

Diálogos da Conservação



Monitoramento Participativo da Biodiversidade: Experiências, Resultados e Aprendizados para Conservação da Biodiversidade na Amazônia



Diálogos da Conservação

Monitoramento Participativo da Biodiversidade: Experiências, Resultados e Aprendizados para Conservação da Biodiversidade na Amazônia



Nazaré Paulista, São Paulo
2023

Monitoramento da Castanha-da-amazônia (*Bertholletia excelsa* Bonpl.): a Participação Social no Manejo e Conservação da Espécie

Ilinaia Gonçalves de Sousa
Camila Moura Lemke
Paulo Henrique Bonavigo
Rafael Moraes Chiaravalloti
Lais da Rocha Fernandes
Herison Medeiros de Oliveira
Tássia Karina Medeiros
Albino Batista Gomes
Lucia Helena de Oliveira Wadt



Contextualização

Castanha-do-pará, castanha-do-brasil, castanha-da-amazônia ou simplesmente castanha. Assim são conhecidas as sementes da castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), espécie nativa que ocorre em áreas de terra firme da Bacia Amazônica¹. Essa espécie ocorre geralmente em agregados naturais conhecidos como castanhais que podem conter de poucas a centenas de castanheiras², com densidade populacional de um a 20 indivíduos por hectare^{3,4}, embora também possam ser encontradas e dis-

tribuídas de forma aleatória com baixa densidade em algumas áreas⁵. São árvores grandes, podendo atingir até 60 metros de altura (Figura 1)⁴ e a altura do peito pode medir até cinco metros de diâmetro (DAP)². Frutificam todos os anos e seus frutos, chamados de ouriços, são globosos, extremamente duros, contendo de 15 a 30 sementes^{6,7} e, quando maduros, caem durante a estação chuvosa mantendo suas sementes no interior do fruto até ocorrer a extração por humanos ou outros animais⁸, sendo a cutia

FIGURA 1
A IMPONENTE CASTANHEIRA (*BERTHOLLETIA EXCELSA*) NA RESERVA EXTRATIVISTA DO CAZUMBÁ-IRACEMA, ACRE.



RUBENS MATSUSHITA

(*Dasyprocta sp.*) o principal predador e dispersor não humano das castanhas-da-amazônia⁹.

A coleta da castanha faz parte da cultura extrativista e da identidade de muitas comunidades indígenas e locais e tem sido utilizada para subsistência há milhares de anos¹⁰ (Figura 2). Essa espécie, que substituiu gradativamente a borracha como fonte de renda, se tornou um dos principais produtos florestais não madeireiro (PFNM) na região amazônica, devido ao alto valor nutricional e comercial de suas sementes¹¹. Sendo o extrativismo uma atividade econômica relevante para as comunidades tradicionais, a castanha representa importante fonte de renda para as famílias coletoras¹² permitindo que estas permaneçam no interior da floresta¹³. Para essas famílias, o faturamento com

a castanha pode representar até 43% da renda familiar total¹⁴.

Com a valorização tanto no mercado interno como no externo, a preocupação com a sustentabilidade do extrativismo da castanha é evidente. Por um lado, alguns estudos mostram que níveis médios e altos de coleta de castanha podem ser sustentáveis no longo prazo¹⁵, não apresentando um impacto demográfico significativo nas populações de castanheiras¹⁶ e podendo inclusive favorecer o recrutamento de plântulas dentro destas áreas¹⁷. Por outro, a sinergia de efeitos como as práticas de manejo realizadas pelos coletores, a presença de dispersores e predadores de sementes⁹, a mortalidade de castanheiras adultas, o grau de proteção da floresta em que o castanhal se encontra, entre outros fatores,

podem gerar impacto sobre as populações de castanheiras.

O extrativismo representa também uma atividade estratégica para apoiar a conservação da espécie por meio do uso econômico e sustentável de milhões de hectares na Amazônia^{18,19}. Além disso, o papel que os coletores de castanha desempenham é fundamental para a conservação da floresta, uma vez que, para explorarem os castanhais, estes percorrem extensas áreas de floresta e, por sua vez, acabam conhecendo e conservando estas áreas, evitando, assim, invasões de madeireiros e, conseqüentemente, a degradação e o desmatamento florestal²⁰. Por sua importância socioeconômica, proteger as florestas em que os castanhais estão inseridos, assim como garantir que as castanheiras não sejam danificadas ou cortadas, é crucial para a conservação da espécie.



FIGURA 2

EXTRATIVISTAS DURANTE A COLETA DA SAFRA NA RESERVA EXTRATIVISTA DO CAZUMBÁ-IRACEMA, ACRE.

RUBENS MATSUSHITA

Monitoramento da Castanha-da-amazônia

O protocolo de monitoramento participativo da castanha-da-amazônia foi desenvolvido pelo IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas – em parceria com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) no âmbito do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade Programa Monitora²¹. O monitoramento de indicadores da biodiversidade selecionados localmente, os alvos complementares, tem o objetivo de gerar informações para subsidiar ações de gestão e manejo da biodiversidade, alinhadas aos objetivos específicos de cada unidade de conservação¹. O desenvolvimento de um protocolo de monitoramento participativo da castanha-da-amazônia ocorreu inicial-

mente para a Reserva Extrativista (Resex) do Cazumbá-Iracema, no estado do Acre, atendendo a uma demanda da comunidade e da gestão, tendo como objetivo prioritário a sustentabilidade no extrativismo desse recurso.

A primeira versão do protocolo de monitoramento da castanha foi elaborada em 2014 e aplicada em forma de teste por dois anos consecutivos (2014 e 2015), sendo acompanhada e revisada por especialistas, gestores da Resex e comunitários. Em 2018, comunitários e gestores das Resex do Rio Ouro Preto, do Rio Cautário e do Lago do Cuniã, todas do estado de Rondônia, participaram da “Oficina

Integrada sobre Monitoramento e Cadeia de Valor da Castanha-da-amazônia”, em Porto Velho-RO. Esta oficina teve por objetivo adaptar o protocolo de monitoramento da castanha-da-amazônia para a realidade local de cada uma dessas unidades de conservação. Após essa intervenção, foi elaborado o Roteiro Metodológico para Monitoramento Participativo da Conservação e da Cadeia de Valor da Castanha-da-amazônia (documento em vias de publicação) com o intuito de regionalizá-lo para outras unidades de conservação que manifestassem interesse. Além de avaliar a sustentabilidade da produção da castanha, o protocolo regional também analisa os elos iniciais da cadeia de valor.



Descrição das Unidades de Conservação Envolvidas no Monitoramento da Castanha-da-amazônia

Reserva Extrativista do Cazumbá-Iracema

A Reserva Extrativista (Resex) do Cazumbá-Iracema é uma unidade de conservação de uso sustentável criada pelo Decreto Federal de 19 de setembro de 2002. Está situada no estado do Acre, na bacia do Rio Purus, fazendo parte dos municípios de Sena Madureira (com 94% da área total da Resex neste município) e Manoel Urbano (com apenas 6%). Possui uma área de 750.794,70 hectares e 589,05km de perímetro, fazendo divisa com outras áreas protegidas, sendo elas a Floresta Nacional do Macauã e a Floresta Nacional do São Francisco a sudeste; com a Terra Indígena do Alto Purus a oeste; e com o Parque Estadual Chandless a sudoeste. A Resex Cazumbá-Iracema encontra-se dividida em cinco macrorregiões: Cazumbá, Alto Caeté, Médio Caeté, Riozinho-Cachoeira e Jacareúba-Redenção, além da área de proteção integral. A vegetação predominante na Resex é a Floresta Ombrófila Aberta com bambu de terra firme²².

Atualmente, vivem na Resex aproximadamente 389 famílias e cerca de 1945 pessoas. As áreas de floresta são, hoje, de uso comunitário, sendo que a prioridade de exploração está voltada para aqueles que não possuem fontes alternativas de renda. As de castanhais são restritas dentro da Resex, ficando disponíveis apenas para uma pequena parcela das famílias que moram na unidade, fazendo com que a exploração da castanha seja limitada. Além disso, no acordo de convivência elaborado pelos moradores da Resex e validado pelo Plano de Manejo da unidade de conservação, há uma divisão e regras de uso dos castanhais. Apesar de restrito, este ainda é um dos principais produtos extrativistas na unidade de conservação, sendo utilizado por aproximadamente 12% das famílias como fonte de renda e como complementação alimentar²².

Reserva Extrativista do Rio Ouro Preto

A Reserva Extrativista (Resex) do Rio Ouro Preto é uma unidade de conservação de uso sustentável, criada por meio do Decreto nº99.166, de 13 de março de 1990. Está localizada nos municípios de Guajará-Mirim e Nova Mamoré, no extremo oeste do estado de Rondônia. A Resex é circundada por outras áreas protegidas, contudo, no seu limite noroeste, confronta-se com propriedades agropecuárias. A Resex limita-se ao norte com a Terra Indígena Lage e com o Parque Estadual de Guajará-Mirim, ao sul e a oeste com a Reserva Biológica Estadual do Rio Ouro Preto e com a Reserva Extrativista Estadual do Pacaás Novos e, ao leste, com a Terra Indígena Uru-eu-wau-wau, abrangendo uma área de 204.583 hectares.

É composta por 12 comunidades: oito delas localizam-se ao longo do Rio Ouro Preto e quatro ao longo dos “ramais”, que são estradas vicinais de terra. No diagnóstico socioeconômico realizado em 2007 pelo ICMBio, a população da Resex foi contabilizada em 237 famílias e 583 habitantes²³.

A castanha é, depois da seringa, o principal produto extrativista da Resex do Rio Ouro Preto. Em 2018, lá teve início um projeto, por meio do Pacto das Águas com recurso advindo do ICMBio, para trabalhar as cadeias produtivas, incentivando e fortalecendo a produção nessas cadeias e a valorização do produto no mercado.

Os castanhais da Resex são organizados por família e em áreas coletivas. Alguns donos de castanhais têm seu “pique de castanha” próximo de seu local de residência, enquanto outras famílias possuem colocações na área do entorno do rio, onde os castanhais ficam mais distantes, fazendo-se necessário o uso de embarcações para chegar até essas localidades. Em duas comunidades existem áreas coletivas para a coleta da castanha. Nelas, muitos moradores coletam em seus próprios castanhais e nessas áreas.

As comunidades dispõem de uma rede de estradas vicinais que as interligam (Resex do Rio Ouro Preto) com a cidade de Guajará-Mirim e também contam com uma rede fluvial e ramais que

facilitam o acesso às áreas produtivas²⁴. Porém, como mencionado por Medeiros²⁴, os extrativistas que possuem os castanhais na área terrestre, principalmente próximos da estrada que dá acesso à área urbana do município, têm uma preocupação maior com os roubos da castanha. Por estarem mais perto da cidade, as pessoas de fora da reserva entram sem ser percebidas para coletar o fruto, ocasionando uma dinâmica diferente na coleta do fruto pelos extrativistas das diferentes áreas. Conforme a autora, os da área aquática realizam a coleta de uma única vez, já os da terrestre vão diversas vezes ao castanhal.

Reserva Extrativista do Rio Cautário

A Reserva Extrativista (Resex) do Rio Cautário foi criada por meio de Decreto Presidencial, em 07 de agosto de 2001, com uma área de 73.817 hectares. Está localizada na porção sudoeste do estado de Rondônia, na fronteira com a Bolívia. Situa-se na mesorregião conhecida como Madeira-Guaporé e microrregião Guajará-Mirim, que compreende os municípios de Guajará-Mirim, Costa Marques e São Francisco do Guaporé. Contudo, não é possível pensar a Resex do Rio Cautário fora do contexto relacional e extremamente orgânico mantido com a Resex Estadual do Rio Cautário. Apesar de serem áreas protegidas gerenciadas por jurisdições distintas, há dinâmica entre elas, do ponto de vista ambiental e, principalmente, social em que não se distinguem as duas áreas.

A Resex Estadual do Rio Cautário teve sua criação em um momento anterior à Federal, por meio do Decreto Estadual nº 7.028, de 08 de agosto de 1995.

Por ser uma área criada no âmbito do Estado, essa Resex tem como órgão gestor a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (Sedam), em consonância com a Agupapé (Associação dos Seringueiros do Vale do Guaporé), que é a entidade representativa das famílias beneficiárias da Resex. Com uma área aproximada de 146.000

hectares, a Resex Estadual tem a maior parte de seu território situado no município de Costa Marques²⁶.

As duas Resex do Rio Cautário findaram-se em territórios limítrofes e contíguos ao longo do rio que as nomeia, além de suas comunidades compartilharem uma mesma história das antigas empresas de borracha da região e mesmo modo de vida tradicional baseado no extrativismo.

O extrativismo da castanha é uma atividade historicamente praticada pelos habitantes do Cautário, dada a ocorrência natural e abundante de castanheiras no território, concentradas, sobretudo, nas geofácies da floresta ombrófila, a leste do Rio Cautário.

Muito valorizada no mercado, a castanha tem sido a atividade extrativista de maior retorno para as famílias beneficiárias, já que os preços estão atualmente atrativos. O período de produção ocorre no verão, época de chuva e cheia dos rios, mas tem curta duração: somente de dois a três meses. Dadas as características produtivas, muitas famílias beneficiárias se deslocam integralmente com todos os seus membros para as áreas de castanhais, residindo durante todo o período produtivo dentro da floresta.

Reserva Extrativista Lago do Cuniã

A Reserva Extrativista (Resex) Lago do Cuniã é uma unidade de conservação federal de uso sustentável, criada pelo Decreto Federal nº3.238, de 10 de novembro de 1999, e ampliada pelo Decreto nº9.638, de dezembro de 2018.

Esta Resex faz parte do conjunto das unidades de conservação do Interflúvio Purus-Madeira, localizada à margem esquerda do Rio Madeira, na área rural do município de Porto Velho, com área de 76.876,67 hectares. No ano de 2006, foi iniciado o processo para ampliação do seu território, com a ampliação da Estação Ecológica (ESEC) Cuniã, visando a um aumento das áreas de atividades produtivas das famílias beneficiárias e da própria sustentabilidade e equilíbrio do ecossistema local, com nítida influência positiva sobre a preservação dos recursos hídricos na bacia do Rio Madeira, ampliando também a área de proteção da gestão. Integra 100 famílias e 400 pessoas beneficiárias, distribuídas em quatro núcleos comunitários: Núcleo Neves, Núcleo Silva Lopes Araújo, Núcleo Pupunhas e Núcleo Araçá. A população está organizada na forma de duas associações e uma cooperativa – a Associação de Moradores

do Cuniã (Asmocun), a Associação de Moradores da Comunidade de Pupunhas (Aspropucuniã) e a Cooperativa de Pescadores, Aquicultores, Agricultores e Extrativistas da Resex Cuniã (CoopCuniã).

O acesso à Resex Lago do Cuniã pode ser realizado por via fluvial ou via terrestre, dependendo da época do ano. A economia local baseia-se na pesca e no extrativismo, principalmente do açaí e da castanha-da-amazônia para venda e consumo. Além desses produtos, outros frutos da floresta são extraídos para consumo, e é praticada na agricultura o cultivo de banana e de mandioca, para produção de farinha. Ocorre, ainda, caça de subsistência. Outra atividade econômica e de destaque na Resex é o manejo sustentável de jacarés, para comercialização da carne e do couro, organizado pela cooperativa local (CoopCuniã) sob a supervisão do ICMBio. Toda a produção comercializada é controlada pelo órgão gestor, devendo estar de acordo com o Plano de Manejo da unidade de conservação e Instrução Normativa ICMBio nº28/2012, que busca manter uma relação sustentável entre os moradores e a floresta²⁷.

O Que Motivou o Monitoramento nas Unidades de Conservação?

Reserva Extrativista do Cazumbá-Iracema

O extrativismo contribui significativamente para a geração de renda dos moradores da Resex do Cazumbá-Iracema, sendo a coleta da castanha-da-amazônia uma das atividades extrativistas mais importantes. De acordo com os moradores desta unidade de conservação, a produção de frutos pelas castanheiras tem diminuído consideravelmente nos últimos anos, fato este que, além de ter um impacto negativo no retorno financeiro para as famílias que dependem deste recurso no presente, pode comprometer as populações de castanheiras no futuro. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento das populações de castanheiras poderão fornecer informações importantes para a conservação dos castanhais e para a manutenção da atividade extrativista e, conseqüentemente, a manutenção da renda das famílias na Resex do Cazumbá-Iracema.



Reservas Extrativistas do Rio Ouro Preto, do Rio Cautário e Lago do Cuniã

Com o intuito de tornar o monitoramento iniciado na Resex do Cazumbá-Iracema regionalizado, ou seja, monitorar a castanha em outras áreas de interesse, expandiu-se para Rondônia, com base em sugestão da Coordenação de Monitoramento da Biodiversidade (Comob), do ICMBio.

Em Rondônia, as pesquisas demonstraram que há dificuldade de gestão na cadeia produtiva da castanha-da-amazônia, uma vez que o sucesso de uma cadeia produtiva depende em grande parte da eficiência de sua coordenação, pois esta colabora para a solução de problemas estruturais existentes²⁸.

Para mudar esse cenário, o Estado, com instituições públicas e privadas,

iniciou, em 2018, ações com o objetivo de fortalecer a cadeia produtiva da castanhada-amazônia. Para isso, o governo tem trabalhado em programas de incentivo, como o Programa de Aquisição de Alimento (PAA) estadual, que tem apoiado a instalação de indústrias de beneficiamento e buscado formas de crédito para apoio à produção (ex. Banco do Povo).

Com relação ao valor da produção, em 2019, o extrativismo da castanha em Rondônia gerou um total de R\$ 6.292 mil. A castanha-da-amazônia tem experimentado uma valorização no seu preço sendo um incentivo tanto para empresários da agroindústria como para os coletores²⁹.

Com esse panorama – o monitoramento da castanha-da-amazônia com os mapeamentos territoriais dos castanhais e castanheiras –, a dinâmica organizacional das comunidades para a produção e comercialização foi motivada inicialmente pela gestão das unidades de conservação federais de Rondônia: a Reserva Extrativista do Rio Ouro Preto, a Reserva Extrativista do Rio Cautário e a Reserva Extrativista Lago do Cuniã, com posterior adesão das comunidades dessas unidades, que estavam preocupadas com a saúde dos seus castanhais e com a rentabilidade da produção e manutenção das atividades extrativistas.



PAULO BONAVIGO

Resultados e Desdobramentos

O envolvimento e a participação social nas atividades do monitoramento são fundamentais, pois o conhecimento tradicional das comunidades locais contribui significativamente para a geração de informações qualificadas e para a conservação da espécie (Figura 3). Também é imprescindível compreender as regras locais de uso do recurso e as dinâmicas de manejo em cada castanhal monitorado para avaliar a sustentabilidade do mesmo.

O monitoramento é uma atividade muito importante para a cadeia de valor da castanha-da-amazônia, uma vez que gera informação e conhecimento sobre estoque e a regeneração dos castanhais e o uso dos recursos naturais em cada unidade de conservação que implementa o monitoramento. Adicionalmente, possibilita estimar o potencial da produção local e avaliar as formas de organização social para

coleta, beneficiamento e comercialização da castanha-da-amazônia, auxiliando nas tomadas de decisões locais, subsidiando práticas de manejo e instrumentos de gestão que promovam a manutenção do modo de vida tradicional das comunidades locais.



LÚCIA WADT

FIGURA 3
EXTRATIVISTAS DA RESERVA EXTRATIVISTA DO RIO CAUTÁRIO COMPARTILHANDO O CONHECIMENTO COM OS PESQUISADORES LOCAIS DO IPÊ.

A importância do Processo Participativo

Para que o monitoramento participativo seja efetivamente implementado e executado, ele deve fazer sentido para as comunidades locais, principalmente pelo fato de serem os próprios comunitários os coletores dos dados em campo. Apesar de parecer simples, o nível de participação é o que define o bom ou mau andamento do monitoramento. Aplicar um esforço inicial para que a comunidade realmente entenda a aplicabilidade dos dados coletados e como estes podem gerar informações úteis à melhoria da vida das pessoas é fundamental a fim de que o monitoramento realmente seja implementado.

Os comunitários também devem participar das decisões e das análises dos dados, como ocorre nas Resex onde o IPÊ atua. O conhecimento tradicional ajuda a explicar variações observadas nos dados ou nas informações geradas por estes. Para tanto, os participantes devem ser minimamente capacitados para que possam, além de aplicar um protocolo de pesquisa com o rigor científico exigido, também discutir os dados com mais propriedade e transferir o conhecimento a seus filhos, netos e comunidade. Praticamente todos os anos, cursos de qualificação de monitores foram ministrados nas cinco

Resex citadas, para a capacitação de novos monitores e para a reciclagem e atualização dos mais antigos.

Os cursos de formação (Figura 4) são elaborados adequadamente para o público atendido, com o uso de ferramentas de facilitação, como imagens, elaboração de desenhos, uso de fichas de campo, sendo muito mais práticos do que teóricos. Esta abordagem faz diferença no trabalho com os comunitários, podendo ainda utilizar os monitores mais experientes para facilitar o processo de ensino do protocolo de coleta de dados.



PAULO BONAVIGO

FIGURA 4
CURSO DE FORMAÇÃO PARA MONITORES NA
RESERVA EXTRATIVISTA LAGO DO CUNIÃ.

Recorte Amostral e Dados Coletados

O monitoramento da castanha-da-amazônia possui diversas etapas (Figura 5) para coleta de informações sobre a espécie e sua utilização, pelas populações extrativistas das unidades de conservação que fazem uso desse recurso, visando à sustentabilidade ecológica e socioeconômica da exploração nos elos iniciais da cadeia de valor. As informações coletadas nessas etapas estão agrupadas em 10 formulários e divididas em dois módulos: básico e avançado. O básico consiste nos formulários 1, 2A, 2B, 6, 7A 7B e 7C e pode ser executado em três etapas, enquanto o avançado consiste nos formulários 3, 4 e 5 e pode ser executado em uma etapa.

A primeira etapa do módulo básico objetiva realizar um mapeamento diagnóstico dos castanhais locais com participação ativa dos extrativistas. Com base nas informações levantadas, é possível planejar as ações de monitoramento em cada unidade de conservação.

A segunda etapa consiste no mapeamento individual das castanheiras e estimativa da área dos castanhais (Figura 6). Este mapeamento deve ser realizado a cada cinco anos para o monitoramento da mortalidade de castanheiras adultas e inclusão de novas árvores produtivas. Esta etapa deve ser realizada com o auxílio de

três a quatro pessoas capacitadas. O principal objetivo é estimar o potencial produtivo dos castanhais monitorados, obter a proporção de castanheiras que são coletadas, avaliar a estrutura e dinâmica populacional dos castanhais contribuindo para analisar a sustentabilidade da coleta no longo prazo.

FIGURA 5
PAINEL COM AS ETAPAS E OBJETIVOS DO PROTOCOLO DE MONITORAMENTO DA CASTANHA, UTILIZADO NOS CURSOS DE MONITORES.



FIGURA 6
MAPEAMENTO DE CASTANHEIRAS NA RESERVA EXTRATIVISTA DO RIO CAUTÁRIO.



RUBENS MATSUSHITA

A terceira etapa ocorre durante a safra e consiste na estimativa da produção de frutos dos castanhais (Figura 7) e os coeficientes técnicos da produção, sendo realizada antes ou durante a coleta da safra pelos extrativistas. Para isso, é necessário selecionar previamente 20% das castanheiras mapeadas adultas e, com o auxílio de quatro pessoas capacitadas, realizar a contagem de todos os frutos (ouriços) encontrados debaixo da copa

dessas castanheiras e pesar, em uma amostra de cinco castanheiras, todas as sementes de 50 ouriços (Figura 8 e 8A). Com estas informações, é possível estimar o potencial produtivo dos castanhais, avaliar se a produção atual está próxima ou não do potencial de produção do castanhal e, com isso, tomar decisões com relação à capacidade de produção do castanhal, entre outras estratégias para melhoria da produção familiar.

FIGURA 7
PRODUÇÃO DA SAFRA EM UM
CASTANHAL DA RESERVA EXTRATIVISTA
DO CAZUMBÁ-IRACEMA.



ILNAIARA SOUSA

FIGURA 8
CONTAGEM DE SEMENTES DE OURIÇOS.



ILNAIARA SOUSA

FIGURA 8A
CONTAGEM DE SEMENTES DE OURIÇOS.

Ainda nesta etapa, após a safra da castanha, é possível monitorar a produção familiar na safra e as práticas de manejo utilizadas pelos coletores (Figura 9) por meio de entrevistas. Essas informações são importantes para acompanhar a dinâmica de produção ao longo dos anos e avaliar os efeitos da adoção de técnicas de manejo na produção e comercialização da castanha.

No módulo avançado, a sua única etapa de execução, consiste no levantamento de informações sobre organização social; custos envolvidos na produção e comer-

cialização da castanha coletada (Figura 10). Essas informações podem ser coletadas em um mesmo momento, após a comercialização da safra, por meio de entrevista com o representante familiar ou responsável pelo castanhal. Elas são importantes para avaliar o grau de organização social das comunidades com relação ao negócio da castanha, a rentabilidade e o modo de operacionalização da atividade, auxiliando na gestão e planejamento das próximas safras.

FIGURA 9
CORTE DE CIPÓS NA CASTANHEIRA.



Nos tópicos a seguir, serão descritos os resultados do monitoramento realizado entre os anos de 2014 e 2021 na Resex do Cazumbá-Iracema. Por ainda estar no início da fase de implementação e devido à pandemia provocada pelo SARS-CoV2 (Covid-19), os dados coletados de forma piloto nas Resex de Rondônia não serão considerados nos resultados aqui apresentados.

FIGURA 10
TRANSPORTE DA SAFRA PARA REALIZAR
A COMERCIALIZAÇÃO.



RUBENS MATSUSHITA



Regras de Uso nos Castanhais da Resex do Cazumbá-Iracema

O monitoramento da castanha-da-amazônia na Resex do Cazumbá-Iracema compreende nove castanhais nas colocações do Núcleo Cazumbá e Gamas, que correspondem a uma área de 616,19 hectares dentro da unidade de conservação que somam 807 castanheiras mapeadas (Figura 12). Oito destes castanhais são familiares, ou seja, geridos e manejados por uma família, e um deles é coletivo, com regra de divisão conhecida como meeiro, na qual metade da produção fica com o dono do castanhal e a outra é dividida entre as pessoas que coletam e quebram a castanha. Nos castanhais familiares (entre irmãos), a produção é dividida por igual ou partilhada por quantidade coletada. A divisão e regra de uso de cada castanhal aconteceu há mais de 40 anos entre as famílias que moravam naquela colocação antes da criação da Resex do Cazumbá-Iracema. Esta forma de organização teve por base as estradas de seringa e um acordo de convivência firmado pela Associação dos Seringueiros do Seringal Cazumbá (ASSC). Posteriormente, ele foi convalidado pelo Plano de Manejo daquela unidade de conservação, o qual visa a estabelecer o bom relacionamento entre as famílias da comunidade assim como garantir o bom uso dos recursos e manter a sustentabilidade das famílias.

A divisão dos castanhais mantém-se até os dias atuais e é conhecida por todos da comunidade, que respeitam os limites e a produção de cada castanhal. Esta prática reduz o risco de furtos, mesmo nos casos em que o castanhal é utilizado como passagem para outras áreas. O manejo dessas áreas fica a cargo de cada dono ou donos e, na grande maioria das vezes, quando é realizado, sempre é feito na época da coleta. É importante ressaltar que a posse dos castanhais está vinculada à presença da família dentro da Resex.

Apesar do acordo de convivência estar em vigência no núcleo Cazumbá, eventualmente ocorrem furtos de castanhas que logo são identificados pelos membros da comunidade e, de acordo com os comunitários, todos são encontrados e verificados. Fica sob a responsabilidade da comunidade identificar e punir quem realiza o furto. O acordo também estabelece que as punições sejam graduais, detalhadas da seguinte maneira: no caso de uma primeira infração, a pessoa levará uma advertência, por escrito, pela associação dos moradores. Em caso de reincidência da infração, a pessoa será submetida a uma assembleia geral com todos que fazem

parte do acordo, sendo registrado em ata. E, dependendo da gravidade da infração, poderá ser expulso pela comunidade e encaminhado ao órgão gestor da Resex.

A resolução de conflitos dentro da comunidade é envolta de questões de parentesco e amizade e, muitas vezes, não é resolvida para que não se encaminhe para grandes proporções. Dentre os 58 coletores de castanha que participam do monitoramento, apenas 37 fazem parte da ASSC.

A coleta da produção, que é uma das atividades extrativistas mais importantes dentro da Resex, é muito aguardada pelos extrativistas. Atualmente, o extrativismo da castanha-da-amazônia envolve 58 pessoas durante a atividade de quebra e coleta da produção nos castanhais monitorados. Ao todo, 42 famílias foram beneficiadas diretamente com a produção da castanha, enquanto 16 famílias foram beneficiadas por meio de pagamento em diárias ou em castanha. Ainda existem casos em que um extrativista ajuda o outro na coleta da produção e vice-versa e, com isso, não pagam financeiramente pela mão de obra.

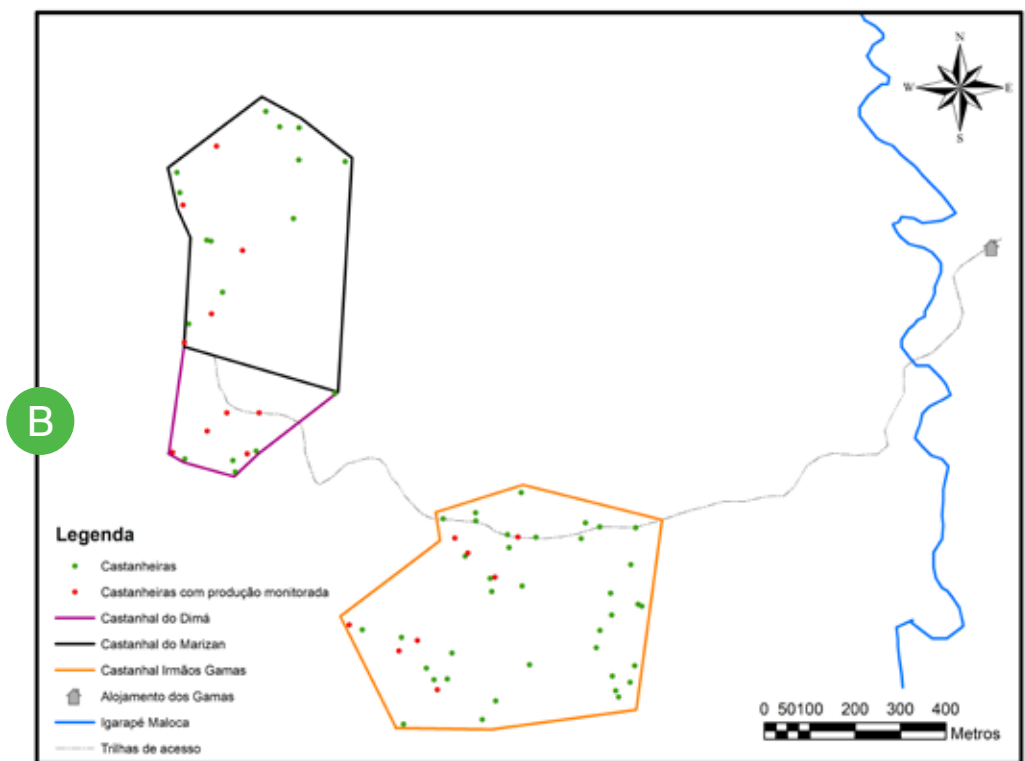
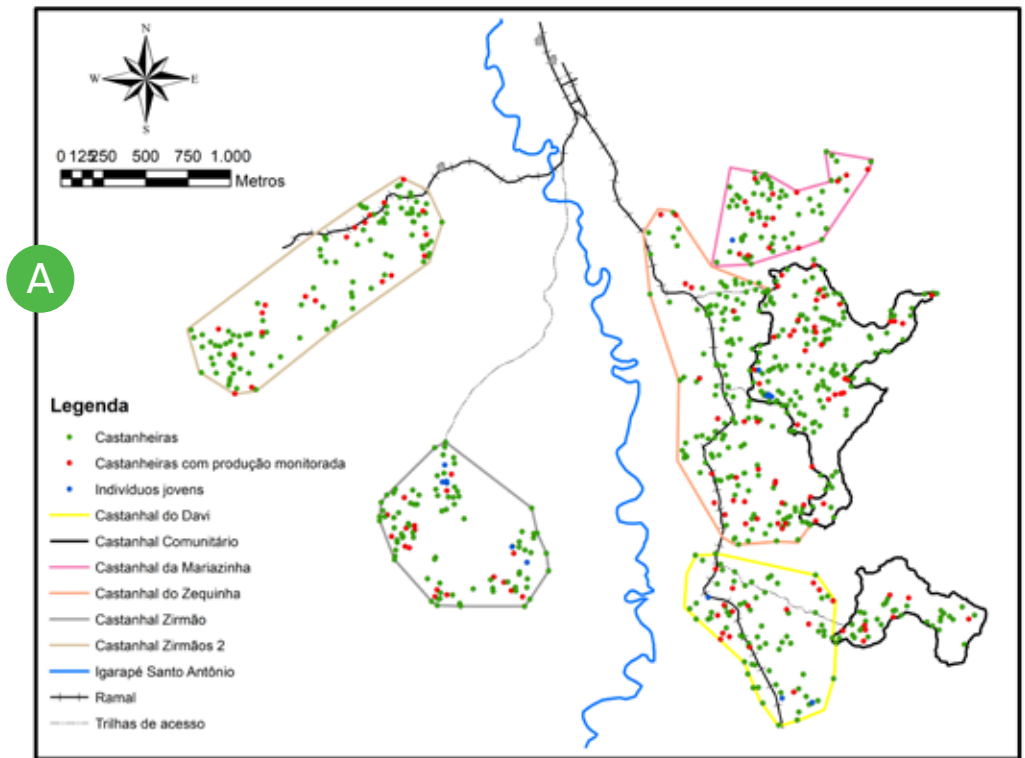


FIGURA 12
 CASTANHAIS MONITORADOS NA LOCALIDADE DO NÚCLEO
 CAZUMBÁ (A) E NA LOCALIDADE DOS GAMAS (B) DA
 RESERVA EXTRATIVISTA DO CAZUMBÁ-IRACEMA.

Sustentabilidade Ecológica da Exploração na Resex do Cazumbá-Iracema

O senhor Aldeci Maia (Nenzinho), líder comunitário da Resex, relatou que os castanhais monitorados são explorados pelas famílias da comunidade Cazumbá há mais de 40 anos, quando a área ainda nem era configurada em uma unidade de conservação de uso sustentável. Para avaliar a sustentabilidade ecológica da exploração, ou seja, a conservação do recurso natural utilizado, verificou-se a saúde dos castanhais levando em consideração a estrutura populacional, a qualidade da copa, a infestação por cipós e a proporção de indivíduos jovens.

Para avaliar a estrutura populacional dos castanhais, todas as castanheiras foram agrupadas em 19 diferentes classes de diâmetro, considerando intervalos de 10cm entre classes. A primeira classe de diâmetro é menor ou igual a 30cm e a maior classe, maior que 200cm. Observou-se que, quando se analisou todos os castanhais juntos, não houve qualquer falha na estrutura populacional, ou seja, foram encontrados indivíduos de todas as classes de diâmetro à altura do peito (DAP) nos castanhais monitorados (Figura 13). De acordo com Peters (1996)³², a população de castanheiras na Resex Cazumbá-Iracema é considerada estável, uma vez que apresenta indivíduos em todas as classes de tamanho. E a mortalidade de uma árvore será repostada por um novo indivíduo, minimizando as lacunas na produção.

Para verificar a proporção de jovens presentes nos castanhais monitorados, as castanheiras foram agrupadas em classes ontogenéticas de acordo com *Wadt et al. (2005)*²⁹. Essas classes, que estão relacionadas ao ciclo de vida da espécie, foram representadas da seguinte maneira: 1) DAP menor que 50 cm; 2) DAP maior igual a 50 cm e menor que 100 cm; 3) DAP maior igual a 100 cm e menor que 150 cm; 4) DAP maior igual a 150 cm e menor que 200 cm; 5) DAP maior igual a 200 cm. A proporção de jovens nos castanhais foi considerada baixa, uma vez que apenas 8,55% das castanheiras mapeadas ocuparam a classe de tamanho inferior a 50cm de DAP (Figura 14). Essa baixa proporção de jovens representa um alerta para os extrativistas, uma vez que sua ausência de jovens na população pode comprometer safras futuras no castanhal e, conseqüentemente, comprometer a renda dos extrativistas. Entretanto, a ausência por alguns anos não representa um grande impacto na população, uma vez que o tempo de vida de uma castanheira pode chegar a vários séculos³⁰, o que torna essa reposição de jovens na população uma questão mais complexa.

A qualidade da copa da castanheira está diretamente ligada à produção de frutos, dos quais as copas que possuem uma boa forma tendem a produzir mais. As copas das castanheiras nos castanhais

da Resex Cazumbá-Iracema foram classificadas em quatro categorias: 1) boa, 2) tolerável, 3) pobre e 4) muito pobre. Em menos de 10% das castanheiras, a copa foi considerada pobre ou muito pobre (Figura 15), o que representa uma perda muito baixa na produção dos castanhais monitorados devido à qualidade da copa.

Por ser uma espécie dominante, a castanheira só desenvolve sua copa plenamente acima do dossel, uma vez que recebe mais luz para realizar a fotossíntese e forma um sistema radicular mais eficiente para a absorção de nutrientes no solo. Os cipós, que são abundantes nas florestas tropicais, necessitam de hospedeiros para conseguir acessar o dossel em busca de luz e, assim, garantir o seu desenvolvimento. Quando utilizam a castanheira como hospedeira, estes cipós geram um impacto no crescimento, regeneração e fecundidade dessas árvores, podendo inclusive ocasionar sua morte. Para avaliar a infestação de cipós na copa das castanheiras, foram criadas quatro categorias a fim de quantificar a carga de cipós na copa, sendo: 1) sem cipó, 2) até ¼ da copa com cipó, 3) metade da copa com cipó e 4) mais da metade da copa com cipó. Quase 50% das castanheiras mapeadas não apresentaram cipó em suas copas, enquanto cerca de 16% apresentaram metade da copa infestada por cipós, o que é considerado aceitável (Figura 16).

FIGURA 13
DISTRIBUIÇÃO DAS CASTANHEIRAS EM
DIFERENTES CLASSES DE TAMANHO.

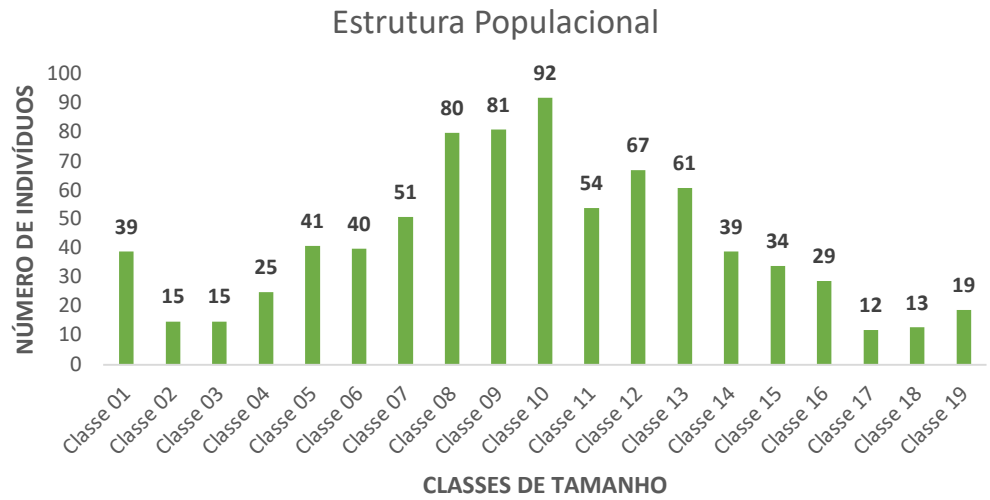
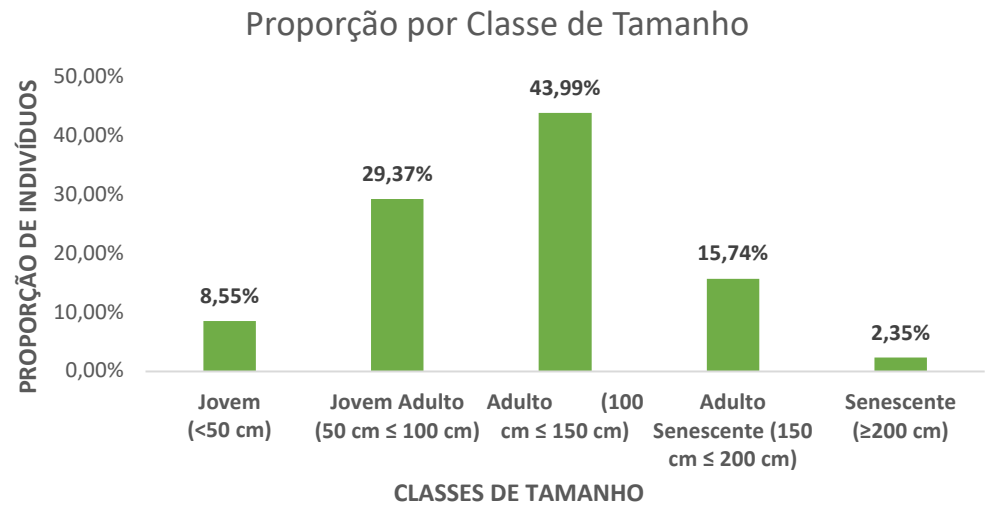


FIGURA 14
PROPORÇÃO DE CASTANHEIRAS AGRUPADAS
POR CLASSE ONTOGENÉTICAS NOS
CASTANHAIS DA RESERVA EXTRATIVISTA DO
CAZUMBÁ-IRACEMA



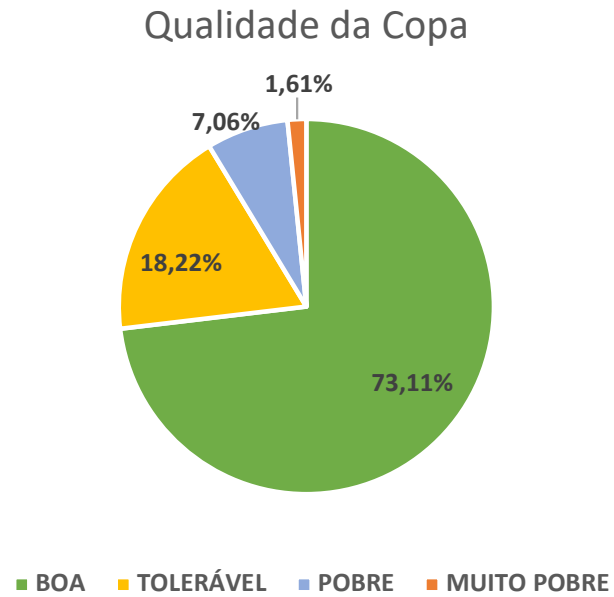
Além da saúde do castanhal, a produção dos frutos depende das boas práticas de manejo que são realizadas pelos extrativistas em cada castanheira presente na sua área. Dentre as práticas aplicadas, o corte de cipó é realizado em cinco dos castanhais monitorados, enquanto os outros quatro, incluindo os três que ficam mais distantes, não realizam essa prática. Segundo um estudo realizado por Kainer³¹, o corte do cipó reduz a competição com a árvore hospedeira tanto acima como abaixo do solo além de melhorar a copa e, com o tempo, aumentar a produção de frutos. Poucos limpam a vegetação nos seus castanhais e nenhum utiliza práticas que envolvam fogo. A sangria, forma de manejo em que os castanheiros fazem cortes no tronco da castanheira com facão para que escorra a resina (líquido insolúvel em água secretado pela casca) também é uma prática recorrente, sendo realizada em quase todos os castanhais. A ocorrência de plântulas nos castanhais é muito baixa e ainda não é realizado o plantio de novas castanheiras em nenhum castanhal monitorado. Quando realizadas, essas práticas de manejo ocorrem sempre no período da coleta da castanha que, na Resex do Cazumbá-Iracema, vai de janeiro a março.

Em seis castanhais, a coleta de castanha é realizada após a queda de praticamente todos os frutos das árvores presentes no castanhal, que ocorre entre os meses de novembro e janeiro. Essa dinâmica possui duas vantagens:

primeiramente, diminui o risco de acidentes dentro dos castanhais, pois há um perigo real de acidente com os ouriços de castanhas quando ainda estão caindo das castanheiras. E um segundo ponto seria o maior tempo para que a fauna possa acessar os frutos para se alimentar e, também, para realizar a dispersão das sementes em outras áreas. No entanto, essa dinâmica não é respeitada em todos os castanhais. Em três destes, os extrativistas acabam antecipando um pouco a coleta e não aguardam a queda de todos os frutos. Segundo eles, isso acontece porque estes castanhais estão localizados em uma área mais distante da comunidade, com baixa interferência humana e, consequentemente, com uma fauna mais abundante, ocorrendo uma maior predação dos frutos nesses castanhais.

Outro fator a ser considerado para garantir a sustentabilidade ecológica na exploração é a intensidade de coleta. No entanto, a mesma não pôde ser avaliada uma vez que os dados coletados até o momento não são suficientes para responder o real impacto na coleta da castanha-da-amazônia sobre a população de castanheiras na Resex do Cazumbá-Iracema. Apesar disso, vários estudos já demonstraram que, mesmo em locais onde a intensidade de coleta variou de 71% a 93% das sementes, as populações de *B. excelsa* permaneceram estáveis^{13, 16, 17} e ainda mostrou que a coleta de castanhas favorece o aumento na densidade de mudas¹⁵.

FIGURA 15
QUALIDADE DA COPA DAS CASTANHEIRAS DA
RESERVA EXTRATIVISTA DO CAZUMBÁ-IRACEMA.



Infestação por Cipó na Copa

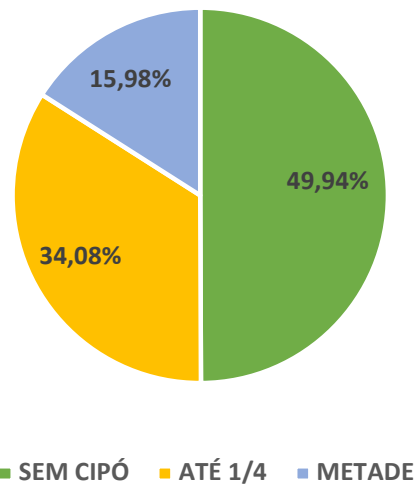


FIGURA 16
INFESTAÇÃO DE CIPÓ NA COPA DAS CASTANHEIRAS
DA RESERVA EXTRATIVISTA DO CAZUMBÁ-IRACEMA.

Sustentabilidade Socioeconômica na Resex do Cazumbá-Iracema

Para avaliar a sustentabilidade socioeconômica da atividade, foram considerados aspectos referentes aos custos envolvidos e à comercialização da produção da safra de 2020. Todas as informações foram obtidas por meio de entrevistas com os extrativistas após a coleta e venda da produção.

A produção de frutos pelas castanheiras varia de ano para ano, sendo geralmente um ano com maior produção e um ano com menor produção (Kainer et al., 2014)³⁷. Segundo o conhecimento tradicional local, isso acontece porque a castanheira investe muita energia na produção de uma safra, ficando a safra seguinte comprometida. Nos castanhais monitorados em um ano de baixa, a produção chegou a 1.739 latas ou 20.868kg de castanha e, em um ano de alta, a produção chegou a 2.153 latas ou 25.836kg de castanha. É importante ressaltar que nem toda a produção é comercializada, visto que muitos acabam ficando com alguma quantidade para consumo próprio ou para beneficiar e realizar outro tipo de venda, como é o caso da farinha com castanha produzida na Resex.

Os principais custos envolvidos na coleta da castanha são referentes à alimentação, combustível e frete. Os custos com alimentação estão relacionados com o número de dias que o extrativista leva para realizar a coleta de toda a sua produção de castanha e, em alguns casos, também com o número de dependentes aos quais ele fornece alimentação. Os custos

referentes ao combustível relacionam-se com a distância do castanhal para a comunidade, uma vez que, para escoar a produção ou mesmo para chegar até o castanhal, é necessário utilizar meios de transportes como carro, moto ou canoas com motor de popa (pequenas embarcações). Quando os extrativistas decidem vender a produção na cidade, é necessário o pagamento de frete. O frete, muitas vezes, é cobrado por lata no valor de R\$ 2,00 e, em alguns casos, principalmente em vendas realizadas de forma familiar, os envolvidos arcam com o combustível para levar sua produção em uma embarcação maior.

O gasto com diárias é realizado por poucos extrativistas durante a safra da castanha. Apesar disso, essas diárias possuem um importante papel na comunidade, uma vez que as atividades remuneradas dentro da Resex são escassas e, durante a safra da castanha, essas oportunidades surgem para complementar a renda de algumas famílias que não possuem castanhais para explorar e dependem muito da agricultura, principalmente da produção de farinha.

Além desses custos, também foram contabilizados o valor da mão de obra, gasto com manutenção de meios de transporte e gasto com insumos e EPIs (equipamentos de proteção individual) para verificar quanto o produtor local investe para a produção de uma lata de castanha. O custo unitário da lata de castanha, que é calculado dividindo-se o valor de todos os gastos pela

quantidade de castanha vendida, variou de R\$ 0,24 a R\$ 88,45 dentro da Resex. Essa grande variação pode estar relacionada, principalmente, pela forma com que alguns extrativistas se organizam para realizar a venda da castanha em que, por vezes, acabam gastando muito com o transporte de sua pequena produção até a cidade.

A comercialização da castanha é realizada de forma individual por 27 dos extrativistas entrevistados, ou seja, cada um vende sua parte da castanha da maneira que melhor lhe convém e 17 extrativistas realizam a venda de forma familiar, quando a família divide os custos e os lucros. É importante ressaltar que alguns extrativistas possuem mais de um castanhal e a forma de venda da produção, às vezes, é realizada por castanhal. Apesar disso, quem vendeu a castanha de forma familiar recebeu um pouco mais pela lata do que aqueles que venderam individualmente (Figura 17).

Foi observado que o preço da lata de castanha variou de acordo com o local e o mês da venda (Figura 18) e, apesar de serem utilizadas informações de apenas uma safra, os dados sugerem que a comercialização tardia pode valorizar o produto no momento da venda tanto na comunidade como na cidade.

Também foi avaliado o destino da castanha da Resex. Dos 42 extrativistas entrevistados, apenas 11 venderam para a cooperativa e 31 para atravessadores, cuja função é comprar a castanha do pro-

dutor na comunidade e revendê-la para comerciantes, indústrias e até mesmo para outros atravessadores na cidade. O atravessador que, muitas vezes, é criticado como um ator indesejável, desempenha um papel fundamental dentro da cadeia de valor da castanha. Escoar a produção até a cidade para buscar um melhor comprador para a sua produção gera um custo muito alto para o produtor local e, como a maior parte dos entrevistados possui uma produção pequena, esse gasto não é compensado com o valor que será recebido pela produção. No entanto, na safra de 2020, quem vendeu sua produção para os atravessadores na comunidade recebeu, em média, nos dois primeiros meses de venda, um valor maior por lata do que aqueles que venderam para cooperativa ou atravessadores que compram no porto da cidade (Figura 18).

Ao todo, na safra de 2020, foram vendidas 1.601 latas de castanha ao preço mínimo de R\$ 45,00 e preço máximo de R\$ 55,00. Dos 42 extrativistas entrevistados, apenas cinco não obtiveram lucro com a comercialização da castanha, com prejuízos calculados variando de R\$ 0,90 a R\$ 33,45 por lata vendida. O lucro é calculado subtraindo-se o valor recebido por lata do custo unitário da lata. Os demais extrativistas obtiveram lucros variando de R\$ 0,64 até R\$ 52,76 por lata. Alguns valores de lucro foram demasiadamente altos por conta dos arranjos realizados por cada extrativista, desde o pagamento de diárias até a coleta com a produção dividida igualmente entre o dono do castanhal e o extrativista que realizava toda a atividade de coleta. Esses arranjos acabam favorecendo os donos dos castanhais, uma vez que eles não possuem gastos para coletar a produção, recebendo o lucro quase que total das latas vendidas.

Venda Individual x Familiar

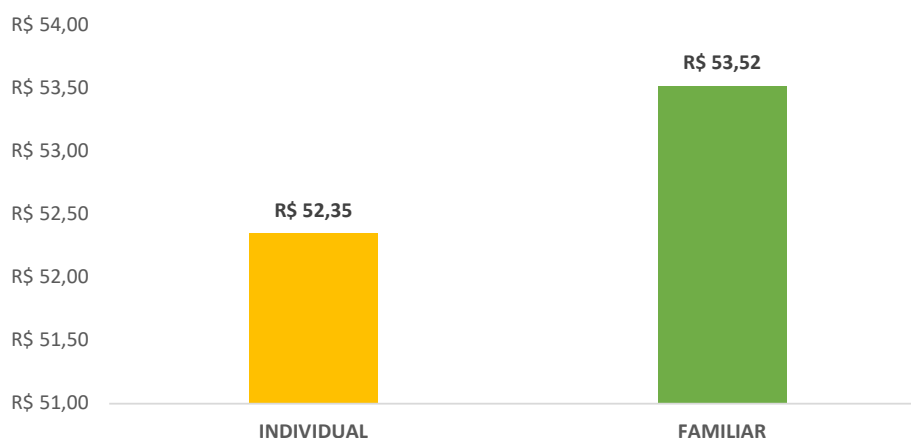


FIGURA 17
MÉDIA DE PREÇO RECEBIDO
POR LATA EM VENDAS DE FORMA
FAMILIAR E INDIVIDUAL.

Mês de Venda x Local de Venda

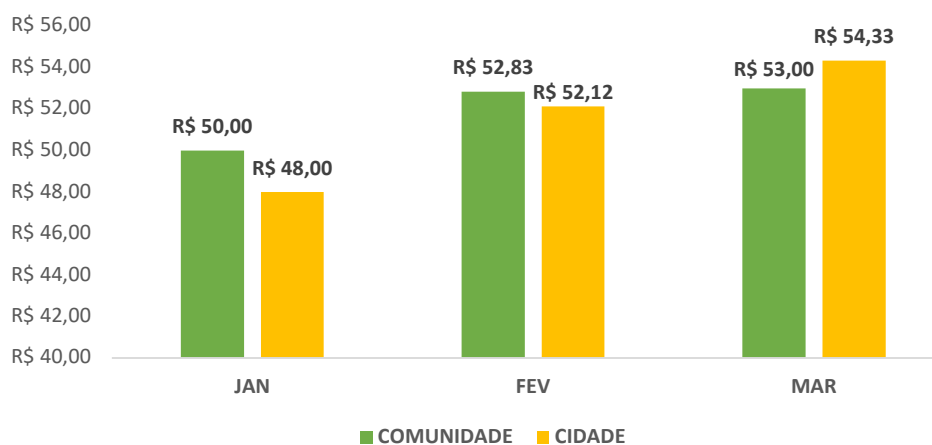


FIGURA 18
MÉDIA DE PREÇO RECEBIDO POR LATA
REFERENTE AO LOCAL E AO MÊS DA
VENDA, NA SAFRA DE 2019/2020.

Impactos e Benefícios do Monitoramento

O monitoramento dos castanhais despertou nos extrativistas um olhar mais ativo e cuidadoso dentro das suas áreas. No primeiro ano do monitoramento na Resex do Cazumbá-Iracema, foi identificado que todos os monitores selecionados eram, na sua maioria, jovens entre 15 e 28 anos, e não sabiam identificar castanheiras pequenas (menores que 1,50m de altura). Após a identificação desse gargalo, foi realizado um curso de capacitação, teórico e prático, com um pesquisador especialista em botânica para auxiliar na identificação desses indivíduos jovens. Depois do curso e munidos com o conhecimento adquirido, os monitores passaram a ter mais cuidado ao adentrarem em seus castanhais auxiliando, inclusive, os extrativistas mais velhos a terem o mesmo cuidado. Antes do curso, os extrativistas acabavam cortando castanheiras pequenas que estavam em seu caminho no momento da limpeza dos piques (trilhas) que utilizam para realizar a coleta e o transporte das castanhas ou até mesmo abaixo das castanheiras adultas. Após a capacitação e já no primeiro ano de monitoramento, os extrativistas não somente souberam identificar as castanheiras jovens, como também passaram a cuidar destas árvores quando as encontram, realizando a limpeza ao redor e fixando uma vareta/estaca para demarcar que ali existe uma nova castanheira (Figura 19). Raimundo Nonato, morador da comunidade do Cazumbá e monitor da biodiversidade na Resex do Cazumbá-Iracema diz:

“O monitoramento fez a gente olhar para as mudinhas de castanheira. Antes, a gente não tinha o cuidado de proteger as mudinhas quando faz a limpa embaixo da castanheira ou no caminho dentro do castanhal. A gente saía cortando tudo. Hoje, nós conhecemos as mudinhas, temos o cuidado de não cortar mais elas quando fazemos a limpa no castanhal e protegemos colocando um pedacinho de pau fincado próximo dela para que outra pessoa não a corte”.

Despertar esse olhar e esse cuidado dos extrativistas para com as castanheiras jovens foi e é imprescindível para garantir tanto a conservação da espécie, como também a conservação e manutenção do modo de vida tradicional das comunidades locais que fazem uso desse recurso, seja como fonte de subsistência ou como fonte de renda (Figura 20). Também foi muito importante para motivar outros extrativistas a se envolverem no monitoramento e se interessarem em realizá-lo nos seus castanhais. Charliudo Pinto, morador da Comunidade Cazumbá e monitor da biodiversidade na Resex do Cazumbá-Iracema, diz:

“Antes, eu ficava desconfiado do trabalho que era feito aqui. Mas depois, eu entendi como funcionava o monitoramento e queria fazer no meu castanhal também. E, através do monitoramento, acabei descobrindo castanheiras que eu não conhecia dentro do meu castanhal”.

Outro impacto positivo foi observado na etapa do mapeamento das castanheiras dentro dos castanhais selecionados para o monitoramento. Durante o mapeamento, toda a área do castanhal é percorrida para realizar o levantamento das castanheiras existentes ali. Toda castanheira encontrada recebe uma placa com um número para sua identificação, tem suas características físicas anotadas e sua circunferência medida. Após essa etapa, que acontece a cada cinco anos, vários benefícios são observados como, por exemplo, o aumento da produção daquele castanhal. Esse aumento ocorre por três motivos: 1) Como no mapeamento é necessário percorrer toda a área do castanhal, são encontradas novas castanheiras adultas que ainda não eram coletadas pelos extrativistas. Essas castanheiras normalmente estão em áreas mais distantes que não são visitadas pelos extrativistas nem durante a safra nem em outras atividades. 2) Para realizar a medida de circunferência de uma castanheira, é necessário fazer a limpeza no tronco para que não ocorra influência na tomada da medida, sendo preciso fazer o corte ou remoção, por exemplo, de cipós (lianas), plantas estrangulantes (hemiepífitas) e epífitas. Os cipós e as plantas estrangulantes que, porventura, utilizam as castanheiras como suporte para se manterem eretos e crescerem em direção à luz, tendem a prejudicar o crescimento e a produção das castanheiras



HERISON MEDEIROS

FIGURA 19
INDIVÍDUO JOVEM DE CASTANHEIRA
IDENTIFICADO NO CASTANHAL.

por conta da competição por espaço e luz na copa dessas árvores. 3) Para fixar as placas numeradas, é necessário utilizar um prego galvanizado no tronco. Ao furar o tronco da castanheira com o prego, aquelas que possuem resina começam a “sangrar” (escorrer a resina). Ainda não está claro para a ciência qual o papel desta resina. Porém, de acordo com os conhecimentos tradicionais, a resina afeta negativamente a produção dos frutos, uma vez que sua ocorrência está associada com a queda dos frutos ainda em maturação. Manoel Maia, morador da comunidade do Cazumbá e monitor da biodiversidade na Resex do Cazumbá-Iracema, diz:

“Com o monitoramento da castanha, o número de árvores no meu castanhal aumentou pois, através do mapeamento, andamos por áreas do meu castanhal que não temos o costume de andar e, com isso, acabamos encontrando novas árvores jovens. A limpeza das nossas castanheiras também melhorou muito porque, com o mapeamento, precisamos visitar todas as árvores, até mesmo aquelas que a gente sabe que não produzem muito. E, com isso, elas acabam produzindo mais. O prego que colocamos com as plaquinhas ajudou a castanheira a expulsar a resina. Sai muita resina onde o prego foi colocado. Isso ajuda a castanheira a segurar mais os frutos”.

Ao incorporar novas castanheiras na trilha e com a aplicação de práticas de manejo adequadas, a produção total dos castanhais aumentou, possibilitando melhoria na renda da família e garantindo a sustentabilidade da atividade. Dessa forma, o monitoramento da castanha-da-amazônia na Resex do Cazumbá-Iracema está cumprindo seu objetivo original, que foi reverter a situação de queda na produção de castanha e melhorar o retorno financeiro para os castanheiros sem comprometer os castanhais no futuro.

Além desse impacto local, o monitoramento pode contribuir para atender a uma grande demanda regional e nacional, que é melhorar as estatísticas oficiais do volume de produção nos estados. Geralmente, essas estatísticas utilizam dados do elo de processamento do produto, sendo muito difícil obter os dados de produção no início da cadeia. Com estas informações em unidades de conservação, será possível estimar com mais confiabilidade a produção de castanha nos estados ou nas regiões onde o protocolo de monitoramento da castanha-da-amazônia for implementado.

Um outro benefício do monitoramento é o compartilhamento de ações e resultados obtidos com o Observatório da Castanha-da-amazônia (OCA). O OCA é uma rede de organizações da qual o IPÊ faz parte e atua em prol do desenvolvimento da cadeia da castanha, produzindo conhecimento e mobilização de atores para consolidar um mercado justo que valorize os povos e comunidades envolvidas e promova a conservação da floresta.



RUBENS MATSUSHITA

FIGURA 20

MONITORAR PARA GARANTIR O MODO DE VIDA TRADICIONAL DAS FAMÍLIAS EXTRATIVISTAS DA RESERVA EXTRATIVISTA CAZUMBÁ-IRACEMA.

A Regionalização do Protocolo em Rondônia

Regionalizar o protocolo de monitoramento pensado para realidade de uma Resex foi importante para atrair adesão de unidades de conservação produtoras de castanha em Rondônia.

Em fevereiro de 2018, foi realizada, na sede da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) em Porto Velho - RO, a primeira oficina (Figura 21) para regionalização deste protocolo, denominada “Oficina integrada sobre monitoramento e cadeia de valor da castanha-da-amazônia”. Participaram 50 pessoas, sendo elas

representantes da equipe de gestão das unidades de conservação federais (Resex do Rio Ouro Preto, Resex do Rio Cautário, Resex Lago do Cuniã e Resex do Cazumbá-Iracema), comunitários dessas Resex, gestores de unidades de conservação estaduais de Rondônia, representantes da Coordenação Geral de Pesquisa (CGPEQ/ICMBio) e da Coordenação de Produção (Coprod/ICMBio), equipe do IPÊ, pesquisadores e convidados que realizam trabalhos relacionados à castanha em Rondônia. Esta foi uma iniciativa conjunta do Projeto de Monitoramento Participativo da Biodi-

versidade em unidades de conservação da Amazônia (Projeto MPB) e ICMBio, que teve os seguintes objetivos: apresentar as ações do ICMBio relacionadas à pesquisa, monitoramento e cadeias de valores sustentáveis por meio das Coordenações de Monitoramento e Pesquisa (Comob) e de Produção e Uso Sustentável (Coprod); apresentar e discutir o Monitoramento Participativo da castanha na Resex do Cazumbá-Iracema e seus resultados preliminares; conhecer ações das unidades de conservação participantes e de seus parceiros e identificar pontos em comum



FIGURA 21
OFICINA INTEGRADA SOBRE
MONITORAMENTO E CADEIA DE VALOR DA
CASTANHA-DA-AMAZÔNIA EM RONDÔNIA.

que envolvam o monitoramento e cadeia de valor da castanha na região; discutir a viabilidade de expandir o monitoramento da castanha para a Resex Rio Ouro Preto, Resex do Rio Cautário (estadual e federal) e Resex Lago do Cuniã, incorporando-o à cadeia de valor atual das mesmas e debater a necessidade de ajuste da metodologia de monitoramento para a realidade local. Após esta oficina, foram realizadas outras nas unidades de conservação para apresentação e adesão dos moradores.

Em julho do mesmo ano, no auditório da Embrapa, foi realizada a oficina para o alinhamento de protocolos de monitoramento de castanha para as Resex de Rondônia (Figura 22), que teve como objetivo estabelecer, com os comunitários, diretrizes para nortear o protocolo de monitoramento de castanha em suas unidades. Participaram comunitários das Resex do Cazumbá-Iracema, Rio Ouro Preto, Lago do Cuniã, Rio do Cautário (estadual e federal), pesquisadores da Embrapa, gestores do ICMBio, equipe do IPÊ, Napra, Kanindé e UNIR, totalizando 61 pessoas. A oficina contou com diversos momentos, com exposições gerais sobre o tema, retomada dos assuntos discutidos na oficina anterior, divisão de trabalhos de grupos por temas específicos e, posteriormente, divisão de grupos por unidade de conservação. Os trabalhos em grupo trataram das seguintes temáticas: 1 - mapeamento dos castanhais, 2 - ecologia e manejo da castanheira, 3 - comercialização e 4 - organização social, quando foram colhidas diretrizes e embasamentos para a regionalização do monitoramento da castanha-da-amazônia.

Ainda em 2018, após a consolidação do Roteiro Metodológico, foram realizadas apresentações nas comunidades envolvidas de cada unidade de conservação para validação e capacitação com o objetivo de preencher corretamente os formulários e, nas mesmas oportunidades, foram coletados dados de forma piloto. Como desdobramento, percebeu-se que nem todas as comunidades possuíam o interesse em monitorar a sustentabilidade ecológica da exploração, mas sim a sustentabilidade socioeconômica. Com isso, visando a atender as necessidades das comunidades e avaliando a complexidade das etapas propostas no roteiro, foi necessário torná-lo modular. Em 2019, realizou-se o mapeamento piloto em dois castanhais da Resex Rio Ouro Preto e em um castanhal da Resex Rio Cautário, para capacitar os monitores locais e castanheiros, a fim de que estes pudessem realizar mapeamento de outros castanhais em suas unidades de conservação. Contudo, ainda em 2019, alguns formulários passaram por adaptações, o que tornou necessária uma nova capacitação dos monitores para prosseguir com a implementação do monitoramento da castanha nestas unidades de conservação.

Em 2020, devido à pandemia causada pelo SARS-CoV2 (Covid-19), todas as atividades de monitoramento da castanha, bem como outras atividades e circulação de pessoas externas às unidades de conservação federais, foram suspensas. No fim de 2020, após a pandemia dar uma amenizada, gestores das unidades de conservação voltaram a desenvolver algumas atividades, dentre elas a coleta de dados do módulo básico nas Resex

do Rio Ouro Preto e do Rio Cautário com o apoio de monitores, parceiros e comunidade, e o início do módulo avançado na Resex Rio Ouro Preto, com o mapeamento de um castanhal. Em 2021, houve a coleta das mesmas informações do módulo básico na Resex Lago do Cuniã. Ainda em 2021, na Resex do Rio Ouro Preto, foi realizada, além da coleta de dados do módulo básico, a continuação do módulo avançado. Houve a identificação das castanheiras com placas e foi realizada abertura da trilha. Esta atividade teve apoio da Embrapa.

No decorrer do ano, com a imunização dos comunitários, foi possível realizar uma visita para realinhamento na Resex Rio Ouro Preto. Nas outras duas unidades, Resex Rio Cautário e Lago do Cuniã, por apresentarem uma logística um pouco mais complexa, as ações e discussões ocorreram por meio digital, tanto com gestores quanto com comunitários.

Tendo em vista que ainda não foi possível realizar um novo curso de capacitação nestas unidades de conservação para preparar novos monitores nem ter o acompanhamento das atividades realizadas pelos pesquisadores locais do IPÊ em campo, os dados coletados até o momento são considerados pilotos. O monitoramento da castanha-da-amazônia permanece em fase de implementação nas três Resexs em Rondônia, e é interessante ressaltar aqui a importância de realizar novos cursos de capacitação focados no preenchimento dos formulários, devido à complexidade na tomada das informações.



PAULO BONAVIGO

FIGURA 22
OFICINA TÉCNICA DE MONITORAMENTO DA CONSERVAÇÃO E CADEIA
DE VALOR DA CASTANHA-DA-AMAZÔNIA EM RONDÔNIA.

Considerações Finais

Além da criação de áreas protegidas, o acordo de convivência firmado entre os moradores da Resex do Cazumbá-Iracema anos atrás tem se mostrado muito importante para garantir a governança comunitária quanto ao uso dos recursos naturais e, conseqüentemente, a conservação das florestas. *Fa et al. (2020)*³³ mostra em seu trabalho que a governança local sobre o território é extremamente eficaz para a conservação da biodiversidade.

A saúde dos castanhais está intimamente relacionada com a produção de frutos pelas castanheiras, dispersão das sementes e estabelecimento de novas castanheiras. Dessa forma, a estrutura populacional dos castanhais, a infestação por cipó na copa e a qualidade da copa das castanheiras são indicadores importantes para avaliar a manutenção da produção ao longo do tempo e, portanto, a saúde do castanhal. Contudo, é necessário observar que existem outros indicadores que influenciam na quantidade de frutos produzidos e que não foram levados em consideração neste monitoramento, como a precipitação anual. *Kainer et al. (2007)*³⁴ descrevem em seu estudo que a queda na média da produção de frutos pelas castanheiras coincidiu com o início tardio do período de chuvas e seca prolongada antes da coleta.

A sustentabilidade socioeconômica da castanha-da-amazônia é muito complexa, sendo a base o principal elo da cadeia de valor, porém, o mais desvalorizado. O produtor local acaba sempre buscando a alternativa mais fácil e a mais barata para comercializar sua produção. A busca por um mercado melhor e mais justo é dificultada pelos altos custos do escoamento da produção. A forma de venda também precisa ser trabalhada, uma vez que foi registrado que a maioria dos extrativistas realiza a venda de forma individual, enquanto o melhor preço é obtido quando se vende a castanha de forma familiar ou coletiva. Os cálculos de custo unitário e lucro para a produção e venda de uma lata de castanha são muito sensíveis e dependem da forma como são calculados. Desse modo, é necessária atenção especial e cuidado com esse tipo de indicador. Resultados e interpretações equivocadas podem gerar prejuízos à conservação dos castanhais caso ocasione na comunidade um entendimento de prejuízo econômico. É de extrema importância considerar e conscientizar os extrativistas sobre o valor e os benefícios que a floresta em pé pode proporcionar para a manutenção da vida nessas comunidades. Continuar realizando o monitoramento e, aliado a isso, acompanhar também o mercado da castanha-da-amazônia são essenciais para garantir a sustentabilidade socioeconômica das comunidades castanheiras.



Referências Bibliográficas



- 1 - Prance GT, Mori SA. Lecythidaceae. *Flora Neotropica*. 1979; 21(1): 1-210.
- 2 - Mori SA, Prance GT. Taxonomy, ecology, and economic botany of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.: Lecythidaceae). *Advances in Economic Botany*. 1990; 8(1): 130-50.
- 3 - Tonini, H, Costa P, Kaminski, PE. Estrutura e produção de duas populações nativas de castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* O. Berg) em Roraima. *Floresta*. 2008; 38(3): 445-57.
- 4 - Scoles R, Canto MS, Almeida RG, Vieira DP. Sobrevivência e frutificação de *Bertholletia excelsa* Bonpl. em áreas desmatadas em Oriximiná, Pará. *Floresta e Ambiente*. 2016; 23(4): 555-64.
- 5 - Wadt LHO, Kainer KA, Gomes-Silva DAP. Population structure and nut yield of a *Bertholletia excelsa* stand in Southwestern Amazonia. *Forest Ecology and Management*. 2005; 211(3): 371-84.
- 6 - Peres CA, Baider C, Zuidema PA, Wadt LHO, Kainer KA, Gomes-Silva DAP et al. Demographic threats to the sustainability of Brazil nut exploitation. *Science*. 2003; 302(5653): 2112-4.
- 7 - Scoles R, Gribel R. Human influence on the regeneration of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa* Bonpl., Lecythidaceae) at Capanã Grande Lake, Manicoré, Amazonas, Brazil. *Human Ecology*. 2015; 43(6): 843-54.
- 8 - Wadt LHO, Faustino CL, Staudhammer CL, Kainer KA, Evangelista JS. Primary and secondary dispersal of *Bertholletia excelsa*: implications for sustainable harvests. *Forest Ecology and Management*. 2018; 415: 98-105.
- 9 - Haugaasen JMT, Haugaasen T, Peres CA, Gribel R, Wegge P. Seed dispersal of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa*) by scatter-hoarding rodents in a central Amazonian forest. *Journal of Tropical Ecology*. 2010; 26(3): 251-62.
- 10 - Shepard GH, Ramirez H. "Made in Brazil": human dispersal of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa*, Lecythidaceae) in ancient Amazonia 1. *Economic Botany*. 2011; 65(1): 44-65.
- 11 - Baldoni AB, Wadt LHO, Campos T, Silva VS, Azevedo VCR, Mata LR et al. Contemporary pollen and seed dispersal in natural populations of *Bertholletia excelsa* (Bonpl.). *Genetics and Molecular Research*. 2017; 16(3): 1-14.
- 12 - Stoian D. Making the best of two worlds: rural and peri-urban livelihood options sustained by nontimber forest products from the Bolivian Amazon. *World Development*. 2005; 33(9): 1473-90.
- 13 - Wadt LHO, Staudhammer CL, Serrano ROP, R. Sustainable forest use in Brazilian extractive reserves: natural regeneration of Brazil nut in exploited populations. *Biological Conservation*. 2008; 141(1): 332-46.
- 14 - Duchelle AE, Cronkleton P, Kainer KA, Guanacoma G, Gezan S. Resource theft in tropical forest communities: implications for non-timber management, livelihoods, and conservation. *Ecology and Society*. 2011; 16(1): 4.
- 15 - Ribeiro MBN, Jerozolinski A, Robert P, Salles NV, Kayapó B, Pimentel TP, et al. Anthropogenic landscape

in southeastern Amazonia: contemporary impacts of lowintensity harvesting and dispersal of Brazil nuts by the Kayapó indigenous people. *PLoS One*. 2014; 9(7): e102187.

16 - Zuidema PA, Boot RGA. Demography of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa*) in the Bolivian Amazon: impact of seed extraction on recruitment and population dynamics. *Journal of Tropical Ecology*. 2002; 18(1): 1-31.

17 - Bertwell TD, Kainer KA, Cropper WP Júnior, Staudhammer CL, Wadt LHO. Are Brazil nut populations threatened by fruit harvest? *Biotropica*. 2018; 50(1): 50–59.

18 - Ortiz EG. Brazil nuts (*Bertholletia excelsa*). In: Shanley P, Pierce AR, Laird SA, Guillen A, editors. *Tapping the green market: certification and management of non-timber forest products*. London: Earthscan Publications; 2002. p. 61-74.

19 - Guariguata MR, Cronkleton P, Duchelle AE, Zuidema PA. Revisiting the ‘cornerstone of Amazonian conservation’: a socioecological assessment of Brazil nut exploitation. *Biodiversity and Conservation*. 2017; 26(9): 2007-27.

20 - Soriano M, Mohren F, Ascarrunz N, Dressler W, Peña-Claros M. Socio-ecological costs of Amazon nut and timber production at community household forests in the Bolivian Amazon. *PLoS one*. 2017; 12(2): e0170594.


21 - ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (BR). Instrução Normativa nº03, de 04 de setembro de 2017. Institui o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes. *Diário Oficial da União*. 2017 Sept 6; (172 seção I): 69.

22 - ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (BR). Plano de manejo da Reserva Extrativista do Cazumbá-Iracema. Sena Madureira (AC): ICMBio/MMA; 2007. 206 p.

23 - ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (BR). Portaria nº87, de 20 de agosto de 2014. Aprova o Plano de manejo da Reserva Extrativista Rio Ouro Preto, no estado de Rondônia. *Diário Oficial da União*. 2014 Aug 21; (160 seção 1): 51.

24 - Bernini H, Oliveira DS, Moret AS. O uso de geoprocessamento para a tomada de decisão na utilização de recursos naturais: estudo de caso Resex do Rio Ouro Preto/RO. In: *Anais do 12th Simpósio de Sensoriamento Remoto [Internet]; 21-26 April 2007; Florianópolis: INPE; 2007 [cited 2022 Feb 21]. p. 2315-322. Available from: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.07.18.42/doc/2315-2322.pdf>*

25 - Medeiros TKA. Conhecimento ecológico e manejo de produtos florestais não-madeireiros por comunidades tradicionais da Amazônia [master's thesis]. Mossoró: Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal Rural do Semi-Árido; 2018. [cited 2022 Jan 27]. 130 p. Available from: <http://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/5213>



26 - Santos RD. Reserva extrativista estadual do Rio Cautário - RO: o manejo florestal como uso sustentável no território [master's thesis]. Porto Velho (RO): Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal de Rondônia; 2014. [cited 2022 Jan 27]. 138 p. Available from: <https://www.ri.unir.br/jspui/handle/123456789/2022>

27 - NAPRA - Núcleo de Apoio à População Ribeirinha da Amazônia. Reserva Extrativista do Lago do Cuniã [internet]. 2014 [cited 2021 Jul 11]. Available from: <http://www.napra.org.br/%20comunidades- apoiadas/ comunidades- apoiadas/ reservaextrativista- dolago- do- cunia>

28 - Meneguetti NFSP, Souza MP, Souza TA Filho. Estruturas de governança na cadeia produtiva da castanha-da-amazônia. Revista Metropolitana de Sustentabilidade. 2015; 5(3): 26-43.

29 - Wadt LHO, Santos LMH, Maroccolo JF, Rego DSG, Silva KE. Panorama geral da produção extrativista de castanha-da-amazônia no Estado de Rondônia [Internet]. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia; 2019 [cited 2021 Jul 11]. 39 p. Available from: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1112174/1/DOC1661.pdf>

30 - Vieira S, Trumbore S, Camargo PB, Selhorst D, Chambers JQ, Higuchi N, et al. Slow growth rates of Amazonian trees: consequences for carbon cycling. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2005; 102(51): 18502-7.

31 - Kainer K.A., Wadt LHO, Staudhammer CL. Testing a silvicultural recommendation: Brazil nut responses 10 years after liana cutting. Journal of Applied Ecology. 2014; 51(3): 655-63.

32 - Peters, C. M. The ecology and management of non-timber forest resources. Washington: The World Bank, p. 157, 1996.

33 - Fa, J. E. et al. Importance of Indigenous Peoples' lands for the conservation of Intact Forest Landscapes. Frontiers in Ecology and the Environment, v. 18, n. 3, p. 135-140, 2020.

34 - Kainer, K. A. et al. Explaining variation in Brazil nut fruit production. Forest Ecology and Management, v. 250, n. 3, p. 244-255, 2007.