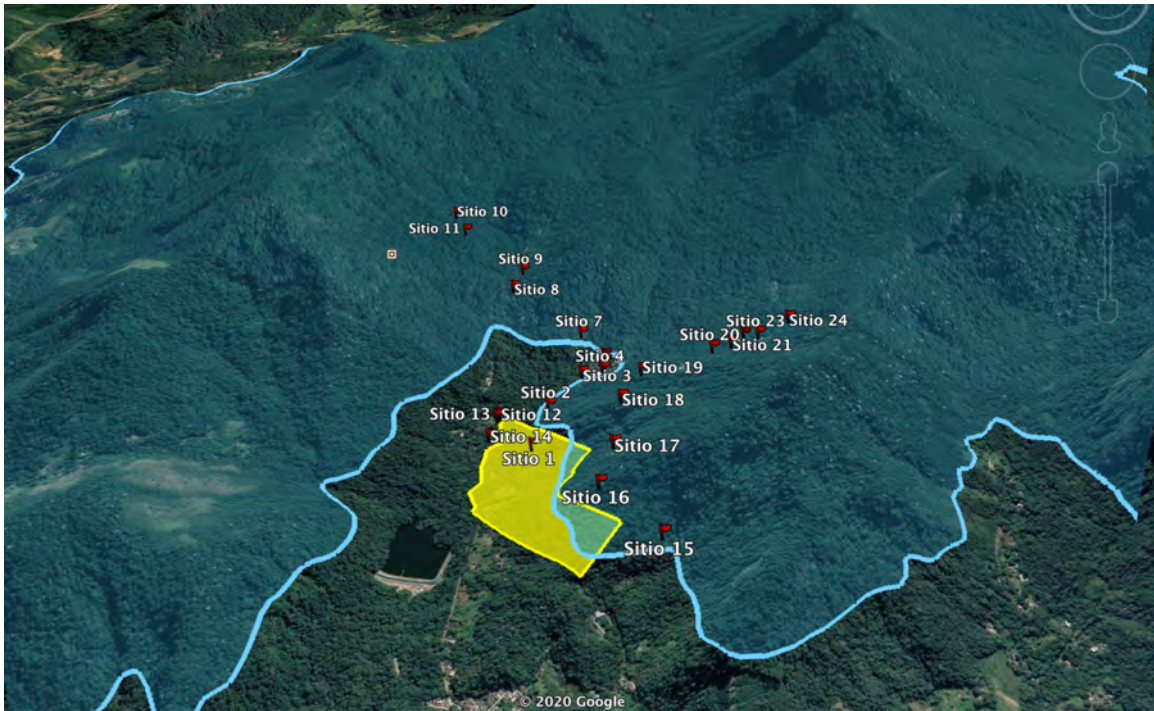


Figura 28: Relação espacial entre APA Petrópolis, PNMT e os proprietários

Fonte: Dados providenciados pela gestão da APA; Google Earth

Segundo o Plano de Manejo da APA Petrópolis, todas as propriedades desta sub-bacia estão na Zona de Proteção do Patrimônio Natural (ZPC3), considerada na categoria de conservação e com adequação de nomenclatura chamado uma Zona de Conservação de Vida Silvestre. Segundo o plano, esta categoria “compreende áreas pouco ou muito pouco antropizadas, situadas em áreas com suscetibilidade natural média, média alta e alta, indicadas para conservação, caracterizando áreas de uso restrito” (MMA/IBAMA, 2007, p. 376). As seguintes atividades são consideradas compatíveis do uso: manutenção da biodiversidade, pesquisa científica e educação ambiental, ecoturismo obedecendo plano de manejo, criação de abelhas, extrativismo vegetal segundo Plano de Manejo aprovado pelo órgão competente, montanhismo, excursionismo e ciclismo, captação de água para fins comerciais com estudo de impacto ambiental e captação de água para consumo próprio (MMA/IBAMA, 2007, p. 387).

Segundo a servidora da APA de Petrópolis entrevistada, não existe um problema ambiental relacionado com jaqueiras. Ela relatou que não conhece áreas fora da região da Taquara dentro dos limites da APA Petrópolis com uma densidade alta de jaqueiras, o qual pode ser devido a alta altitude da UC.

Durante a pesquisa, foi destacado que várias das propriedades rurais da região da Taquara também estão dentro do REVERSEST, uma nova UC estadual que foi estabelecida em 2017 (Lei Estadual nº 7.826 de 27 de dezembro de 2017) e gerenciado pela Instituto Estadual do Ambiente (INEA). O REVERSEST tem objetivo geral de proteger as populações silvestres de animais e plantas nativas da Mata Atlântica ameaçadas de extinção da região da Serra da Estrela. Com cerca de 4.811 hectares, o REVERSEST abrange áreas dos municípios de Petrópolis, Duque de Caxias e Magé, formando um corredor ecológico que liga as UCs Federais, Reserva Biológica do Tinguá e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, integrando assim o Mosaico Central Fluminense no Corredor Ecológico da Serra-do-Mar, além de sobrepor-se parcialmente à APA de Petrópolis (INEA, 2018).

O REVERSEST é uma UC recentemente estabelecida então o seu plano de manejo ainda não foi elaborado. Por isso, usos permitidos e regras mais específicas, que vão além dos

objetivos desta UC, terão que se basear nas normas e leis desta categoria de Refúgio de Vida Silvestre apresentado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000). Parecido com monumentos naturais, um Refúgio da Vida Silvestre pode ser constituído por áreas particulares; contudo, a utilização da terra destas propriedades particulares deve ser compatibilizada com os objetivos da UC (BRASIL, 2000). “Se não houver essa sintonia ou o proprietário negar as condições propostas pelo órgão responsável pela administração do REVIS, a área deve ser desapropriada de acordo com o que dispõe a lei (ou seja, com a devida indenização ao antigo proprietário)” (OEKO, 2015). Até o momento, nenhum proprietário foi indenizado.

Um Refúgio de Vida Silvestre é uma UC mais restrita que uma APA, mas menos restrita que um Parque Natural. Um Refúgio da Vida Silvestre é uma das UCs dentro da categoria de proteção integral, o qual significa que uso direto dos recursos naturais é geralmente proibido, a não ser com autorização específica do órgão responsável (no caso do REWISEST, seria o INEA) e com exceção dos casos previstos na lei de SNUC (BRASIL, 2000). Segundo artigo 31 da lei,

Nas áreas particulares localizadas em Refúgios de Vida Silvestre e Monumentos Naturais podem ser criados animais domésticos e cultivadas plantas consideradas compatíveis com as finalidades da unidade, de acordo com o que dispuser o seu Plano de Manejo (BRASIL, 2000).

Além disso, segundo o Ministério de Meio Ambiente (2019), Refúgios de Vida Silvestre estão dentro da Classe 5 dos tipos de atividades econômicas permitidas, que permite “agricultura de baixo impacto, pesquisa científica, visitação, produção florestal e extrativismo” (MMA, 2019). Esta informação é fundamental para entender quais manejos podem ser sugeridos para as propriedades que se localizam dentro do REWISEST.

Com base nos dados dos limites do REWISEST providenciados pela gestão, 15 dos lotes da Taquara estão dentro da UC, conforme Figura 29:

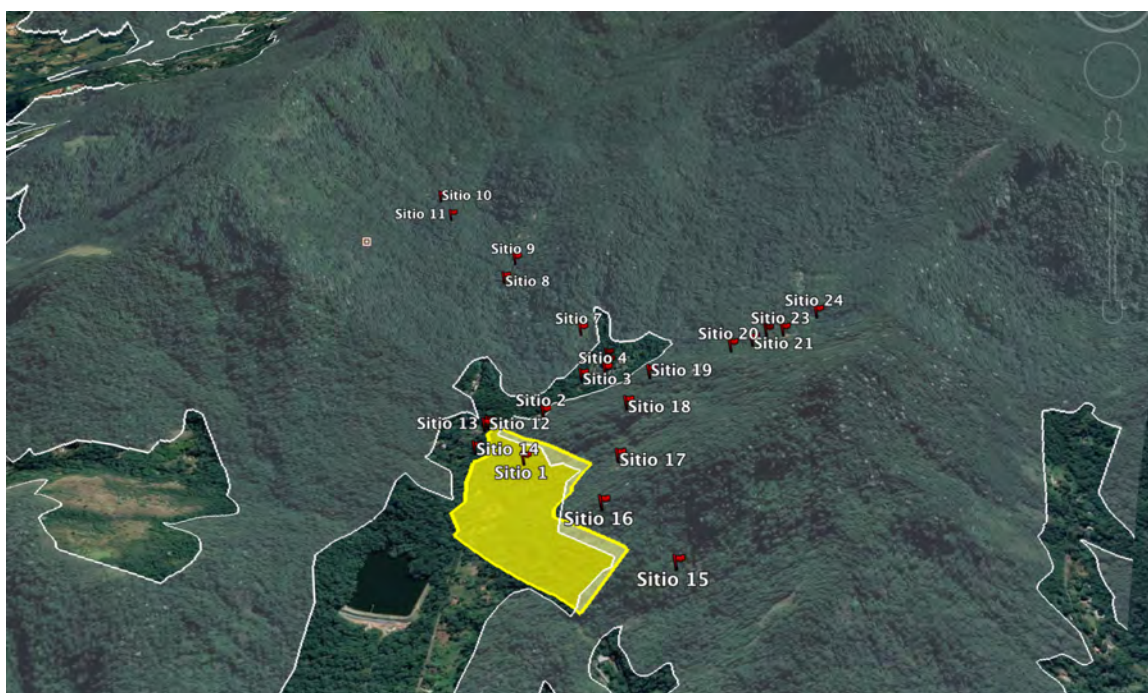


Figura 29: Relação espacial entre os proprietários e o REWISEST

Fonte: Dados providenciados pela gestão do REWISEST; Google Earth

O principal objetivo do REVERSEST é proteger a fauna e flora da região, que abrigam espécies como o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), gato-do-mato (*Leopardus guttulus*), apuim-de-costas-pretas (*Touit melanonotus*) e de flora, Xaxim (*Dicksonia sellowiana*), Jussara (*Euterpe edulis*) e o Cedro Rosa (*Cedrela fissilis*) (INEA, 2018). Também visa conservar os recursos hídricos abundantes, contabilizados cerca de 117 nascentes e a abrangência de 116 quilômetros de cursos d'água” (base COGET/INEA). Em termos de prioridades socioeconômicas, “REVERSEST prevê a promoção do turismo sustentável permitindo visitação desde que mantida uma conduta ecológica e fomentando as iniciativas de educação ambiental e pesquisa científica” (INEA, 2018). Os objetivos e informações completas do REVERSEST se encontram no Anexo F. Como o REVERSEST foi criado recentemente, a gestão ainda está no processo de mapeamento do território e criação da zona de amortecimento, conforme a fala do gestor da UC. Também, está no processo de se apresentar para as propriedades dentro dos limites e transmitir as normas para uso do solo. Através das entrevistas conduzidas com os proprietários, nenhum deles sabia que estavam dentro do REVERSEST, nem tinha conhecimento desta UC.

Durante uma entrevista com o gestor do REVERSEST, ele expressou interesse no manejo da jaqueira a ser promovido pelo SINAL e até viu a possibilidade de usar o projeto como um modelo que poderia ser incluído no plano de manejo do REVERSEST. Contudo, expressou que seria importante mostrar como este manejo está alinhando e dialogando com os objetivos do REVERSEST. Com base nesta entrevista, ficou evidente que seria importante provar que o manejo da jaqueira através da comercialização de seu fruto diretamente fortalece os objetivos do REVERSEST e promove a conservação da biodiversidade de fauna e flora.

3.4. Intersetorialidade: conflitos e desafios na interface entre SAN e conservação das florestas e oportunidades para manejo da jaqueira

Ao longo do trabalho de campo na área da pesquisa foi possível analisar no nível local o grau de interface entre os campos de SAN e conservação das florestas, identificando os conflitos existentes e as potenciais áreas de integração. Uma conclusão clara da pesquisa foi que a produção agrícola na região é mínima, apesar do fato de que o uso histórico da terra era de agricultura e que os proprietários têm um grande interesse em gerar renda através da produção. Ao mesmo tempo, são estes proprietários que cuidam de uma grande parte da floresta da bacia do Rio Taquara, conservando os recursos naturais e os serviços ecossistêmicos na região, e eles mesmos reconhecem o valor da floresta. Contudo, eles não conseguem ter um modelo produtivo de uso da terra. Desta forma, o manejo da floresta para fins alimentares nas propriedades do entorno apresenta um caminho para incentivar os proprietários a continuar conservando suas terras. Contudo, as observações de campo e entrevistas revelaram algumas das dificuldades que existem atualmente para fazer esta integração entre as iniciativas de SAN e a conservação de florestas na região.

As principais políticas públicas de conservação das florestas que aplicam na região - a legislação das UCs - confirmam o que foi visto em Capítulo 1: a SAN não é uma prioridade explícita na gestão das UCs. Resgatando o debate anterior, SAN não está mencionando no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) para nenhuma dos três tipos de UC - Parque Natural Municipal, Refúgio da Vida Silvestre, e APA. Olhando para os planos de manejos e objetivos das UCs, o plano de manejo da APA Petrópolis, sendo uma UC de uso sustentável, é o que mais inclui a SAN explicitamente. Este plano sugere a utilização de agricultura sustentável como uma linha de desenvolvimento econômico dentro dos limites da APA e segundo a servidora da APA, a gestão está fortalecendo parcerias com atores locais que promovem práticas agroecológicas ao longo da cadeia produtiva. Contudo, as áreas

recomendadas para agricultura são “no extremo norte da APA, nas áreas menos elevadas da vertente norte da Serra do Mar,” significando que não inclui a região do estudo de caso na Taquara como parte desta recomendação especificamente (MMA/IBAMA, 2007, p. 241). A servidora confirmou que nenhuma ação já foi tomada na área da Taquara especificamente. O REVISEST não tem Plano de Manejo, mas os objetivos da UC não incluem o conceito SAN. A única menção das populações que vivem dentro do REVISEST é a referência ao objetivo de estimular o desenvolvimento do turismo em bases sustentáveis dos municípios onde se situa, implicando desenvolvimento econômico para estas populações, mas não especificamente produção agrícola. No Plano de Manejo da PNMT, o tema da agricultura está mencionado duas vezes. Primeiro, é referido na descrição da Área de Uso Conflitante, citando o conflito principal nesta zona sendo “Áreas de moradias e algum grau de desenvolvimento de agricultura de subsistência e criação de animais domésticos” (INSTITUTO VITALIS, 2018, p. 24). O Plano de Manejo inclui um programa de Incentivo às Alternativas de Desenvolvimento para promover geração de renda para os proprietários rurais do entorno, focando em ecoturismo, mas também menciona a promoção de técnicas mais sustentáveis para diminuição dos impactos agropecuários, implicando que visa promover agricultura sustentável. Contudo, o que deve ser notado é que esta região foi uma área de produção alimentar por séculos antes do estabelecimento do PNMT; então esta falta de ênfase na produção agrícola no Plano de Manejo, apresentando-a mais como um conflito, mostra como um uso histórico importante da região não está sendo considerado suficientemente. O patrimônio cultural e histórico que o parque visa preservar poderia também incluir a cultura de produção alimentar.

Esta falta de inclusão de SAN nos planos de manejo e objetivos da UC sugere porque é tão difícil encontrar exemplos práticos de integração de produção alimentar com conservação das florestas: a legislação não coloca esta integração como uma prioridade. Contudo, a legislação não é o único impedimento: dificuldades de diálogo e ações intersetoriais entre departamentos governamentais também contribuem. Por exemplo, durante a pesquisa, foi identificado que vários dos produtores rurais na Taquara foram beneficiários do programa Rio Rural entre 2017-2019. Como mencionado anteriormente, o programa Rio Rural é um programa intersetorial importante que integrava a visão ambiental com o desenvolvimento econômico da agricultura familiar no estado do Rio de Janeiro. Especificamente, R\$1,7 milhões foram investidos em Duque de Caxias em 704 subprojetos não reembolsáveis, alcançando 200 produtores rurais no município (EMATER-RJ, 2019). Através de entrevistas com técnicos da EMATER, os proprietários rurais, e gerentes do programa Rio Rural, é possível examinar a efetividade deste programa no local de estudo, avaliando o quanto intersetoriais as ações foram na prática.

Segundo a documentação disponibilizada do programa Rio Rural, 17 produtores da região da Taquara recebem fundos para subprojetos (EMATER-RJ, dados não publicados). Os 17 produtores eram parte da microbacia Baixo Saracuruna, que era a terceira sub-bacia em Duque de Caxias que integrou o programa. Segundo um técnico da EMATER-RJ, o projeto acabou antes de terminar o trabalho nesta sub-bacia. Entre 2017 e 2018, reuniões mensais com produtores interessados foram conduzidas pela EMATER-RJ, resultando em propostas para produtores individuais e grupos pequenos. O dinheiro foi repassado para os produtores em 2019. Segundo a lista oficial do Rio Rural, três projetos em forma de grupo foram implementados: (1) compostagem e vermicompostagem, (2) material para embalagem e comercialização de produtos agrícolas, e (3) microtrator. Os projetos individuais eram “*Kit Galinha Caipira*, *Aquisição de Kit Apicultura / Meliponicultura*, *Implementos agrícolas (tração motorizada)*, *Caldas Alternativas (produção)*, e *Moto Picadeira – Individual*.” Todos os produtores participaram em pelo menos 4 “práticas”, seja individual ou grupal. Todos receberam apoio para instalação de infraestrutura de saneamento (EMATER-RJ, dados não publicados).

O conteúdo do projeto apresenta caminhos para a integrar as iniciativas de conservação e a produção alimentar, contudo em entrevistas com alguns proprietários que participaram no programa, foi possível registrar que poucos dos projetos foram completados. Um proprietário comentou que recebeu equipamento para apicultura, mas nunca recebeu treinamento em como utilizá-lo. Já outro proprietário, contou como a empresa de construção que foi recomendada para implantação do seu galinheiro recebeu o dinheiro e nunca veio para construir e ainda está esperando retorno da empresa. A maioria do equipamento está parado, segundo um terceiro proprietário. Daqueles que foram entrevistados, todos falaram muito bem do técnico do EMATER que acompanhou o projeto, nunca culpando ele pelos problemas, mas alegaram não ter sido assistido como esperava, sendo que o acompanhamento necessário para efetivar os projetos ainda não foi providenciado. É possível também que a pandemia do COVID-19 tenha afetado a continuidade do projeto. Ainda não há uma avaliação oficial do programa Rio Rural para saber com mais detalhes os resultados da implementação dos projetos. Nesta pesquisa, somente 3 dos produtores que participaram no programa foram entrevistados, então é possível que os outros produtores tenham mais sucesso.

Além disso, houve uma falta de comunicação e visão compartilhada entre o EMATER-RJ e a gestão do PNMT no encaminhamento do projeto. Num caso específico, um agricultor participante do projeto recebeu um sistema de criação de galinhas; contudo, ele é “um parque,” o que significa que sua propriedade está dentro dos limites do parque e, portanto, não pode ter tal atividade. A atuação da EMATER, a partir do olhar do responsável pelo parque, não considerou a dinâmica de gestão da área e não observou as diretrizes e o plano de manejo da área neste caso. Este conflito é um exemplo da falta de intersetorialidade na prática em que o resultado esperado do programa Rio Rural - o qual explicitamente visa promover conservação dos recursos naturais - foi impedido parcialmente pela falta de diálogo entre EMATER e a gestão do PNMT, gerando tensão e discordâncias entre os órgãos.

Apesar dos desafios e conflitos evidentes na região, também existem várias oportunidades para integração de SAN e conservação das florestas, assim como uma abertura dos atores locais para colaborar, com isso, os pontos iniciais desta pesquisa mostram algumas perspectivas positivas para o manejo da jaqueira como uma forma de integração. As entrevistas com membros da gestão das três UCs revelaram um grande interesse e abertura para implementação de práticas de produção de alimentos sustentáveis para as populações dentro dos limites estabelecidos. Todos reconheceram a importância de introduzir técnicas de agroecologia como agrofloresta e agricultura sustentável nas propriedades rurais. Inclusive, a ideia do manejo da jaqueira para fins alimentares foi acolhida com muito interesse. Especificamente, o gestor do PNMT comentou que a apresentação do projeto da jaca do SINAL em 2019 influenciou sua perspectiva sobre a jaqueira e que está aberto à inclusão deste manejo alternativo como parte da sua política de controle da espécie exótica na sua área de atuação. Enquanto extrativismo e comercialização de um produto da floresta dentro dos limites dos 22 hectares do PNMT não seria permitida na legislação atual, o manejo das jaqueiras na sua zona de amortecimento para fins alimentares é de interesse da gestão, assumindo que tal manejo controle ou diminui a população das jaqueiras. Como já foi mencionado anteriormente, o gestor do REVISEST também se interessou com o manejo da jaqueira, sugerindo até uma inclusão futura de um programa específico para o seu manejo para promoção de SAN dentro do Plano de Manejo que está sendo desenhado até 2022. O gestor salienta que o manejo produtivo da floresta para fins alimentares é uma área de muito interesse do REVISEST que gostaria de promover nas propriedades privadas dentro do território através de parcerias com instituições como SINAL, a qual já é membro conselheiro do REVISEST.

Também, muitos dos proprietários querem uma produção agrícola para complementar suas rendas enquanto conservam a floresta. Querem capacitação para aprender métodos de produção que respeitem o meio ambiente, e estão dispostos a se associarem entre si com o

objetivo de efetivar a comercialização de seus produtos. Como esse último objetivo em mente, eles estão no processo de reativar sua associação (APAT). Embora a intervenção do Rio Rural ainda não apresentou resultado concreto dos investimentos realizados, o processo de mobilização dos produtores e introdução educativa de conceitos de conservação criam condições para realização de mais ações. A relação da maioria dos agricultores com os técnicos da EMATER é positiva, e eles querem dar continuidade ao que iniciaram. Também, todos entrevistados se interessaram pelo manejo da jaqueira, ambos como uma oportunidade de gerar renda e para consumo próprio. Segundo entrevistas com os proprietários, os agricultores que participaram nas conversas iniciais com o SINAL e na aula de culinária do uso da jaca verde em 2018, a maioria teve uma mudança de percepção sobre a jaca, vendo a possibilidade de incluí-la na sua dieta e também de sua comercialização.

CAPÍTULO IV: RECOMENDAÇÕES PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS LOCAIS E SINAL DO VALE PARA O MANEJO SUSTENTÁVEL DA JAQUEIRA PARA FINS ALIMENTARES

O estudo de caso na região da Taquara identificou desafios e oportunidades para o manejo sustentável da jaqueira para fins alimentares no local de pesquisa. O capítulo 4 elabora algumas observações e recomendações concretas com base no estudo de caso para o SINAL e para os tomadores de decisão de políticas públicas locais, com objetivo de contribuir para a promoção da conservação, SAN e geração de renda local. As observações e recomendações visam apontar as potencialidades e os desafios do empreendimento, identificando passos concretos importantes para o andamento do projeto em alinhamento com seus objetivos de sustentabilidade social, ambiental e econômica. Também, as lições aprendidas do estudo de caso podem servir como referências para outros locais onde existe uma alta densidade de jaqueiras, especialmente em ou no entorno de UCs. As recomendações para inclusão nas políticas públicas locais visam mostrar um caminho para a escala para o manejo nas áreas protegidas e para o consumo através das escolas.

4.1. Modelagem do Manejo das Jaqueiras na Taquara

Com o objetivo de criar uma referência para o manejo da jaqueira em áreas protegidas para fins alimentares, foi elaborada uma proposta de modelagem para o fornecimento e escoamento de jaca verde na região da Taquara. Com a intenção de promover SAN em Duque de Caxias com o manejo sustentável, a modelagem se baseia na proposta da jaca ser utilizada pelas escolas públicas do município através do PNAE. Com o levantamento de dados realizado no trabalho de campo através das entrevistas com os agricultores, a Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias e a equipe do SINAL, foram elaborados cálculos preliminares sobre a capacidade de produção das propriedades e o consumo potencial nas escolas de Duque de Caxias. Devido aos limites da pesquisa, em que não foi possível mapear e quantificar de fato as jaqueiras da subbacia da Taquara, a modelagem serve como um exercício de uma estimativa preliminar que poderia ser utilizado para pesquisa futura mais aprofundada.

Para criar a proposta, primeiro foram identificados os proprietários prioritários para serem fornecedores da fábrica do SINAL, com base no seu perfil socioeconômico, interesse em produção agrícola e densidade de jaqueiras na sua propriedade. Os seguintes passos foram tomados para o processo de identificação:

- 1) Segundo a entrevista com o Presidente da APAT, foram mapeados os sítios que têm jaqueiras totalizando 14 propriedades com jaqueiras (os sítios de 12 a 14 são de uma mesma pessoa).
- 2) Destas 14 propriedades, 5 proprietários foram entrevistados para coleta de dados mais detalhados sobre suas propriedades: estimativa de número de jaqueiras, produção agrícola e dados básicos socioeconômicos. A pesquisa prévia realizada pelo SINAL com entrevistas preliminares também foi utilizada.
- 3) Cruzamento com dados do Rio Rural dos investimentos realizados na sub bacia da Taquara para identificar quais destes proprietários com jaqueiras também são produtores rurais registrados pela EMATER (tem carteirinha). - Análise do histórico documental sobre os investimentos realizados nas propriedades

7 proprietários foram identificados como os principais potenciais fornecedores e suas propriedades foram utilizadas como base de cálculo de capacidade produtiva. A informação

coletada dos proprietários pode ser visualizada na Figura 30. Com base nas estimativas, existem um total de 915 jaqueiras nas suas propriedades.

#	Dados socioeconômicos	Tamanho (ha)	# Jaqueira	Outras atividades agrícolas	Rio Rural Investimento
1	Homem; casado com filho; presidente de APAT; entre 50-65 anos; segundo grau de educação	7	20	jaca, goiaba, banana, abacaxi, abacate, acerola, coco, mamão, amora, jabuticaba, manga	Kit Galinha Caipira; Aquisição de matrizes de caprinos (até 3 p/beneficiário); Compostagem e vermicompostagem (Grupal); Material para embalagem e comercialização de produtos agrícolas (GRUPAL); Moto Picadeira - Individual
2	Mulher; dona do sítio 40 anos; 70 anos idade; professora aposentada; transformou sítio em ONG ambiental para crianças	10	50	mudas de árvores nativas, produção de galinhas (projeto de EMATER), ONG sítio pedagógico que recebe crianças	Kit Galinha Caipira; Compostagem e vermicompostagem (Grupal) Estufas p/produção de mudas nativas, olerícolas e secagem de café e cultivo protegido (120m ²); Material para embalagem e comercialização de produtos agrícolas (GRUPAL);
3	Homem; ex-presidente de APAT; ativo na comunidade; aposentado;	72	50	produção de mudas, criação de tilápias, cupuaçu, flores	Kit Galinha Caipira; Aquisição de Kit Apicultura / Meliponicultura; Caldas alternativas (produção) Composto/ vermicompostagem (Grupal)
4	Homem;	10	15		Kit Galinha Caipira Aquisição de Kit Apicultura / Meliponicultura Caldas alternativas (produção) Composto/ vermicompostagem (grupal)
5	Homem	8	80	cupuaçu	Aquisição de Kit Apicultura / Meliponicultura Aquisição de pulverizador manual p/ Aplicação de Insumos Agroecológicos Equipamentos para apicultura Implementos agrícolas - tração motorizada A Proteção de área de recarga - Isolamento com cerca A
6	Mulher;	70	100	mudas	Kit Galinha Caipira Caldas alternativas (produção) Compostagem e vermicompostagem (Grupal)
7	homem; casado; zootecnista; imóveis e aluguel & comércio; mais que 60 anos	25	600		Kit Galinha Caipira Caldas Alternativas (produção) Compostagem e vermicompostagem Microtrator (GRUPAL)

Figura 30: Informação básica sobre os proprietários

Fonte: Elaboração da autora, 2020.

Com base neste número de jaqueiras, foi calculado a capacidade total de produção de jaca verde nas 7 propriedades da Taquara, número de plantas necessárias para processar a jaca (com capacidade de 64 toneladas por ano), e número de crianças e escolas possivelmente atingidas.

O estudo de viabilidade para a fábrica de processamento do SINAL foi utilizado para os cálculos de produtividade de uma jaqueira, percentagem de desperdício na colheita e beneficiamento, e capacidade de processamento de uma planta. Os dados sobre o número de crianças e escolas foram disponibilizados pela Secretaria de Educação Municipal. O seguinte é o passo a passo dos cálculos, organizando também abaixo (Figura 31):

- 1) Cálculo total de quilos de jaca verde produzido nas 7 propriedades = 157.700 quilos
 - a. Foi multiplicado o total número de jaqueiras (915) pela quantidade média de quilos de jaca verde produzida por árvore (250 kg), incluindo a taxa de perda da colheita devido à altura e dificuldade de colheita (30%)
- 2) Cálculo de número de fábricas com capacidade de 64 toneladas de processamento necessárias para processar 157.700 quilos = 2 fábricas (SINAL)
- 3) Cálculo de quantidade de jaca para venda depois do beneficiamento = 91.193 quilos
 - a. Segundo o estudo de viabilidade, a taxa de perda é de 42% da colheita de jaca durante o processo de beneficiamento da planta
- 4) Cálculo de volume de venda para escolas = 30 escolas com 15.000 alunos comendo 1 porção de jaca verde per semana
 - a. Uma escola no município de Duque de Caxias tem em média 500 crianças (178 unidades em total e 75.000 crianças em total)
 - b. Se um aluno come uma porção de jaca verde (0,15 quilos) por semana, seriam 300 quilos consumidos em uma escola por mês, ou 3000 quilos por ano (10 meses no calendário escolar)
 - c. 91.193 quilos de jacas beneficiadas dividido por 3000 quilos = approx. 30 escolas por ano

Colheita	
# de proprietários	7
# de jaqueiras	900
kg produzida de jaca/ 1 jaqueira	250
taxa de perda	30%
kg de jaca verde coletada / ano	157.500
Beneficiamento	
Taxa de perda de beneficiamento	42,10%
kg processado / ano	91.193
Volume de venda para PNAE	
1 hamburger (kg)	0,15
estudantes por escola em Caxias	500
porções por mês / criança	4
kg de jaca consumida por mês per escola	300
kg per escola por ano	3000
Número de escolas a ser fornecido	
Número de escolas a ser fornecido	30
Número de crianças consumindo jaca	15.199

Figura 31: Cálculo da modelagem

Fonte: Elaboração da autora, 2020

A simulação, ainda que preliminar e com dados brutos, pode contribuir para se pensar em um modelo maior, trazendo reflexões e questionamentos que devem ser abordados na expansão do projeto, tais como:

- (1) A abundância das jaqueiras apresenta desafios em termos de impacto socioambiental e financeiro. Com base neste cálculo, somente a produção das jaqueiras de 7 propriedades é capaz de fornecer 30 escolas (1/5 das escolas de Duque de Caxias). A geração de renda para somente 7 famílias pode ser considerada um impacto social pequeno se o foco é na melhoria da condição econômica dos agricultores familiares.
- (2) Segundo os cálculos, são necessárias 2 plantas de processamento, com capacidade de 62 toneladas, para processar essa quantidade de jaca. Isso mostra um possível problema de viabilidade econômico-financeira. É preciso investigar maneiras de aumentar a eficiência da planta de processamento para que uma planta possa processar mais de 62 toneladas.

- (3) Os dados fornecidos pelos proprietários referentes à quantidade de jaqueiras são brutos, e é provável que os proprietários estão subestimando o número de jaqueiras nas suas propriedades. Seria preciso realizar um estudo de campo para cálculo e mapeamento efetivos das jaqueiras.
- (4) Uma premissa do manejo até agora tem sido que todas as jacas devem ser retiradas para fins alimentares para controlar a sua população. Esta premissa deve ser questionada. É possível que o controle de apenas uma pequena porcentagem das jaqueiras ainda tenha um impacto ambiental na biodiversidade. As seguintes reflexões devem ser ponderadas:
 - (a) Qual é o percentual mínimo das jaqueiras precisam ser manejadas para que haja um impacto biológico por hectare (percentual / hectares?)
 - (b) Como o SINAL pode medir isso? Talvez através do cálculo dos números de mudas em uma área de controle e em uma área sendo manejada.
 - (c) Qual é a influência da localização topográfica da jaqueira manejada?
 - (d) Quais outras possibilidades de manejo podem ser incluídas no plano além de fins alimentares? Outras possibilidades incluem: uso da madeira, retirada de mudas pelos proprietários, podas drásticas e uma técnica de anelamento parcial sendo implementada de forma experimental pelo SINAL para diminuir a altura da brotação das jacas, facilitando a colheita e diminuindo o raio de dispersão das mesmas

4.2. Recomendação para Criação de um Plano de Manejo para as Jaqueiras

Inicialmente, a pesquisa traçou como proposta a criação de um modelo de *standards* (padrões internos) para o fornecimento das jacas nas propriedades a fim de garantir um manejo com critérios ambientais claros e indicadores sociais e econômicos relevantes. Contudo, ao longo da pesquisa, foi identificado que a criação de um modelo mais específico de manejo necessita mais informação sobre as jaqueiras e as suas propriedades. Por exemplo, a quantidade, a densidade e a localização das jaqueiras na área determinam o modelo de manejo.

Para o SINAL comprovar que seu projeto promove regeneração e conservação da biodiversidade na região, será necessário implementar um projeto de monitoramento da biodiversidade, com a realização de inventário prévio do status de conservação através de parcelas, coletas aleatórias e caminhamento (para flora) e observação e armadilhamento para a fauna. Depois será necessário estabelecer parcelas permanentes de monitoramento e câmaras traps. Dentro deste projeto, será importante incluir uma etapa específica para monitorar a população das jaqueiras na região, verificando a densidade e dominância, recrutamento e germinação, e taxa de crescimento e expansão de área. Este projeto sendo implantado permitirá a elaboração de uma recomendação específica de manejo das jaqueiras para a gestão de REVISEST, e o PNMT que alinhe com seus objetivos de conservação da biodiversidade.

Para comprovar o impacto social do negócio e calcular os potenciais benefícios econômicos, mais informações sobre os agricultores e as jaqueiras serão necessárias. Por exemplo, os custos da colheita, a logística e o transporte das jacas só podem ser determinados pelo geoposicionamento das jaqueiras, atualmente indisponível. A geração de renda e envolvimento dos agricultores dependem deste estudo mais aprofundado. A quantidade de alunos que poderiam ser alcançadas através da inserção da jaca nas escolas também depende dos cálculos de produção para escoamento das jacas da região. Finalmente, é fundamental incluir os agricultores e gestores das UCs desde o começo da criação do plano de manejo das jaqueiras, e a situação da pandemia não permitiu os encontros presenciais que seriam indispensáveis. A criação de um plano de manejo viável e realista requer um aprofundamento de pesquisa de campo no território que vai além desta pesquisa.

A elaboração de um plano de manejo sustentável da jaca poderia ser realizada por estudantes ou profissionais do campo de manejo florestal. Todo o processo de criação do plano de manejo deve incluir de forma participativa os proprietários rurais e as equipes de gestão do PNMT, REVERSEST e APA. O plano de manejo serviria com base para criar padrões de fornecimento do fruto com critérios claros ambientais e sociais para o empreendimento do SINAL, que poderia ser utilizado como uma referência para o manejo sustentável da jaqueira em outras regiões. Estes critérios ambientais serviriam como garantia para as UCs que o manejo da jaqueira contribuiria para seus objetivos ambientais e de conservação da biodiversidade. A metodologia criada no processo de elaboração do plano de manejo é fundamental para comprovar que o manejo da jaqueira para fins alimentares pode contribuir para controlar a população de jaqueiras na região. Embora não tenha sido possível criar uma proposta completa destes critérios, através da pesquisa foi possível levantar alguns eixos possíveis que poderiam ser incluídos no modelo de manejo futuro. O SINAL poderia requisitar que as seguintes ações fossem implementadas pelos proprietários fornecedores de jacas como condição para compra do fruto:

- Implantação de modelo agroflorestal que inclui enriquecimento das espécies nativas que podem ser consorciados com a jaqueira como o açaí jussara;
- Retirada das plântulas ao redor das jaqueiras para impedir reprodução da espécie;
- Uso da madeira através do corte de uma porcentagem das árvores - possivelmente as árvores com acesso mais difícil para manejo;
- Técnica experimental do SINAL de anelamento parcial das árvores para impulsionar uma brotação mais baixa dos frutos para melhor acesso de colheita das jaqueiras;
- Podas drásticas com base no modelo de agrofloresta recomendado por especialistas como Ernst Götsch.

Ao longo do curso da pesquisa, foi possível identificar questões em relação aos critérios ambientais no manejo da jaca que não foram tratadas de maneira aprofundada. Por exemplo, a alta produtividade da jaqueira apresenta um desafio: seria possível verdadeiramente utilizar todas as jacas? Se não, qual percentual precisa ser manejado para fins alimentares e ainda ter um impacto positivo na biodiversidade, ou seja, para que a população seja controlada? Tal resposta influencia o modelo de manejo e os padrões de fornecimento.

Uma sugestão para o SINAL ou outros atores que queiram promover o manejo sustentável da jaqueira é a criação de um guia de boas práticas para produção de jaca com base no plano de manejo criado para a região da Taquara. Atualmente, não existe um padrão estabelecido no Brasil para cultivo de jaca de forma ambientalmente sustentável. A criação deste padrão facilitaria a replicação e aumento de escala do manejo da jaqueira. Como uma referência, o Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (IMAFLOA), criou um guia de boas práticas e certificação para propriedades que produzem cacau na Bahia. O guia fornece um modelo para manejo de cultivo de cacau e gestão das propriedades dos agricultores que contribuem para a conservação da flora e da fauna, “bem como a saúde e a segurança dos trabalhadores, a conservação do solo e dos recursos hídricos, o manejo de resíduos, as boas relações com as comunidades e o manejo agrícola eficiente” (IMAFLOA, 2011, p. 4). Figura 32 mostra o guia e o croqui para gestão da propriedade, a qual poderia ser criado para manejo da jaqueira.



Figura 32: Guia de boas práticas em propriedades de cacao

Fonte: IMAFLORA, 2011

4.3. Recomendações para Políticas Públicas Locais de Conservação dos Ecossistemas

Ao longo da pesquisa, os gestores das UCs foram engajados na visão do projeto da jaca, despertando um interesse em encontrar alternativas para manejo desta espécie exótica. Como o interesse principal deles é de promover a conservação da biodiversidade através do controle da população das jaqueiras, é fundamental um estudo mais aprofundado sobre impacto ambiental do manejo da jaqueira, o qual já foi mencionado como parte da criação do plano de manejo para a região. Este estudo teria que monitorar o crescimento ou diminuição de uma população de jaqueiras e os indicadores de biodiversidade de fauna e flora numa área de manejo para assegurar que o manejo promova a conservação da biodiversidade. Outros indicadores relacionados com serviços ecossistêmicos poderiam ser incluídos também no estudo, como saúde do solo, retenção de água, erosão, etc. O estudo poderia ser feito em parceria com as UCs, universidades, ou outras instituições de pesquisa.

Para o REVISEST, o manejo alternativo poderia ser transformado num programa específico para ser incluído no Plano de Manejo, como foi sugerido pelo gestor da UC, começando na área da Taquara e depois replicado em outras propriedades dentro do refúgio que tem alta densidade de jaqueiras. Para o PNMT, um manejo alternativo para as jaqueiras poderia contribuir ao seu Programa de Incentivo às Alternativas de Desenvolvimento, já existente no Plano de Manejo de 2020.

Contudo, existe uma outra oportunidade de contribuir para o Plano de Manejo da PMNT além do manejo direito das jaqueiras. O PNMT almeja melhorar suas ofertas de ecoturismo e atrativos turísticos com o objetivo de trazer mais visitantes para apreciar a natureza do parque e fomentar a economia local através da criação de empregos no setor de turismo. Além da proposta de criar roteiros de trilhas e caminhos educativos, o Plano de Manejo propõe a criação de uma praça de alimentação, um centro de visitante, e uma área para venda de produtos locais para os visitantes. Um projeto imediato em relação a jaca poderia ser a venda de produtos de jaca verde nestas áreas pelos sítiantes. Foi relatado que depois do curso de aproveitamento da jaca verde do SINAL para um grupo de agricultores, uma das senhoras cozinheiras começou a utilizar a jaca verde nas receitas dela. Existe uma oportunidade de geração de renda para ela e outros com a venda de lanches e almoços de jaca verde para visitantes que passam o dia no PNMT.

4.4. Recomendações para Políticas Públicas de SAN: Inserção da Jaca Verde nas Escolas Públicas de Duque de Caxias

A pesquisa demonstrou que existe uma oportunidade para inserção da jaca verde nas escolas através do PNAE, incluindo o alimento na alimentação escolar em Duque de Caxias. Através de entrevistas com especialistas no campo de SAN e especificamente do PNAE, foram identificados alguns passos necessários para a introdução do alimento no cardápio escolar.

O caminho para inserção de um alimento novo no cardápio das escolas estaduais e das escolas municipais é diferente, mas o foco desta pesquisa é a rede municipal. Geralmente, a decisão para inclusão de um novo alimento no cardápio da rede pública municipal é do responsável técnico com formação em nutrição, conforme o Art. 12 da Lei 11.947/2009 do PNAE:

Os cardápios da alimentação escolar deverão ser elaborados pelo nutricionista responsável com utilização de gêneros alimentícios básicos, respeitando-se as referências nutricionais, os hábitos alimentares, a cultura e a tradição alimentar da localidade, pautando-se na sustentabilidade e diversificação agrícola da região, na alimentação saudável e adequada (BRASIL, 2009).

No caso de Duque de Caxias, uma nutricionista é responsável por todos os cardápios das escolas do município. Os cardápios são parecidos entre as 178 unidades de ensino do município, que inclui 32 creches, somando um total de 75.000 estudantes. As escolas têm entre 300 e 2.000 alunos. A profissional de nutrição cria o cardápio com base nas diretrizes nutricionais de uma alimentação saudável do PNAE. Contudo, ela pode adicionar alimentos que cumprem as funções nutricionais requeridas, geralmente com a intenção de favorecer alimentos produzidos localmente. Idealmente, a nutricionista baseia a inclusão de novos alimentos a partir de diálogos como os técnicos da EMATER que trabalham com os agricultores para identificar quais são os alimentos produzidos no município.

Antes de introduzir um novo alimento no cardápio de todas as escolas do município, a nutricionista escolhe uma escola como um projeto piloto para fazer um teste de aceitabilidade do alimento com as crianças e as merendeiras. A aceitação das merendeiras é igualmente importante, bem como a aceitação das crianças, segundo uma professora da UFRRJ na área de agricultura familiar. Se as merendeiras não gostaram de trabalhar com aquele alimento, o projeto não vai funcionar ao longo prazo, então, a participação delas desde o começo do processo é fundamental. Várias receitas podem ser feitas com o alimento para se chegar ao melhor resultado. Depois de aprovado no teste de aceitabilidade na escola piloto, a nutricionista pode inserir o alimento na lista da chamada pública do próximo ano letivo. Os agricultores individuais, cooperativas, e associações que produzem o novo alimento, e têm o DAP, podem aplicar para a chamada pública. Para um alimento que precisa ser beneficiado antes de chegar na escola – por exemplo, no caso de frangos ou outras carnes –, pode existir um ente que beneficie o produto originário da agricultura familiar. O fluxograma abaixo (Figura 33) mostra este processo numa forma básica:

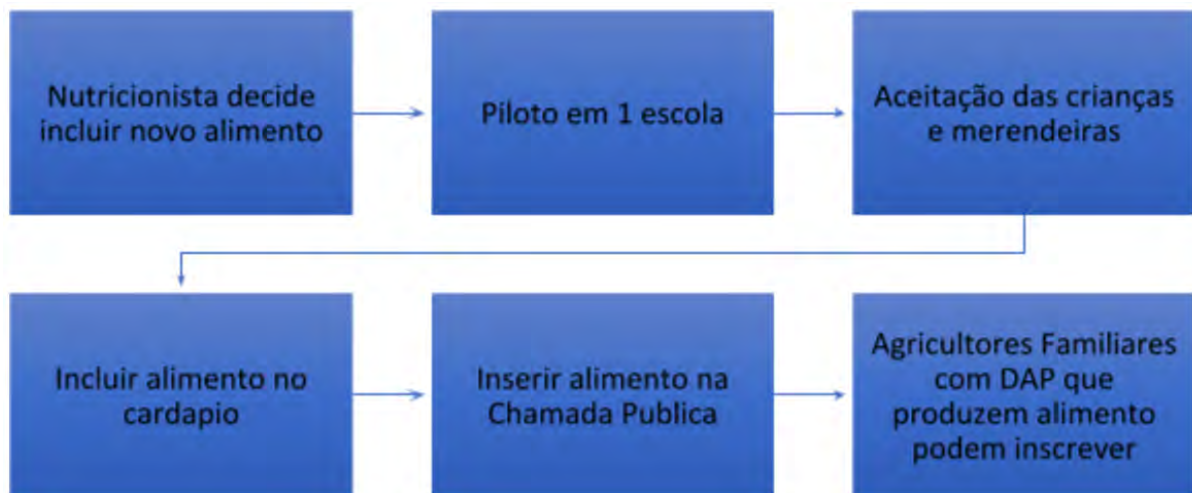


Figura 33: Fluxograma do processo de inserção de um novo alimento no PNAE

Fonte: Elaboração da autora, 2020.

Há vários passos necessários para que a jaca verde seja inserida neste processo em Duque de Caxias, os quais o Sinal do Vale poderia apoiar. Já foram iniciadas várias ações ao longo da pesquisa que estão em andamento e podem ser trabalhadas futuramente.

1. Engajamento da Nutricionista - Como identificado na pesquisa, é fundamental que a nutricionista responsável de Duque de Caxias tenha interesse em utilizar a jaca verde nos cardápios para que ela lance um projeto piloto. Uma estratégia para facilitar o diálogo entre ela e a Secretaria Municipal de Educação de Caxias e despertar o interesse deles sobre a jaca verde seria através da colaboração com o Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar (CECANE) da UniRio. O CECANE é ligado ao FNDE e que desenvolve ações de pesquisa, ensino e extensão no âmbito do PNAE. Os pesquisadores do CECANE já estudam a implementação de outros alimentos saudáveis ligados à agricultura familiar nas escolas. Portanto, se realizarem uma pesquisa com a jaca verde em Duque de Caxias, a mesma facilitaria o processo com a Secretaria Municipal de Educação. Através de entrevistas, evidenciou-se que o CECANE iniciou um projeto piloto numa escola em Duque de Caxias no começo de 2020, no qual novos alimentos seriam experimentados para aceitação dos estudantes. Porém, devido à pandemia, o projeto não foi implementado, mas deve retomar em 2021. A professora responsável pelo projeto já tem feito trabalhos com plantas alimentícias não-convencionais (PANCs) e já utilizou a jaca verde. Após conversar com as coordenadoras, elas ofereceram a possibilidade de incluir o SINAL e a jaca verde no projeto. Para dar seguimento, foram agendadas reuniões para o começo de 2021.
2. Apoio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) - Como o processo de inserção de um novo alimento nos cardápios é complexo e burocrático, o apoio no nível nacional do FNDE para a inserção da jaca nos municípios no Rio de Janeiro certamente facilitaria. Com isso em mente, a pesquisadora apresentou o projeto para gestores públicos do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Secretaria Estadual de Cultura que têm acesso direto aos tomadores de decisão do FNDE. Foi encaminhada uma carta para o superintendente do MAPA com objetivo de apresentar a importância alimentar e nutricional da jaca verde à sua gestão e ao FNDE para inclusão da fruta no PNAE.
3. Envolvimento da EMATER-RJ e seus técnicos de Duque de Caxias – O envolvimento da EMATER também é importante para inserção da jaca no PNAE em relação aos agricultores familiares que poderiam servir como fornecedores da jaca verde no

programa. Idealmente, através de um diálogo intersetorial entre os técnicos da EMATER-RJ e o departamento de alimentação escolar na Secretaria Municipal de Educação (SME), a nutricionista poderia basear o cardápio e a chamada pública nos produtos que agricultores locais estão produzindo. A EMATER pode apoiar os agricultores para facilitar sua inclusão no programa e dar assistência técnica na produção do alimento. Especificamente, a EMATER ajuda os agricultores a cadastrar a DAP, necessária para entrar no PNAE. No caso da jaca da Taquara, seria necessário um diálogo com EMATER-RJ para apoiar os seus produtores a cadastrarem suas DAPs ou atualizarem aquelas que estão desativadas. Como mencionado previamente, na plataforma oficial de DAPs do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento somente 12 agricultores individuais em Duque de Caxias têm DAPs vigentes (MAPA, 2020).

4. Esclarecimento do modelo de transação entre as escolas, os agricultores e o SINAL - Segundo as entrevistas com especialistas no campo de SAN, o empreendimento da jaca verde do SINAL não pode vender diretamente a jaca processada para as escolas dentro do PNAE. Os produtores devem vender diretamente para as escolas, entrando na chamada pública como agricultores individuais ou cooperativas. Neste caso, o SINAL teria o papel do ente que beneficia o produto originário da agricultura familiar. O próximo passo seria entender melhor como um empreendimento como o do SINAL pode se qualificar para tanto e quais seriam as especificações da legislação para permitir este processo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação teve como propósito explorar o potencial do manejo sustentável de jaqueiras para fins alimentares como uma solução possível para promover a conservação dos recursos naturais da Mata Atlântica, a SAN da população local, e gerar renda para proprietários rurais. Além disso, a pesquisa buscou investigar como negócios baseados na jaca verde têm o potencial de implementar e integrar, na prática, políticas públicas ambientais e de SAN em Duque de Caxias, na Baixada Fluminense. Finalmente, com base nos dados coletados, esta pesquisa teve objetivo de gerar recomendações para ações e políticas públicas locais.

No Capítulo 1, foi apresentado o desafio global de criar sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis que protejam os ecossistemas enquanto providenciam alimentos saudáveis suficientes para a crescente população, destacando as recomendações internacionais e o uso do conceito de serviços ecossistêmicos para justificar esta necessidade de integração. Posteriormente, através do levantamento e análise das políticas públicas no nível nacional em ambos os setores, SAN e conservação dos ecossistemas, concluiu-se que, no Brasil, as políticas de SAN são mais intersetoriais e incluem mais a perspectiva ambiental do que vice-versa. Existem vários programas e políticas intersetoriais de SAN que explicitamente incluem conservação de ecossistemas nos seus objetivos, mas que enfrentam desafios na prática de implementação. Foi demonstrado que dentre as principais políticas de conservação dos ecossistemas que foram analisadas, há uma ausência da inclusão explícita da perspectiva de SAN.

No Capítulo 2, foi apresentada a jaca como uma solução regional inexplorada no contexto de SAN, analisando a fruta sob uma perspectiva interdisciplinar, investigando sua história, papel socioecológico, e propriedades nutricionais e culinárias. Foi explorado seu potencial como um alimento promissor no contexto de mudanças climáticas, pandemia, e crise econômica e argumentou que ela tem potencial de integrar as necessidades de SAN e conservação das florestas que foram identificadas no Capítulo 1.

Destacou-se especificamente um exemplo de um empreendimento exitoso de jaca verde no Rio de Janeiro, o Vale Encantado, que tem conseguido, numa escala pequena, promover conservação das florestas numa área conservada enquanto providencia alimentação saudável e gera renda para a comunidade local. Tal modelo é importante como referência para o empreendimento do SINAL e outros modelos baseados no manejo da jaqueira para fins alimentares. Também, a pesquisa mostrou a lacuna de conhecimento que existe sobre a percepção de brasileiros sobre a jaca e as jaqueiras e buscou contribuir para seu preenchimento, reconhecendo que uma mudança cultural alimentar é necessária para que seja possível uma expansão da utilização da jaca como um alimento na dieta brasileira.

No Capítulo 3, o estudo de caso do empreendimento da jaca do SINAL foi apresentado e analisado dentro do contexto local das políticas públicas. A situação atual e as potencialidades do negócio para integrar e implementar as políticas de SAN e conservação das florestas na região específica do PNMT em Duque de Caxias foram avaliados. Ambos os dados secundários e as entrevistas com especialistas revelaram que o município de Duque de Caxias enfrenta desafios grandes na implementação das políticas que promovem segurança alimentar – especificamente aquelas levantadas no primeiro Capítulo - destacando o subdesenvolvimento do setor de agricultura familiar, apesar do grande território físico rural. O baixo nível de adesão ao PNAE, que requer que 30% dos alimentos das escolas públicas sejam provenientes da agricultura familiar, mas que em Duque de Caxias este índice é menos que 5%, exemplifica e demonstra tais desafios. Através das entrevistas, observou-se que esta ineficiência da política é resultado também da falta de diálogo e de gestão intersetorial entre os departamentos e gestores - seja da parte de EMATER, da Secretaria Municipal de Educação, ou de outros departamentos relacionados ao SAN no município. Nas recomendações da pesquisa foi apresentada uma

estratégia para inserir a jaca verde no programa de PNAE, com a intenção de apoiar o município para aumentar seu índice de inclusão de produtos de agricultura familiar nas escolas e promover diálogo entre os departamentos.

Em relação à região do PNMT, o conflito entre segurança alimentar e conservação das florestas se manifesta através da ausência de SAN nos planos de manejo e nos objetivos das UCs. Tal conflito também é percebido na prática na situação atual dos proprietários rurais, em que apesar do histórico agrícola da região e grande interesse dos produtores, a geração de renda através da produção de alimentos é muito baixa. As intervenções feitas pela EMATER e pelo programa Rio-Rural ainda não manifestaram resultados na produção agrícola e geração de renda para os produtores. Ao mesmo tempo, os gestores das UCs relevantes desejam promover práticas de produção sustentável de alimentos com as populações nas suas áreas de atuação.

Em relação à jaqueira, ficou claro que existe um grande subutilização e falta de gestão deste recurso natural. Atualmente, a jaqueira é considerada um problema ambiental para o PNMT, com um plano de controle aprovado através de anelamento, mas sem implementação. Os agricultores não manejam a jaqueira, nem para controle nem para comercialização da fruta. O trabalho permitiu uma aproximação com os agricultores, os quais expressaram interesse em realizar o manejo das árvores para geração de renda, assim como outras oportunidades de produção agrícola.

Através do estudo de caso, no qual desafios e potencialidades para o manejo e comercialização da jaca na Mata Atlântica foram identificados, a pesquisa forneceu importantes subsídios para futuras ações que poderiam promover a maior utilização deste alimento no local e em outros lugares. O capítulo 4 apresentou algumas observações e recomendações concretas para a inserção da jaca nas escolas públicas e a criação de um modelo de manejo com critérios de sustentabilidade com a intenção de influenciar as políticas públicas locais. A modelagem de manejo das jaqueiras e escoamento das jacas na região da Taquara serve como uma referência para futura pesquisa.

É importante destacar algumas limitações e desafios percebidos na pesquisa, tal como a dificuldade de mapear e caracterizar melhor os agricultores rurais, e mapear e quantificar o número de jaqueiras na região. Em virtude do contexto da pandemia, não foi possível realizar todos os encontros pessoais e visitas de campo para entrevistas presenciais que foram planejadas. Os grupos focais planejados com os proprietários os quais poderiam ter facilitado a coleta de informação também foram impossibilitados. A pandemia também atrasou processos na pesquisa que requisitou documentos e entrevistas com o governo devido ao fechamento dos escritórios de secretarias municipais, da EMATER, e de outros departamentos. A pesquisa também visou incluir várias perspectivas e disciplinas acadêmicas diferentes para providenciar uma investigação mais integrada e holística – política pública, ecologia, segurança alimentar, história ambiental, nutrição e outros. Contudo, esta diversidade de perspectivas não permitiu um aprofundamento em nenhuma das áreas.

Por fim, esta pesquisa visou contribuir para a criação de novas práticas de desenvolvimento sustentável na Baixada Fluminense e no Brasil. Espera-se que os resultados da pesquisa sejam utilizados como subsídios para as políticas públicas locais nos campos de SAN e conservação dos ecossistemas. Tal proposta depende da implementação de algumas atividades no contexto das instituições públicas locais, e isso envolve um processo longo, burocrático e complexo. Contudo, a atuação da pesquisadora e sua interlocução com vários atores sociais locais e regionais possibilitou uma iniciativa relevante para uma maior apreciação e reconhecimento deste modelo sustentável de aproveitamento da jaca. Espera-se que, em breve, este modelo de manejo da jaqueira não seja apenas uma prática "alternativa", mas sim parte de uma referência ou hábito - em que todo brasileiro cresça comendo jaca onde ela é abundante e cada jaqueira seja parte do equilíbrio nas florestas da Mata Atlântica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES DA SILVA, P; FADEL, S. O Parque Natural Municipal da Taquara: Análise Histórico- Ambiental de Uma Unidade de Conservação da Baixada Fluminense. **História, Natureza e Espaço**, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2012

ABREU, R. **Dinâmica de populações da espécie exótica invasora *Artocarpus heterophyllus* L. (Moraceae) no Parque Nacional da Tijuca - Rio de Janeiro**. 2008. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Botânica) - Escola Nacional de Botânica Tropical do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 91 p.

ABREU, R; RODRIGUES, P. Exotic tree *Artocarpus heterophyllus* (Moraceae) invades the Brazilian Atlantic Rainforest. **Rodriguésia**, v. 61, n. 4, p. 677-688, 2010.

ADAMS, E. **World Forest Area Still on the Decline**. Earth Policy Institute, 2012. Disponível em: <http://www.earth-policy.org/indicators/C56/>. Acesso em: 17 ago. 2019.

ALJAZEERA. **India's superfood jackfruit coes global**. 2020. Disponível em: <https://www.aljazeera.com/features/2020/5/19/indias-superfood-jackfruit-goes-global>. Acesso em: 13 de jun. 2020.

BANEGAS, D. **Forests Can Play a Key Role in Addressing Global Hunger and Malnutrition**. US FOREST SERVICE/USDA: 2015. Disponível em: <https://www.fs.usda.gov/features/forests-can-play-key-role-addressing-global-hunger-and-malnutrition>. Acesso em: 15 jan. 2020.

BARBOSA, C. A jaca é a nova queridinha dos adeptos da alimentação vegetariana. **Veja Rio**, 4 de maio, 2019. Disponível em: <https://vejario.abril.com.br/comer-e-beber/jaca-vegetarianos-veganos/>. Acesso em: 4 nov. 2020.

BARROS, O; MELO, M. Do mito à realidade: a experiência de turismo sustentável na comunidade Do Vale Encantado, Floresta de Tijuca, Rio de Janeiro, Brasil. **Field Actions Science Reports**, Open Edition Journals, 2011. Disponível em: <https://journals.openedition.org/factsreports/1154?lang=fr>. Acesso em: 5 abr. 2020.

BASSO, A. **Estudo da composição química da jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) desidratada, in natura e liofilizada**. 2017. Dissertação (Programa de Pós-graduação de Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. 116 p.

BEM TE VI. **Estudo de viabilidade econômica e plano de negócio para fábrica de processamento de jaca verde como modelo de mercado para regeneração ambiental**. 2018.

BENINI, R; ADEODATO, S. **Forest Restoration Economy**. São Paulo: The Nature Conservancy Brasil - TNC Brasil. Ed. Sérgio Adeodato, 2017, 136p.

BOSQUILIA, S. G. C. de C.; PIPITONE, A. P. A importância da soberania alimentar no âmbito do Conselho de Alimentação Escolar no município de Piracicaba (SP). **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 26, p. 1-8, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/san.v26i0.8650838> Acesso em: 17 Set 2019.

Brazilian Platform for Biodiversity and Ecosystem Services. BPBES. **Diagnóstico Brasileiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**. SPBC: 2017. Disponível em: https://www.bpb.es.net.br/wp-content/uploads/2018/08/Dialogos_BPBES.pdf. Acesso em: 25 jan. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto no 1.946, de 28 de junho de 1996**. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, e dá outras providências, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1946.htm. Acesso em: 20 maio 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111346.htm. Acesso em: 12 out. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei 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: Presidência da República, 2006b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm. Acesso em: 7 jul. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 15 out. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 11.947, de 16 de Junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm. Acesso em: 3 feb. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **Lei 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: Presidência da República, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 3 ago. 2018

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017**. Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais. Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/decreto/D9064.htm. Acesso em: 5 de junho 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 10.696, de 2 de Julho de 2003**. Dispõe sobre a repactuação e o alongamento de dívidas oriundas de operações de crédito rural, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.696.htm. Acesso em: 3 ago. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto nº 7.272, de 25 de agosto de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, que cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada, institui a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - PNSAN, estabelece os parâmetros para a elaboração do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2010/Decreto/D7272.htm Acesso em: 18 fev. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 12.188, de 11 de Janeiro de 2010**. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2010b.

BOSE, M. Amid COVID-19 outbreak, demand for jackfruit soars in Maharashtra. **Deccan Herald**, 2020. Disponível em: <https://www.deccanherald.com/national/west/amid-covid-19-outbreak-demand-for-jackfruit-soars-in-maharashtra-814468.html>. Acesso em: 9 abr. 2020

BURFIELD, T. From jackfruit to passion fruit, Melissa's talks specialties. **The Packer**, 2017. Disponível em: <https://www.thepacker.com/article/jackfruit-passion-fruit-melissas-talks-specialties>. Acesso em: 18 maio, 2020.

CABRAL, D; SOLÓRZANO, A; DE OLIVEIRA, R. Urbanising rainforests: emergent socioecologies in Rio de Janeiro, Brazil. **Landscape History**, v. 37, n. 2, p. 57–78, 2016.

CABRAL, D; SOLÓRZANO, A; OLIVEIRA, R. Florestas urbanas e urbanidades florestais no Rio de Janeiro – Uma Geografia Histórica. **Ambientes**, v. 2, n.1, p. 174-227, 2020.

CALMON, M; FEITRON-BARBIERI, R. **4 Ways Farmers Can Adapt to Climate Change and Generate Income**. WRI, 2019. Disponível em: <https://www.wri.org/blog/2019/12/4-ways-farmers-can-adapt-climate-change-and-generate-income>. Acesso em: 28 jan. 2020

CAMAZ, F. Duque de Caxias-Rio de Janeiro: contradições entre crescimento econômico e desenvolvimento social. **Espaço e Economia: Revista Brasileira de Geografia Econômica**, v.4, n. 7, 2015. Disponível em: <https://journals.openedition.org/espacoconomia/2061>. Acesso em: 17 abr. 2020.

Climate Change, Agriculture, and Food Security. CCAFS. **Food Emissions**. [ca. 2015]. Disponível em: <https://ccafs.cgiar.org/bigfacts/#theme=food-emissions>. Acesso em: 3 jul. 2019.

CHAPLAIN, D. **Trees and Climate Change: Why Reforestation is Vital**. One Tree Planted, 2018. Disponível em: <https://onetreepanted.org/blogs/stories/trees-climate-change-reforestation>. Acesso em: 24 jul, 2019.

CHA'S ORGANICS. **Sweet Jackfruit (by the case)**. [2019]. Disponível em: <https://chasorganics.com/products/sweet-jackfruit?variant=40903552131>. Acesso em 11 jul. 2019.

CIDAC. Centro de Intervenção para o Desenvolvimento Amílcar Cabral. **O que fazemos**. 2019. Disponível em: <https://www.cidac.pt/index.php/o-que-fazemos/>. Acesso em 10 jul. 2019.

CIRAD. Covid-19 and food security: In Brazil, will emergency aid be enough to guarantee access to food for the country's poor? 2020. Disponível em: <https://www.cirad.fr/en/news/all-news-items/articles/2020/science/covid-19-and-food-security-brazil>. Acesso em: 24 de jun. 2020.

CONABIO. COMISSÃO NACIONAL DE BIODIVERSIDADE. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade. **Resolução Nº 7, De 29 De Maio De 2018**. Dispõe sobre a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras. 2018.

CONTRAF BRASIL. **PFDC aponta inconstitucionalidade e quer suspensão imediata de ato que extinguiu órgão de combate à fome no Brasil**. Notícia, Brasil, 19 de fev., 2019. Disponível em: <https://contrafbrasil.org.br/noticias/pfdc-aponta-inconstitucionalidade-e-quer-suspensao-imediata-de-ato-que-extinguiu-76a2/>. Acesso em: 9 out. 2019.

CRANE, J.H.; BALERDI, C.F.; CAMPBELL, R.J.V. **The jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) in Florida**. Florida: University of Florida Extension Services, 2002. Disponível em: <https://journals.flvc.org/edis/article/download/108125/103418>. Acesso em: 4 jan. 2013

DEEPASK. **PIB: Veja o Produto Interno Bruto por cidade do Brasil - DUQUE DE CAXIAS, RJ.** 2016. Disponível em: <http://www.deepask.com/goes?page=duque-de-caxias/RJ-Confira-o-PIB---Produto-Interno-Bruto---no-seu-municipio>. Acesso em: 12 jun. 2020.

DESANS. Departamento de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável. **Primeiro Plano Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional de Duque de Caxias.** 2016. Disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/caisan/Publicacao/Caisan_Municipal/1_Duque_de_Caxias_2016_RJ.pdf. Acesso em: 15 ago. 2019.

DINIZ, R; HESPANHOL, A. Reestruturação, reorientação, e renovação do serviço extensionista no Brasil: a (difícil) implementação da política nacional de assistência técnica e extensão rural (PNATER). **Extensão Rural, DEAER – CCR – UFSM**, Santa Maria, v.25, n.2, 2018.

DOMENICI, T. **Hunger Crisis Returning to Brazil, says Francisco Menezes.** Brasil Wire, 2018. Disponível em: <http://www.brasilwire.com/hunger-crisis-returning-to-brazil-says-francisco-menezes/>. Acesso em: 3 jul. 2019.

DONATTI, C. HARVEY, C; MARTINEZ-RODRIGUEZ, M; VIGNOLA, R. Vulnerability of smallholder farmers to climate change in Central America and Mexico: current knowledge and research gaps. **Climate and Development**, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323542859_Vulnerability_of_smallholder_farmers_to_climate_change_in_Central_America_and_Mexico_current_knowledge_and_research_gaps. Acesso em: 8 jul. 2019

DUARTE, R. **Entrevista em Pesquisas Qualitativas.** Universidade Federal do Paraná, Paraná. Educar em Revista, n. 24, p 213-225., 2004.

EMATER-RJ. SEAPPA e EMATER-RIO firmam parceira com Duque de Caxias para desenvolvimento da agricultura. 29 de mar., 2019. Disponível em: http://www.emater.rj.gov.br/detalhe_noticia.asp?ident=1104. Acesso em: 17 abr. 2020.

EMBRAPA. **Agricultura Familiar no Brasil.** 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/aiaf-14-agricultura-familiar-no-brasil>. Acesso em: 3 de junho 2020.

FABLE CONSORTIUM. **Pathways to Sustainable Land-Use and Food Systems.** Executive summary of the 2019 Report. Laxenburg, Paris: International Institute for Applied Systems Analysis, Sustainable Development Solutions Network, 2019. Disponível em: http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2019/07/2019-FABLE-Report_Executive-Summary_High-Resolution.pdf. Acesso em: 3 ago. 2019.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Towards Food Security and Improved Nutrition: Increasing the Contribution of Forests and Trees.** 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i2969e/i2969e.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **O Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil: Um Retrato Multidimensional - Relatório 2014**. Brasília, 2014. Disponível em: https://www.fao.org.br/download/SO_FI_p.pdf. Acesso em: 22 nov. 2018

FAO. **Alimentación escolar**: Desarrollo de programas sostenibles a partir del caso Brasileño. Curso semipresencial. Unidade 1. [ca: 2018].

FAO. **Sustainable forestry for food security and nutrition (Infographic)**. Rome, 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/e27ce5c0-92b5-45fb-9628-19a34e1b20b8/>. Acesso em; 16 jan. 2020.

FAO. **The state of food security and nutrition in the world**. Roma: FAO, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/en/>. Acesso em: 30 set. 2019.

FAO. **Joint Statement on COVID-19 Impacts on Food Security and Nutrition**. Rome, 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/en/item/1272058/icode/>. Acesso em: 15 jun. 2020.

FERRAZ, R; PRADO, R; PARRON, L; CAMPANHA, M. **Marco Referencial em Serviços Ecosistêmicos**. Brasília DF, EMBRAPA: 2019. 54 p.

FERREIRA, M; GUEDES, M. Política nacional de assistência técnica e extensão rural – PNATER. **Informes sobre Políticas Públicas**. Janeiro/junho, 2008. Disponível em: http://www.mapp.ufc.br/images/revista_aval/edi%C3%A7%C3%B5es/9d/ferreiraguedes.pdf. Acesso em: 9 de set. 2019.

FERREIRA, G. L. B. V.; PASCUCHI, P. M.. Zona de Amortecimento: A proteção ao entorno das unidades de conservação. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 12, n. 63, 2009. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/23029/1/2016_MarcosRobertoFariasFerreira.pdf. Acesso em: 05 mai. 2019.

FLAVELLE, C. Climate change threatens the world's food supply, united nations warns. **New York Times**, 2019. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2019/08/08/climate/climate-change-food-supply.html>. Acesso em: 20 de março, 2020.

FUNDAÇÃO CARGILL. Agricultura familiar é essencial para a segurança alimentar. **Alimentação em Foco**, 2016. Disponível em: <https://alimentacaoemfoco.org.br/agricultura-familiar-e-essencial-para-seguranca-alimentar/>. Acesso em: 3 de junho 2020.

GEISELER, S. **Efeitos da população de Artocarpus heterophyllus Lam. sobre a estrutura do componente arbóreo, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré – PE**. 2014. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

GIBSON, K. **U.S. meat industry seen as source of most new COVID-19 hotspots**. CBS News, 2020. Disponível em: <https://www.cbsnews.com/news/u-s-meat-industry-a-top-source-of-new-covid-19-hotspots/>. Acesso em: 28 jun. 2020.

GLOBAL FOREST ATLAS. **Industrial Agriculture**. Disponível em: <https://globalforestatlas.yale.edu/land-use/industrial-agriculture>. Acesso em: 17 ago. 2019.

GOLDENBERG, S. Jackfruit heralded as ‘miracle crop.’ **The Guardian**, 2014. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2014/apr/23/jackfruit-miracle-crop-climate-change-food-security>. Acesso em: 17 abr., 2020.

GUIDOTTI, V. **Números detalhados do novo código florestal e suas implicações para os PRAs**. IMAFLORA, 2017. Disponível em: <http://www.observatorioflorestal.org.br/content/uploads/2018/02/numeros_detalhados_codigo_florestal_e_suas_implicacoes_para_os_pras.pdf>. Acesso em: 2 de Nov, 2018

HOBBS, R. Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological order. **Global Ecology and Biogeography**. v.15, p. 1– 7. 2006.

HOBBS, R. **Novel ecosystems: intervening in the new ecological world order**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2013.

HOFFMAN, R. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil? **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 2, n.1, p. 417-421, 2014.

IPBES Glossary. **Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. Disponível em: <https://ipbes.net/glossary/invasive-alien-species>. Acesso em: 12 fev. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Brasília, 2006. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2006/segunda-apuracao>. Acesso em: 18 abr. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Censo 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em 22 fev. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **IBGE divulga as estimativas populacionais dos municípios em 2016**, 2016. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/9497-ibge-divulga-as-estimativas-populacionais-dos-municipios-em-2016>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Censo Agropecuário**. Brasil, 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>. Acesso em: 28 de out. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Brasil**, 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/10448-ibge-inicia-a-pesquisa-de-orcamentos-familiares-pof-2017-2018>

ICMBio. Instituto de Chico Mendes Biodiversidade. **Guia de Políticas Públicas para Extrativistas das unidades de conservação**: dedicando aos povos das florestas e das águas. 2017. Disponível em:

http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/guia_de_politica_publicas_para_extrativistas_das_ucs.pdf

Acesso em: 20 de Set, 2019.

ICMBio. **Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em Unidades de Conservação Federais.** Ago. de 2019. 132 p.

Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola. IMAFLORA. **Guia de boas práticas e certificação em propriedades de cacau.** Piracicaba, SP: Imaflora, 2011. 32 p.

Instituto Estadual do Ambiente. INEA. **Recursos Hídricos: Pacto pela Águas/Mananciais.** [2019]. Disponível em:

<https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=b8af1fa1f17344689cae4929ab545dd2>. Acesso em: 5 de jan. 2020.

Instituto Estadual do Ambiente. INEA. **Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela.** 2018. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/conheca-as-unidades-de-conservacao/refugio-de-vida-silvestre-estadual-da-serra-da-estrela/>. Acesso em: 2 de maio. 2020.

INSTITUTO HORUS. Localidades de Ocorrência. Inter-American Biodiversity Information Network. [2020]. Disponível em:

<http://bd.institutohorus.org.br/www/?p=MDw1ajhjOH96biRzI3I4JHfkd1QKSVPYX0wORhUWEUxPSF83NT5jPGk%2FPg%3D%3D>. Acesso em: 3 de jun. 2020

INSTITUTO VITALIS. **Plano de Manejo Parque Natural Municipal da Taquara: Volume II – planejamento e monitoramento da unidade de conservação.** Duque de Caxias, 2018. 269 p.

IPES Food. **Too Big to Feed: Exploring the impacts of mega-mergers, consolidation and concentration of power in the agri-food sector.** 2017. Disponível em:

http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/Concentration_FullReport.pdf.

Acesso em: 5 de jan. 2020

JARDIM BOTÂNICO DE RJ. **Controle do crescimento de jaqueiras no entorno do arboreto.** 2016. Disponível em: <http://jbrj.gov.br/node/692>. Acesso em: 20 de jul. 2019.

KEPPLE, A. Q.; SEGALL-CORREA, A. M. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.1, n. 16, p. 187-199. 2011

KITAGAWA, A; SALLES, R. **Importância histórico-ambiental do Parque Natural Municipal da Taquara, Duque de Caxias, RJ.**

LEITE, Y. **Um outro olhar sobre a presença da jaqueira na floresta da Tijuca e as possibilidades para um manejo inteligente.** 2014. Monografia (Departamento de Geografia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

LIMA, J; ANTUNES, M; NETO, O; PELEIAS, I. Estudos de caso e sua aplicação: proposta de um esquema teórico para pesquisas no campo da contabilidade. **Revista de Contabilidade e Organizações**, vol. 6 n. 14, 2012, p. 127-144.

LOUREIRO, A. **Biogeografia e ecologia histórica de uma floresta urbana no rio de janeiro: transformação da paisagem e ecossistemas emergentes.** Departamento de Geografia da PUC. [2018].

MAGALHÃES, L; KIFFER, W; RESENDE, A; PINHEIRO, M; GOMES E. De Provedora a Invasora - Como a jaqueira foi transformada em um grave problema ambiental para as Unidades de Conservação da cidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 308 – 306, *In*: PONTAS, J. A. L. (Org.). **Biodiversidade carioca: segredos revelados.** Rio de Janeiro: Technical books, 2015.

MALUF, R. Comer em tempos de pandemia e após. **Jornal GGN.** 2020. Disponível em: <https://jornalggm.com.br/artigos/comer-em-tempos-de-pandemia-e-apos-por-renato-s-maluf/>. Acesso em: 2020. Acesso em: 14 de jun. 2020.

MALUF, R. **Segurança Alimentar e Nutricional.** Petropolis: Editora Vozes Ltda., 2007.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Extrato DAP.** [2020]. Disponível em: <http://smap14.mda.gov.br/extratodap/>. Acesso em: 30 jun. 2020.

MDA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura familiar do Brasil é 8ª maior produtora de alimentos do mundo.** Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/agricultura-familiar-do-brasil-%C3%A9-8%C2%AA-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo>. Acesso em: 18 ago. 2019.

MDSA. Ministério de Desenvolvimento Social e Agrário. **Compras Públicas da Agricultura Familiar: Modalidade Compra Institucional (PAA).** 2016.

MEA. MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends.** Washington DC: Island Press, 2005.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. MPF. **MPF apresenta recurso para suspender licença ambiental de fábrica da Coca-Cola em Duque de Caxias (RJ).** Jul., 2019. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/rj/sala-de-imprensa/noticias-rj/mpf-apresenta-recurso-para-suspender-licenca-ambiental-de-fabrica-da-coca-cola-em-duque-de-caxias-rj>. Acesso em: 8 de jul, 2020.

MINTEL. **Mercado de fast-food deve faturar mais de R\$50 bilhões em 2013.** 2013. Disponível em: <https://brasil.mintel.com/imprensa/alimentos-e-bebidas/mercado-de-fast-food-deve-faturar-mais-de-r-50-bilhoes-em-2013>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MIRANDA, A. **Importância de Artocarpus heterophyllus Lamarck para a dieta do Sapajus nigritus Goldfuss, 1809 na região do Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.** Rio de Janeiro, 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Água para 123 milhões de brasileiros depende da Mata Atlântica.** 2010. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/6635-agua-para-123-milhoes-de-brasileiros-depende-da-mata-atlantica>. Acesso em: 15 de jan. 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. [2019]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/sistema-nacional-de-ucs-snuc.html>. Acesso em: 24 de maio, 2020.

MMA/IBAMA. **Área de Proteção Ambiental da Região Serrana de Petrópolis: Plano de Manejo**. Brasília, 2007. 469 p.

MOLTENI, M. Why Meatpacking Plants Have Become Covid-19 Hot Spots. **Wired**, 2020. Disponível em: <https://www.wired.com/story/why-meatpacking-plants-have-become-covid-19-hot-spots/>. Acesso em: 24 jul. 2020.

MONNERAT G L, SOUZA R G. Política social e a intersetorialidade: consensos teóricos e desafios práticos. **SER Social**, v.12, n. 26, p. 200-220, 2009.

MONTEIRO, B. L. **Políticas Públicas de Fortalecimento da Agricultura Familiar e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN): Programa de Aquisição de Alimentos e o Programa Nacional de Alimentação Escolar no Município de Crato - CE**. 2019. 120f. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-graduação em Agricultura Orgânica) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2019.

MOURA, C. **Estrutura populacional e avaliação de métodos de controle da espécie exótica invasora *Artocarpus heterophyllus* Lamk. (Moraceae) no Parque Estadual da Ilha Grande, Angra do Reis, RJ**. 2011. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UERJ_f1c148dbb4e5904abd0167cb250a1e10

MULHOLLEM, J. Double food production by 2050? Not so fast. **Futurity**, 2017. Disponível em: <https://www.futurity.org/food-production-2050-1368582-2/>. Acesso em: 15 de fev. 2020.

MURRAY, C; NG, M. **Nearly one-third of the world's population is obese or overweight, new data show**. IHME, 2014. Disponível em: <http://www.healthdata.org/news-release/nearly-one-third-world%E2%80%99s-population-obese-or-overweight-new-data-show>. Acesso em: 8 jul. 2019.

NASCIMENTO, S. Reflexões sobre a intersetorialidade entre as políticas públicas. **Serv. Soc. Soc.**, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ssoc/n101/06.pdf> Acesso em 03 mar 2015.

NEVES, D. C. **Análise de Políticas Públicas Intersetoriais de Fortalecimento da Agricultura Familiar e de Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil e o caso de um município do Espírito Santo**. 2018. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Práticas de Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

NEVES, D; TABAI, K. A importância da intersetorialidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar na região centro sul do Espírito Santo - Brasil. **Fenomenologia e Cultura: Identidades e Representações Sociais**. P. 78-90, 2020.

NIDUMOLU, A. Vale Encantado: Um Exemplo Emergente para Comunidades Sustentáveis. **RioOnWatch**, 2015. Disponível em: <https://rioonwatch.org.br/?p=14216>. Acesso em: 23 abr., 2020.

OECD. O que é um refúgio de vida silvestre. **Dicionário Ambiental**, 2015. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/29174-o-que-e-um-refugio-de-vida-silvestre/>

OLIVEIRA, L; NEVES, L; RABOY, B. Abundance of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) Affects Group Characteristics and Use of Space by Golden-Headed Lion Tamarins (*Leontopithecus chrysomelas*) in Cabruca Agroforest. **Environmental management**, v. 48, p. 248–62, 2010.

OLIVEIRA, L, F. **Efeito dos Parâmetros do Processo de Desidratação de Jaca (*Artocarpus heterophyllus*, Lam.) Sobre as Propriedades Químicas, Físico-químicas e Aceitação Sensorial**. 121 p. Tese (doutorado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Tecnologia de Alimentos. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. 2009.

OLIVEIRA, R. **Gestão Municipal da Saúde Pública em Duque de Caxias (RJ): Sustentabilidades e impactos socioespaciais da descentralização política**. 2008. (Relatório de iniciação científica da PUC Rio, Departamento de Geografia). ONU Brasil. “Objetivo 17: Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.” Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods17/>. Acesso em: 3 de fev. 2020.

ONU. **Policy Brief: The Impact of COVID-19 on Food Security and Nutrition**. 2020. Disponível em: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_policy_brief_on_covid_impact_on_food_security.pdf. Acesso em: 19 abril 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Agenda 2030**. 2015. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>. Acesso em: 10 dez 2019.

OSTROM, E. **A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems**. 2009: Science, V. 325, p 419-422, 2009

PAL, S. This Ex-Microsoft Director Returned to India to Put Jackfruit on the Superfood Map. **The Better India**, 2016. Disponível em: <https://www.thebetterindia.com/59942/james-joseph-jackfruit-365-superfood-india/>. Acesso em: 2 de maio, 2020.

PERELLO, L; GUANDAGNIN, L; MALTCHIK, L; SANTOS, J; Ecological, Legal, and Methodological Principles for Planning Buffer Zones. **Natureza & Conservação**, v. 10, p. 3-11, 2012.

PROJETO FLORA ATIVA. **Anelamento Da Espécie Exótica (*Artocarpus Heterophyllus*) No Parnamta**. Duque de Caxias: Prefeitura De Duque De Caxias Secretaria Municipal De Meio Ambiente, Parque Natural Municipal Da Taquara, 2008.

RAICES, D. **A influência de uma espécie exótica invasora, *Artocarpus heterophyllus* Lam. (jaqueira), sobre uma comunidade de pequenos mamíferos e sua interferência na**

dinâmica de dispersão de sementes nativas. 2011. Tese (Programa de Pós- graduação em Ecologia e Evolução) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Centro Biomédico. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes.

RAMOS, L. Espécies invasoras ameaçam a biodiversidade do Estado. **FAPERJ**, 2011. Disponível em: <http://www.faperj.br/?id=1895.2.0>. Acesso em: 28 jun. 2020.

RANASINGHE, R; MADUWANTHI, S; MARAPANA, R. **Nutritional and Health Benefits of Jackfruit (Artocarpus heterophyllus Lam.): A Review.** International Journal of Food Science, 2018. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/ijfs/2019/4327183/tab1/>. Acesso em: 20 de Set, 2019.

RANGEL, A; OLIVEIRA, V; MOREIRA, M. O Programa Rio Rural no estado do Rio de Janeiro: a experiência na microbacia Canal Jurumirim, município de Macaé. **Revista Monografias Ambientais - REMOA** v. 15, n.1, p.302-322, 2016. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/40be/c04ef17e30c53c867db9f7f04b5821411432.pdf>. Acesso em abril, 2020.

RAYGORODETSKY, G. Reimagining the Post-Pandemic “Normal”: Learning from Indigenous Peoples about Reconciling Culture and Nature. **Cultural Survival**, 2020. Disponível em: https://www.culturalsurvival.org/news/reimagining-post-pandemic-normal-learning-indigenous-peoples-about-reconciling-culture-and?fbclid=IwAR0_bgulau6-KyNW0g0HSvLe_paSjB78AjR2tM04Uor6pDqSEWtVXohbNkQ. Acesso em: 14 mar., 2020

RESENDE, C; SCARANO, F; ASSAD, C; JOLY, C; METZGER, J; STRASSBURG, B; TABARELLI, M; FONSECA, G; MITTERMEIR, R. From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, n. 4, p. 208-214, 2018.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Inventário da cobertura arbórea da cidade do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2015. Vol. 1. 232p.

SALES, G; GUEDES-BRUNI, R. Um Quebra-Cabeça Verde: ‘Montando as Peças’ do Reflorestamento Empreendido na Floresta da Tijuca. **Fronteiras: Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente**, v. 7, n 3, p. 58-77, 2018.

SAMUEL, S. The meat we eat is a pandemic risk, too. **VOX**, 2020. Disponível em: <https://www.vox.com/future-perfect/2020/4/22/21228158/coronavirus-pandemic-risk-factory-farming-meat>. Acesso em: 20 de ago 2020.

SCIENCE JRANK. **Opportunistic species.** [2020]. Disponível em: <https://science.jrank.org/pages/4867/Opportunistic-Species.html>. Acesso em: 08 de maio, 2020.

SHILOMBOLENI, H. OWAYGEN, M; DE PLAEN, R; MANCHUR, W; HUSAK, L. Scaling up innovations in smallholder agriculture: Lessons from the Canadian international food security research fund. **Agricultural Systems**, n.175, p. 58-65, 2019. Disponível em: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/101492>. Acesso em: 18 de ago. 2020.

SILVA, C. **Avaliação da exposição ambiental ao benzeno em moradores da área sob influência do Pólo Industrial na região de Campos Elíseos, Baixada Fluminense.** 2017. 184 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente) - Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2017.

SILVEIRA, A; SOLER, N; RIBEIRO, S; ANDRADE, P; BANDEIRA, S. **Coxinha Recheada com “carne” de jaca: Produção e análise sensorial.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia: Triângulo Mineiro. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, 2019. Disponível em: <https://semanaacademica.com.br/artigo/coxinha-recheada-com-carne-de-jaca-producao-e-analise-sensorial>. Acesso em: 21 oct, 2019.

SILVEIRA, L; RIBEIRO, M. Situando Duque de Caxias no contexto metropolitano da Baixada Fluminense: de cidade-dormitório a cidade plena. *In: Revisitando o Território Fluminense*, VI. Brasil: SciELO – EDUERJ, 2017. Disponível em: www.jstor.org/stable/10.7476/9788575114575. Acesso em: 18 abr. 2020

SOARES, K; NETO, J; OLIVEIRA, J; MARQUES, J; SANTOS, D. **Políticas públicas: um estudo sobre o programa Rio Rural.** 2013. Disponível em: <https://seminariodeintegracao.ucam-campos.br/wp-content/uploads/2013/11/xii-seminario-integracao-2013-katia-macabu-de-sousa-soares.pdf>. Acesso em: 3 de abr. 2020.

SOLÓRZANO, A; DA SILVA SALES, G; NUNES, R. O Legado Humano na Paisagem do Parque Nacional da Tijuca: Uso, Ocupação e Introdução de Espécies Exóticas. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 7, n. 3, p. 43–57, 2018.

SOLÓRZANO, A; CABRAL, D. C.; OLIVEIRA, R. R. Revealing Hidden Forest Dialogs: Species Introduction, Charcoal Production and the Environmental History of Rio de Janeiro’s Urban Forests. *In: JOANAZ DE MELO, C; VAZ, E; COSTA PINTO, L. (Orgs.). Environmental History in the Making.* Cham: Springer International Publishing, v. 7, p. 219–237, 2017. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-41139-2_13. Acesso em: 31 ago. 2019.

SOLÓRZANO, A. Novas perspectivas sobre o debate da dicotomia sociedade × natureza a partir da ecologia histórica: introdução e domesticação de uma espécie exótica na mata atlântica. **Revista Desigualdade & Diversidade**, n.17, p. 107-127, 2019.

SOS MATA ATLANTICA. **Aqui tem mata.** 2019. Disponível em: <https://www.aquitemmata.org.br/#/busca/rj/State%20of%20Rio%20de%20Janeiro/Duque%20de%20Caxias>. Acesso em: 14 mar. 2020.

SOS MATA ATLANTICA. **Lei da Mata Atlântica.** 2020. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/politicas/lei-da-mata-atlantica/>. Acesso em: 15 de maio, 2020.

STANFORD. Antioxidants as part of your cancer diet. Stanford healthcare: 2020. Disponível em: <https://stanfordhealthcare.org/medical-clinics/cancer-nutrition-services/reducing-cancer-risk/antioxidants.html>. Acesso em: 10 de out. 2019.

STEPHENSON, E. **Behind Jackfruit’s Rise from South Asian Staple to Vegan Trend.** 2016. Disponível em: <https://www.eater.com/2016/5/17/11683930/jackfruit-vegan-pulled-pork>. Acesso em: 10 de set. 2019.

SUCHITRA, M. The jackfruit will definitely become the most sought-after fruit in the coming years in India. **Downtoearth**, 2018. Disponível em: <https://www.downtoearth.org.in/interviews/food/-the-jackfruit-will-definitely-become-the-most-sought-after-fruit-in-the-coming-years-in-india--50450>. Acesso em: 3 jun. 2020.

SUNDERLAND, T; POWELL, B; ICKOWITZ, A; FOLI, S; PINEDO-VASQUEZ, M; NASI, R; PADOCH, C. **Food security and nutrition: the role of forests**. Bogor: CIFOR, 2013. Disponível em: http://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/DPSunderland1301.pdf. Acesso em: 5 de jan. 2020.

TABAI, K.C. A Segurança Alimentar e Nutricional no contexto da intersetorialidade. *In*: AZEREDO, D.R.P. (Org.). **Inocuidade dos Alimentos**. São Paulo: Ed. Atheneu, p. 19 - 30, 2017.

TABAI, K. C. Políticas de segurança alimentar e saúde pública. *In*: SARTÓRIO, L.A.V. (Org.). **Sustentabilidade: qualidade de vida, economia alternativa e educação**. 1a. ed. Nova Iguacu: Editora Entorno, v. 1, p. 137-156, 2018.

TFNET. Jackfruit heralded as miracle crop. **International Tropical Foods Network**, 2014. Disponível em: <https://www.itfnet.org/v1/2014/04/jackfruit-heralded-as-miracle-food-crop/>. Acesso em: 14 dez. 2019.

TIAGO, R. Jaca: de fruto exótico das Índias a “carne” da moda. **Curiosamente**, 2018. Disponível em: <https://curiosamente.diariodepernambuco.com.br/project/jaca-de-fruto-exotico-das-indias-a-carne-da-moda/>. Acesso em: 19 de jun., 2020.

TRIELLI, D; PRENGAMAN, P; DILORENZO, S. **Millions return to poverty in Brazil as ‘boom’ decade erodes**. Rio de Janeiro: The Seattle Times, 2017. Disponível em: <https://www.seattletimes.com/business/millions-return-to-poverty-in-brazil-eroding-boom-decade/>. Acesso em 1 jul. 2019

UNEP. **Food systems and natural resources**. A Report of the Working Group on Food Systems of the International Resource Panel, 2016. Disponível em: <http://www.resourcepanel.org/file/133/download?token=6dSyNtuV>. Acesso em: 3 jul. 2019.

US Forest Service. **Forests Can Play a Key Role in Addressing Global Hunger and Malnutrition**. USDA: Disponível em: <https://www.fs.usda.gov/features/forests-can-play-key-role-addressing-global-hunger-and-malnutrition> Acesso em: 15 jan. 2020.

VALENTE, J. Obesidade atinge quase 20% da população brasileira, mostra pesquisa. **Agência Brasil**, Brasília, 18 de junho de 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2018-06/obesidade-atinge-quase-um-em-cada-cinco-brasileiros-mostra-pesquisa>. Acesso em: 09 de nov. 2019.

VIRA, B; WILDBURGER, C; MANSOURIAN, S. **Forests, frees and landscapes for food security and nutrition: contributing to the “zero hunger challenge.”** Austria: International Union of Forest Research Organizations, 2015.

APÊNDICES

Apêndice A - Roteiro de entrevista para empreendedores de jaca no Rio de Janeiro

1. Qual é seu nome?
2. Qual é sua posição na organização?
3. Como começou seu trabalho com a jaca?
4. O que faz sua organização? Produção? Distribuição? Educação?
5. Quais são os maiores desafios com seu empreendimento?
6. Em sua experiência, como as pessoas percebem a jaca e a jaqueira?
7. Porque você acha que a percepção da jaca é o que é hoje em dia?
8. Qual é sua capacidade de produção? Quanto você produziu no ano passado?
9. Você tem contato com Unidades de Conservação? Pode me contar sobre sua relação com a gestão e como a gestão percebe seu trabalho com a jaqueira?

Apêndice B - Questionário sobre a percepção da jaqueira e jaca

Formato dos resultados do questionário organizado pelo formulário google:

	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1. Idade	2. Profissão (se for estud	3. Local de residencia (bi	4. Você é vegetariano ou	5. Na sua visão, de qual	6. Uma especie exótica é	7. A jaqueira é uma espé	8. Acredito que to
2	Acima de 40 anos a 50 a	Psicóloga e designer de	Ipanema, Rio de Janeiro	Não	África	Não	Discordo	Discordo
3	Acima de 30 anos a 40 a	Advogada	Niterói	Sim	Ásia	Não	Discordo	Discordo
4	Acima de 30 anos a 40 a	Advogada	Niterói	Sim	Ásia	Não	Discordo	Discordo
5	De 18 a 30 anos	Estudante de mestrado e	Cidade Universitária, Rio	Não	Ásia	Não	Concordo	Discordo
6	De 18 a 30 anos	Estudante de Mestrado e	Tijuca, Rio de Janeiro	Não	Ásia	Não	Neutro	Discordo
7	De 18 a 30 anos	Professor	Jacarepaguá	Não	Brasil	Não	Neutro	Discordo
8	De 18 a 30 anos	Estudante de ciências so	Campo grande, Rio de ja	Não	Brasil	Não	Discordo	Discordo
9	De 18 a 30 anos	Estudante de pós gradua	Rio de Janeiro - Fregues	Não	Não sei da onde vem	Não	Concordo	Discordo
10	De 18 a 30 anos	Doutorando em Biologia	Tijuca	Não	Não sei da onde vem	Não	Discordo	Discordo muito
11	De 18 a 30 anos	Veterinária	Flamengo, RJ	Sim	Não sei da onde vem	Não	Concordo muito	Discordo
12	Acima de 40 anos a 50 a	Professora	Rua Bananal, 665 - Apto	Não	África	Não	Discordo	Discordo
13	Acima de 40 anos a 50 a	Professora	Rua Bananal, 665 - Apto	Não	África	Não	Discordo	Discordo
14	De 18 a 30 anos	Geógrafo	Rio de Janeiro , Flameng	Não	Ásia	Não	Discordo muito	Discordo muito
15	Acima de 30 anos a 40 a	Biólogo	Santa Teresa, Rio de Jar	Não	Ásia	Não	Concordo muito	Concordo
16	De 18 a 30 anos	Personal trainer	Rio de Janeiro, Flameng	Sim	Ásia	Não	Concordo	Discordo
17	De 18 a 30 anos	Jogador de futebol	Rio de Janeiro, Flameng	Não	Brasil	Não	Neutro	Discordo muito

1. Idade

2. Profissão (se for estudante, indicar qual curso)

3. Local de residência

4. Eu sou vegetariano ou vegano

- Sim
- Não

5. Na sua visão, de qual parte do mundo vem a jaqueira?

- Brasil
- África
- Ásia
- América Latina
- Austrália
- Não sei da onde vem

6. Se a jaqueira for considerada exótica, significa que ela é ruim, ou pior que uma espécie nativa?

- Sim
- Não

7. A jaqueira é uma espécie invasora e que prejudica os ecossistemas em que ela ocorre

- Discordo muito
- Discordo
- Neutro
- Concordo
- Concordo muito

8. Eu acho que todas as jaqueiras devem ser removidas das Unidades de Conservação no Rio de Janeiro.

- Discordo muito
 - Discordo
 - Neutro
 - Concordo
 - Concordo muito
9. O manejo sustentável da jaqueira para fins alimentares é melhor que remoção das árvores.
- Discordo muito
 - Discordo
 - Neutro
 - Concordo
 - Concordo muito
10. Você já colheu uma jaca de um quintal ou da floresta para consumo próprio?
- Sim
 - Não
11. Eu já comi jaca verde.
- Sim
 - Não
12. Se já comeu jaca, gostou?
- Gostei muito
 - Gostei um pouco
 - Neutro
 - Não gostei
 - Odeei
13. Se já comeu jaca, em qual forma você já comeu jaca verde?
- Coxinha
 - Jacalhau
 - Jacaburger
 - Outro - especifique
14. Se já comeu jaca, onde você comeu? Pode especificar um restaurante?
15. Eu já preparei uma receita com jaca verde em casa.
- Sim
 - Não
16. Eu acho a preparação da jaca verde muito trabalhoso.
- Discordo muito
 - Discordo
 - Neutro
 - Concordo
 - Concordo muito
 - (nunca preparei)
17. Eu acho que a jaca é um alimento muito nutritivo e saudável.
- Discordo muito
 - Discordo
 - Neutro
 - Concordo

- Concordo muito

18. O aproveitamento da jaca como um alimento pode trazer benefícios para agricultores familiares e populações vulneráveis.

- Discordo muito
- Discordo
- Neutro
- Concordo
- Concordo muito

19. Como a pandemia tem afetado seus hábitos alimentares?

20. Como você sente quando ler/ouvir a palavra “MADRE.”

Apêndice C - Roteiro de Entrevista para Secretaria Municipal de Educação

Data: _____ Nome: _____ Profissão: _____

1. Como funciona o sistema de compra de alimentos para as escolas municipais e estaduais?
2. Todas as escolas e níveis de ensino (fundamental e médio) têm o mesmo cardápio escolar?
3. Quem elabora o cardápio das escolas? Tem uma equipe? Por favor, poderia disponibilizar um modelo de cardápio que de fato foi ou ainda será efetuado?
4. O cardápio tem uma ênfase no uso de alimentos regionais? De que forma?
5. As escolas de Duque de Caxias são fomentadas pela verba do FNDE, para o PNAE?
6. Qual porcentagem da verba, do FNDE/PNAE, está sendo utilizada para compra de alimentos de agricultores familiares?
7. Quais são os maiores desafios para a implementação do PNAE em Duque de Caxias?
8. Quais medidas estão sendo tomadas frente a pandemia, em relação a alimentação escolar?
9. Em caso positivo. De que forma tem acontecido o repasse, você pode me explicar como tem sido feito esse tipo de medida?
10. Como você vê o fomento à agricultura familiar, o Programa de Aquisição de Alimentos?
11. Qual a sua opinião sobre a importância da valorização do comércio e da produção local?
12. Qual a relação do setor de educação com os demais setores, como por exemplo, o setor de agricultura? Qual a sua opinião sobre a intersetorialidade?
13. Como funciona aqui nesse município para introduzir um novo alimento no cardápio?
14. Como você sabe trabalhar com a “jaca”, sendo assim gostaria de saber como poderia viabilizar a entrada desse produto na alimentação escolar daqui do município?
15. Como poderia ser feito o treinamento dos cozinheiros das escolas, caso a jaca entrasse na alimentação escolar? E você como profissional de nutrição, você vê essa possibilidade?

Apêndice D – Roteiro de perguntas de entrevista com gestores das unidades de conservação

1. Qual é o órgão responsável pela gestão da UC?
2. Quando a UC foi criada? Tem documento de criação?
3. A UC tem plano de manejo?
4. Quais são os maiores desafios da UC?
5. Tem comunidades que moram dentro da UC ou na zona de amortecimento? Como é a relação com elas?
6. Se tiver comunidades dentro da UC, qual é a principal forma de geração de renda para elas?
7. O conceito de Segurança Alimentar e Nutricional está considerado ou incluído na gestão da UC? Está incluído no Plano de Manejo de alguma forma?
8. Observa-se uma intersetorialidade entre a gestão da UC com outros setores e departamentos relacionados com Segurança Alimentar e Nutricional, como EMATER-RJ?
9. A UC promove de alguma forma produção agrícola sustentável?
10. Jaqueiras são consideradas um problema ambiental para a gestão da UC? Se sim, tem plano de controle?
11. Um manejo sustentável das jaqueiras dentro da UC é de interesse da gestão da UC?

Apêndice E - Roteiro de Entrevista para Proprietários

Quadro conceitual dos temas para a entrevista

1	Informação básica	Traçar um perfil dos sítiantes, considerando questões socioeconômicas e de composição familiar.
2	Uso da terra	Entender como os proprietários atualmente usam sua terra. Já existe uma cultura e hábitos de produção agrícola? O uso da terra é ambientalmente sustentável? Avaliar se os proprietários conseguem gerar renda através do seu uso da terra?
3	Jaqueiras	Avaliar a quantidade e qualidade das jaqueiras. Entender a relação e percepção atual dos proprietários com as jaqueiras. Avaliar a viabilidade de fornecer jacas para a empresa (logísticas, facilidade) e de implementar modelo de manejo sustentável do SINAL.
4	Segurança Alimentar	Entender qualidade de vida e nível de segurança alimentar e nutricional dos agricultores/ sítiantes. Investigar como a empresa da jaca pode melhorar sua qualidade de vida.
5	Políticas Públicas	Identificar conflitos entre os órgãos que implementam as políticas públicas e os proprietários. Avaliar se os proprietários estão cientes das políticas relevantes e sua percepção delas.

I. Informação Básica

Nome Completo:

Nível de instrução:

Fonte de renda principal e quantos salários mínimos:

Tamanho da família:

Profissão:

Mora lá?

II. Uso da terra

do sítio:

Tamanho da propriedade:

Tem plantio de alimentos? Orgânicos?

Você planta árvores? Que tipo?

Quanto você colhe por ano?

Vende estes alimentos?

Tem nascente/ rio?

Fauna?

III. Jaqueiras

Você sabe dizer quantas jaqueiras você tem na propriedade? Já contou? Se sim, quantos?

Qual é o seu uso atual delas?

Você percebe as jaqueiras como um problema?

São produtivas? Qual é a época de produção? Espécie que são boas; todos produtivos

Você faz algum manejo da jaqueira?

Já viu algum animal se alimentando com a jaca? Não,

Você tem interesse em vender jaca? Se for, você poderia colher ou precisaria outra pessoa colher? Sobre as logísticas, você poderia entregar fora do parque? (Tem carro, etc.)

IV. Segurança Alimentar / Bem-estar dos proprietários

De onde vem a maioria da sua alimentação? Supermercado? Feira? Produção própria?

Poderia descrever sua dieta?

Como está a saúde de você e sua família? Doenças crônicas?

Infraestrutura básica? Saneamento?

V. Políticas Públicas / Conservação

Aqui na região tem um parque. Sua área fica dentro do parque ou no entorno?

Como é a relação com a gestão do Parque da Taquara?

Quais são as maiores dificuldades na questão ambiental local? Você tem algum impedimento na produção em sua terra em virtude da questão ambiental? Qual? O que contribui e o que é um obstáculo?

Sabe sobre as leis dos APPs?

Você conhece o Refúgio da Vida Silvestre da Serra da Estrela?

Qual categoria de floresta é sua propriedade (isso seria através de observação)

Já recebeu visita do EMATER?

Já ouviu falar do REFÚGIO ?

Outros

Participa de uma associação de moradores? Cooperativa?

Como está a relação entre os outros sítiantes?

O que você gostaria de melhorar na sua região?

ANEXOS

Anexo A – Parecer do COMEP



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMISSÃO DE ÉTICA NA PESQUISA DA UFRRJ / COMEP

Protocolo Nº 797/2016

PARECER

O Projeto de Pesquisa intitulado: “Segurança alimentar: a intersectorialidade no Brasil” sob a responsabilidade da Profa. Kátia Cilene Tabai, do Departamento de Economia Doméstica e Hotelaria, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, processo 23083.0066555/2016-63, atende os princípios éticos e está de acordo com a Resolução 466/12 que regulamenta os procedimentos de pesquisa envolvendo seres humanos.

UFRRJ, 12/09/2016.

Prof. Dr. Jairo Projeiro da Silva
Pró-Reitor Adjunto de Pesquisa e Pós-Graduação

Anexo B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde)

Eu, _____, livremente participo da pesquisa: **BAIXADA VIVA: COMO UM EMPREENDIMENTO COM BASE NA JACA VERDE PODE IMPLEMENTAR POLITICAS PUBLICAS AMBIENTAS E DE SEGURANÇA ALIMENTAR NA BAIXADA FLUMINENSE**, do trabalho de mestrado de Katie Weintraub, sob a responsabilidade da Profa. Dra. Katia C. Tabai, do Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável (PPGPDS), do Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ.

Estou ciente do que se segue:

Objetivo da pesquisa: Investigar como um modelo de manejo e processamento de jacas pode ser usado para implementação de leis de conservação de florestas e segurança alimentar na Baixada Fluminense, especificamente na área da unidade de conservação Parque Taquara.

Participação: Responder às perguntas feitas pelos entrevistadores.

Riscos: Não há riscos previstos para a integridade física, mental ou moral dos entrevistados. **Benefícios:** As informações obtidas neste estudo poderão ser utilizadas para a reformulação de programas de conservação das florestas e de segurança alimentar para a melhoria das ações políticas nestes campos.

Privacidade: Os nomes dos entrevistados, assim como os demais dados serão confidenciais. Os resultados coletivos serão codificados e divulgados em relatórios e publicações científicas.

Declaro estar ciente das informações deste termo de consentimento e concordo em participar. Estou recebendo uma cópia deste termo.

Assinatura: _____

Anexo C – Carta de oficialização da pesquisa no PNMT



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA DOMÉSTICA E HOTELARIA

Ofício nº 13/2016

Seropédica, 22 de abril de 2019.


À
Gerência do Parque Municipal Taquara
A/C: Sr. Wilson Leal Boiça

Prezado senhor,

Venho por meio deste apresentar a discente Kathleen Weintraub, do Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável - PPGPDS, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, que está desenvolvendo seu projeto de pesquisa intitulado: “BAIXADA VIVA: COMO UM EMPREENDIMENTO COM BASE NA JACA VERDE PODE IMPLEMENTAR POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS E DE SEGURANÇA ALIMENTAR NA BAIXADA FLUMINENSE”, sob minha orientação e solicitar a sua participação por meio de entrevista, disponibilizando informações para a construção desse trabalho, que já foi aprovado inclusive pelo Comitê de Ética em Pesquisa – COMEP da UFRRJ, protocolo n. 797/2016, conforme cópia em anexo.

Coloco-me a disposição para demais esclarecimentos.

Agradeço desde já pelas contribuições.


Prof. Dr. Katia Tubel
CNPQ 2581157
IBRAM/CSA

Anexo D – Resolução CONAMA nº 6, de 4 de maio de 1994

BIOMAS – Estágios sucessionais da vegetação da Mata Atlântica

RESOLUÇÃO CONAMA nº 6 de 1994

RESOLUÇÃO CONAMA nº 6, de 4 de maio de 1994

Publicada no DOU nº 101, de 30 de maio de 1994, Seção 1, páginas 7913-7914

Correlações:

- Em cumprimento ao art. 6º do Decreto nº 750/93 e art. 1º, § 1º da Resolução CONAMA nº 10/93
- Convalidada pela Resolução CONAMA nº 388/07 para fins do disposto na Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006

Estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, alterada pela Lei nº 8.028, de 12 de abril de 1990, regulamentadas pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e Lei nº 8.746, de 9 de dezembro de 1993, considerando o disposto na Lei nº 8.490, de 19 de novembro de 1992⁴⁴, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, e

Considerando o disposto no § 1º, do artigo 1º, da Resolução CONAMA nº 10, de 1 de outubro de 1993, publicada no DOU, de 3/11/93, que determina a apresentação de parâmetros mensuráveis para análise dos estágios de sucessão ecológica da Mata Atlântica, resolve:

Art. 1º Considera-se vegetação florestal primária no Estado do Rio de Janeiro a forma de vegetação 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.

Art. 2º As formações florestais abrangidas pela Mata Atlântica, no Estado do Rio de Janeiro, compreendem a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual que, em seus estágios sucessionais secundários, apresentam os seguintes parâmetros estipulados com base em amostragens que consideraram indivíduos arbóreos com DAP médio de 10 cm.

§1º Estágio Inicial:

- a) fisionomia herbáceo/arbustiva, cobertura aberta ou fechada, com a presença de espécies predominantemente heliófitas; plantas lenhosas, quando ocorrem, apresentam DAP médio de 5 cm e altura média de até 5 m;
- b) os indivíduos lenhosos ocorrentes pertencem a, no máximo, 20 espécies botânicas por hectare;
- c) as espécies são de crescimento rápido e ciclo biológico curto;
- d) a idade da comunidade varia de 0 a 10 anos;
- e) a área basal média é de 0 a 10 m²/ha;
- f) epífitas raras, podendo ocorrer trepadeiras;
- g) ausência de subosque;
- h) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;
- i) as espécies herbáceas ou de pequeno porte mais comuns e indicadoras desse estágio são: alecrim-do-campo *Baccharis dracunculifolia* (Compositae), assa-peixe *Vernonia polyanthes* (Compositae), cambará *Lantana camara* (Verbenaceae), guaximba *Urena lobata* (Malvaceae), guizo-de-cascavel *Crotalaria mucronata* (Leguminosae), erva-colégio-*Elephantopus mollis* (Compositae), juá *Solanum aculeatissimum* (Solanaceae), jurubeba *Solanum paniculatum* (Solanaceae), pindoba *Attalea humilis* (Palmae), pixirica *Clidemia hirta* (Melastomataceae), sapê *Imperata brasiliensis* (Gramineae), samambaia-das-taperas *Pteridium aquilinum* (Polypodiaceae), oficial-de-sala *Asclepias curassavica* (Asclepiada-

44 Lei revogada pela Lei nº 9.649, de 27 de maio de 1998

Anexo E - Resolução INEA N° 124 de 21 de Setembro de 2015



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente – SEA
Instituto Estadual do Ambiente – INEA

CONSELHO DIRETOR ATO DO CONSELHO DIRETOR

RESOLUÇÃO INEA N° 124 DE 21 DE SETEMBRO DE 2015.

DISPÕE SOBRE PROCEDIMENTOS E
PARÂMETROS TÉCNICOS PARA A
EXPLORAÇÃO FLORESTAL SOB
REGIME DE MANEJO FLORESTAL
SUSTENTÁVEL.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DIRETOR DO INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA, reunido no dia 20 de outubro de 2014 e no dia 14 de setembro de 2015, no uso das atribuições legais que lhe confere a Lei Estadual n° 5.101, de 04 de outubro de 2007, bem como o artigo 8°, XVIII, do Decreto Estadual n° 41.628, de 12 de janeiro de 2009, conforme processo administrativo n° E-07/515.068/2012.

CONSIDERANDO:

– o disposto na Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, que, no plano federal, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, estabelecendo como objetivo o desenvolvimento sustentável e reconhecendo o papel das florestas e demais formas de vegetação nativa na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e a necessidade de ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas;

– que a referida Lei 12.651/2012, de modo expresso e reiterado, encoraja o uso de nossas florestas, subordinando-o por outro lado, sempre e obrigatoriamente, a práticas



SECRETARIA DE
ESTADO DO AMBIENTE

inea instituto estadual
do ambiente

Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Avenida Venezuela, 110 – Saúde – Rio de Janeiro - RJ-CEP: 20081-312.
Telefone: 2332-4604 / www.inea.rj.gov.br

Folha 1 de 25

Anexo F – Objetivos do Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela

Criação: Lei Estadual nº 7.826 de 27 de dezembro de 2017
Área: aproximadamente 4.811 hectares
Localização: Regiões de Governo do Rio de Janeiro - Serrana e Metropolitana
Abrangência: parte dos municípios de Petrópolis, Duque de Caxias e Magé e Petrópolis

O Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST) tem como objetivo fundamental proteger as populações silvestres de animais e plantas nativas da Mata Atlântica ameaçadas de extinção na região da Serra da Estrela. A Unidade de Conservação de Proteção Integral (UCPI) tem cerca de 4.811 hectares, localizados na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, abrangendo áreas dos municípios de Petrópolis, Duque de Caxias e Magé, formando um corredor ecológico que liga as UCs Federais, Reserva Biológica do Tinguá e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, integrando assim o Mosaico Central Fluminense no Corredor Ecológico da Serra-do-Mar, além de sobrepor-se parcialmente a Área de Proteção Ambiental de Petrópolis.

A região apresenta fauna e flora riquíssimas, destacando a ocorrência das espécies de fauna sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), gato-domato (*Leopardus guttulus*), apuim-de-costas-pretas (*Touit melanonotus*) e de flora, Xaxim (*Dicksonia sellowiana*), Jussara (*Euterpe edulis*) e o Cedro Rosa (*Cedrela fissilis*), além de recursos naturais abundantes, por exemplo, contabilizados cerca de 117 nascentes e a abrangência de 116 quilômetros de cursos d'água (base COGET/INEA) e beleza cênica exuberante com a ocorrência de cachoeiras, mirantes, trilhas, rampas de salto, sítios históricos como a Estrada Real e outros atrativos turísticos.

O REVISEST prevê a promoção do turismo sustentável permitindo visitação desde que mantida uma conduta ecológica e fomentando as iniciativas de educação ambiental e pesquisa científica.

TEM COMO OBJETIVOS BÁSICOS

I - assegurar a preservação dos remanescentes de Mata Atlântica e ecossistemas associados da região serrana do Rio de Janeiro, bem como recuperar as áreas degradadas ali existentes;

II - manter populações de animais e plantas nativas e oferecer refúgio para espécies migratórias, raras, vulneráveis, endêmicas e ameaçadas de extinção da fauna e flora nativas;

III - consolidar o corredor de biodiversidade da Mata Atlântica na Serra do Mar, ligando o novo refúgio às demais unidades de conservação da região, em especial o Parque Nacional da Serra dos Órgãos e a Reserva Biológica do Tinguá;

IV - contribuir para o ordenamento da ocupação do solo na região, evitando a urbanização do último fragmento de florestas nativas da Serra da Estrela;

V - oferecer oportunidades de visitação, recreação, interpretação, educação e pesquisa científica, estimulando o desenvolvimento do turismo em bases sustentáveis dos municípios onde se situa;

VI - assegurar a continuidade dos serviços ambientais prestados pela natureza.