

planeta
natureza
competitividade
investimentos
ODS
desenvolvimento
Projeção Macaúba – Introdução de sistema silvipastoril
inovador no cerrado brasileiro para a produção de
óleos vegetais sustentáveis

Vitor Salomão Ferreira Franco e Johannes Zimpel

Cobertura geográfica: Sudeste

Setor: Agropecuária e uso do solo

Tipo de medida: Política corporativa



NAÇÕES UNIDAS

CEPAL

Esse estudo de caso faz parte do Repositório de casos sobre o *Big Push* para a Sustentabilidade no Brasil, desenvolvido pelo Escritório no Brasil da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) das Nações Unidas.

Acesse o repositório em: <https://biblioguias.cepal.org/bigpushparaasustentabilidade>.

Os direitos autorais pertencem à CEPAL, Nações Unidas. A autorização para reproduzir ou traduzir total ou parcialmente esta obra deve ser solicitada à CEPAL, Divisão de Publicações e Serviços Web: publicaciones.cepal@un.org. Os Estados-Membros das Nações Unidas e suas instituições governamentais podem reproduzir esta obra sem autorização prévia. Solicita-se apenas que mencionem a fonte e informem à CEPAL tal reprodução.

A imagem da capa foi gerada com o Wordclouds.com.

As opiniões expressadas nesse documento, que não foi submetido à revisão editorial, são de exclusiva responsabilidade dos autores e das autoras e podem não coincidir com a posição da CEPAL ou das instituições em que estão filiados.

Os autores e as autoras são responsáveis pelo conteúdo e pela exatidão das referências mencionadas e dos dados apresentados.

Projeto Macaúba - Introdução de sistema silvipastoril inovador no cerrado brasileiro para a produção de óleos vegetais sustentáveis

Vitor Salomão Ferreira Franco¹ e Johannes Zimpel¹

Resumo

Apostando na ideia de produzir óleo vegetal a partir da macaúba, para diferentes finalidades desde uma perspectiva sustentável, o Banco Mundial, através do Programa de Investimentos Florestais, premiou o Projeto Macaúba com o 1º lugar em uma competição global em 2014, o que permitiu o financiamento para a criação da empresa INOCAS em 2015. O objetivo geral do projeto é promover o desenvolvimento da cadeia produtiva da macaúba como fonte de óleo vegetal sustentável e, com isso, aumentar a produção de alimentos (humano e animal), bem como gerar insumos para a fabricação de cosméticos, químicos e combustíveis, substituindo transgênicos e outras culturas exclusivas e degradantes. A INOCAS tem desenvolvido o Projeto Macaúba na região de cerrado do Alto Paranaíba, Minas Gerais, com o intuito de plantar 2.000 hectares de macaúba em sistema silvipastoril, com foco no agricultor familiar, e promover a coleta extrativista de até 1.500 toneladas de frutos de palmeiras nativas por ano.

A. Introdução

O óleo de palma representa o maior mercado de óleos vegetais a nível global, fornecendo insumos para os segmentos de alimentícios, químicos, cosméticos, lubrificantes, combustíveis e muitos outros. No entanto, devido a sua alta demanda por água, os plantios de palma estão concentrados nas regiões de florestas tropicais ao redor do globo provocando desmatamentos em áreas gigantescas com a emissão de quantidades enormes de gases de efeito estufa e com a redução dramática da biodiversidade global.

¹ INOCAS - Soluções em Meio Ambiente S.A.

O Projeto Macaúba da INOCAS tem como objetivo gerar uma alternativa ao óleo de palma, alavancando a cadeia produtiva da macaúba como fonte de óleos vegetais sustentáveis. O projeto está localizado na região do bioma cerrado no Alto Paranaíba, Minas Gerais, Brasil, e possui três objetivos principais: 1) plantar 2.000 hectares de macaúba em sistema silvipastoril, em áreas de pastagens degradadas em parceria com agricultores familiares, com potencial para o sequestro de 600.000 toneladas de CO₂, 2) promover a coleta extrativista de até 1.500 toneladas de frutos de palmeiras nativas por ano e 3) desenvolver uma usina modelo para o beneficiamento dos frutos da macaúba.

Este projeto visa, a partir de um modelo de negócio replicável, escalável e lucrativo, incentivar a imitação do conceito por outros pecuaristas, sendo que as pastagens do bioma cerrado consorciadas com palmeiras de macaúba poderiam produzir o dobro da produção global de óleo de palma sem a necessidade de desmatamento, o que recuperaria as pastagens e a fertilidade do solo, facilitando a introdução de sistemas de rotação de pastagens e gerando habitat e alimentos para as espécies nativas do cerrado. Isto foi confirmado por um estudo de larga escala (Averdunk e outros, 2013), financiado pela União Europeia e realizado pela Universidade Leuphana Lüneberg, na Alemanha, entre 2011 e 2014, que atestou a viabilidade técnica, econômica e social do projeto e apontou a macaúba como uma alternativa capaz de se tornar a principal fonte de óleo vegetal sustentável no mundo.

Devido a seu elevado potencial de sustentabilidade e escalabilidade, em 2014 o Projeto Macaúba foi classificado como o melhor projeto em todo o mundo em uma competição global para financiamento através do Programa de Investimento Florestal do Banco Mundial, um subprograma do Fundo de Investimento Climático (CIF, na sigla em inglês), o que garantiu seu financiamento inicial, por intermédio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), no valor de US\$ 4 milhões².

O objetivo de longo prazo do projeto é tornar o óleo da macaúba o mais importante óleo no mercado mundial em termos de volume, sem reduzir a produção de alimentos atual e sem derrubar uma única árvore. A Embrapa calcula que existem mais de 32 milhões de hectares de pastagens degradadas no Cerrado brasileiro (EMBRAPA, 2014). A macaúba já é nativa na maioria das regiões do bioma e poderia ser cultivada em toda a região. O modelo de negócio é economicamente viável e pode ser escalado em parceria com outras cooperativas, bem como com pecuaristas de grande porte.

Atualmente, iniciativas públicas e privadas, brasileiras e estrangeiras, têm visto no plantio da macaúba uma oportunidade viável do ponto de vista ambiental e socioeconômico para a recomposição e ocupação de áreas de pastagens ociosas e degradadas, gerando renda para agricultores familiares e promovendo o surgimento de novas fontes de energias renováveis. Um exemplo é o caso da criação da Plataforma de Bioquerosene e Renováveis em Juiz de Fora, Minas Gerais, que busca na macaúba a uma oportunidade para a descentralização da produção de matéria-prima para a produção de biocombustíveis e que envolve 46 municípios da Zona da Mata mineira com potencial para o plantio de macaúba em 66 mil hectares (ALMG, 2019). Além disso, está em desenvolvimento, por parte de organização do terceiro setor, um estudo de viabilidade para o cultivo da macaúba em terras de agricultores familiares para a recuperação de áreas atingidas pelo rompimento de barragem em Minas Gerais, com possibilidade de plantio de até 140.000 hectares (Biodieselbr, 2019).

Devido ao seu alto potencial de escalabilidade, empresas do segmento de energias renováveis e fundos de impacto europeus têm buscado parcerias com instituições brasileiras para a viabilização do plantio de macaúba em sistemas consorciados em áreas de pastagens degradadas superiores a 20.000 hectares.

Cerca de 200.000 hectares de plantação de macaúba em sistema silvipastoril são necessários para zerar as importações de óleo de palma do Brasil. A implementação de uma área deste porte dentro de 20 anos parece ser realista. Somente na região do projeto de Patos de Minas, 594.000 hectares de pastagens estão disponíveis.

² O financiamento do projeto piloto é de US\$ 6 milhões, sendo US\$ 4 milhões provenientes do BID por meio do Fundo Multilateral de Investimentos – FOMIN e do Programa de Investimentos Florestais - FIP e US\$ 2 milhões são de investidores privados. Estes recursos garantem o financiamento integral do plantio piloto de 2.000 hectares de macaúba em sistema silvipastoril e as atividades de extrativismo.

Com mais de 50 milhões de hectares de pastagens do cerrado potencialmente adequados para sistemas silvipastoris com macaúba, o potencial de longo prazo desta cultura florestal no Brasil ultrapassa, de longe, o atual volume de produção mundial de óleo de palma. Este potencial pode ser realizado através da alavancagem de um método inovador de reflorestamento - em oposição ao desmatamento para monoculturas.

B. Projeto Macaúba: desenvolvimento e perspectivas

O desenvolvimento do Projeto Macaúba foi possível devido a um projeto de pesquisa de larga escala (Averdunk e outros, 2013) promovido pela Incubadora de Inovações da Universidade Leuphana na Alemanha e à “Plataforma de Combustíveis Sustentáveis para a Aviação”, que visou o desenvolvimento de conceitos para a produção sustentável de óleos vegetais em termos ambientais, sociais e econômicos, com foco em sua aplicação comercial. Entre 2011 e 2014, o projeto foi financiado pela União Europeia e pelo estado da Baixa Saxônia, Alemanha, com um orçamento total de 2,7 milhões de euros e uma equipe de 16 pesquisadores. Eles se concentraram em dois conceitos de produção de óleo sustentável, sendo um deles o da macaúba em sistema silvipastoril. Entre os parceiros de pesquisa internacionais estão a Yale University’s School of Forestry and Environmental Studies (EUA) e a Universidade Federal de Viçosa (Brasil).

No contexto da pesquisa sobre a macaúba, a equipe do projeto realizou um minucioso estudo de viabilidade para analisar a sustentabilidade econômica e social da produção de óleo de macaúba com foco geográfico em Minas Gerais. O estudo de viabilidade abrangeu os seguintes elementos:

- Medição da produção de frutos de palmeiras de macaúba selvagem selecionadas;
- Colheita de 300 toneladas de frutos de macaúba de palmeiras nativas em pastagens no Estado de Minas Gerais;
- Processamento dos frutos para produzir dois tipos de óleo, ração animal (torta) e granulado do endocarpo em uma fábrica regional de óleo;
- Análise de todos os custos do processo;
- Análise das receitas dos trabalhadores da colheita;
- Realização de entrevistas qualitativas com 1/3 dos trabalhadores da colheita com foco em condições de trabalho e nos níveis de satisfação;
- Realização de uma análise do valor de todos os produtos no mercado;
- Avaliação da viabilidade econômica da produção de óleo de macaúba em sistemas silvipastoris.

As operações do Projeto Macaúba se iniciaram em outubro de 2018 e a iniciativa se encontra em seu segundo ano de implementação.

Para o plantio, o projeto propõe um modelo inovador de parceria com o agricultor familiar através de contrato de parceria agrícola de longo prazo no qual se estabelece as responsabilidades e as regras para ambas as partes. A INOCAS assume os investimentos necessários para o plantio da macaúba (equipe de plantio, mudas de macaúba, insumos agrícolas, maquinário para o plantio, material de cerca) e a assistência técnica durante 20 anos. Já o agricultor familiar fornece a terra e a mão de obra para o replantio e os tratamentos culturais, que devido à sua rusticidade demanda pouco trabalho durante o seu cultivo.

Durante os cinco primeiros anos de parceria, tempo em que a palmeira está se desenvolvendo e formando sua estrutura reprodutiva, a INOCAS garante ao agricultor o pagamento de uma taxa compensatória de aproximadamente 250 reais por hectare plantado até o terceiro ano devido à suspensão temporária das atividades pastoris para conservação das plantas e de cerca de 100 reais entre o quarto e quinto ano, redução devido à possibilidade de retorno do gado à área de plantio. A macaúba é plantada em um espaçamento de 8 por 4 metros (312 mudas por hectare), ficando o agricultor autorizado a explorar economicamente com atividades agropecuárias as áreas livres nas entrelinhas da macaúba. Ainda no

quinto ano inicia-se a colheita dos frutos da macaúba, sendo que uma parte dos frutos é pertencente ao agricultor e a outra parte à INOCAS. A porcentagem depende de uma das três modalidades possíveis de colheita, carregamento e transporte do produto (CCT). A venda da parte do produtor é garantida e exclusiva à INOCAS.

As atividades de extrativismo de 1.500 toneladas de frutos nativos por ano têm por objetivo demonstrar os potenciais da macaúba para os produtores rurais e abrir mercados para os óleos de macaúba e seus subprodutos. Sua promoção é a forma mais imediata de acessar o potencial da macaúba e de alavancar sua cadeia produtiva, beneficiando especialmente os agricultores familiares. A INOCAS garante a compra dos frutos da safra da macaúba conforme necessidade da indústria e realiza oficinas de capacitação e boas práticas de colheita aos extrativistas. Uma única pessoa consegue coletar em média uma tonelada de macaúba por dia. Por um preço de mercado de 150 reais por tonelada ele pode alcançar uma receita 1,7 vezes maior que a diária de um trabalhador rural na região do Alto Paranaíba (90 reais). Além disso, a INOCAS oferece apoio aos extrativistas na obtenção da documentação necessária para acesso à Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio).

A INOCAS finalizou em 2018 o plantio comercial de macaúba com a participação de 8 agricultores familiares e 29.000 palmeiras plantadas em 93 hectares. Além disso, dispõe de plantios experimentais, incluindo um jardim de sementes com mais de 1.500 progênies de palmeiras altamente produtivas e um laboratório e viveiro para produção de mudas de macaúba. Em 2019, já se iniciou a fase de recuperação de mais 400 hectares de pastagens consorciados com macaúba em terras de agricultores familiares com 125.000 palmeiras sendo plantadas, que somadas ao plantio de 2018 totalizam 154.000 palmeiras capazes de sequestrar 154.000 toneladas de CO₂ ao longo do tempo. Até 2021 a INOCAS plantará um total de 2.000 hectares de macaúba em sistema silvipastoril. Em relação ao extrativismo, mais de 150 agricultores familiares já foram capacitados para a coleta e manejo dos frutos e mais de 100 toneladas de coco macaúba já foram coletados. A coleta extrativista teve início em outubro de 2019 e a previsão de recebimento é de cerca de 200 toneladas por meio da compra do coco macaúba da agricultura familiar. O projeto conta com uma pequena usina para extração de óleo de macaúba em dimensões de laboratório (50 kg/h) para pesquisa e desenvolvimento e processa os frutos provenientes do extrativismo.

Está previsto para o primeiro semestre do ano de 2020 a construção de usina de processamento de médio porte (500 kg/h) para absorção da demanda do extrativismo e a construção de uma usina de grande porte (6.000 kg/h) para o ano de 2024 para receber o volume de frutos das safras do plantio comercial. Diferentemente de outras culturas agrícolas florestais consolidadas, ainda não há indústria de bens de capital voltados ao processamento da macaúba, restando ao projeto o desafio de engenharia e dimensionamento de parte dos equipamentos para as usinas.

C. Análise da indução/promoção de investimentos transformadores a partir do Projeto Macaúba

O cultivo da macaúba em sistema silvipastoril com a introdução de um segundo andar produtivo nas pastagens, permite a produção de grandes quantidades de óleo vegetal sem nenhum dos impactos negativos associados à produção de óleo vegetal convencional, tais como o desmatamento e a mudança no uso da terra. Pelo contrário, há efeitos ambientais e agrícolas positivos, tais como a proteção das florestas, aumento da biodiversidade, melhoramento da pastagem, redução da erosão, conservação do solo e da água, sequestro de carbono (CO₂) e conforto térmico para os animais. Além disso, a renda para os pequenos agricultores e trabalhadores sazonais da colheita pode ser aumentada e diversificada.

A macaúba ocorre em grande abundância no Cerrado brasileiro, mas com exceção de alguns casos onde ela é utilizada como suplemento para a alimentação bovina ou suína, não é aproveitada e somente ainda não foi extinta das pastagens mineiras por conta das fiscalizações do IBAMA.

O projeto possui uma boa interface com políticas públicas do governo federal brasileiro capazes de alavancar a cadeia produtiva da macaúba e incrementar a renda dos agricultores familiares, como o Selo Combustível Social, que fornece incentivos para os produtores de biocombustíveis que adquirem matéria-

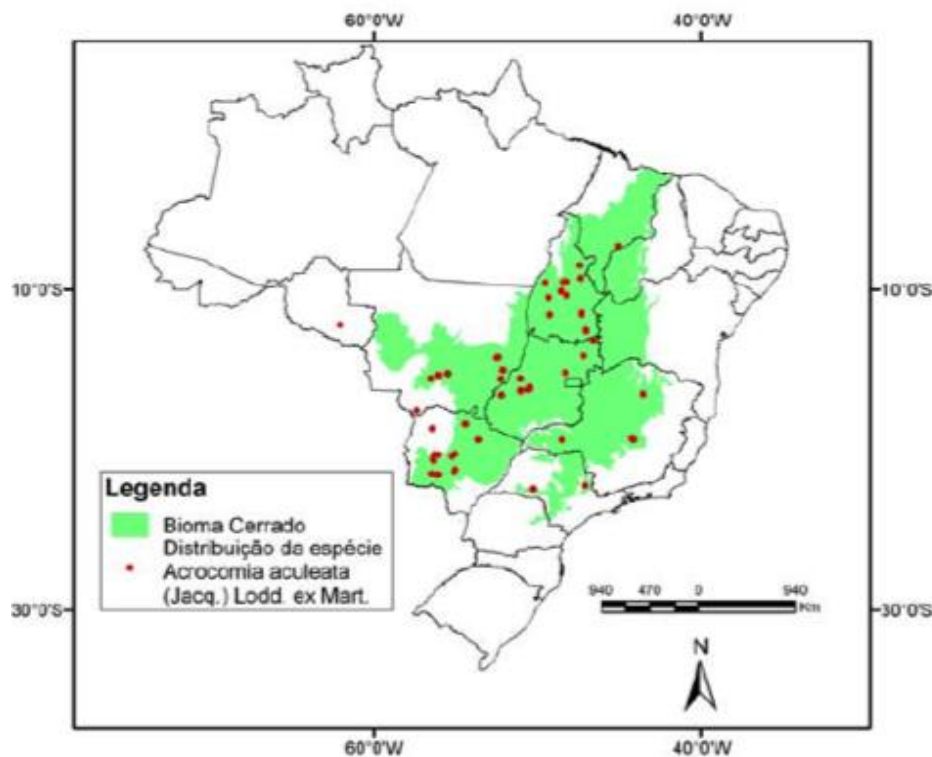
prima de pequenos agricultores e a PGPM-Bio, que subsidiava a venda da macaúba por parte dos extrativistas. Além disso, o projeto integra o Plano de Investimento do Brasil para o FIP (Ministério do Meio Ambiente, 2018), iniciativa centralizada no Ministério do Meio Ambiente com foco na construção de sinergias que potencializem os impactos de um conjunto de políticas setoriais voltadas à redução do desmatamento do bioma Cerrado.

Em relação às Comunidades, a INOCAS tem como plano desenvolver uma cooperativa de “macaubeiros” que permita uma maior autonomia na comercialização dos frutos, uma melhor inserção de seus subprodutos no mercado, a redução dos custos de fabricação e o acesso a políticas públicas por parte dos extrativistas. O grande volume de matéria prima (25 toneladas/hectare) que será produzida nas fazendas parceiras do projeto irá gerar trabalho e renda para as comunidades, movimentar a economia local e pressionar o aprimoramento da infraestrutura e serviços locais.

A princípio, um dos grandes desafios para o estabelecimento de sistemas silvipastoris com macaúba era a baixa taxa de germinação, em torno de 3%, após muitos anos de pesquisa algumas instituições e universidades conseguiram importantes avanços na produção de mudas. Hoje, a INOCAS é capaz de produzir suas próprias mudas, após pesquisa realizada com o World Agroforestry Center (ICRAF) em parceria com o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) na elaboração de protocolo de germinação.

A macaúba é a palmeira com maior dispersão geográfica do Brasil, sendo especialmente encontrada no bioma cerrado (Figura 1). Esta palmeira chega a cerca de 20 metros de altura e produz um coco, constituído por casca, polpa, endocarpo e amêndoa. Cada palmeira chega a produzir em média 90 kg de coco em pico de produção. Do processamento do fruto da macaúba se extraem dois tipos de óleo vegetal (da polpa e da amêndoa), dois tipos de torta de prensagem (da polpa e da amêndoa) e o endocarpo.

Figura 1 - Ocorrência natural de macaúba no Brasil



Fonte: Ratter e outros, 2003.

O óleo da polpa da macaúba, de coloração avermelhada, devido à grande quantidade de betacaroteno, é comparável ao óleo de palma, porém com maior porcentagem de ácido oleico. Este óleo é

reconhecido pela sua utilização na fabricação de biocombustíveis, alimentos e por seu alto índice de saponificação, muito indicado na produção de sabões, detergentes e sabonetes. O óleo da amêndoa da macaúba é comparável ao óleo de palmiste, sendo o ácido láurico seu principal componente. Este óleo nobre apresenta excelente sabor e uma boa ação antioxidante, antiséptica e cicatrizantes, qualidades ideais para a fabricação de alimentos e cosméticos (Silveira, 2014).

A torta da amêndoa da macaúba possui alto teor de proteína vegetal (de 22 a 50%), às vezes superior até mesmo ao teor de proteína do farelo de soja. Com grande potencial para a fabricação de ração animal, pode ser também utilizada na produção de alimentos. A torta da polpa da macaúba possui grande quantidade de fibras e um teor de proteína vegetal e características similares ao farelo de milho e à casca de soja, com cerca de 8% de proteína. Possui grande potencial na fabricação de ração animal, especialmente para ruminantes.

A casca interna do fruto da macaúba, denominado endocarpo é uma biomassa densa que pode ser transformada em granulado. O tamanho de granulação pode ser ajustado para as necessidades específicas de cada segmento, incluindo cosméticos.

Devido à similaridade com a palma africana, os produtos da macaúba têm enorme potencial de abertura de novos mercados, tendo em vista que os óleos, tortas e granulados do dendê são largamente utilizados em vários setores industriais a nível global. Surge daí a oportunidade de criação de cadeia de valor a partir de produto nacional por meio do reflorestamento do bioma mais proporcionalmente devastado do Brasil e com o caráter de sustentabilidade tão almejado pela indústria convencional cada vez mais pressionada à transição rumo a modelos econômicos mais resilientes.

D. Discussão sobre os impactos econômicos, sociais e ambientais resultantes do Projeto Macaúba

A macaúba (*Acrocomia aculeata*) é uma palmeira que produz no mínimo 50 kg de frutos por palmeira por ano (EPAMIG, 2011), que podem ser transformados em óleo vegetal, ração animal e granulado de biomassa densa. A macaúba precisa de, significativamente, menos precipitação do que a palma de óleo convencional (*Elaeis guineensis*) e pode ser integrada em pastagens existentes sem reduzir a produção de pasto, portanto, mantendo o número de bovinos constante.

A integração de palmeiras de macaúba em pastagens existentes resulta no sequestro de carbono de cerca de uma tonelada de CO₂ por planta. Além disso, o plantio de palmeiras de macaúba permite mitigar alguns dos impactos negativos do desmatamento, tais como a derrubada das florestas, que afeta a velocidade do vento, e causa mudanças nos padrões de temperatura e precipitação. Quando as árvores e suas copas, que bloqueiam os raios do sol durante o dia e preservam o calor durante a noite, são cortadas, isso leva a oscilações mais extremas de temperatura, que podem ser prejudiciais para plantas e animais. Enquanto a chuva é significativamente maior sobre áreas desmatadas e mais quentes, a precipitação sobre as florestas remanescentes na vizinhança pode ser reduzida em 50% ou mais. Portanto, a alteração do uso do solo da floresta em terras aráveis reduz chuvas sobre florestas vizinhas, ameaçando aqueles ecossistemas restantes.

Integrando palmeiras de macaúba em pastagens, cria-se uma cobertura florestal de aproximadamente 30%, proporcionando sombra e reduzindo a amplitude das variações de temperatura. Além disso, até mesmo árvores dispersas agem como quebra-ventos e sequestram carbono. Por estas razões, os sistemas agroflorestais com pasto, os chamados sistemas silvipastoris têm sido aceitos como arborização e atividade de reflorestamento pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC).

Ademais, a região do Alto Paranaíba é caracterizada por uma paisagem ondulante, onde a maioria das áreas foram desmatadas há décadas. O sobrepastoreio já criou problemas de erosão significativos especialmente em encostas. A plantação de palmeiras de macaúba permite mitigar esses efeitos: a erosão

e degradação do solo podem ser interrompidas enquanto a cobertura superficial e qualidade do solo são melhoradas ao longo do tempo.

O sistema silvipastoril com macaúba também pode substituir as plantações de palma que foram estabelecidas à custa das florestas tropicais no passado. A produção média de uma plantação de palma é de 3,5 toneladas de óleo por hectare, enquanto os sistemas silvipastoris de macaúba podem gerar cerca de 1,5 toneladas de óleo no mesmo espaço. Apesar da produção por hectare de macaúba ser menor do que a de palma, cada hectare da macaúba agroflorestal poderá substituir 0,4 hectares de plantação de palma e consequentemente, salvar a mesma quantidade de floresta tropical.

Ao fornecer sombra, palmeiras de macaúba também podem reduzir o consumo de água do gado. Por fim, por ser uma espécie nativa, palmeiras de macaúba aumentam a biodiversidade, através do fornecimento de alimento e abrigo para animais silvestres.

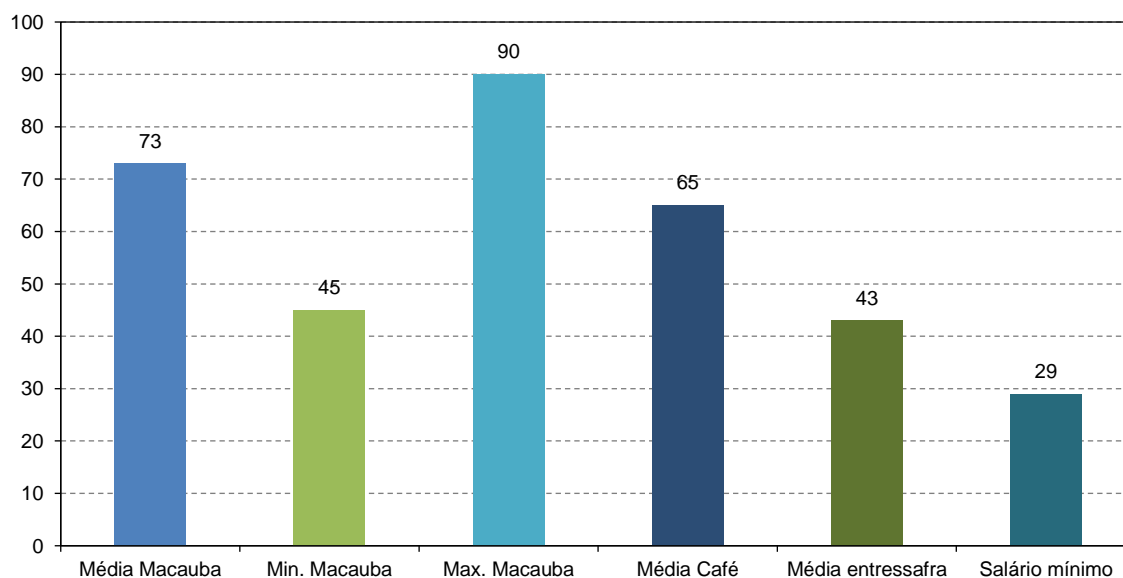
Do ponto de vista socioeconômico, os agricultores familiares que plantam macaúba recebem um valor médio de 190 reais por hectare por ano durante os cinco primeiros anos da parceria através de taxa compensatória. Após o início da colheita, a produção média esperada é de 70 kg por palmeira no pico de produção (oitavo ano de plantio), o que gerará para os pequenos agricultores cerca de R\$ 3,2 milhões por ano e R\$ 64 milhões ao longo dos 20 anos do projeto.

Além de beneficiar os pequenos agricultores, o projeto irá gerar um benefício significativo também para os trabalhadores da colheita. Estima-se que 200.000 pessoas trabalhem na safra do café em Minas Gerais e após o seu término as taxas de desemprego aumentam significativamente. Este efeito sazonal pode ser reduzido, uma vez que a colheita da macaúba acontece justamente na entressafra do café.

Como demonstrado na Tabela 1 abaixo, os trabalhadores entrevistados no estudo de viabilidade da Universidade Leuphana ganhavam, em média, R\$ 73 por dia, ou seja, R\$ 1.600 por mês com a colheita da macaúba nativa. Isso era equivalente a mais de duas vezes o salário mínimo mensal em 2012. Quando todas as palmeiras de macaúba plantadas atingirem sua maturidade, o projeto criará entre 250 e 350 postos de trabalho durante os meses de outubro a janeiro, reduzindo o desemprego sazonal fora dos picos de colheita de café.

Com a ampliação de plantios seguindo a mesma abordagem do projeto, dezenas de milhares de empregos poderiam ser criados na região ao longo dos próximos 20 anos.

Tabela 1 - Média de receita em R\$ por dia no ano de 2012.



Fonte: Averdunk e outros, 2013.

Espera-se que o Projeto Macaúba ao longo de 20 anos traga benefícios socioeconômicos e ambientais para, pelo menos:

- 100 agricultores e seus familiares, diretamente, através do plantio da macaúba em sistema silvipastoril;
- 300 extrativistas por ano, através da compra pela INOCAS do coco da macaúba nativa;
- 20 trabalhadores diretos atuando na usina de processamento de coco macaúba;
- 20 trabalhadores diretos atuando no plantio da macaúba;
- 500 trabalhadores indiretos atuando na prestação de serviços e fornecimento de insumos relacionados ao plantio, extrativismo ou usina.

Espera-se que estes números se multipliquem proporcionalmente na medida que este projeto piloto for replicado por outras iniciativas na região e no cerrado como um todo.

E. Relação do Projeto Macaúba com o “Big Push para a Sustentabilidade”

Além de ser atrativo economicamente para os investidores, o Projeto Macaúba, através de seu tripé econômico, social e ambiental e de seu pioneirismo, insere a INOCAS e seus parceiros comerciais em um grupo seleto de empresas alinhadas com valores fundamentais e internacionalmente aceitos nas áreas de direitos humanos (incremento de renda e acesso a políticas públicas pelos agricultores familiares), agricultura sustentável (intensificação e diversificação da produção, melhoria do microclima da pastagem, prevenção da erosão) e meio ambiente (sequestro de carbono, garantia de habitat para espécies nativas, redução do desmatamento) e que contribuem através de suas práticas de negócios para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

O Projeto Macaúba possui compromisso com a conservação do capital natural e com a prestação de serviços ecossistêmicos por meio da provisão 1) de matérias-primas para as indústrias farmacêutica, química, de energia e de cosméticos; 2) de alimentos para a fauna nativa, animais e humanos; 3) de água e regulação do clima local; 4) do sequestro de 600.000 toneladas de CO₂; 5) da prevenção da erosão e manutenção da fertilidade do solo; 6) da redução indireta do desmatamento de florestas tropicais; dentre outros.

O projeto está alinhado com a Agenda 2030 da ONU, em especial com os ODS 1 e 2, através da geração de renda e da promoção da agricultura sustentável vinculada ao desenvolvimento rural dos menos favorecidos do campo; ODS 7, por meio da destinação do óleo de macaúba para a produção de biocombustíveis; ODS 8 e 9, através da criação de indústria pioneira e sustentável da macaúba e seus subprodutos; ODS 12, em razão da gestão sustentável e do uso eficiente dos recursos naturais; ODS 13, por meio de ações de combate à mudança climática e seus impactos através do sequestro de 600.000 toneladas de CO₂ e potencial para mais de 5 bilhões de toneladas de CO₂; e ODS 15, através da gestão sustentável de florestas, por meio do reflorestamento e recuperação de 2.000 hectares de pastagens do cerrado e potencial para 16.000.000 de hectares.

F. Conclusão

Acreditamos que o Projeto Macaúba seja um potencial caso de investimento coordenado capaz de impulsionar o setor agropecuário brasileiro rumo a um estilo de desenvolvimento sustentável.

O atual estilo de desenvolvimento da indústria de óleos vegetais, com destaque para a palma, se demonstra insustentável, principalmente sob a ótica social e ambiental. O plantio em monocultura que destrói florestas tropicais e que explora mão de obra barata, abre brecha para novas oportunidades. Diante

da manifestação da comunidade internacional por modelos de negócios geradores de desenvolvimento mantenedores de uma base de capital natural (CEPAL/FES, 2019), a estruturação da cadeia produtiva da macaúba se apresenta como solução alternativa sustentável e escalável através do plantio em sistema silvipastoril nas pastagens degradadas do cerrado brasileiro, capaz de gerar renda para os agricultores familiares, interromper o êxodo rural e mitigar os efeitos negativos da mudança climática e seus impactos.

Diante de um cenário de demanda crescente por commodities agrícolas, para alcançar as metas do Acordo de Paris de redução de emissões de gases de efeito estufa o setor agropecuário brasileiro precisaria voltar à década de setenta caso não torne suas práticas mais eficientes e sustentáveis. O Projeto Macaúba surge como uma solução de baixo carbono, replicável e escalável para a pecuária através da introdução de segundo andar produtivo nas pastagens com alta capacidade de sequestro de carbono, capaz de integrar esforços para o alcance dos objetivos da Agenda 2030. Recentemente, devido a seu caráter de replicabilidade e de ampliação, a INOCAS, juntamente com o BID e o fundo de investimentos ALTHELIA, recebeu o prêmio de projeto destaque de 2019 da Iniciativa 20x20, empreendimento liderado por países para restaurar 20 milhões de hectares de terras na América Latina e no Caribe até 2020 (Initiative 20X20, 2019).

Os principais desafios do Projeto Macaúba para se afirmar como iniciativa impulsionadora do *Big Push* ambiental no Brasil se dão pelas seguintes razões: dificuldade no financiamento devido ao pioneirismo da macaúba; dificuldade de acesso aos mercados; dificuldade de articulação com investidores internacionais; grandes distâncias das fazendas e áreas de coleta; dificuldade de comunicação em áreas remotas; má conservação das estradas rurais; procedimentos burocráticos lentos; dificuldade no alinhamento das expectativas dos investidores quanto aos prazos e procedimentos da burocracia brasileira; falta de infraestrutura; falta de recursos públicos para o fomento à agricultura familiar; regulamentação sobre a macaúba obsoleta; e instabilidade política a nível nacional.

Podem ser considerados como os principais aprendizados do projeto até o momento, os conhecimentos agrônômicos adquiridos sobre a macaúba e as dificuldades e soluções para a domesticação da cultura; a identificação de tecnologias de inovação relacionadas à colheita, beneficiamento e armazenamento dos frutos; as formas de tratamento e negociação com cada um dos investidores, produtores e extrativistas envolvidos no projeto; e a adaptação aos prazos e procedimentos da burocracia brasileira. Mas, acima de tudo, está a convicção de que a macaúba pode ser uma resposta sustentável para a crescente demanda por óleos vegetais e uma importante fonte de contribuição para os esforços globais para a mitigação das mudanças climáticas.

Referências bibliográficas

- Averdunk, K. e outros (2013), “Macauba Sustainable Palm Oil: Results of the Feasibility Study of the Leuphana University of Lüneburg” [online] https://www.leuphana.de/fileadmin/user_upload/portale/inkubator/download/Summary_Macauba_Feasibility_Study [Acesso em 02 jul. 2019].
- Biodieselbr (2019), “Cultivo da macaúba pode ajudar na recuperação de áreas em Mariana” [online] <https://www.biodieselbr.com/noticias/materia-prima/macauaba/cultivo-da-macauaba-pode-ajudar-na-recuperacao-de-areas-em-marina-030519> [Acesso em 18 out. 2019].
- CEPAL/FES (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe) / (Fundação Friedrich Ebert Stiftung) (2019), “Big Push Ambiental: Investimentos coordenados para um estilo de desenvolvimento sustentável”, *Perspectivas*, N.20, (LC/BRS/TS.2019/1 e LC/TS.2019/14), São Paulo.
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) (2014), “Embrapa mapeia degradação das pastagens do Cerrado” [online] <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2361250/embrapa-mapeia-degradacao-das-pastagens-do-cerrado> [Acesso em 04 ago. 2019].
- EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais) (2011), “Macaúba: potencial e sustentabilidade para o biodiesel”, *Revista Informe Agropecuário*, vol. 32, N. 265.

- Initiative 20X20 (2019), “Producing sustainable palm oil in innovative silvopasture systems” [online] <http://initiative20x20.org/restoration-projects/producing-sustainable-palm-oil-innovative-silvopasture-systems> [Acesso em 15 jul. 2019].
- MMA (Ministério do Meio Ambiente) (2018), “Projeto Macaúba” [online/ <http://fip.mma.gov.br/projeto-macauba/#more-57>] [Acesso em 20 jul. 2019].
- Oliveira, H. C. B. de (2014), *Técnica para adoção de boas práticas de manejo para o extrativismo do fruto da macaúba / bocaiúva (Acrocomia spp.)*, Brasília, DF, Ministério do Desenvolvimento Agrário.
- ALMG (Assembleia Legislativa de Minas Gerais) (2019), Plataforma de Bioquerosene e Renováveis é discutida na ALMG [online] https://www.almg.gov.br/acompanhe/noticias/arquivos/2019/08/14_release_assuntos_munic_desenv_econ_plataforma_bioquerosene.html [Acesso em 18 out. 2019].
- Ratter, J. A.; Bridgewater, S.; Ribeiro, J. F. (2003), “Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas”, *Edinburgh Journal of Botany*, vol. 60, N. 1.
- REMAPE (Rede Macaúba de Pesquisa) (2015), “Macaúba: cultura, botânica, sistemas de cultivo, industrialização e produtos” [online] <http://www.portalmacauba.com.br/2015/05/macauba-cultura-botanica-sistemas-de.html> [Acesso em: 11 jul. 2019].
- Silva, V. P. da (2004), “Sistemas Silvopastoris. Embrapa Florestas” [online] <https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/safs/> [Acesso em: 11 jul. 2019].
- Silveira, A. L. M. (2014), “Aproveitamento da torta residual proveniente da extração do óleo da amêndoa de macaúba (*acrocomia aculeata*) para produção de farinha destinada à alimentação humana”, *Dissertação de mestrado*. UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.