

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA AMBIENTAL**

LAIZE SAMPAIO CHAGAS E SILVA

**EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO MERCADO SOBRE A DEPENDÊNCIA
E DIVERSIDADE DE CONSUMO DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO
MADEIREIROS: ESTUDO EM QUATRO SOCIEDADES
AMAZÔNICAS DO BRASIL E DA BOLÍVIA**

**SÃO PAULO
2015**

LAIZE SAMPAIO CHAGAS E SILVA

**EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO MERCADO SOBRE A DEPENDÊNCIA
E DIVERSIDADE DE CONSUMO DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO
MADEIREIROS: ESTUDO EM QUATRO SOCIEDADES
AMAZÔNICAS DO BRASIL E DA BOLÍVIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Mestre em Ciência Ambiental.

Orientadora: Profa. Dr^a. Carla Morsello

Versão Corrigida

(versão original disponível na Biblioteca da Unidade que aloja o Programa e na Biblioteca Digital de Teses e
Dissertações da USP)

SÃO PAULO
2015

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Laize Sampaio Chagas e.

Efeitos da exposição ao mercado sobre a dependência e diversidade de consumo dos produtos florestais não madeireiros: estudo em quatro sociedades amazônicas do Brasil e da Bolívia./ Laize Sampaio Chagas e Silva; orientadora: Carla Morsello. – São Paulo, 2015.

134 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental) – Universidade de São Paulo

1. Meio ambiente – aspectos sociopolíticos . 2. Impactos ambientais.3. Produtos florestais não madeireiros – aspectos econômicos. I. Título

Dedico ao meu pai (*in memoriam*) e a minha mãe
por terem me encorajado a sair do ninho e por
terem me apoiado a seguir nessa jornada
acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo. Agradeço a Deus pela força e animo dados nesses dias mais difíceis desse mestrado.

Agradeço à minha família, mamãe Hilda e meus irmãos (Carlos, Claudio, Hieda, Ione, Luís, Laercio, João), pelo apoio, carinho e votos de confiança.

Agradeço à minha orientadora, Dra. Carla Morsello. Primeiramente, por ter me dado a oportunidade de fazer o mestrado no PROCAM. Pela sua grande paciência em me ensinar e auxiliar com as análises, pelas valiosas contribuições na correção do texto e pelos ensinamentos durante os três anos deste mestrado.

Agradeço à professora Victoria Reyes-García pelos dados relativos aos Tsimane' cedidos para a elaboração desta dissertação e à Dra. Isabel Ruiz Mallén pela criação do banco de dados original, adaptações necessárias para as análises dessa dissertação e paciência com as inúmeras solicitações e dúvidas. Ao Alexandre, por toda a ajuda e prestatividade com a construção do mapa.

À minha amiga irmã, Alice, pela parceria e por dividir comigo momentos tristes e alegres dessa vida acadêmica.

Aos amigos do PROCAM, e aos integrantes do grupo "Jambu" e em especial ao Alex, Ju, Tina e Germán que me auxiliaram e me deram força, de alguma forma, nesses últimos dias.

Às minhas amigas e companheiras de ap., Fer e Pam, pelos incentivos em prosseguir, nos momentos mais cansativos desta dissertação, pelas comidinhas, pela ajuda na formatação e por todo o carinho que recebi de vocês.

À minha querida amiga colombiana, Catalina, por toda a ajuda e todas as boas energias que você me passou ao longo desse mestrado.

Às minhas amigas irmãs, Hellen e Wanessa, por acreditarem em mim e por me apoiarem mesmo que a distância.

Às amoras, Carol e Cris, e em especial à Cris pela valiosa ajuda nestes últimos dias.

À minha amada amiga, Luzita, pela amizade e por acreditar em mim e nos meus sonhos.

Aos amigos do grupo "Alenquer" (Junior, Reh, Neuzita, Day, Rai, Simões e Carlinha) pela torcida de finalização desse mestrado e pela paciência nos momentos que tive que ficar ausente da companhia de vocês. Em especial, ao Simões, pelas palavras de conforto durante os picos de estresse.

Á minha grande amiga, Neide, por cuidar de mim e por todo o apoio recebido.

Á Rosa, pelos lanchinhos e pelas piadas para aliviar os momentos mais tensos.

À Fundação de Amparo à pesquisa no Estado de São Paulo (FAPESP), pela bolsa de mestrado concedida (2012/19214-8).

À CAPES, pela bolsa concedida nos sete primeiros meses de mestrado.

“... En todo caso, lo que más nos afirma es la voluntad, una voluntad profunda: querer ser alguien, llegar a ser algo; sólo el desearlo equivale a calificarse por su ideal...”
(Sertillanges, 1934)

RESUMO

SILVA, L. S. C. 2015. **Efeitos da exposição ao mercado sobre a dependência e diversidade de consumo dos produtos florestais não madeireiros: estudo em quatro sociedades amazônicas do Brasil e da Bolívia**. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo (2015).

Sociedades autárquicas e semi-autárquicas, como aquelas habitantes de áreas florestadas, consomem produtos florestais não madeireiros (PFNM) para diversos tipos de uso, como alimentação, construção, ferramentas, cuidados pessoais, dentre outros. Quando essas sociedades são mais expostas à economia de mercado, todavia, podem ocorrer alterações no nível de dependência de PFNM e na diversidade desses produtos consumidos, dada a substituição por produtos comprados. Por sua vez, as mudanças podem ter implicações tanto para a qualidade de vida das pessoas, quanto para a conservação florestal. Apesar da importância do consumo dos PFNM para os habitantes de regiões florestadas e, sendo assim, do entendimento dos efeitos que a abertura ao mercado podem causar, pouco se sabe a esse respeito. Este estudo teve, portanto, o objetivo de avaliar como a exposição ao mercado por meio do comércio de PFNM afetava o consumo destes produtos em unidades domésticas de sociedades semi-autárquicas amazônicas. Partiu-se de duas hipóteses principais. Primeiro, que unidades domésticas mais expostas ao mercado de PFNM deveriam depender menos desses produtos para o próprio consumo. Segundo, diferentes mercados deveriam causar efeitos diversos: enquanto maior renda em mercados garantidos como aqueles das parcerias comerciais com empresas deveria estar associada à redução da diversidade das categorias de uso de PFNM consumidos, esse efeito deveria inexistir quando a maior exposição ao mercado se dá pelo comércio em vias tradicionais de commodities. Para testar as hipóteses, foram estudadas por meio de um *survey* 156 unidades domésticas de seis comunidades pertencentes a quatro sociedades amazônicas do Brasil e da Bolívia. Os dados, coletados entre 1999 e 2005, provêm de entrevistas e duas técnicas de observação sistemática direta (*weigh day* e alocação de tempo). Os resultados mostraram que a dependência do consumo total de PFNM tende a diminuir quando aumenta a renda monetária e o tempo dedicado ao comércio de PFNM, mas o consumo de PFNM alimentares não é afetado. Por sua vez, incrementos de renda monetária das unidades domésticas pelo comércio de PFNM em parcerias estiveram associados a menor riqueza de categorias de uso de PFNM consumidos, mas não em sua diversidade (i.e quanto ao índice de uniformidade). Pelo contrário, não foi observada

associação da renda de PFNM com a riqueza e diversidade das categorias de uso destes produtos no caso das unidades que participavam do mercado tradicional. Estes resultados apontam para possíveis efeitos do mercado de PFNM mesmo em condições ótimas e, sendo assim, a necessidade de formulação de políticas públicas que incentivem o uso diversificado dos PFNM.

Palavras-chave: produtos florestais não madeireiros, mercado, dependência, diversidade, Amazônia, Asunirí, Araweté, Caboclos, Tsimane’.

ABSTRACT

SILVA, L. S. C. 2015. **The effects of exposure to markets to the dependence and diversity of consumption of non timber forest products: a study in four Amazonian societies of Brazil and Bolivia.** Dissertation (Master) - Graduate Program in Environmental Science, Universidade de São Paulo, São Paulo (2015).

Autarkic and semi-autarkic societies, such as those inhabiting forested areas, consume non Timber Forest Products (NTFPs) for several purposes such as food, construction, tools, personal care, among others. When these societies increase their exposure to the market economy, however, changes in their dependence and use of NTFPs may occur due to NTFP substitution by purchased products. In turn, these transformations may have implications to people's well-being and forest conservation. Despite the importance of NTFP consumption to the inhabitants of forested regions and thus of understanding the effects of their opening to markets, little is known about the topic. Hence, this study aimed to evaluate how exposure to markets through NTFP trade affected the consumption of NTFPs in semi-autarkic Amazonian households. We departed from two main hypotheses. First, households more exposed to the NTFP markets should depend less on these products for their own consumption. Second, alternative markets should produce different effects: while higher income in guaranteed markets like those associated with commercial partnerships with companies should be associated with a reduced diversity in the categories of NTFPs consumed, this effect should disappear when market exposure was given by trade in traditional commodity markets. To test these hypotheses, we surveyed 156 households in six communities belonging to four Amazonian societies of Brazil and Bolivia. The data, collected between 1999 and 2005, came from interviews and two techniques of direct systematic observation (weigh day and time allocation). Results indicated that people's dependence on the consumption of all NTFP types tends to decrease with both higher level of monetary income and the time devoted to NTFP markets, but consumption of NTFPs for food is not affected. In turn, increments in household monetary income through NTFP trade partnerships were associated with a lower richness of NTFP categories consumed, but not in their diversity (i.e. the uniformity index). In contrast, NTFP income was not associated with the richness and diversity of NTFP use categories for those households participating in commodity markets. These results point to possible effects of NTFP market even under optimal conditions and, therefore, the need to create public policies that encourage diverse use of NTFPs.

Keywords: Non timber forest products, markets, dependence, diversity, Amazon, Asuriní, Araweté, Caboclos, Tsimané'.

LISTA DE TABELAS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Tabela I.1- Características das comunidades e da amostra de estudo | 29 |
| Tabela I.2 - Sumário dos dados de weigh day | 45 |
| Tabela I.3 – Sumário dos dados de alocação de tempo | 48 |
| Tabela II.1 - Definição e mensuração das variáveis no nível da unidade doméstica | 65 |
| Tabela II.2 - Consumo total de PFNM (I\$ PPP) pelas UDs das diferentes comunidades | 68 |
| Tabela II.3 Média do consumo total de PFNM (I\$) das unidades domésticas segundo estações do ano | 69 |
| Tabela II.4 Média do consumo (I\$ PPP) dos produtos utilizados para a alimentação ou preparação de alimentos das unidades domésticas por período | 72 |
| Tabela II.5 – Contribuição percentual das categorias de PFNM em relação ao valor monetário (I\$ PPP) do consumo total | 72 |
| Tabela II.6 - Consumo de PFNM destinados a alimentação (I\$ PPP) pelas UDs das diferentes comunidades | 73 |
| Tabela II.7 - Renda monetária de PFNM (I\$ PPP) das UDs das diferentes comunidades | 74 |
| Tabela II.8 - Média da porcentagem do tempo dedicado ao comércio de PFNM pelos adultos das UDs de diferentes comunidades | 76 |
| Tabela II.9 - Resultados das regressões multinível da associação entre renda de PFNM e consumo de PFNM (total e alimentares) | 78 |
| Tabela II.10- Resultados das regressões multinível da associação entre tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM e consumo de PFNM (total e alimentares) | 81 |
| Tabela III.1- Definição e mensuração das variáveis utilizadas nas análises do capítulo III | 104 |
| Tabela III.2 - Riqueza das categorias de PFNM destinadas ao consumo das UDs das diferentes comunidades | 105 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Tabela III.3 – Índice de uniformidade entre as categorias de PFNM consumidas pelas UDs de cada grupo | 107 |
| Tabela III.4 - Renda monetária de PFNM (I\$) (em todo período de campo) das UDs de cada grupo | 108 |
| Tabela III.5 - Resultados das regressões multinível da associação entre renda de PFNM e diversidade das categorias de uso de PFNM (riqueza e uniformidade) | 110 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Figura I.1- Período de coleta de dados e estações do ano para cada grupo | 26 |
| Figura I.2- Mapa de localização das comunidades e área de estudo | 32 |
| Figura I.3 - Casas dos Asuriní | 34 |
| Figura I.4 – Preparação do vinho de bacaba (a). Construção de cesto (b)..... | 43 |
| Figura I.5 - Armazenamento para o transporte da castanha (a). Processamento da castanha (b) | 36 |
| Figura I.6 - Casa dos Araweté (a). Homem Araweté construindo flecha (b)..... | 37 |
| Figura I.7 - Rua principal de Pupuai (a). Homem debulhando cacho de açaí, principal PFNM de consumo (b)..... | 37 |
| Figura I.8 - Rua principal do Roque (a). Refinamento de óleos vegetais (b) | 38 |
| Figura II.1 - Média do valor percentual (I\$PPP) das principais fontes de consumo das UDs da amostra..... | 67 |
| Figura II.2 - Variação do consumo total de PFNM e do consumo destinado à alimentação (I\$ PPP) entre as UDs de cada comunidade do estudo | 68 |
| Figura II.3 - Variação do consumo total de PFNM (I\$ PPP) entre as UDs por comunidade segundo a sazonalidade desses produtos | 70 |
| Figura II.4. Variação da renda de PFNM (I\$ PPP) entre as UDs de cada comunidade do estudo | 75 |
| Figura II.5. Variação do esforço às atividades comerciais de PFNM pelos adultos das UDs de cada comunidade do estudo..... | 76 |
| Figura III.1 - Variação da riqueza das categorias de uso de PFNM entre as UDs de cada comunidade | 106 |
| Figura III.2 - Variação do índice de uniformidade entre as categorias de PFNM consumidas pelas UDs de cada grupo | 107 |
| Figura III.3 - Variação da renda monetária de PFNM (I\$) (em todo o período de campo) entre as UDs de cada grupo | 109 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| PFNM | Produtos Florestais Não Madeireiros |
| TBSF | The Body Shop Foundation |
| RESEX | Reserva Extrativista |
| CODAEMJ | Cooperativa de Desenvolvimento Agroextrativista e de Energia do Médio Juruá |
| CAMPEALTA | Cooperativa Agrícola Mista dos Produtores Extrativistas de Altamira |
| I\$ | International Dollars |
| ASPROC | Associação dos Produtores Rurais de Carauari |
| PNPSB | Plano Nacional de Promoção das Cadeias dos Produtos da Sociobiodiversidade |

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| INTRODUÇÃO GERAL À DISSERTAÇÃO | 17 |
| Objetivo Geral | 21 |
| Os objetivos específicos do estudo foram: | 21 |
| Estrutura dos capítulos da dissertação | 21 |
| Capítulo I..... | 23 |
| I.1. MÉTODOS | 23 |
| I.1.1 Delineamento do Estudo..... | 23 |
| I.1.2 As Comunidades e Área de Estudo | 31 |
| I.1.3 <i>Survey</i> de Unidades Domésticas | 40 |
| I.1.4 Técnicas de Observação Sistemática Direta | 42 |
| I.1.5 Procedimento de Análise dos Dados..... | 49 |
| Capítulo II | 50 |
| II.1. INTRODUÇÃO | 51 |
| II.2. MÉTODOS | 57 |
| II.2.1. Área de Estudo..... | 58 |
| II.2.2. Os Modelos e as Variáveis | 59 |
| II.2.3. Variáveis Dependentes: Dependência de PFNM..... | 59 |
| II.2.4. Variáveis Explanatórias: Exposição ao mercado de PFNM..... | 60 |
| II.2.5. Variáveis-Controle..... | 61 |
| II.2.6. Análise de Dados | 62 |
| II.3. RESULTADOS | 66 |
| II.3.1. Dependência de PFNM..... | 66 |
| II.3.2. Exposição ao Mercado de PFNM..... | 74 |
| II.3.3. Associação entre a Exposição ao Mercado de PFNM e a Dependência desses Produtos..... | 77 |
| II.4. DISCUSSÃO..... | 83 |
| II.5. CONCLUSÕES..... | 88 |
| Capítulo III..... | 90 |
| III.1 INTRODUÇÃO | 92 |
| III.2 MÉTODOS | 97 |
| III.2.1. Comunidades de Estudo | 97 |
| III.2.2. Os Modelos e as Variáveis | 98 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| III.2.3. Variáveis Dependentes: riqueza e uniformidade entre as categorias de uso de PFCNM..... | 98 |
| III.2.4. Variável Explanatória: exposição ao mercado de PFCNM | 100 |
| III.2.5. Variáveis-Controle | 101 |
| III.2.6. Análise de Dados..... | 102 |
| III.3. RESULTADOS | 105 |
| III.3.1. Descrição das variáveis | 105 |
| III.3.2. Associação entre a Exposição ao Mercado de PFCNM e a Diversidade das Categorias de Uso desses Produtos | 109 |
| III.4. DISCUSSÃO | 111 |
| III.5. CONCLUSÕES | 116 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 118 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 121 |
| APÊNDICE A – Lista de códigos adotada para a classificação e a padronização de dados relativos à estimativa de consumo (<i>weigh day</i>)..... | 131 |
| APÊNDICE B – Lista de códigos adotada para a classificação e a padronização de dados relativos à alocação de tempo | 134 |

INTRODUÇÃO GERAL À DISSERTAÇÃO

A dependência por produtos florestais não madeireiros (PFNM) é uma característica marcante de populações que habitam regiões florestadas. Estes produtos, definidos como aqueles que não têm origem na madeira (inclusive carvão vegetal e lenha), são formados por frutos, sementes, amêndoas, exudatos, dentre outros (FAO, 1994). São importantes tanto para a economia rural e regional em diversos países, como para o consumo familiar das populações que vivem no interior ou próximas a áreas florestadas (GUERRA, 2008). A utilização destes PFNM é extremamente variada, abrangendo tanto o uso mais comum como alimento, como na forma de medicamentos, materiais para construção, matéria-prima para artesanato, dentre outros. O consumo de PFNM também contribui para que essas populações possam viver com menos recursos monetários, pois ao invés de comprá-los, elas os retiram diretamente da floresta (DELANG, 2006). Ao todo, estima-se que cerca de meio bilhão de pessoas no mundo façam uso dos PFNM como suporte ao consumo, ou como fonte principal ou complementar de renda monetária (KAMANGA; VEDELD; SJAASTAD, 2009), comercializando cerca de 90 bilhões de dólares desses produtos anualmente (MAHAPATRA; TEWARI, 2005).

Apesar da notória e tradicional dependência das populações florestais por PFNM, a comercialização destes produtos só ganhou popularidade no âmbito de estratégias voltadas à conservação biológica e o desenvolvimento local a partir da década de 80. Naquela época, estudos científicos e iniciativas da sociedade civil contribuíram para popularizar o argumento de que o comércio de PFNM poderia servir como estratégia para a conservação de florestas tropicais, haja vista que a atividade dependeria da manutenção da floresta em pé (PETERS; ALWYN; GENTRY et al., 1989). Ao mesmo tempo, e em oposição a outros usos da terra (pecuária e agricultura intensiva), a prática de coletar e comercializar PFNM acarretaria menor degradação ambiental, com menores impactos sobre o solo e a biodiversidade (SHANLEY; LAIRD; PIERCE et al., 2002). Por conta disso, nas últimas décadas, o interesse em desenvolver ferramentas que auxiliem na conservação das florestas tem incentivado governos, indústrias e comunidades rurais a promoverem estratégias baseadas na comercialização de produtos florestais e, em especial, aqueles não madeireiros (SHANLEY; MEDINA, 2005).

O incentivo a habitantes de regiões florestadas para desenvolverem o comércio de PFNM está relacionado ao fato de que essa prática é considerada como favorável ao modo de vida dessas populações de pequena escala. Os PFNM são adequados em razão da grande

variedade de espécies que as florestas tropicais detêm, e pelo acesso amplo que essas populações, em geral, possuem a tais recursos, cuja exploração não exige técnicas sofisticadas para a coleta e, por vezes, para a transformação ou o processamento (FIEDLER et al., 2008). As populações de regiões florestadas podem também combinar esta atividade de coleta com outras atividades (i.e. caça, pesca e agricultura de corte-e-queima) para o consumo e/ou para aquisição de renda monetária. Por fim, o comércio de PFMN contribui para gerar oportunidades de emprego (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007) e inserir a mão-de-obra feminina no mercado de trabalho (MARSHALL; SCHRECKENBERG; NEWTON, 2006).

Entretanto, alguns estudos têm questionado os reais efeitos da comercialização de PFMN para as populações que habitam florestas tropicais (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; MARSHALL; SCHRECKENBERG; NEWTON, 2006). Essas populações são geralmente caracterizadas como sociedades autárquicas ou semi-autárquicas, ou seja, cuja economia está baseada em larga medida na produção para o consumo ou o auto-consumo, com pouca participação de transações monetárias (MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012). Quando aumenta a exposição ao mercado nessas sociedades, a literatura científica mostra que podem ocorrer diversas mudanças. No modo de produção, pode ocorrer, por um lado, a realocação de tempo de atividades de consumo para atividades de comercialização; ou, por outro, a substituição entre atividades já existentes, a adoção de novas práticas ou a intensificação de práticas tradicionais (SIERRA; RODRIGUEZ; LOSOS, 1999). Para o bem-estar, os efeitos podem ser negativos, como o aumento da dependência por alimentos industrializados (MURRIETA et al., 2004), prejuízos à saúde através da aquisição de bebidas alcoólicas e tabaco (GODOY; REYS-GARCÍA; BYRON et al., 2005), e maior desigualdade de renda monetária entre as famílias (GODOY; REYS-GARCÍA; BYRON et al., 2005). Podem, contudo, também ser positivos, como o maior acesso a serviços de saúde e educação (GODOY; REYS-GARCÍA; BYRON et al., 2005). No caso do uso dos recursos naturais, a maior exposição ao mercado pelo comércio de produtos florestais pode resultar na superexploração destes recursos e, com isso, contribuir para a redução da biodiversidade (BELCHER, B.; SCHRECKENBERG, K., 2007).

Dois efeitos importantes estão associados ao aumento da exposição ao mercado, segundo alguns autores. Primeiro, alterações na dependência dos PFMN destinados ao consumo (DELANG, 2006; PUTSCHE, 2000), ou seja, em quanto os meios de vida de certa população de origem florestal está baseada nos recursos que esta floresta fornece (ILLUKPITIYA; YANAGIDA, 2008). Segundo, perda da diversificação, ou seja, especialização na exploração ou consumo de um número pequeno de produtos (MORSELLO;

DELGADO; FONSECA-MORELLO et al., 2014), ou em um número menor de atividades produtivas (ELLIS, 2000). Populações rurais, em particular aquelas baseadas no trabalho familiar, têm como norma modos de vida diversos, fazendo uso de combinações variadas de recursos, bens e atividades (ELLIS, 2000). Essa diversificação é considerada essencial aos modos de vida rurais, primeiro porque permite amenizar os riscos relacionados ao clima, à incidência de pragas e pressão pelo uso da terra (BARRETT; REARDON; WEBB, 2001; ELLIS, 2000; VADEZ; REYES-GARCÍA; GODOY et al., 2004), funcionando também como estratégia que reduz a vulnerabilidade provocada por flutuações no acesso a recursos e ao trabalho (NIEHOF, 2004). No caso da diversificação de produtos, a dependência de itens variados aumenta a segurança e diversidade alimentar, garantindo consumo ou renda em períodos de entressafra, evitando assim períodos de escassez (ELLIS; ALLISON, 2004).

Embora o mercado de PFMN tenha se tornado popular como estratégia capaz de promover a conservação da floresta e o desenvolvimento das populações habitantes de áreas florestadas, seus efeitos sobre a diversificação dos modos de vida dessas populações são controversos. Por um lado, argumenta-se que o mercado afeta a variedade de categorias de consumo de PFMN (HOWELL; SCHWABE; SAMAH, 2010; MAMO; SJAASTAD; VEDEL, 2007; PRADO CÓRDOVA; WUNDER; SMITH-HALL et al., 2013). Por exemplo, esse mercado pode incentivar a especialização da produção, por exemplo, com coleta de menor variedade de produtos (geralmente os mais rentáveis) (RUIZ-PÉREZ; BELCHER; ACHDIAWAN et al., 2004). Por outro lado, evidências empíricas mostram que o contrário pode ser verdadeiro, ao menos do caso da agricultura. Por exemplo, Vadez e colegas (2004) mostraram que, embora a exposição das comunidades indígenas bolivianas ao mercado causasse a intensificação na produção de algumas culturas destinadas à comercialização, a diversidade de produtos agrícolas para o consumo ainda era mantida por essas comunidades. Por fim, certos estudos apontam que os efeitos podem ser diversos, a depender da atividade e do produto. Por exemplo, (MORSELLO; DELGADO; FONSECA-MORELLO et al., 2014) mostraram que com maior exposição ao mercado de PFMN, a diversidade de consumo de produtos provenientes de atividades que co-ocorrem no mesmo ambiente em que a coleta de PFMN é realizada, como a caça, podem permanecer inalteradas. Pelo contrário, a diversidade de produtos que dependem de atividades realizadas em outros ambientes, como a pesca, podem ser diminuída.

As evidências contraditórias apresentadas mostram que persiste a dúvida se o aumento da exposição ao mercado por sociedades autárquicas ou semi-autárquicas está associado a transformações na dependência e na diversidade dos PFMN consumidos por essas sociedades

e, caso os dois fatores estejam associados, de que forma. Embora estudos com este enfoque sejam frequentes na área de agricultura (por ex., VADEZ; REYES-GARCÍA; GODOY et al., 2004), há poucas evidências relativas aos efeitos da exposição ao mercado na coleta e consumo de PFNM, embora alguns autores mostrem que os efeitos podem ser similares (FARIA, 2007; GODOY; BROKAW; WILKIE, 1995; MORSELLO; DELGADO; FONSECA-MORELLO et al., 2014). Apesar disso, o entendimento da associação entre a exposição ao mercado de PFNM e a dependência de PFNM para o consumo é importante, pois esses produtos são usualmente consumidos por habitantes de áreas florestais (DELANG, 2006). Da mesma forma, é importante entender os efeitos sobre a diversidade de usos de PFNM, pois a manutenção da diversidade é importante para proteger as populações contra flutuações do mercado, assim como garantir variedade e segurança alimentar (BELCHER, B.; SCHRECKENBERG, 2007; VADEZ; REYES-GARCÍA; GODOY et al., 2004). Em contraste, a especialização pode aumentar os riscos sociais e a pressão sobre alguns recursos florestais, causando sua escassez e, dessa forma, ameaçando a sustentabilidade da exploração (HOMMA, 1992; ILLUKPITIYA; YANAGIDA, 2008).

Este estudo buscou, portanto, responder a seguinte pergunta: *A maior ênfase na comercialização de produtos florestais não madeireiros por populações amazônicas está associada à dependência de PFNM e à riqueza e uniformidade das categorias destes produtos coletados para o auto-consumo?*

A hipótese central testada foi a de que: *maior renda monetária e maior tempo dedicado às atividades relacionadas com o comércio de PFNM estão associados à diminuição da dependência do consumo de produtos florestais não madeireiros e também à redução na riqueza e na uniformidade entre as categorias de uso desses produtos coletados pelas unidades domésticas para o próprio consumo.*

A hipótese central está fundamentada no fato de que, quando populações habitantes de regiões florestadas aumentam a sua participação no mercado, no caso o comércio de PFNM, mudanças ocorrem em seus modos de vida por meio do aumento da sua renda monetária e por meio de alterações na gestão do seu tempo. A partir da maior exposição ao mercado, espera-se que essas populações tenderão, por um lado, a depender menos de PFNM para o seu consumo e, por outro lado, a se especializarem na coleta de menor número de categorias de uso de PFNM para o próprio consumo, substituindo-as por produtos do mercado.

A partir da hipótese central, duas sub-hipóteses foram testadas:

- (i) Unidades com maior renda monetária de PFNM e que dedicam maior tempo às atividades relacionadas com o comércio de PFNM (coleta, transporte e

processamento) devem ter menor probabilidade de depender desses produtos para o próprio consumo. Em especial, nessas unidades mais expostas, reduz-se a probabilidade de consumo de PFNM alimentares pela maior disponibilidade de recursos monetários para substituir PFNM obtidos localmente por produtos do mercado.

- (ii) A maior renda do comércio de PFNM deve, por um lado, estar associada à redução da diversidade das categorias de uso desses produtos coletados pelas unidades domésticas para o próprio consumo, quando o comércio ocorre por meio de parcerias, dadas as garantias e menor risco deste tipo de mercado. Por outro lado, esse efeito deve inexistir quando a maior exposição ao mercado se dá pelo comércio em vias tradicionais, ou seja, no mercado de commodities.

Objetivo Geral

Esta dissertação teve como objetivo geral avaliar a associação entre o mercado de produtos florestais não madeireiros e a dependência e diversidade destes produtos coletados para o consumo.

Os objetivos específicos do estudo foram:

- (i) *Avaliar os efeitos da exposição ao mercado de PFNM (i.e., renda monetária de PFNM e tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM) sobre a dependência de PFNM (consumo de PFNM) das unidades domésticas, com ênfase na análise dos efeitos sobre a própria alimentação.*
- (ii) *Avaliar se a exposição ao mercado de PFNM (i.e., renda monetária total de PFNM) está associada à riqueza (número total de categorias uso de PFNM) e uniformidade (índice de uniformidade baseado na frequência uniforme das categorias de uso de PFNM) entre as categorias destes produtos coletados para o consumo.*
- (iii) *Avaliar os efeitos da parceria nos resultados da associação entre mercado de PFNM e diversidade de PFNM para o consumo.*

Estrutura dos capítulos da dissertação

Esta dissertação está organizada em três capítulos, além desta introdução geral e das considerações finais. A estrutura adotada é composta de um capítulo dedicado a apresentar os métodos e a descrição da área e comunidades de estudo, seguido de dois capítulos cada qual voltado a um dos objetivos da pesquisa.

O primeiro capítulo apresenta os métodos utilizados neste estudo e, portanto, a descrição das características do delineamento do estudo e das técnicas de coleta de dados, assim como informações sobre as quatro sociedades e seis comunidades estudadas, em particular quanto à exposição ao mercado de PFNM e o consumo destes produtos.

O segundo capítulo testa a hipótese de que unidades domésticas mais expostas ao mercado de PFNM devem depender menos desses produtos para o próprio consumo, em especial no caso do consumo de PFNM alimentares. Para isso, capítulo inicia por revisar os conceitos e estimativas de dependência de PFNM e de exposição ao mercado de PFNM.

O terceiro capítulo aborda os efeitos da exposição ao mercado sobre a diversificação de PFNM coletados para o consumo, abordando os efeitos nas diferentes categorias de uso de PFNM. Em particular, testou-se a hipótese de que diferentes formas de mercado, ou seja, por meio de parcerias diretas com empresa ou venda no mercado de commodities podem ter efeitos diversos no consumo de PFNM. Enquanto maior renda em mercados garantidos como das parcerias deveria estar associado à redução da diversidade das categorias de uso de PFNM consumidos, esse efeito deveria inexistir quando a maior exposição ao mercado se dá pelo comércio em vias tradicionais.

Capítulo I

Métodos e Área de Estudo

I.1. MÉTODOS

Este primeiro capítulo apresenta os métodos adotados no estudo, estando dividido em quatro seções: delineamento da pesquisa, comunidades de estudo, *survey* e técnicas de levantamento dos dados. A primeira seção abordará os tipos de delineamentos empregados neste estudo, o porquê do emprego destes delineamentos, bem como suas vantagens e desvantagens. A segunda seção caracterizará as comunidades de estudo (Asuriní do Koatinemo, Araweté do Ipixuna, Pupuái, Roque, San Antonio e Yaranda), enquanto que a terceira seção descreverá o *survey* e as técnicas de levantamento dos dados utilizados, as variáveis provenientes dessas técnicas, além das vantagens e limitações das mesmas.

Deste modo, este primeiro capítulo visa fornecer maiores detalhes sobre os métodos empregados para a coleta de dados nas seis comunidades amazônicas pesquisadas, subsidiando os demais capítulos que apresentarão os resultados da associação entre: (i) mercado de PFM e dependência de PFM para o consumo e (ii) mercado de PFM e diversidade de PFM coletados para o consumo.

I.1.1 Delineamento do Estudo

Os dados utilizados no estudo provêm de três pesquisas anteriores realizadas pela Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Autônoma de Barcelona (UAB), em períodos diversos entre os anos de 1999 e 2005. Embora coletados de forma independente, o projeto¹ de colaboração prévia entre as duas instituições permitiu sistematizar e padronizar os dados em um banco de dados único. A padronização dos dados foi possível porque os estudos tinham objetivos similares e haviam adotado métodos equivalentes de coleta de dados. Além disso, as seis comunidades estudadas possuem semelhanças quanto ao uso dos recursos naturais (MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012), conforme detalhado mais adiante.

Como dito, o delineamento dos estudos era equivalente. Este delineamento representa o planejamento, com certo grau de detalhes, daquilo que se pretende realizar ou que foi realizado. Consiste na estruturação da pesquisa, para mostrar como todas as partes principais

¹ Projeto intitulado “Os efeitos do mercado no bem estar e no uso de recursos naturais por povos indígenas e tradicionais amazônicos: estudo comparativo entre Bolívia e Brasil” (Capes-AUX-PE-DGU 744/2010), coordenado no Brasil pela orientadora, Carla Morsello, e na Espanha pela Profa. Dra. Victoria Reyes-García.

de um projeto (amostra, métodos, tratamentos e análise dos resultados) se organizam para responder a pergunta da investigação (APPOLINÁRIO, 2012)

Existem diferentes formas de classificar os delineamentos, mas em geral eles se estruturam em duas vertentes principais. A primeira distingue entre estudos experimentais e observacionais. No delineamento experimental ocorre a manipulação das variáveis que se quer estudar. Esse tipo de delineamento é apontado como o mais rigoroso e com forte validade em termos de inferências de causa e efeito (TROCHIM, 2006). Entretanto, o ato de se manipular variáveis ou dados no delineamento experimental, sem cuidados prévios, pode comprometer os resultados finais da pesquisa, produzindo-se um viés.

Para esta pesquisa, um delineamento experimental não seria o mais indicado por se tratar de um estudo com populações humanas e acesso à renda monetária e que, portanto, envolve questões éticas. O fato de ter que interferir nas variáveis que se quer avaliar o efeito, por exemplo, por meio da doação de dinheiro a certas unidades domésticas selecionadas aleatoriamente para estimar as consequências no consumo de PFNM, quando comparadas a outras unidades amostrais que não receberam dinheiro, além de ser muito difícil em termos práticos, poderia ser considerado pouco ético, causar conflitos locais, ou então ser inviabilizado pela recusa das pessoas a participarem dos experimentos.

Contudo, estudos baseados em métodos experimentais existam mesmo em situações de campo e com populações humanas (e.g., BRYCESON, 1999), devido a estas limitações, para este estudo foi adotado o delineamento observacional. Neste ocorre a comparação entre certas variáveis do estudo em contexto natural, ou seja, por meio da observação e sem intervenção nas variáveis de interesse, como seria o caso das variáveis explanatórias. No caso deste estudo, significa dizer que as variáveis que representam a participação no mercado de PFNM, estimada por meio da “renda monetária de PFNM” ou do “tempo investido nas atividades comerciais de PFNM” foi estimada por meio de entrevista ou de observação direta e não sofreu manipulação.

Entretanto, assim como no delineamento experimental, o delineamento observacional também apresenta limitações, pois quando as variáveis não estão sob controle do pesquisador e os tratamentos não são aplicados de forma aleatória, o rigor do delineamento não propicia o estabelecimento de inferências causais fortes² (TROCHIM, 2006), mas apenas de correlações. Por exemplo, ao invés de poder afirmar que o aumento da renda causa redução na dependência de PFNM consumidos e/ou redução na riqueza e diversidade desses produtos

² Forte relação de causa e efeito.

coletados para o consumo, pode-se afirmar apenas que esses fatores estão associados, embora existam técnicas estatísticas que aumentem a confiabilidade das inferências.

A segunda vertente que define o delineamento de pesquisa refere-se ao papel do tempo no delineamento. No delineamento comparativo ou de corte transversal (*'cross-sectional'*), as mesmas técnicas de coleta de dados são utilizadas em unidades amostrais diferentes em um mesmo momento do tempo. A coleta de dados é realizada em uma única ocasião ou durante um curto período de tempo, o que permite posteriormente comparar diferentes grupos em situações diversas (KING, 2001). Nesse caso, comparam-se unidades amostrais (por ex., comunidades ou unidades domésticas) que variam em algum atributo, por exemplo, terem diferentes graus de inserção ao mercado, para assim comparar seu comportamento em relação às hipóteses testadas, como seria o caso, por exemplo, se estudássemos os efeitos sobre o grau de diversidade na agricultura (GODOY; REYS-GARCÍA; BYRON et al., 2005; VADEZ; REYES-GARCÍA; GODOY et al., 2004). Para o uso deste delineamento, todavia, os grupos comparados devem ter semelhança nas características naturais e socioculturais. Caso contrário, a avaliação que se deseja pode ser invalidada.

O estudo transversal é muito utilizado por ser usualmente mais viável, mas é incapaz de avaliar mudanças intra unidades amostrais (por ex., intra-individuais ou intra-unidades domésticas). Por exemplo, este seria o caso se houvesse intenção de avaliar as variações na renda monetária de uma mesma unidade doméstica ao longo do ano. Por conta disso, não é vantajoso utilizá-lo para estudar questões de desenvolvimento, ou outras questões que envolvem variações no tempo, para as quais estudos longitudinais são mais adequados (TROCHIM, 2006).

Adotado no presente estudo, o delineamento longitudinal envolve observações repetidas no tempo, com a finalidade de registrar informações que descrevem mudanças em certo ambiente, ou no comportamento de variáveis (ESPIRITO SANTO, 1983). No presente caso, isso significa dizer que houve acompanhamento das flutuações da renda monetária obtida na comercialização de PFMN e no tempo investido nas atividades comerciais de PFMN, assim como na dependência e na diversidade de PFMN consumidos. Os estudos longitudinais são adotados para questões de investigação que envolve fatores temporais, mas também para aumentar o rigor de inferências causais (ESPIRITO SANTO, 1983).

Existem diferentes tipos de estudos longitudinais. Em particular, no presente estudo, os dados provêm de um estudo longitudinal do tipo em painel, ou seja, em que as mesmas informações (por ex., renda, tempo dedicado à diferentes atividades comerciais com PFMN, dentre outros) foram coletadas nas mesmas unidades amostrais em momentos diferentes do

tempo para analisar a sua variação (GRAVLEE; KENNEDY; GODOY et al., 2005). Neste estudo o número de painéis, ou de momentos diferentes de coleta de dados, variou de duas a cinco vezes em cada unidade amostral (Tabela I.1), em períodos que variaram de sete a 16 meses de tempo de coleta em campo, dependendo da comunidade.

Para padronizar os períodos de coleta nas comunidades do estudo, ou seja, estabelecer equivalência entre os períodos para todas as comunidades, mesmo que os dados tenham sido coletados em anos diferentes, cada período de coleta foi classificado em uma das quatro estações do ano definidas para a região tropical estudada. Essas estações foram classificadas como: estação seca, estação mais fria com vento, estação chuvosa e estação de transição (seca/chuvosa) (Figura I.1). A divisão foi adotada porque cada estação determina os tipos de atividades produtivas em que as famílias estão envolvidas (MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012). Dessa forma, o delineamento permitiu, no caso do segundo capítulo, levantar informações sobre o comércio ou o consumo de PFNM tanto para o período de maior disponibilidade desses produtos (período chuvoso), quanto para o período de menor disponibilidade (período seco).

| Grupo | estación año/mes | Lluvias | | | | Fría con viento | | | Seca | | | Seca/Lluvias | |
|------------|---------------------|---------|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|------|-----|-----|--------------|-----|
| | | Ene | Feb | Mar | Abr | Mayo | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
| Tsimane' | 1999 | | | | | | | | P1 | | | | P2 |
| | 2000 | | P3 | | | P4 | | | P5 | | | | |
| | 2002 | | | | | P1 | | | | | P2 | | P3 |
| | 2003 | P3 | P4 | | | P5 | | | | | | | |
| Araweté | 2005 | P1 | | | | | P2 | | | | P3 | | |
| Asurini | 2005 | P1 | | | | | P2 | | | P3 | | | |
| MedioJurua | 2005 | | | P3 | | | | | | | P4 | | |

Figura I.1- Período de coleta de dados e estações do ano para cada grupo
Fonte: MALLÉN, 2010

Unidade amostral

A unidade amostral adotada no presente estudo foi a unidade doméstica, a qual é aqui definida como um grupo de pessoas (não necessariamente da mesma família) que compartilham a maioria dos aspectos de consumo, e destinam um conjunto comum de recursos (incluindo trabalho) para garantir a sua reprodução material e social, mesmo que não coabitem a mesma residência (SCHMINK, 1984).

Embora nos projetos originais a coleta de parte dos dados tenha ocorrido no nível de indivíduo, como foi o caso do tempo dedicado as diferentes atividades e a renda monetária, para as análises aqui propostas as variáveis explanatórias e dependentes de cada capítulo

foram agrupadas no nível da unidade doméstica, pois é neste nível que ocorrem as decisões sobre as práticas de subsistência e o consumo. Além disso, este nível é mais adequado, pois permite sintetizar variáveis tanto da economia formal, onde os produtos são comercializados, quanto da economia informal, na qual o trabalho das famílias ocorre (SCHMINK, 1984).

A forma de seleção das unidades domésticas nas diferentes comunidades diferiu. Primeiramente, para compor o universo amostral foi selecionada toda a população produtiva das seis comunidades (indivíduos de ambos os sexos com 16 anos ou mais de idade). Nas comunidades de Pupuai (Médio Juruá) e Asuriní do Koatinemo (Médio Xingu) todo o universo de unidades domésticas existentes nestas comunidades foi selecionado, o qual resultou em 23 e 12 unidades domésticas, respectivamente.

Por sua vez na comunidade do Roque (Médio Juruá), em decorrência do grande tamanho da população local, era inviável estudá-la totalmente. Por conta disso, uma amostra composta por 25 unidades domésticas foi selecionada, a fim de representar a população total. Neste caso, as unidades domésticas selecionadas provêm de uma amostra estruturada, estabelecida utilizando a técnica de ordenamento por riqueza, descrita por Grandin (1988). Proveniente dos métodos de Avaliação Rural Participativa (ou *Participatory Rural Appraisal*), esta técnica consiste em solicitar a vários informantes, selecionados em geral por conveniência e reunidos em pequenos grupos, que organizem cartões contendo os nomes de diferentes líderes familiares em certo número de classes de riqueza³, estabelecidas por eles próprios (RIBEIRO, 2009). Após o exercício de ordenação das unidades em diferentes classes de riqueza, foi selecionada aleatoriamente uma subamostra proporcional de cada classe até chegar ao número de 25 unidades domésticas, para garantir variabilidade de riqueza na amostra.

Nas comunidades indígenas bolivianas de San Antonio e Yaranda e nos Araweté do Ipixuna (Médio Xingu), as amostras de 35, 31 e 30 unidades domésticas, respectivamente, foram selecionadas aleatoriamente, por meio de sorteio. Entretanto, dentre os Araweté, após iniciar a coleta de dados, três dessas unidades domésticas recusaram-se a colaborar com o estudo. Sendo assim, elas foram trocadas por outras três unidades selecionadas aleatoriamente dentro do conjunto de unidades restantes (ver FARIA, 2007).

³ Para os grupos familiares deste estudo, riqueza pode ser determinada e definida de várias formas, e não apenas pelo modo convencional fundamentado na quantificação da renda monetária. Os determinantes de riqueza aqui estão ligados, entre outras coisas, pelo acesso das famílias aos recursos naturais, por influência política, status, bens e habilidades xamânicas, artísticas e técnicas (RIBEIRO, 2009).

No total, levantaram-se informações de 156 unidades domésticas que variavam quanto ao grau de exposição ao mercado de PFNM.

Tabela I.1 - Características das comunidades e da amostra de estudo.

| Comunidades | San Antonio | Yaranda | Pupuaí | Roque | Ipixuna | Koatinemo |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Grupo étnico | Tsimane' | Tsimane' | Caboclo | Caboclo | Araweté | Asuriní |
| País (Estado) | Bolívia | Bolívia | Brasil | Brasil | Brasil | Brasil |
| Tipo de território | Território Indígena | Território Indígena | Reserva | Reserva | Território | Território |
| | | | Extrativista | Extrativista | Indígena | Indígena |
| Idioma | Tsimane' | Tsimane' | Português | Português | Araweté | Asuriní |
| Número de habitantes | 170 | 164 | 185 | 480 | 450 | 165 |
| Número de UD¹ | | | | | | |
| amostradas (% da comunidade) | 35 (90%) | 31 (90%) | 23 (100%) | 25 (43%) | 30 (56%) | 12 (100%) |
| | 08/1999 a 10 /1999 | 04/2002 a 11/2002 | 03/2005 a | 04/2005 a 05/2005 | 01/2005 a | 03/01/2005 a |
| | 11/1999 a01/2000 | 08/2002 a 02/2003 | 04/2005 | 10/2005 a 11/2005 | 03/2005 | 03/2005 |
| Período de coleta de dados | 02/2000 a 03/2000 | 11/2002 a 01/2003 | 11/2005 a | | 06/2005 a | 05/2005 a |
| | 05/2000 a 06/2000 | 02/2003 a 05/2003 | 12/2005 | | 08/2005 | 07/2005 |
| | 08/2000 a 10/2000 | 02/2003 a 07/2003 | | | 10/2005 a | 08/2005 a |
| | | | | | 12/2005 | 10/2005 |
| Número de painéis em campo | 5 | 5 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Presença de parceria | Não | Não | Não | Sim | Sim | Sim |
| Processamento de PFNM na comunidade | Não | Sim | Não | Sim | Não | Não |
| Principal (ais) PFNM comercializado (s) | Cajiñere (<i>Ochroma pyramidale</i> Cav. Ex Lam.) | Jatata (<i>Geonoma deversa</i> , (Poit.) Kunth), | Açaí (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.) | Andiroba (<i>Carapa guianensis</i> Aubl.) e Murumuru (<i>Astrocaryum</i> | Castanha-do-Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> | Castanha-do-Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K) |

murumuru, Mart.)

H.B.K)

Parte da planta comercializada

Fruto

Folhas

Fruto

Semente

Semente

Semente

Fonte: elaboração própria.

Nota:(1)UD:unidade doméstica

I.1.2 As Comunidades e Área de Estudo

As comunidades caboclas e indígenas estudadas habitam regiões distintas da Amazônia (Figura I.2), pertencem a etnias diversas e falam idiomas diferentes, porém são semelhantes quanto à forma de utilização dos recursos naturais. Ao todo, são seis comunidades, pertencentes a quatro sociedades amazônicas, que reúnem comunidades com características similares. O critério de escolha das comunidades indígenas brasileiras (Asuriní do Koatinemo e Araweté do Ipixuna) foi a presença de parceria com empresas para a comercialização de PFNM. Entretanto, como não havia duas outras comunidades nessa região que não tivessem parceria, não foi possível compará-las. Já no Médio Juruá, o critério de escolha se deu em selecionar uma comunidade que tinha parceria (Roque) e outra que não tinha (Pupuaí), para realizar tal comparação. No caso das comunidades bolivianas (San Antonio e Yaranda), o critério de escolha foi o diferente grau de integração ao mercado.

Contudo, todas as comunidades baseiam suas atividades econômicas especialmente na caça, pesca, coleta e agricultura de corte-e-queima. Além dessas atividades, as comunidades possuem algumas fontes de renda monetária, como a venda de excedentes de produtos agrícolas e florestais, o trabalho remunerado e transferências monetárias por parte do governo. No entanto, todas são comunidades pouco expostas à economia de mercado, as quais compartilham organização e estrutura sociais baseadas no parentesco, e são sociedades bastante igualitárias (MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012).

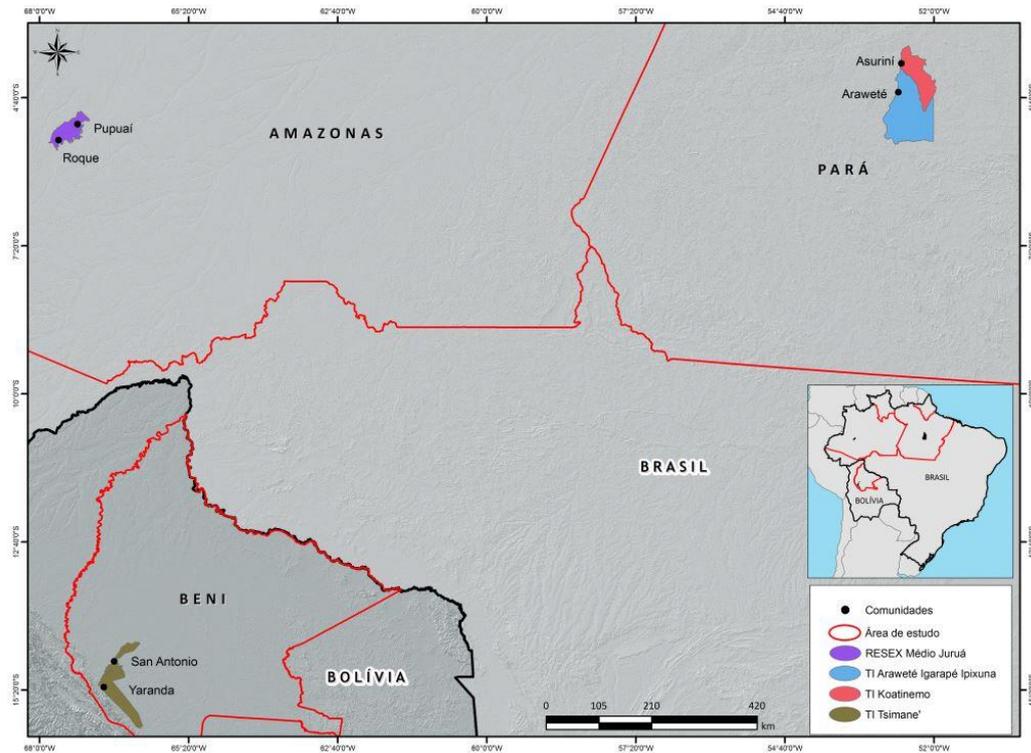


Figura I.2- Mapa de localização das comunidades e área de estudo

Fonte: Elaboração própria

Os Asuriní do Koatinemo

Os Asuriní habitam a Terra Indígena Koatinemo (Figura I.2), uma área de 387. 834 hectares de florestas de planície aberta localizada nos municípios de Altamira e Senador José Porfírio, Estado do Pará. Esta Terra Indígena é acessível somente por barco através do rio Xingu, no período de cheia do rio a viagem tem duração de três a quatro horas, partindo de Altamira, enquanto que no período seco, ela chega a durar de cinco a seis horas (RIBEIRO, 2009). A aldeia Koatinemo fica nas proximidades do igarapé Ipiçava e na margem direita do médio curso do rio Xingu . Os Asuriní são cerca de 165 indivíduos com origem linguística Tupi-Guarani, que vivem em malocas formando famílias extensas, caracterizadas por laços familiares e lideradas por um xamã (MULLER, 1993) (Figura I.2). Desde o contato com a sociedade hegemônica, este grupo indígena sofreu redução populacional expressiva, devido a ataques externos e epidemias oriundas do contato (RIBEIRO, 2009). As atividades econômicas de maior fonte alimentar para os Asuriní são a agricultura e a caça, no entanto, esse grupo coleta PFNM, embora esporadicamente, esses produtos representam um importante complemento alimentar. A coleta de PFNM é realizada tanto por homens quanto

por mulheres por meio de viagens ao interior da floresta, que duram períodos de um dia a várias semanas (ISA, 2012). São coletados para o consumo especialmente o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.), cacau (*Theobroma* spp.), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), ingá (*Inga* spp.) e inajá (*Maximiliana maripa* (Aublet) Drude). Os PFNM também são coletados para a confecção de objetos rituais, artesanatos, instrumentos de caça, instrumentos musicais, construção de casas, uso medicinal, repelentes, dentre outros. A renda monetária dos Asuriní vem de fontes variadas como a venda de excedentes agrícolas, artesanato, transferências monetárias do governo e também, na época da pesquisa, os Asuriní comercializavam castanha-do-brasil *in natura*, que era beneficiada nas instalações da cooperativa AMAZOONCOOP (razão social CAMPEALTA – cooperativa Agrícola Mista dos Produtores Extrativistas de Altamira), localizada em Altamira (PA) e que era composta por membros indígenas do médio Xingu e por pequenos produtores agrícolas assentados da rodovia Transamazônica (ver RIBEIRO, 2009). A AMAZOONCOOP formou parceria com a empresa britânica de cosméticos denominada *The Body Shop Foundation* (TBSF), no período de 1998 a 2005. A cooperativa beneficiava as sementes de castanha-do-brasil, transformando-as em óleo que seria mais tarde vendido à empresa TBSF.



Figura I.2 - Casas dos Asuriní
Foto: Fábio Nogueira Ribeiro (2009)



(a)



(b)

Figura I.3 - Preparação do vinho de bacaba (a). Construção de cesto (b)
Fotos: Fábio Nogueira Ribeiro (2009)



(a)



(b)

Figura I.4 - Armazenamento para o transporte da castanha (a). Processamento da castanha (b)
Foto: Fábio Nogueira Ribeiro (2009)

Os Araweté do Ipixuna

Dominando uma área de 940.901 hectares de florestas conservadas, os Araweté vivem na Terra Indígena Araweté-Igarapé Ipixuna (Figura I.1), localizada entre os municípios

paraenses de Altamira, São Félix do Xingu e Senador José Porfírio. O acesso à vila de Ipixuna faz-se por meio de barco, partindo de Altamira, a viagem tem duração de cinco horas (no período chuvoso) ou de seis horas (em período seco da região). Da mesma forma que os Asuriní, são de origem linguística Tupi-Guarani, contando, aproximadamente, com 450 indivíduos, divididos em duas aldeias (Ipixuna⁴ e Pakãñã) (FARIA, 2007) e são classificados como caçadores e agricultores da floresta de terra firme (VIVEIROS DE CASTRO, 1988). Embora os Araweté tenham tido seus primeiros contatos esporádicos com a sociedade brasileira por volta da década de 50, o contato permanente ocorreu na década de 70 por meio do processo de “atração e pacificação” dos grupos indígenas do médio Xingu (VIVEIROS DE CASTRO, 1988). Além de outras atividades de subsistência (agricultura de corte-e-queima, caça e pesca), os Araweté coletam PFSM para o consumo o ano todo e muitos desses produtos são coletados por gêneros específicos; Por exemplo, as coletas de folhas de babaçu (as folhas mais velhas, utilizadas na construção de casas), alguns tipos de cipós e o mel são realizadas pelos homens. Já as folhas jovens de babaçu, utilizadas na confecção de esteiras, os produtos para fins medicinais e de alimento são coletados pelas mulheres. Enquanto que várias espécies de sementes são coletadas por homens e por mulheres para a fabricação de colares e outros artesanatos (FARIA, 2007). Os PFSM coletados para a alimentação são: *açaí* (*Euterpe oleracea* Mart.), alimento tradicionalmente importante para os Araweté; bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.), cacau-bravo (*Theobroma speciosum*), cajá (*Spondias* spp.), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e diversas sapotáceas (ISA, 2012). A coleta de castanha-do-brasil para o consumo é uma tradição entre as unidades domésticas Araweté, este produto é consumido tanto *in natura* quanto utilizado como ingrediente na preparação de outros alimentos, como o mingau de milho). Por conta de haver um manejo tradicional da castanha-do-brasil, entre os períodos de 1998 a 2005, os Araweté comercializavam este produto por meio de parceria, assim como os Asuriní, com a empresa de cosméticos *The Body Shop*. A castanha-do-brasil também era beneficiada na cooperativa AMAZONCOOP e seu produto final (óleo de castanha-do-brasil) vendido à *The Body Shop*. Além da renda monetária da castanha-do-brasil, os Araweté também obtinham renda de transferências monetárias do governo (aposentadoria, bolsa família, pensão), trabalhos assalariados (i.e., agente indígena de saúde) e a comercialização eventual de artesanato e sementes de mogno (FARIA, 2007).

⁴ Durante o período da pesquisa ocorreu a divisão da aldeia antiga (Ipixuna), no entanto por esta ainda concentrar 90% da população. A pesquisa com as famílias permaneceu nessa aldeia (FARIA, 2007).



Figura I.5 - Casa dos Araweté (a). Homem Araweté construindo flecha (b)
Fotos: Renata Barros Marcondes de Faria (2007)

Os Caboclos do Médio Juruá

A população cabocla do Médio Juruá difere dos outros grupos estudados aqui não só pela língua falada, mas também por sua miscigenação. As comunidades Pupuaí e Roque estão localizadas na Reserva Extrativista (RESEX) do Médio Juruá (Figura I.1), pertencente ao município de Carauari (Estado do Amazonas). A RESEX Médio Juruá está localizada à margem esquerda do médio curso do rio Juruá e possui uma área de 253.226 hectares com cerca de 700 habitantes, distribuídos por 13 comunidades (RIZEK, 2010).

Pupuaí

A comunidade de Pupuaí está localizada a 130 km de Carauari (três horas de viagem de barco), possui 185 habitantes (33 casas físicas), sendo a segunda mais populosa da RESEX. As atividades produtivas das unidades domésticas de Pupuaí são, predominantemente, voltadas para o consumo, com comercialização de excedentes, principalmente o açaí (MORSELLO et al., 2014).



(a)



(b)

Figura I.6- Rua principal de Pupuáí (a). Homem debulhando cacho de açai, principal PFNM de consumo (b)
Fotos: Lucia Campos Salles Figueiredo (2005)

Roque

A comunidade do Roque é a maior comunidade da RESEX (com 480 habitantes e com aproximadamente 66 casas físicas). Roque está localizada a 140 km de Carauari e desde 2000, esta comunidade tem participado do mercado de PFNM. Esta comunidade vende andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e vendia também murumuru (*Astrocaryum murumuru*, Mart.) (na época desta pesquisa), que são processados localmente em óleos, na usina de extração de óleos da comunidade, e comercializados através de parceria. A comercialização desses PFNM se dá da seguinte forma: a Cooperativa de Desenvolvimento Agroextrativista e de Energia do Médio Juruá (CODAEMJ) é responsável por buscar as sementes desses produtos nas comunidades coletoras do RESEX e transportá-las até a usina da comunidade do Roque, onde se extraíam os óleos vegetais que, após filtrados, eram vendidos à empresa química Cognis, de origem alemã e com sede em Manaus (AM). A Cognis por sua vez recebe os óleos vegetais, faz a última etapa de refinamento e revende à NATURA, empresa brasileira de cosméticos (RIZEK, 2010).



Figura 1.7- Rua principal do Roque (a). Refinamento de óleos vegetais (b)
Fotos: (a) Maytê Benício Rizek e (b) Lucia Campos Salles Figueiredo.

Outras formas de obtenção de renda eram similares para as duas comunidades da RESEX, tais como a eventual comercialização de produtos agrícolas, transferências monetárias do governo e um pequeno número de trabalhos assalariados, por exemplo, como professores ou agentes de saúde (RIZEK; MORSELLO, 2012).

Em relação ao consumo de PFNM, as unidades domésticas de Pupuá e Roque coletam, entre outros produtos, açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) e o tucumã (*Astrocaryum tucuma* Mart.). Os produtos industrializados estão disponíveis em cantinas da Associação dos Produtores Rurais de Carauari (ASPROC), na comunidade ou em Carauari, e com marreteiros que chegam até a comunidade, vendendo esses produtos, porém por um preço bem superior que o encontrado no núcleo urbano.

As comunidades de Pupuá e Roque embora estejam parcialmente inseridas no mercado local ou regional, elas são consideradas grupos semi-autárquicos, com pouco acesso ao mercado e com organização produtiva predominantemente voltada para o consumo.

Os Tsimane' de Yaranda e San Antonio

A sociedade Tsimane' é composta por aproximadamente 8000 indivíduos, distribuídos em cerca de 100 aldeias, os quais baseiam sua subsistência na agricultura de corte-e-queima, pesca, caça e coleta de PFNM (VADEZ, et. al., 2004). As comunidades Yaranda e San

Antonio fazem parte da sociedade Tsimane' e estão localizadas neste território indígena (Figura I.1). O território indígena Tsimane' pertence ao departamento de Beni e está próximo à cidade San Borja, na Amazônia boliviana.

As duas comunidades diferem quanto ao grau de exposição ao mercado, embora elas sejam similares em muitos aspectos como composição demográfica, consumo de PFNM e fontes diversas de renda. Entretanto, as unidades domésticas de Yaranda são mais dependentes de atividades agrícolas e extrativistas (caça, coleta e pesca) para o seu consumo, além disso, a renda monetária de trabalho assalariado era mais difícil entre as unidades domésticas dessa comunidade, embora não fosse ausente. Enquanto que em San Antonio, as atividades para consumo (agricultura, caça, coleta, pesca) eram realizadas em menor grau pelas unidades domésticas. Contudo, a venda de produtos agrícolas, florestais e trabalhos assalariados eram mais comuns.

San Antonio

A comunidade de San Antonio situa-se a 10 quilômetros de San Borja, sendo acessível por meio de estrada, durante a estação seca, com duração de 1 hora de motocicleta ou três horas de pé (REYES-GARCÍA, 2001; VADEZ; REYS-GARCÍA; GODOY et al., 2004). Já na estação chuvosa, o acesso à comunidade de San Antonio por meio de motocicleta já não é tão possível, então a forma mais fácil de chegar a esta comunidade é por meio de caminhadas.

Yaranda

A comunidade de Yaranda está situada a 50 quilômetros da cidade de San Borja, o acesso à comunidade, partindo de San Borja, é através do rio Maniquí, com duração de um dia de viagem por meio de barco com motor. E três dias de viagem, por meio de canoa. Yaranda, embora mais afastada do núcleo urbano, é a comunidade que tem na comercialização de PFNM uma importante fonte de renda. As unidades domésticas de Yaranda comercializam folhas da palmeira jatata (*Geonoma deversa*, (Poit.) Kunth) sp.). A jatata é uma palmeira com uma larga história de aproveitamento tradicional, suas folhas são muito utilizadas na cobertura de casa da população indígena boliviana. Elas também são utilizadas como telhados de clubes de luxos, localizados nas principais cidades bolivianas, como La Paz, Santa Cruz, Trinidad e Cochabamba (PALENQUE et. al., 2011). As unidades domésticas de Yaranda comercializam folhas de jatata no porto de San Borja, ou através de trocas com comerciantes que navegam o rio Maniquí (LIMACHE, 2001; MARTINEZ-RODRIGUEZ, 2009). Essa comercialização é realizada, principalmente na época seca, quando não se realizam outras atividades econômicas.

I.1.3 *Survey*⁵ de Unidades Domésticas

Surveys são formas de conduzir pesquisas sociais empíricas e são particularmente usados em delineamento não experimentais (MATHERS et. al., 1998). São definidos como uma abordagem utilizada em levantamentos estruturados e sistemáticos de um conjunto de aspectos da amostra de uma população, que visa produzir descrições desses aspectos para que essas amostras possam ser comparadas entre si. Uma característica do *survey* é a possibilidade de organizar, padronizar e construir matrizes de um conjunto de variáveis que trazem os aspectos das unidades amostrais pesquisadas (DE VAUS, 1996). Outra característica do *survey* é a análise, na qual além de descrever as características da amostra, permite o pesquisador estabelecer relação de associações entre as variáveis (DE VAUS, 1996; MATHERS et. al., 1998; FOWLER, 2009).

A vantagem de usar *survey* na pesquisa está ligada ao fato que, quando ele está baseado em técnicas que usam amostragem aleatória, como este estudo, há a possibilidade de se produzir amostragem representativa para aquela população em particular (validade interna) e também capaz de produzir resultados que podem ser generalizados a uma população maior que tenham as mesmas características da população do estudo (validade externa) (MATHERS et. al., 1998). Outra vantagem está ligada ao fato de que *surveys* são flexíveis, podendo ser facilmente combinados com outros métodos para produzir riqueza dos dados. No caso deste estudo, o *survey* por entrevistas foi combinado com técnicas de observação sistemática direta.

Contudo, uma das limitações do *survey* é que ele não é adequado para explicar o porquê dos comportamentos ou atitudes de certo indivíduo ou da unidade doméstica. Pesquisas que envolvem o porquê de pensamentos e ações são mais adequadamente realizadas por meio de estudos qualitativos (MATHERS et. al., 1998). Outra limitação é inadequação do delineamento para avaliar de forma adequada relações de causa e efeito que permite apenas estimar a associação entre variáveis. Por exemplo, não é possível afirmar que a maior renda de PFNM causa a redução do consumo desses produtos, mas apenas que as duas variáveis estão associadas.

⁵ O termo é adotado em inglês, pois sua tradução literal “levantamento” não reflete o que é o método. Por conta disso, tem sido utilizada a versão em inglês da palavra ao se referir ao método.

Este estudo baseou-se em um *survey* das unidades domésticas que envolveram a adoção de técnicas de coleta de dados, aplicadas nas mesmas unidades domésticas, coletando os mesmo dados em momentos diferentes ao longo do tempo. Devido a essas características, este *survey* é tido como longitudinal do tipo em painel.

Survey de características das unidades domésticas

Survey das características das unidades domésticas, pertencentes às comunidades brasileiras e bolivianas deste estudo, consistiu de um protocolo com perguntas fechadas, aplicado por meio de entrevistas na primeira viagem de campo em cada comunidade e atualizado em cada período de coleta. Este procedimento serviu para levantar informações de: demografia (composição da unidade doméstica e distribuição de homens e mulheres nas mesmas), idade, gênero, idioma e escolaridade dos indivíduos da unidade doméstica.

Survey de Renda Monetária

O *survey* das fontes de renda monetária das unidades domésticas (salários, pagamentos⁶, vendas, presentes, aposentadorias, pensões e outras remessas do governo), das seis comunidades amazônicas, foi realizado por meio de entrevistas estruturadas com todos os adultos. No caso das unidades domésticas dos Araweté e Asuriní, assim como dos caboclos de Pupaí e do Roque, os adultos eram aqueles indivíduos maiores de 12 anos de idade; já nas comunidades Tsimané' (San Antonio e Yaranda), os adultos corresponderam aos indivíduos maiores de 16 anos. Nas comunidades brasileiras (Koatinemo, Ipixuna, Pupaí e Roque) o levantamento de renda monetária por entrevistas ocorreu 30 dias após a chegada do entrevistadores nesses locais, para que houvesse uma data mais clara para os entrevistados, pouco acostumados ao calendário usual (MORSELLO, 2006). Por sua vez, nas duas comunidades bolivianas (San Antonio e Yaranda), o levantamento de renda levou em conta os 15 dias anteriores à entrevista (REYES-GARCÍA et. al., 2011). Todos os valores foram posteriormente ajustados a valores mensais.

⁶ De modo geral, os pagamentos nessas áreas remotas eram feitos em produtos e, portanto, os valores destes produtos foram transformados em valores monetários, usando preços do local ou da cidade mais próxima. Em seguida, esses valores foram convertidos para dólares internacionais da mesma forma que os demais valores de renda.

Além da renda monetária, foi considerada também aquela em espécie, ou seja, o valor monetário dos presentes enviados por pessoas de fora da comunidade ou de produtos trocados com pessoas vindas de fora (e.g., espelho, facão, enxada). Neste caso, o valor monetário foi estimado pela quantidade e características relevantes do produto. O valor equivalente foi obtido pelo levantamento de preços praticados nas comunidades e no núcleo urbano mais próximo. A coleta dos dados de renda foi repetida a cada período de campo, com intuito de incorporar flutuações e variações sazonais desta renda. Embora a cada período, a renda monetária tenha sido coletada em nível dos indivíduos, posteriormente, ela foi agregada no nível das unidades domésticas, pois os dados de consumo de PFNM estão agregados neste nível.

Para padronizar a renda monetária a valores comuns em todas as comunidades, as estimativas foram primeiramente ajustadas para valores mensais. Em seguida, foram convertidas para dólares internacionais nas datas relativas à coleta dos dados, utilizando-se o índice anual de paridade de poder de compra, fornecido pelo Banco Mundial⁷.

A renda monetária de PFNM foi utilizada como indicador da exposição ao mercado nos capítulos 2 e 3.

I.1.4 Técnicas de Observação Sistemática Direta

As técnicas de observação sistemática direta consistem em observar pessoalmente os fatos e anotá-los em um protocolo estruturado contendo vários itens que se deseja investigar (BERNARD; KILLWORTH; DRONEFELD et al., 1984). Estas técnicas são caracterizadas como sistemáticas e objetivas, porque não dão ênfase aos significados, interpretações e experiências pessoais. Contudo, as técnicas de observação enfatizam a precisão dos dados que são coletados (JOHNSON; SACKETT, 1998). Neste estudo foram realizadas duas técnicas de observação sistemática direta. A primeira é uma estimativa de consumo, conhecida como *weigh day*. E a segunda, é uma técnica de alocação de tempo, denominada *random-interval instantaneous sampling* (JOHNSON; SACKETT, 1998) ou *instantaneous spot sampling*, também intitulada *spot sampling*, *spot checks*, *spot observations* ou ainda, *time sampling*.

⁷ Para mais informações ver: <http://data.worldbank.org>.

Estimativa de Consumo

A técnica de estimativa de consumo, conhecida como *weigh day*, descrita em Wong e Godoy (2003), foi utilizada neste estudo para coletar dados referentes ao consumo de PFNM. Este consumo foi estimado por meio da identificação, pesagem, mensuração e avaliação destes produtos que adentraram nas unidades domésticas, no período da manhã até a noite, em dias da semana sorteados aleatoriamente. Por meio desta técnica foi possível capturar diferentes aspectos relacionados ao consumo (quantidade, qualidade e diversidade), que se fossem capturados por meio de entrevistas, correria o risco de obter erros nos dados, devido à falta de exatidão nas informações fornecidas pelos entrevistados, decorrentes, por exemplo, das dificuldades de lembranças (BERNARD; KILLWORTH; DRONEFELD et al., 1984).

Além disso, como nessas comunidades remotas os rendimentos não são exclusivamente monetários, pois boa parte desse rendimento vem de produtos para o próprio consumo, o levantamento do consumo pela técnica de *weigh day* permite uma melhor estimativa da renda total das unidades domésticas que habitam áreas remotas (renda monetária mais consumo) (BYRON, 2003).

As observações de *weigh day* eram feitas caminhando pelas comunidades durante o período do dia e checando com as pessoas das unidades domésticas todos os PFNM que elas traziam para dentro das suas unidades, que foram, posteriormente, classificados e padronizados (Apêndice A). Contudo, na comunidade de Araweté, como não era tão visível e fácil de observar o que adentrava nas unidades domésticas, era pedido para que membros dessas unidades avisassem sobre a chegada de algum produto. Assim, no final do dia era checado à entrada desses produtos, a fim de se evitar observações perdidas (MORSELLO, 2006).

A aplicação da técnica de *weigh day* produziu informações precisas sobre as características dos bens consumidos, entretanto, foi necessário um tempo considerável por parte do pesquisador para dedicar dias inteiros as observações. Disso decorrem fatores limitantes, como as condições físicas do ambiente. Em áreas como as da Amazônia, na maioria dos casos, muito tempo é gasto para se deslocar de uma unidade doméstica para outra e por isso, só é possível aplicar essa técnica em unidades domésticas relativamente próximas. O fator físico também limita o número de unidades domésticas observadas. Devido às limitações físicas das comunidades do estudo, a amostragem do número total de dias observados e do número de unidades domésticas, variou nas comunidades (Tabela I.2). Outra limitação foi que não foi possível capturar o consumo oculto, ou seja, o consumo que ocorria

na mata. Contudo, a seleção dos dias foi aleatória para todas as comunidades. O número de dias observados variou de cinco a 14 dias. Em Asuriní, Pupuaí, Roque, todas as unidades domésticas da amostra foram observadas no mesmo dia, devido à proximidade entre essas unidades. Enquanto que em Araweté, metade das unidades domésticas da amostra foi observada em um dia e a outra metade no dia seguinte. Já nas comunidades San Antonio e Yaranda, conjunto de poucas casas foram amostradas em cada dia selecionado para as observações.

Para estimar o valor de um produto destinado ao consumo, foi realizada uma pesquisa do preço daquele produto no local do estudo para assim calcular o seu valor. Porém, caso o preço do produto não existisse, o seu valor era estimado por meio do valor de um produto que o substituísse, ou então perguntando sobre o custo de trabalho de cada produto (REYES-GARCÍA et al., 2011).

Tabela I.2 - Sumário dos dados de *weigh day*

| Comunidades | Intervalo de horas da amostragem | Nº de unidades domésticas observadas | Nº total de dias observados por período de campo | Nº total de dias observados |
|--------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Araweté | 07:00- 19:00 | 30 | Período I: 4 Período II: 4 Período III: 4 | 12 |
| Asurini | 07:00 - 20:00 | 12 | Período I: 6 Período II: 3 Período III: 5 | 14 |
| Pupuaí | 06:00-18:00 | 23 | Período I: 4 Período II: 4 | 8 |
| Roque | 06:00-18:00 | 25 | Período I: 4 Período II: 4 | 8 |
| San Antonio | 07:00- 18:00 | 31 | Período I: 1 Período II: 1 Período III: 1 Período IV: 1 Período V: 1 | 5 |
| Yaranda | 07:00- 18:00 | 30 | Período I: 1 Período II: 1 Período III: 1 Período IV: 1 Período V: 1 | 5 |

Fonte: elaboração própria.

Observações sistemáticas de alocação de tempo

A segunda técnica de observação sistemática direta utilizada na coleta dos dados foi a técnica de alocação de tempo (*random-interval instantaneous sampling* ou *instantaneous spot sampling*, ou *spot sampling*, *spot checks*, *spot observations* ou *time sampling*). A técnica de observação sistemática depende, primariamente, da observação do pesquisador sobre o objeto, observando e registrando o seu comportamento (JOHNSON; SACKETT, 1998).

A técnica de alocação de tempo, descrita, primeiramente, por Johnson (1975), revisada por Gross (1984) e atualizada por Johnson & Sackett (1998). Consiste em observar os indivíduos, unidades domésticas ou outra unidade de análise, em dias e momentos selecionados aleatoriamente, para registrar e estimar o tempo alocado a diferentes atividades (JOHNSON; SACKETT, 1998).

Neste estudo, esta técnica serviu para registrar a proporção do tempo investido em cada atividade relacionada à comercialização de PFNM (coleta, processamento, transporte e venda). A unidade de análise englobou todos os indivíduos maiores de 16 anos das unidades domésticas pesquisadas. As observações consideraram o que os indivíduos estavam fazendo no exato momento em que a unidade doméstica foi observada. Todas as atividades foram classificadas segundo uma lista de códigos pré-elaborada (Apêndice B). Entretanto, quando não se podia observar diretamente esses indivíduos, perguntava-se a um familiar sobre o seu destino e o que o mesmo estava fazendo. Posteriormente, quando possível, checava com o próprio indivíduo se realmente ele estava fazendo a atividade indicada pelo outro.

O número de observações variou em cada comunidade (Tabela I.3). Na comunidade de Asurini, durante os três períodos de campo (em 2005), a técnica foi aplicada com uma frequência de três dias por semana. Nesses dias, escolhidos aleatoriamente, foram anotadas as atividades dos indivíduos adultos, de todas as unidades domésticas selecionadas. As observações foram realizadas duas vezes ao dia (*scan*), entre os horários de 07:00h e 18:00h (uma observação no período matutino e outra observação no vespertino) em horários também selecionados aleatoriamente (ver RIBEIRO, 2009).

Na comunidade de Araweté, a técnica de alocação de tempo foi aplicada duas vezes por semana, os indivíduos adultos das unidades domésticas de Araweté foram observados, realizando alguma atividade, em dois períodos por dia (*scan*) selecionados entre 07:00h e 19:00h, levando cerca de duas horas a duração de cada observação. A primeira observação do

dia ocorreu no período matutino entre as 07:00h e as 12:00h e a segunda observação ocorreu, no período vespertino, entre as 13:00h e as 17:00h (mais ver FARIA, 2007)

Nas comunidades caboclas do Médio Juruá (Pupuaí e Roque) a técnica de alocação de tempo foi aplicada em dois dias da semana, os indivíduos adultos dessas unidades domésticas foram observados em dois períodos por dia (*scan*), escolhidos ao acaso entre os horários de 07:00h e 18:00h. Esses indivíduos tiveram suas atividades anotadas e classificadas de acordo com a lista de códigos pré-elaborada.

Nas comunidades dos Tsimane' (San Antoni e Yaranda), essa técnica foi aplicada um dia em cada semana de período de campo, também selecionado aleatoriamente. Nesses dias selecionados, os horários de observação foram divididos em quatro blocos de três horas cada (das 07:00h às 19:00h), com seleção aleatória de um desses blocos, em que foram observados os indivíduos adultos realizando atividades, as quais foram anotadas da forma como explicado acima.

Por fim, para padronização dos dados de observação, os códigos referentes às observações de cada atividade foram somados em nível de unidade doméstica e transformados em proporção do tempo dedicado a cada atividade. A variável “tempo dedicado às atividades de PFMN” foi utilizada como indicador de exposição ao mercado de PFMN no capítulo 2.

Tabela I.3 - Sumário dos dados de alocação de tempo.

| Grupo étnico | Período de campo | Intervalo de horas da amostragem | Frequência de observações por semana | Frequência de observações em um mesmo dia (<i>scan</i>) | Nº de UD amostrada | Nº total de dias observados em cada período |
|---------------------|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|
| Araweté | I | 7:00-19:00 | 2 | 2 | 30 | 26 |
| | II | 7:00-19:00 | 2 | 2 | 30 | 26 |
| | III | 7:00-19:00 | 2 | 2 | 24 | 26 |
| Asuriní | I | 7:00-18:00 | 3 | 2 | 14 | 45 |
| | II | 7:00-18:00 | 3 | 2 | 14 | 37 |
| | III | 7:00-18:00 | 3 | 2 | 14 | 40 |
| Pupuaí | I | 7:00-18:00 | 3 | 2 | 23 | 18 |
| | II | 7:00-18:00 | 3 | 2 | 23 | 23 |
| | III | 7:00-18:00 | 3 | 2 | 23 | 42 |
| Roque | I | 7:00-18:00 | 3 | 2 | 24 | 18 |
| | II | 7:00-18:00 | 3 | 2 | 24 | 25 |
| | III | 7:00-18:00 | 3 | 2 | 24 | 44 |
| San Antonio | I | 7:00-19:00 | 1 | 1 | 25 | 23 |
| | II | 7:00-19:00 | 1 | 1 | 27 | 22 |
| | III | 7:00-19:00 | 1 | 1 | 27 | 17 |
| | IV | 7:00-19:00 | 1 | 1 | 26 | 15 |
| | V | 7:00-19:00 | 1 | 1 | 32 | 10 |
| Yaranda | I | 7:00-19:00 | 1 | 1 | 20 | 14 |
| | II | 7:00-19:00 | 1 | 1 | 20 | 11 |
| | III | 7:00-19:00 | 1 | 1 | 21 | 8 |
| | IV | 7:00-19:00 | 1 | 1 | 23 | 8 |
| | V | 7:00-19:00 | 1 | 1 | 24 | 15 |

Fonte: elaboração própria.

I.1.5 Procedimento de Análise dos Dados

A análise dos dados está fundamentada no uso de ferramentas estatísticas descritivas e exploratórias, assim como modelos de regressão múltipla. No segundo capítulo, além das análises descritivas das variáveis dependentes e independentes, foram utilizados modelos *Tobit* multinível com fatores aleatórios, para dados em painel (STATA, 2011) para avaliar a associação entre a exposição ao mercado de PFNM e a dependência desses produtos destinados ao consumo. Da mesma forma, o terceiro capítulo contém análises descritivas e modelos de regressão múltipla, mais especificamente modelos multinível com efeitos mistos, para controlar a natureza hierárquica dos dados (STATA, 2011). Foram adotados modelos de dois níveis, ou seja, unidades domésticas aninhadas em comunidades, estas últimas tratadas como fator aleatório. Para as análises de regressões, dois tipos de modelos foram adotados: modelos multinível com efeitos mistos *Poisson* e Regressão Linear.

Todas as análises foram realizadas com o pacote estatístico Stata® v.11.

Capítulo II

A Maior Exposição ao Mercado Afeta a Dependência de Produtos Florestais Não Madeireiros Destinados à Alimentação?

Um Estudo das Populações Amazônicas do Brasil e da Bolívia

RESUMO

Este capítulo testou a hipótese de que as unidades com maior renda monetária de PFNM e que dedicam maior tempo às atividades relacionadas ao comércio de PFNM (coleta, transporte e processamento) devem ter menor probabilidade de depender desses produtos para o próprio consumo. Em especial, nessas unidades mais expostas, reduz-se a probabilidade de consumo de PFNM para a alimentação, pela maior disponibilidade de recursos monetários para substituir PFNM obtidos localmente por produtos industrializados. Para isso, o estudo se baseia em um painel de dados de 156 unidades domésticas, pertencentes a quatro sociedades amazônicas do Brasil e da Bolívia coletados entre os anos de 1999 e 2005, por meio de *survey* e de técnicas de observação sistemática direta (*weigh day* e alocação de tempo). Os resultados demonstram que os PFNM contribuem, em média, com 10% do consumo total das unidades domésticas e a 11% do total do consumo de alimentos. O aumento da renda monetária e do tempo dedicado ao comércio de PFNM tende a diminuir a dependência de PFNM para o próprio quando se considera o conjunto desses produtos. Em contraste, a maior exposição ao mercado não afetou a dependência de PFNM alimentares. Essas evidências indicam que o consumo alimentar dos PFNM pode ser mantido pela dificuldade de substituição por produtos comprados em contextos remotos, mas também para manter a segurança alimentar.

PALAVRAS-CHAVE: produtos florestais não madeireiros, dependência, mercado, unidades domésticas, Amazônia.

II.1. INTRODUÇÃO

Os produtos florestais não madeireiros (PFNM), ou seja, aqueles produtos que não têm origem na madeira (FAO, 1994), foram considerados até a década de 80 como produtos de menor importância econômica, devido a sua baixa importância econômica frente a fontes de renda monetária, como a agricultura e a criação de gado (PETERS; ALWYN; GENTRY et al., 1989). Essa interpretação considerada hoje incorreta derivava da não incorporação da dependência de consumo desses produtos por populações humanas habitantes de áreas florestadas, mas apenas de sua contribuição em termos monetários (DELANG, 2006). Atualmente, sabe-se que os PFNM contribuem com cerca de 10 a 60% do consumo total dos habitantes florestais, na forma de alimentos, abrigo, plantas medicinais, fibras para artesanatos, energia e outros artefatos (DE MERODE et al., 2004; SHACKLETON; PANDEY, 2014).

A dependência que aqui se trata, usualmente denominada de dependência da floresta ou dependência ambiental, consiste em quanto os meios de vida de certa população de origem florestal estão baseados nos recursos que a floresta fornece (ILLUKPITIYA; YANAGIDA, 2008). Dessa forma, populações que dependem da floresta são aquelas cujo modo de vida está diretamente ou indiretamente associado com a floresta (TIEGUHONG; NKAMGNIA, 2012). Embora seja mais frequentemente adotado o termo dependência (*dependence* ou *reliance*) (e.g., MAMO et al., 2007; TIEGUHONG, NKAMGNIA, 2012, grifo nosso), a literatura trata do mesmo conceito por denominações alternativas como contribuição (BABULO; MUYS; NEGA et al., 2009, grifo nosso) ou importância em termos econômicos (e.g., MAMO et al., 2007; MCELWEE et al., 2008; MIAH et al., 2012; CÓRDOVA et al., 2013, grifo nosso). Apesar dos termos variarem, não existe diferença conceitual entre os termos adotados, os quais são tratados como sinônimos na literatura pertinente.

Tampouco existe uma definição precisa e largamente aceita do que constitua a dependência. A maioria dos autores (ASFAW; LEMENIH; KASSA et al., 2013; DE MERODE; HOMEWOOD; COWLISHAW, 2004; SHACKLETON; SHACKLETON; BUITEN et al., 2007; YEMIRU; ROOS; CAMPBELL et al., 2010) apenas estimam o quão forte ou fraca pode ser essa dependência por meio do uso de diferentes indicadores, muito embora não apresentem um conceito preciso em seus estudos. De maneira geral, esses indicadores variam entre si pois incluem, alternativamente, a importância ou contribuição que os PFNM representam para: (i) a obtenção de renda

monetária (MCELWEE, 2008; PRADO CÓRDOVA; WUNDER; SMITH-HALL et al., 2013; RAYAMAJHI; SMITH-HALL; HELLES, 2012; YEMIRU; ROOS; CAMPBELL et al., 2010; ZENTENO; ZUIDEMA; DE JONG et al., 2013), (ii) o próprio consumo das populações habitantes estimado em valores monetários (DELANG, 2005) ou em termos do tipo e/ou quantidade de PFM consumidos (BELL, 2010) e, por fim (iii) para a combinação dos dois (consumo mais renda monetária) (SJAASTAD et. al., 2005; MIAH et. al., 2012; UBERHUAGA et. al., 2012; ZENTENO et. al., 2013), denominada usualmente de renda total.

A renda monetária proveniente de produtos da floresta é bastante utilizada pelos autores para tratar da dependência (HOWELL et. al., 2010), pois ajuda a compreender o papel que estes produtos desempenham para a economia e o bem estar dos habitantes (MAMO et. al., 2007; MCELWEE et. al., 2008; NARAIN et. al., 2008; BABULO et. al., 2009; YEMIRU et. al., 2010; RAYAMAJHI et. al., 2012; CÓRDOVA et. al., 2013). Em geral, os autores diferem na forma de estimar a importância dos PFM em termos monetários e, portanto, no cálculo do nível de dependência. Enquanto alguns estudos consideram a contribuição em termos do valor absoluto em moeda (SJAASTAD et. al., 2005; TIEGUHONG, NKAMGNIA, 2012), outros avaliam a importância em termos relativos, i.e. a proporção da renda total formada pelos PFM (YEMIRU et. al., 2010; TIEGUHONG, NKAMGNIA, 2012; CÓRDOVA; WUNDER; SMITH-HALL et al., 2013). Dessa forma, a interpretação dos resultados sobre a dependência pode variar. Por exemplo, estudos mostram que unidades domésticas florestais mais ricas podem receber maior renda monetária em termos absolutos com os produtos da floresta, devido à disponibilidade que possuem de tecnologias necessárias ao acesso (e.g., transporte) e ao processamento desses produtos que permitem aumentar seu valor agregado (MAMO et. al., 2007; UBERHUAGA et. al., 2012; CÓRDOVA WUNDER; SMITH-HALL et al., 2013). Assim sendo, essas unidades domésticas mais ricas possuem maior nível de dependência da floresta em termos dos valores absolutos de renda monetária (ZENTENO et. a., 2013). Por outro lado, unidades domésticas mais pobres tendem a ser mais dependentes da floresta em termos relativos (percentuais), porque muitas vezes não possuem fontes variadas de renda como aquelas mais ricas (ZENTENO et. a., 2013). Por exemplo, em seus estudos entre unidades domésticas florestais da Etiópia, Mamo et. al. (2007) identificaram que a renda florestal representava 59% da renda total para as unidades domésticas mais pobres, enquanto que esta renda representava apenas 34% da renda total para as unidades mais ricas.

A segunda forma de dependência adotada, e pouco explorada, está associada ao consumo de produtos da floresta, ou seja, consumo destinado a várias finalidades, (e.g., alimentação, artesanato, construção, medicamentos, dentre outros). Essa dependência é estimada por meio do valor econômico dos produtos não comercializados (DELANG, 2006). Embora essa medida de dependência tenha sido ignorada em muitos estudos (e.g., SJAASTAD et. al., 2005; MAMO et. al., 2007; NARAIN et. al., 2008), estimar o consumo de produtos da floresta, tanto em termos absolutos quanto em termos relativos, é importante porque ajuda não somente a obter estimativas mais precisas da renda total das famílias (TIEGUHONG, NKAMGNIA, 2012), como também para saber quanto dinheiro as populações florestais precisariam para adquirir esses produtos, caso estes se tornassem indisponíveis no ambiente (DELANG, 2006). Em geral, alguns autores argumentam que unidades domésticas mais pobres tendem a depender mais da floresta para o próprio consumo que aquelas mais ricas (KAMANGA et. al., 2009; HEUBACH et. al., 2011; CÓRDOVA et. al., 2013). Asfaw et. al. (2013), por exemplo, encontraram que os produtos da floresta eram responsáveis por 28% do consumo total das unidades domésticas mais pobres, enquanto que aquelas mais ricas consumiam apenas 11% desses produtos.

A terceira e última medida de dependência da floresta adotada na literatura é a renda total dos PFNM, ou seja, a soma da renda monetária e do consumo, adotada por alguns autores (e.g., MAMO et.al., 2007; MCELWEE et. al., 2008; HOWELL et. al., 2010; MIAH et. al., 2012; TIEGUHONG; NKAMGNIA, 2012; CÓRDOVA et. al., 2013).

Além dos indicadores de dependência, diversos fatores podem afetar a dependência de PFNM, dentre os quais: (i) composição e características das unidades domésticas, (ii) sazonalidade dos PFNM e a (iii) exposição ao mercado de PFNM.

Composição das unidades domésticas como o tamanho da unidade doméstica, ou seja, o número de membros que a compõe, além de características como o nível educacional de seus membros, podem influenciar no nível de dependência dos produtos florestais (TIEGUHONG; NKAMGNIA, 2012; ZENTENO et. al., 2013). Há estudo que mostra que unidades domésticas com mais pessoas podem depender menos de PFNM para a obtenção de renda monetária, porque outras fontes de renda podem ser exploradas quando o número de membros aumenta (UBERHUAGA et. al., 2012). Apesar disso, a maior parte da literatura sobre o tema encontra que a dependência de produtos florestais está positivamente correlacionada com o maior número de membros

na unidade doméstica (e.g., MAMO et al., 2007, KAR; JACOBSON, 2012), talvez porque essas unidades maiores tenham mais dificuldades de prover o próprio consumo.

Em relação ao nível de educação dos membros das unidades domésticas. Há evidências de que os maiores níveis educacionais estão relacionados com a menor dependência de PFNM para a obtenção de renda monetária, enquanto que a dependência de renda de produtos agrícolas e madeireiros aumenta (ZENTENO et. al., 2013). Uberhuaga et al. (2012), por exemplo, mostraram que, na região de Cochabamba na Bolívia, o maior nível educacional das unidades domésticas estava correlacionado à menor dependência dos produtos da floresta, estimada em termos monetários relativos para contribuição para a renda total.

O segundo fator determinante, a sazonalidade, define a disponibilidade dos PFNM no ambiente e também determina o emprego das atividades domésticas ao longo do ano, bem como os tipos de alimentos consumidos (DE MERODE et. al., 2004). Pyhala et. al., (2006) constataram que a sazonalidade era o principal fator que influenciava, particularmente, a comercialização de PFNM em uma reserva extrativista no Peru. Durante dois meses do ano, esses produtos tinham forte valor comercial e a população da reserva dependia fortemente deles, nesse período, para a obtenção de renda monetária.

O terceiro fator determinante da dependência de PFNM é a exposição ao mercado de maneira geral, ou ao mercado de PFNM em particular. Essa exposição ao mercado pode ser compreendida como todas as atividades que resultem na produção de bens e serviços voltados para troca com pessoas ou organizações de fora da comunidade (GROSS et. al., 1979, p.1049). De outra forma, refere-se a qualquer mercantilização do trabalho, dos bens e dos serviços (LU, 2007) que resulte em obtenção de renda monetária, quando ocasionada por transações realizadas por comunidades semi-autárquicas (GODOY; REYS-GARCÍA; BYRON et al., 2005). Os efeitos que a exposição das populações ao mercado traz são temas recorrentes na literatura científica sobre o uso dos recursos naturais. A razão principal é que a grande maioria dessas sociedades é autárquica ou semi-autárquica, ou seja, têm economias auto-suficientes, na qual a produção é voltada, principalmente, para o auto-consumo e a renda monetária é baixa ou próxima de zero (LU, 2007). Essa autarquia ou, no sentido oposto, o grau de relação com o mercado pode, no entanto, variar desde uma exposição fraca, com predominância de produção para o auto-consumo (SIERRA et. al., 2009), até uma exposição de leve a forte com maior dependência de produtos e bens do mercado

(PUTSCHE, 2000). Além de variações no nível, os termos adotados para o conceito também diferem, sendo tratados de forma alternativa pelos autores como exposição (e.g., GODOY; REYS-GARCÍA; BYRON et al., 2005; MORSELLO et. al., 2014), integração (e.g., LU, 2007; VADEZ et. al., 2004) ou, menos comumente, dependência (PUTSCHE, 2000). Neste estudo, foi adotado o termo exposição ao mercado.

Assim como ocorre para dependência, a forma de operacionalização do conceito de exposição ao mercado difere muito nos diferentes estudos. Ao menos cinco formas de operacionalização existem, quais sejam por meio: (i) da renda monetária gerada pela produção voltada para o mercado, ou então da venda do trabalho ou do recebimento de benefícios governamentais e pensões; (ii) do consumo de alimentos; (iii) do acúmulo de bens duráveis industriais; (iv) do esforço ou tempo dedicado a atividades de mercado e (v) a distância ao mercado físico mais próximo.

A primeira – e mais frequente - forma de operacionalização da exposição ao mercado, assim como diferenças em seus níveis, é por meio da renda monetária. Neste caso, os estudos adotam tanto os valores absolutos da renda monetária obtida pela venda de bens ou serviços (GODOY et. al., 1995; MORSELLO, et. al., 2014), quanto os valores per capita (GODOY; REYES-GARCÍA; HUANCA et al., 2007). Um exemplo desta forma é o estudo de Putsche (2000) que, adotando o termo de dependência do mercado, avaliou o nível de exposição de uma comunidade peruana, os Shipibo, por meio da renda monetária advinda do cultivo de arroz, o qual era comercializado.

A segunda forma de operacionalização da exposição ao mercado é por meio do consumo de alimentos, que envolve tanto consumo de alimentos do mercado, de plantas cultivadas e de alimentos florestais. Neste indicador Godoy et. al. (2009), adotaram valores monetários do consumo desses recursos para avaliar os efeitos do mercado sobre o bem-estar da sociedade amazônica Tsimane'. A terceira forma de operacionalizar a exposição ao mercado é por meio do valor em termos monetários dos bens industriais duráveis acumulados pelas unidades domésticas (e.g., HENRICH, 1997; GODOY et.al., 2005; WELCH et. al., 2009). Em seu estudo, Welch et. al. (2009) adotaram o termo integração ao mercado para avaliar a relação entre a transição nutricional da população indígena Xavante com os valores monetários da renda adquirida com o trabalho e da riqueza dos bens duráveis, indicadores de exposição ao mercado. Neste caso, o indicador “riqueza de bens duráveis” tem por vantagem ser um indicador de mais longo prazo que a renda, mas a desvantagem de não servir quando o estudo quer identificar os efeitos específicos de alguma forma de renda.

O esforço dedicado a todas as atividades de geração de renda monetária de maneira geral (PUTSCHE, 2000), ou então a atividades específicas, como o comércio de PFNM (MORSELLO, et. al., 2014) é a quarta forma de operacionalização do conceito. Morsello et al. (2014), por exemplo, quantificaram a renda obtida pelo comércio de PFNM e estimaram a porcentagem do tempo que as unidades domésticas do estudo dedicaram as atividades comerciais com esses produtos, para poder avaliar os efeitos desses indicadores de exposição ao mercado sobre a diversidade de PFNM consumidos.

Por fim, outro *proxy* que pode ser usado para medir a exposição ao mercado é a distância até os centros urbanos (e.g., VADEZ; REYES-GARCÍA; GODOY et al., 2004; LU, 2007). Neste caso, contudo, apenas quando a distância a centros de comércio varia entre as unidades domésticas, ou então quando os estudos têm o objetivo de comparar os efeitos no nível das comunidades como um todo. O que não ocorre entre as unidades domésticas deste estudo.

Assim como outras formas de exposição ao mercado, o comércio de PFNM, defendido por alguns autores como ferramenta econômica capaz de auxiliar na redução da pobreza e na conservação das florestas (SHACKLETON; CAMPBELL; LOTZ-SISITKA et al., 2008; SHANLEY; LAIRD; PIERCE et al., 2002), pode ter efeitos sobre os modos de vida dos habitantes e o consumo de recursos naturais. Neste sentido, foram observados efeitos sobre a especialização no forrageamento com animais ao invés de plantas (GODOY et. al., 1995), maior diversificação no consumo de produtos terrestres (caça e PFNM vegetais), em detrimento dos PFNM aquáticos (pescado) (MORSELLO et. al., 2014) e sobre o uso dos recursos naturais (FARIA, 2007).

Em geral, estudos sobre os efeitos da exposição ao mercado sobre o consumo de PFNM tratam do consumo total desses produtos e não em categorias específicas como alimentos, construção, produção de artefatos, dentre outras (MAMO et. al., 2007; HOWELL et. al., 2010; CÓRDOVA et. al., 2013). Dentre essas formas de consumo, os PFNM são considerados como particularmente importantes para a dieta alimentar e para a obtenção de renda das populações florestais mais pobres (DE MERODE et. al., 2004; BELL, 2010). Apesar disso, poucas são as evidências do que ocorre com a dependência por PFNM para o consumo em geral e para o consumo alimentar, em particular, quando populações florestais se expõem ao mercado de PFNM. Entender os efeitos sobre os hábitos alimentares dos habitantes, todavia, é importante, pois mudanças no uso dos PFNM, pelas populações florestais, podem interferir tanto na sustentabilidade desses

recursos, quanto na saúde e na vulnerabilidade dessas populações diante de crises econômicas ou de escassez de outros recursos principais para a alimentação (DE MERODE et. al., 2004; GODOY et. al., 2005). Por exemplo, De Merode et. al. (2004) identificaram em seus estudos que os alimentos florestais eram mais importantes para as populações florestais mais pobres quando os produtos agrícolas não estavam disponíveis, mas que de maneira geral, eles eram mais importantes para a renda das unidades domésticas da República do Congo do que para o consumo das mesmas. Já Pyhala et. al. (2006) encontraram que os PFNM tinham um papel muito mais importante para o consumo do que para o uso comercial das unidades domésticas amazônicas do Peru.

A heterogeneidade entre as unidades domésticas e entre as formas de medir exposição ao mercado e dependência da floresta pode gerar resultados diferentes que precisam ser levados em consideração nas tomadas de decisão sobre conservação de florestas e desenvolvimento das populações que nelas habitam. Diante do que foi exposto, este estudo avaliou se existia associação entre a exposição ao mercado de PFNM e a dependência de PFNM destinados ao consumo de unidades domésticas da Amazônica brasileira e boliviana, com ênfase na análise dos efeitos sobre a própria alimentação. Neste sentido, buscou-se responder a seguinte pergunta: *a maior exposição ao mercado de produtos florestais não madeireiros por unidades domésticas de populações amazônicas está associada a uma redução na dependência desses produtos destinados ao próprio consumo e, em especial, ao consumo para alimentação?*

Para responder esta pergunta, partiu-se da hipótese de que as unidades com maior renda monetária de PFNM e que dedicam maior tempo às atividades relacionadas ao comércio de PFNM (coleta, transporte e processamento) devem ter menor probabilidade de depender desses produtos para o próprio consumo. Em especial, nessas unidades mais expostas, reduz-se a probabilidade de consumo de PFNM para a alimentação pela maior disponibilidade de recursos monetários para substituir PFNM obtidos localmente por produtos industrializados.

II.2. MÉTODOS

Com o propósito de avaliar a relação entre a exposição ao mercado e a dependência de PFNM, foi adotado um estudo longitudinal do tipo painel (GRAVLEE et al., 2005). Dessa forma, os mesmos dados foram coletados de uma amostra de 156 unidades domésticas pertencentes a seis comunidades amazônicas do Brasil e da Bolívia

em momentos diferentes do tempo com repetições de duas a cinco vezes, dependendo do local de coleta. Este delineamento permitiu capturar as flutuações na renda monetária, no tempo dedicado as atividades comerciais de PFNM e no consumo desses produtos durante as quatro estações adotadas neste estudo⁸.

A unidade amostral adotada foi a unidade doméstica, definida como aquela unidade em que um grupo de pessoas (não necessariamente da mesma família) compartilham bens de consumo e destinam um conjunto comum de recursos para garantir a sua reprodução, mesmo que não coabitem a mesma residência (SCHMINK, 1984).

II.2.1. Área de Estudo

As seis comunidades caboclas e indígenas deste estudo (Asurini do Koatinemo, Araweté do Ipixuna, Pupuaí, Roque, San Antonio e Yaranda) habitam regiões distintas da Amazônia brasileira e boliviana, situadas distantes de centros urbanos. Todas, contudo, estão localizadas em áreas de conservação ou territórios indígenas que lhes garantem acesso à terra e aos recursos naturais. Seus habitantes pertencem a etnias diversas e falam idiomas diferentes (ver Tabela I.1 página 30), porém são semelhantes quanto à forma de utilização dos recursos naturais. Baseiam suas atividades econômicas especialmente na caça, pesca, coleta e agricultura de corte-e-queima. Além dessas atividades, possuem algumas fontes de renda monetária, como a venda de excedentes de produtos agrícolas e florestais, o trabalho remunerado e transferências monetárias por parte dos governos (MORSELLO, 2011).

Todas as comunidades consomem e comercializam PFNM, mas variam quanto à exposição ao mercado como um todo, e ao mercado de PFNM em particular. Essa variação foi fundamental para responder à pergunta de pesquisa.

⁸ Para mais informação ver seção: I.1 Métodos na página 24.

II.2.2. Os Modelos e as Variáveis

A hipótese deste capítulo foi testada utilizando modelos estatísticos, com os quais foi avaliado se a dependência de PFNM (variáveis dependentes) estava associada à exposição ao mercado de PFNM (variáveis explanatórias), controlando para efeitos de confusão. As técnicas para coleta dos dados estão descritas a seguir, enquanto a tabela II.2 apresenta a definição e a estatística descritiva das variáveis.

II.2.3. Variáveis Dependentes: Dependência de PFNM

A dependência florestal consiste em quanto os meios de vida de certa população estão baseados nos recursos que a floresta fornece (ILLUKPITIYA; YANAGIDA). Neste estudo, a dependência foi definida em termos da importância do consumo de PFNM pelas unidades domésticas estudadas.

Para estimar o grau de dependência, dois indicadores foram adotados (Figura II.1). O primeiro equivale ao consumo total formado por PFNM (incluindo todas as categorias de consumo), enquanto o segundo representa o consumo de PFNM destinados à alimentação, que foi chamado de PFNM alimentares. Por sua vez, cada indicador foi estimado por dois *proxies*: (i) o valor absoluto do consumo de PFNM e (ii) a proporção do consumo de alimentos total das unidades domésticas (i.e. PFNM mais produtos do mercado, agrícolas, pescado, etc) que é formada por PFNM. Essas duas formas de estimar a dependência foram adotadas porque na literatura que trata de dependência da floresta, medir a dependência através dos valores absolutos e percentuais traz resultados diferentes, principalmente, quando se levam em consideração unidades domésticas com nível de renda bastante heterogêneo (ver SJAASTAD et. al., 2005; MAMO et. al., 2007; NARAIN et. al., 2008; KAMANGA et. al., 2009; HEUBACH et. al., 2011; CORDOVA et. al., 2013).

Os dados utilizados para estimar o consumo de PFNM provêm da técnica de observações direta *weigh day* (WONG; GODOY, 2003). As unidades domésticas foram observadas em dias amostrados aleatoriamente, no período diurno, em intervalos de horas que variavam das 06:00h as 20:00h, e os PFNM que adentraram essas unidades foram registrados e quantificados (ver Tabela I.2). Posteriormente, esses produtos foram classificados em seis categorias de consumo, de acordo com a sua função (i.e. alimentação, construção e manufatura, ferramentas para atividades de subsistência,

cuidados pessoais, lazer e outros). Portanto, para as análises de alimentos e sua preparação apenas uma dessas categorias foi adotada.

Para operacionalizar as variáveis de consumo de PFNM (PFNM total e PFNM alimentares), o valor monetário destes produtos foi estimado. Para aqueles produtos que ocasionalmente são comercializados, o valor atribuído foi a média dos preços das transações observadas no período de estudo. No caso dos PFNM que não são comercializados, o preço atribuído foi aquele relativo ao substituto mais próximo, ou então perguntando aos entrevistados sobre o custo em termos do tempo de trabalho para adquirir o produto (ver REYES GARCÍA et. al., 2011). Devido ao número de observações variarem entre os locais de estudos. Foram feitas médias das observações diárias para cada período e ajustadas para valores mensais em dólares internacionais, seguindo o modelo explicado na seção geral sobre os métodos de coleta de dados.

II.2.4. Variáveis Explanatórias: Exposição ao mercado de PFNM

A exposição ao mercado pode assumir diferentes definições a depender do autor, muito embora na maioria das vezes este conceito não seja apresentado de forma explícita nos estudos, que incluem apenas a forma de mensuração (e.g., SIRÉN et. al., 2006; GODOY et. al., 2009; WELCH et. al., 2009; MORSELLO et. al., 2014) Neste estudo, dois *proxies* serviram para estimar essa exposição: renda de PFNM e tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM, adotados em estudos prévios respectivamente por REYES-GARCÍA et. al. (2007) e MORSELLO et. al.(2014), no primeiro caso, e por PUTSCHE (2000) e MORSELLO et. al. (2014), no segundo caso.

A primeira variável corresponde à renda monetária obtida por meio do comércio de PFNM, que inclui todo dinheiro recebido com a coleta, processamento, transporte, trabalho com gerência e venda desses produtos. Os dados de renda foram coletados por meio de *survey* (DE VAUS, 1996) baseado em entrevistas estruturadas e repetidas a cada período de campo, com intuito de capturar as variações sazonais. As entrevistas ocorreram com todos os adultos (> 16 anos) das unidades domésticas, os quais eram questionados sobre a renda obtida nos 30 dias anteriores à entrevista, exceto nas unidades domésticas bolivianas em que a renda capturada correspondeu aos 15 dias anteriores à chegada do entrevistador. Os valores de renda foram todos ajustados para valores mensais e transformados para dólares internacionais.

A segunda definição de exposição ao mercado adotada foi o tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM. Esta variável equivale à média da porcentagem do tempo em que os indivíduos adultos foram observados dedicando-se as atividades diretamente relacionadas com a comercialização de PFNM. Para coletar esses dados, foi utilizada a técnica de alocação de tempo (*random-interval instantaneous sampling* ou *instantaneous spot sampling*, ou *spot sampling*, *spot checks*, *spot observations* ou *time sampling*), que consiste em observar os indivíduos, unidades domésticas ou outra unidade de análise, em dias e momentos selecionados aleatoriamente, para registrar e estimar o tempo alocado a diferentes atividades (JOHNSON; SACKETT, 1998). No caso das unidades domésticas brasileiras, as observações ocorreram em dois períodos do dia, em dias e horários selecionados aleatoriamente a cada período de campo (ver Tabela I.3, pág. 37). Já as unidades domésticas bolivianas foram observadas uma vez por dia, em horário e dia da semana selecionados aleatoriamente, sendo a observação repetida a cada semana dos períodos de campo. Neste dia selecionado, os horários de observação foram divididos em quatro blocos de três horas (das 7:00 às 19:00), com seleção aleatória de um desses blocos para a observação. Posteriormente, todas as atividades observadas (de todos os indivíduos das unidades domésticas amostradas) foram classificadas de acordo com os propósitos, usando uma lista pré-elaborada e padronizada entre os locais (MORSELLO et. al., 2014).

II.2.5. Variáveis-Controle

As variáveis incluídas nos modelos para controlar fatores de confusão. foram: (i) renda monetária de outras fontes (exceto renda de PFNM), (ii) tamanho da unidade doméstica, (iii) escolaridade, (iv) idade, (vii) úmido e (ix) cinco variáveis para representar as comunidades.

A renda monetária de outras fontes de renda foi coletada por meio do *survey* de renda, descrito anteriormente. Esta renda é definida como a renda obtida de qualquer outra fonte, exceto o comércio de PFNM, compreendendo trabalho assalariado, auxílios do governo como pensões, aposentadorias e bolsas, venda de artesanato, caça, pesca e excedentes de produtos agropecuários.

As variáveis “tamanho da unidade doméstica”, “escolaridade” e idade” provêm de levantamento censitário realizado em cada uma das comunidades e atualizado a cada período de campo. O tamanho da unidade doméstica corresponde ao número de

indivíduos, adultos e crianças, da unidade doméstica. No caso da idade, essa equivale à média da idade dos indivíduos da unidade doméstica. Já a variável escolaridade é uma *dummy* que indica que em determinada unidade doméstica há algum nível de educação. Sendo que o valor “um” indica ter algum nível de educação. Essas variáveis foram incluídas porque demografia e características dos domicílios como o número de pessoas e média de indivíduos mais velhos podem também estar associadas à dependência de PFNM para o consumo (HEUBACH et. al., 2011), assim como ocorre com o nível educacional (ZENTENO et. al., 2013).

O efeito da sazonalidade nos modelos foi controlado através da variável “úmido” que corresponde a uma *dummy* que identifica o período de chuvas a partir do agrupamento das quatro estações do ano definidas originalmente (chuva, frio/ventos, seca transição seca/chuva). O período de chuvas (i.e., “úmido” =1) representa o período de maior disponibilidade, coleta e circulação da renda de PFNM. Sua inclusão nos modelos serviu para controlar variações sazonais.

Por fim, utilizou-se uma série de variáveis *dummies* para identificar as comunidades como fator fixo nas regressões, sendo que a comunidade San Antonio foi utilizada como base de comparação.

Note que outras variáveis (i.e., “riqueza total da unidade doméstica” e “tamanho das áreas agrícolas”) foram inicialmente incluídas nos modelos de regressão. Foram, no entanto, excluídas pois pioravam o ajuste dos modelos, assim como estavam significativamente correlacionadas com outras variáveis independentes.

II.2.6. Análise de Dados

Para testar a hipótese deste capítulo, dois conjuntos de regressões foram criados. O primeiro conjunto testou se a renda monetária de PFNM estava associada com as quatro variáveis dependentes (i.e., consumo total de PFNM, porcentagem do consumo total constituído por PFNM, consumo de PFNM destinados à alimentação e a porcentagem deste tipo de consumo). Por sua vez, o segundo conjunto testou se o tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM estava associado com as mesmas variáveis dependentes acima citadas. Em cada regressão foram incluídas dez variáveis-controle, conforme descritas.

Em ambos os conjuntos de regressões foram empregados modelos multinível com efeitos aleatórios, também conhecidos como *hierarchical linear models*, *mixed*

models, random effects models e variance components models (RASBASH et al., 2009). Esses modelos são adequados para dados em painel e aninhados, neste caso significa dizer que os períodos estão aninhados dentro das unidades domésticas (STATA, 2011). Os modelos multinível levam em conta a natureza hierárquica dos dados, bem como a possível dependência entre as unidades amostrais, ignorada pelos modelos tradicionais (GELMAN; HILL, 2007). Agrupar os dados em hierarquia permite, portanto, obter estimativas estatísticas mais fidedignas, pois ignorar a correlação entre as unidades amostrais poderia inflar o nível de significância das análises (GOLDSTEIN, 2011).

Neste estudo foram adotados modelos de efeitos aleatórios de dois níveis. O primeiro nível da hierarquia se refere ao nível mais detalhado, que aqui correspondeu aos períodos de campo em que determinada unidade doméstica foi observada (i.e., painel ou nível 1), sendo que o número de repetições variou entre as unidades. Já o segundo nível, que representa o maior nível, porque agrupa o primeiro nível, correspondeu à unidade doméstica. Apesar de os dados estarem aninhados em comunidades e, portanto, esperava-se que as unidades domésticas de uma mesma comunidade estivessem correlacionadas entre si, as comunidades foram incluídas nos modelos como fatores fixos (série de variáveis *dummy*) ao invés de outro nível ou fator aleatório por duas razões principais. Primeiro, porque o número de comunidades era pequeno e, portanto, inadequado para estimar o efeito da variabilidade no nível das comunidades. Segundo, porque ainda não existe algoritmo no programa *Stata* para estimar modelos *Tobit* com mais de dois níveis.

Para a realização das análises inferenciais foram utilizados modelos estatísticos *Tobit*, propostos por James Tobin (1957), também conhecidos como modelos de regressão censurada, os quais descrevem a relação entre uma variável dependente não negativa (Y_{ij}), censurada em valores à esquerda ou à direita da distribuição, e variáveis independentes (ou vetor) X_{ij} .

Especificamente, foram utilizados modelos *Tobit* multinível ou modelos multinível com fatores aleatórios, para dados em painel (STATA, 2011). Esses modelos são modelos adequados para analisar situações em que a variável dependente não tem distribuição normal, e quando observações estão concentradas em algum dos limites da distribuição. Neste estudo, estes modelos foram utilizados porque parte substancial das observações das variáveis dependentes se concentravam no zero. Nos modelos, os valores das variáveis dependentes incluídas foram transformados em logaritmos para melhorar o ajuste dos modelos, sendo adicionado o valor 1 às estimativas originais (i.e.,

1+X) para evitar excluir as observações em zero das análises em razão da não definição do log de zero (STATA, 2011).

Contudo, nas análises que correlacionaram o esforço dedicado às atividades comerciais de PFNM e os diversos indicadores de consumo de PFNM, foram incluídas apenas as comunidades brasileiras (Araweté, Asurini, Roque e Pupaí). A razão é que não existem dados de alocação de tempo, utilizados para construir a variável de esforço, e *weigh day*, utilizados para os indicadores de consumo, no mesmo ano para as duas comunidades Tsimane' (San Antonio e Yaranda). Sendo assim, as análises com renda monetária de PFNM utilizam uma amostra de seis comunidades, enquanto as análises com esforço se restringem a quatro comunidades.

Tabela II.1 - Definição e mensuração das variáveis no nível da unidade doméstica

| Variáveis | Descrição (unidade) | Obs. | \bar{X} | D.P | Mín. | Máx. |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|--------|------|----------|
| Dependentes | | | | | | |
| Consumo total de PFNM | Consumo total de PFNM no período (I\$ PPP ajustado). | 359 | 9,78 | 23,17 | 0 | 184,41 |
| % do consumo total de PFNM | Percentual do consumo total de PFNM no período (I\$ PPP ajustado). | 355 | 0,10 | 0,19 | 0 | 1 |
| Consumo de PFNM alimentares | Consumo de alimentos formados por PFNM no período (I\$ PPP ajustado). | 357 | 7,39 | 21,65 | 0 | 184,41 |
| % do consumo de PFNM alimentares | Percentual do consumo de alimentos formados de PFNM no período (I\$ PPP ajustado). | 359 | 0,11 | 0,59 | 0 | 10,43 |
| Explanatórias | | | | | | |
| Renda de PFNM | Renda monetária mensal total de PFNM (I\$ PPP ajustado). | 560 | 35,20 | 108,13 | 0 | 1.584,98 |
| Tempo as atividades comerciais de PFNM | Porcentagem média do tempo dos adultos dedicada as atividades comerciais de PFNM no período (%). | 560 | 0,02 | 0,06 | 0 | 0,43 |
| Controle | | | | | | |
| Outra renda | Renda monetária mensal de outras fontes (I\$ PPP ajustado). | 560 | 208,35 | 272,23 | 0 | 2.042,01 |
| Tamanho da UD | Nº total de indivíduos da UD. | 560 | 6,25 | 3,05 | 1 | 18 |
| Escolaridade | Algum nível de escolaridade atingido na UD (0= nenhuma escolaridade; 1= alguma escolaridade). | 511 | 0,76 | 0,43 | 0 | 1 |
| Idade | Média da idade dos indivíduos adultos da UD. | 560 | 29,51 | 12,88 | 16 | 75,73 |
| Úmido | Estações chuvosa e seca (0=não úmido; 1= úmido). | 560 | 0,55 | 0,50 | 0 | 1 |
| Araweté | Dummy (Araweté =1, Outros = 0) | 560 | 0,15 | 0,36 | 0 | 1 |
| Asuriní | Dummy (Asuriní =1, Outros = 0) | 560 | 0,06 | 0,25 | 0 | 1 |
| Roque | Dummy (Roque =1, Outros = 0) | 560 | 0,09 | 0,28 | 0 | 1 |
| Pupuaí | Dummy (Pupuaí =1, Outros = 0) | 560 | 0,08 | 0,27 | 0 | 1 |

Fonte: elaboração própria.

Notas: UD= Unidade doméstica. \bar{X} = média; D.P.= desvio padrão; Mín.= valor mínimo; Máx.= valor máximo; PPP= índice anual de paridade de poder de compra.

II.3. RESULTADOS

Os resultados são apresentados em três partes. A primeira descreve as variáveis dependentes, enquanto a segunda contém os resultados das variáveis independentes, em ambos os casos em termos da estatística descritiva dessas variáveis. Na terceira parte, apresentam-se os resultados das regressões, portanto, da associação entre os indicadores de exposição ao mercado de PFNM e indicadores da dependência de PFNM pelas unidades domésticas.

II.3.1. Dependência de PFNM

A dependência de PFNM foi estimada de duas formas a cada período de campo, ou seja, com base no consumo total de PFNM ou do consumo de alimentos que eram formados por esses produtos, das unidades domésticas (n=156), em ambos os casos tanto em valores absolutos (valores em dólar) quanto em percentuais do total do consumo de cada categoria (consumo total ou consumo de alimentos). O consumo total de PFNM variou de I\$0,00 a I\$184,41 por mês (\bar{X} = I\$9,78; D.P.= I\$23,18) (Tabela II.1), sendo que a grande concentração de unidades domésticas que não consumiram PFNM (cerca de 47% da amostra) faz com que a média desse consumo seja pouco representativa da população. Ao se analisar a mediana do consumo total de PFNM, pôde-se perceber que metade das unidades domésticas consumiu entre zero e I\$0,27, enquanto outras unidades consumiram quase 20 vezes mais que a média do consumo de todas as unidades domésticas (Tabela II.2)

Quando comparado o valor em dólar do consumo de produtos florestais (peixe, caça, lenha, PFNM), produtos industrializados e consumo de animais domésticos sobre o consumo total das unidades domésticas notou-se que os PFNM contribuíram, em média, com 10,4% desse consumo, representando assim a quarta maior fonte de consumo. Os produtos agrícolas foram, em média, os que mais contribuíram para o consumo total (35%), seguidos pelo pescado (22%) e caça (12%) (Figura II.1).

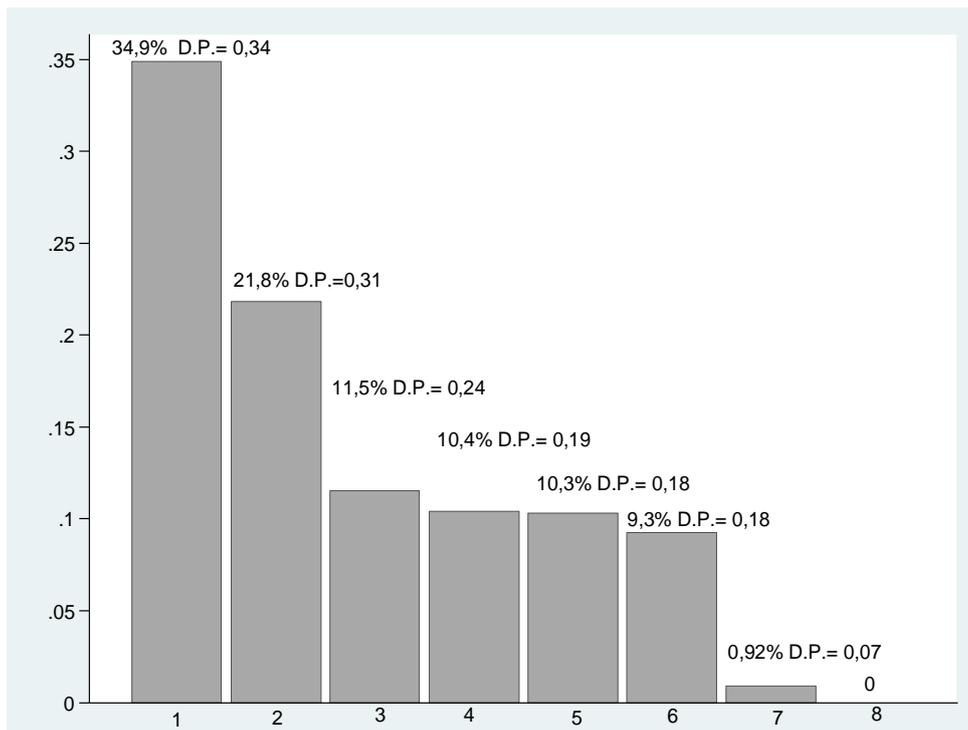


Figura II.1. Média do valor percentual (I\$PPP) das principais fontes de consumo das UD's da amostra. 1=agricultura; 2=pescado; 3=caça; 4=PFNM; 5=produtos industrializados; 6=lenha; 7= criação de animais; 8= outros
Fonte: elaboração própria.

Variação do consumo total de PFNM entre as unidades domésticas das seis comunidades estudadas

Dentre as diferentes comunidades estudadas, as unidades domésticas caboclas da comunidade de Pupuaí foram aquelas que, em média, mais consumiram PFNM de todos os tipos (\bar{X} =I\$24,73; D.P.=I\$41,93), valor quase sete vezes maior que a média do consumo registrado nas unidades de Yaranda que apresentou o menor consumo (Tabela II.2). Por outro lado, quando se analisou a mediana do consumo total de PFNM, observou-se que 50% dessas unidades caboclas consumiram I\$7,16 desses produtos, enquanto que para a metade das unidades dos dois grupos do Médio Xingu (Araweté e Asuriní) não houve consumo.

Tabela II.2 - Consumo total de PFSM (I\$ PPP) pelas UD's das diferentes comunidades

| Grupo étnico (comunidade) | \bar{X} (I\$) | DP | 1º Quartil (P25) (I\$) | Mediana (P50) (I\$) | 3º Quartil (P75) (I\$) | Mín (I\$) | Máx (I\$) |
|---------------------------|-----------------|-------|------------------------|---------------------|------------------------|-----------|-----------|
| Araweté (Ipixuna) | 11,68 | 26,12 | 0,00 | 0,00 | 7,63 | 0,00 | 109,67 |
| Asuriní (Koatinemo) | 9,73 | 15,49 | 0,00 | 0,00 | 13,98 | 0,00 | 72,41 |
| Caboclos (Roque) | 8,69 | 22,73 | 0,00 | 0,14 | 10,83 | 0,00 | 147,31 |
| Caboclos (Pupuaí) | 24,73 | 41,93 | 0,00 | 7,16 | 33,42 | 0,00 | 184,41 |
| Tsimane' (San Antonio) | 5,59 | 11,10 | 0,00 | 0,40 | 5,89 | 0,00 | 63,74 |
| Tsimane' (Yaranda) | 3,74 | 9,05 | 0,00 | 0,61 | 2,21 | 0,00 | 44,68 |
| Total da amostra | 9,78 | 23,18 | 0,00 | 0,27 | 8,49 | 0,00 | 184,41 |

Fonte: elaboração própria.

Quanto à variação do consumo total dos PFSM, as unidades caboclas de Pupuaí e do Roque foram as que apresentaram maior variação (Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$184,41) e (Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$147,31), com poucas unidades tendo valores extremos de consumo. Contudo, em todas as comunidades, a maior parte das unidades teve consumo nulo ou baixo de PFSM (Figura II.2).

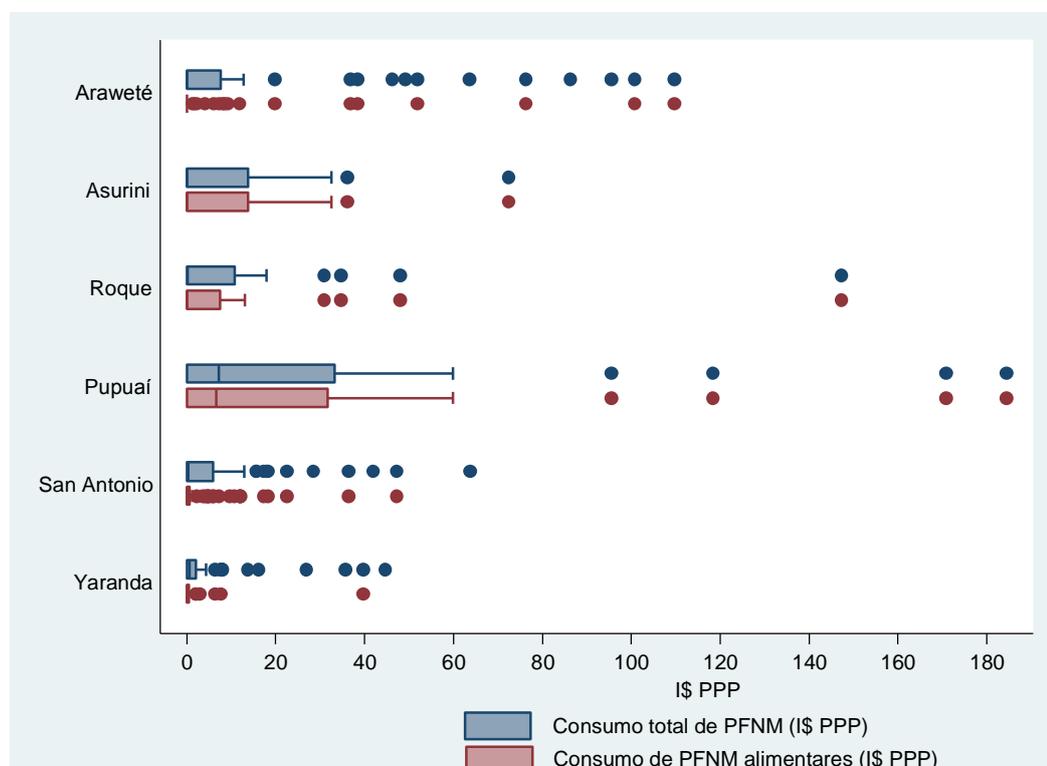


Figura II.2. Variação do consumo total de PFSM e do consumo destinado à alimentação (I\$ PPP) entre as UD's de cada comunidade do estudo

Fonte: elaboração própria.

Sazonalidade do consumo de PFNM

A sazonalidade pode afetar a estimativa do consumo de PFNM das unidades domésticas, dado que a disponibilidade oscila com as estações do ano e, sendo assim, pode ser a causa de variações no consumo. O período chuvoso que compreende nessa região de estudo os meses de novembro a abril, é caracterizado por apresentar, em geral, a maior disponibilidade de PFNM e, portanto, o período em que pode haver maior probabilidade de coleta desses produtos. A média do consumo de PFNM no período chuvoso, considerando todas as categorias de consumo desses produtos, foi de I\$12,13 (D.P.=26,50), pouco mais que o dobro da média de consumo no período seco (Tabela II.3).

Tabela II.3 – Média do consumo total de PFNM (I\$) das unidades domésticas segundo estações do ano

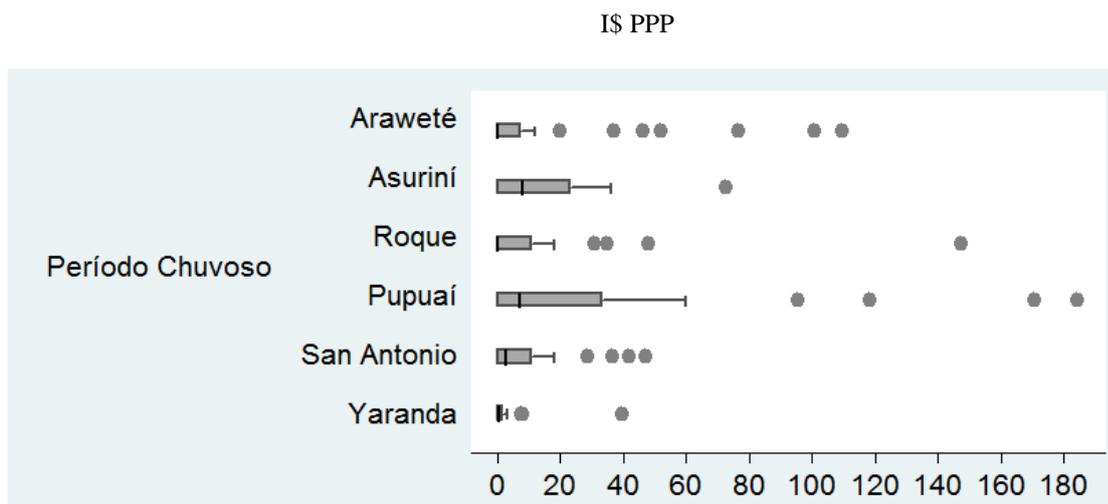
| Grupo étnico (Comunidade) | Período Chuvoso (novembro-abril) | | | | Período Seco (maio-outubro) | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------|---------------|---------------|
| | \bar{X} (I\$) | DP | Mín. (I\$) | Máx. (I\$) | \bar{X} (I\$) | DP | Mín. (I\$) | Máx. (I\$) |
| Araweté (Ipixuna) | 11,31 | 26,16 | 0 | 109,67 | 12,25 | 26,48 | 0 | 95,48 |
| Asuriní (Koatinemo) | 18,78 | 17,30 | 0 | 72,41 | 3,62 | 8,79 | 0 | 30,03 |
| Caboclos (Roque) | 8,70 | 22,74 | 0 | 147,31 | 0 | n.a ¹ | n.a | n.a |
| Caboclos (Pupuaí) | 24,73 | 41,93 | 0 | 184,41 | 0 | n.a | n.a | n.a |
| Tsimane ⁷ (San Antonio) | 7,65 | 11,90 | 0 | 47,28 | 3,96 | 10,26 | 0 | 63,73 |
| Tsimane ⁷ (Yaranda) | 2,99 | 8,11 | 0 | 39,67 | 4,16 | 9,60 | 0 | 44,68 |
| Total da amostra | 12,13 | 26,50 | 0 | 184,41 | 5,85 | 15,44 | 0 | 95,48 |

Fonte: elaboração própria.

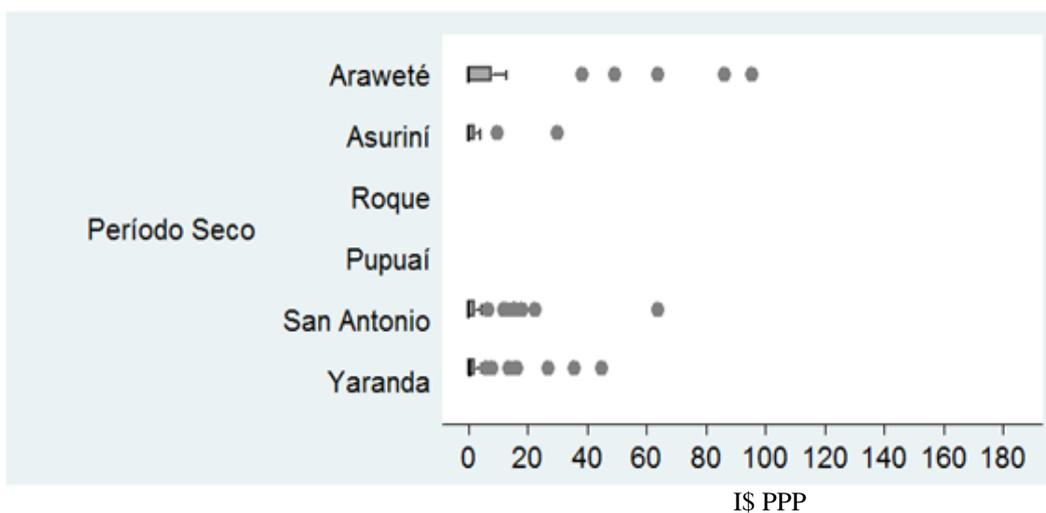
Nota: (1) n.a.= não se aplica.

O consumo de PFNM no período chuvoso variou muito entre as unidades domésticas dos grupos estudados (Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$184,41) (Figura II.3.a), e esta variação foi maior do que no período seco (Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$95,48). O valor da mediana do consumo no período chuvoso próximo de I\$0,00, indicando que o consumo desses produtos é relativamente raro, muito embora em todos os grupos algumas unidades apresentaram valores extremos de consumo de PFNM. Como foi o caso das unidades domésticas de Pupuaí (Min.=I\$0,00; Máx.= I\$184,41), sendo que 75% dessas unidades domésticas consumiram entre I\$0,00 e cerca de I\$65,00. No Roque

(Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$147,31), o maior valor de consumo registrado foi 20% do valor máximo registrado em Pupuai (Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$184,41), comunidade cabocla da mesma região. As unidades domésticas dos grupos bolivianos também apresentaram alguns valores extremos de consumo de PFNM, embora a variação entre as unidades domésticas de cada comunidade tenha sido menor que para as unidades dos grupos brasileiros (San Antonio: Min.= I\$0,00; Máx.=I\$47,28; Yaranda: Min.=I\$0,00; Máx.= 39,67).



II.3a. Período chuvoso



II.3b. Período seco

Figura II.3. Variação do consumo total de PFNM (I\$ PPP) entre as UDs por comunidade segundo a sazonalidade desses produtos (períodos chuvoso e seco)

Fonte: elaboração própria.

O período seco (Tabela II.3), caracterizado pela entressafra da maioria dos PFNM, compreende os meses de maio a outubro. Entretanto, ao contrário da maioria dos PFNM, é neste período que os frutos de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e as folhas da palmeira jatata (*Geonoma deversa*, (Poit.) Kunth) são mais coletados. A média de consumo de PFNM das unidades domésticas de todas as comunidades, para esse período, foi de I\$5,85 (D.P.=I\$15,44), mas houveram unidades que não consumiram PFNM, até aquelas que consumiram quase dezesseis vezes a mais que a média de consumo desses produtos. Nas unidades domésticas das comunidades caboclas de Pupaí e Roque, não houve registro da entrada de PFNM no período seco para nenhuma unidade. Enquanto que os araweté foram os que, em média, mais consumiram PFNM nesse período e, também apresentaram maior variação desse consumo (Mín.=I\$0,00; Máx.=95,48), quando comparados com outros grupos.

Embora unidades domésticas araweté tenham apresentado consumo de PFNM de até no máximo I\$95,00, 75% das observações estiveram compreendidas entre I\$0,00 e cerca de I\$20,00 (Figura II.3b). Enquanto que nas unidades domésticas tsimane', a variação do consumo de San Antonio (Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$63,73) foi maior que em Yaranda (Mín.=I\$0,00; Máx.= I\$44,68). Contudo, embora tenha ocorrido bastante variação de consumo de PFNM entre as unidades domésticas de todas as comunidades no período seco, assim como no período chuvoso, este consumo se mostrou muito raro nessas unidades, haja vista que metade dessas unidades foram observadas com consumo próximo de zero (Figura II.3b).

Consumo de produtos destinados à alimentação ou utilizados para sua preparação

Os principais produtos utilizados como fonte de alimentação foram: pescado (\bar{X} =I\$32,58; D.P.= I\$81,69), alimentos agrícolas (\bar{X} = I\$30,15; D.P.= I\$65,18), alimentos industrializados (\bar{X} = I\$28,00; D.P.= I\$121,22), e carne de caça (\bar{X} = I\$24,54; D.P.= I\$79,40) (Tabela II.4). Entre todas as fontes de alimentos ou utilizadas para a sua preparação das unidades domésticas, os PFNM contribuíram, em média, com I\$7,25 (D.P.= I\$21,43) do total, o que correspondeu, em média, a 11% do consumo total de produtos destinados a alimentação. Mas quando analisado a mediana desse consumo, metade das unidades não consumiu algum produto deste tipo (Tabela II.6). Os alimentos

industrializados, apesar de constituírem a terceira categoria em média de consumo, foram os que mais variaram dentre as unidades domésticas (Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$1578,29) (Tabela II.4).

Tabela II.4 – Média do consumo (I\$ PPP) dos produtos utilizados para a alimentação ou preparação de alimentos das unidades domésticas por período

| Produtos destinados à alimentação ou sua preparação | \bar{X} (I\$) | DP | Mín (I\$) | Máx (I\$) |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| Alimentos agrícolas | 30,15 | 65,18 | 0,00 | 439,69 |
| Alimentos industrializados | 28,00 | 121,22 | 0,00 | 1578,29 |
| Animais domésticos ¹ | 0,49 | 3,23 | 0,00 | 35,81 |
| Carne de caça | 24,54 | 79,40 | 0,00 | 887,96 |
| Lenha | 5,90 | 16,40 | 0,00 | 137,99 |
| Pescado | 32,58 | 81,69 | 0,00 | 631,86 |
| PFNM alimentares | 7,25 | 21,43 | 0,00 | 184,41 |
| Outros | 0,00 | n.a. ² | n.a. | n.a |

Fonte: elaboração própria.

Notas: (1) carne vermelha, frango, ovos, (2) n.a.= não se aplica.

Categorias de consumo de PFNM

Quando se compara o valor em dólar das diferentes categorias de consumo de PFNM (alimentos, ferramentas, construção, cuidados pessoais, jogos e lazer, outros.) em relação ao valor do consumo total desses produtos. Os alimentos contribuíram, em média, com 51% (D.P.=0,50), sendo a categoria mais consumida (Tabela II.5). Seguida pela categoria ferramentas (e.g., instrumentos para caçar, pescar, coletar e para as práticas de horticultura) (\bar{X} =35%; D.P.=0,48). E pela categoria construção (e.g., PFNM utilizados na construção de casa e outras formas de manufatura) (\bar{X} =13%; D.P.=0,34).

Tabela II. 5 – Contribuição percentual das categorias de PFNM em relação ao valor monetário (I\$ PPP) do consumo total

| Categorias de PFNM consumidas | \bar{X} (%) | DP | Mín (%) | Máx (%) |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| Alimentos | 51 | 0,50 | 0 | 1 |
| Construção | 13 | 0,34 | 0 | 1 |
| Cuidados pessoais | 9 | 0,28 | 0 | 1 |
| Ferramentas | 35 | 0,48 | 0 | 1 |
| Jogos e lazer | 4 | 0,19 | 0 | 1 |
| Outros | 6 | 0,23 | 0 | 1 |
| Total da amostra | 10 | 0,19 | 0 | 1 |

Fonte: elaboração própria.

Variação do consumo de PFMN alimentares entre as unidades domésticas das seis comunidades estudadas

Assim como para o consumo total de PFMN, as unidades de Pupuai também se destacaram pelo maior consumo de alimentos que são formados por PFMN (\bar{X} =I\$23,83; D.P.=I\$42,01; Tabela II.6), e este valor médio de consumo de alimentos foi similar ao consumo total de PFMN de todas as unidades domésticas (\bar{X} =9,78). Além disso, esta cifra é, praticamente, três vezes superior à média de consumo de PFMN alimentares em outras comunidades. Entretanto, as unidades tsimane' de San Antonio e Yaranda foram as que menos consumiram PFMN alimentares (\bar{X} =I\$2,86; D.P.=I\$7,71) e (\bar{X} =I\$1,16; D.P.=I\$4,96), respectivamente. Note que as unidades de Yaranda, apesar de mais distantes do núcleo urbano, consomem menos PFMN alimentares que as de San Antonio que estão mais próximas.

Tabela II.6 - Consumo de PFMN destinados a alimentação (I\$ PPP) pelas UD's das diferentes comunidades

| Grupo étnico (comunidade) | \bar{X} (I\$) | DP | 1º Quartil (P25) (I\$) | Mediana (P50) (I\$) | 3º Quartil (P75) (I\$) | Mín (I\$) | Máx (I\$) |
|----------------------------------|-----------------|-------|------------------------|---------------------|------------------------|-----------|-----------|
| Araweté (Ipixuna) | 6,68 | 20,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 109,67 |
| Asuriní (Koatinemo) | 9,73 | 15,49 | 0,00 | 0,00 | 13,98 | 0,00 | 72,41 |
| Caboclos (Roque) | 7,81 | 22,77 | 0,00 | 0,00 | 7,50 | 0,00 | 147,31 |
| Caboclos (Pupuai) | 23,83 | 42,01 | 0,00 | 6,68 | 31,77 | 0,00 | 184,41 |
| Tsimane' (San Antonio) | 2,86 | 7,51 | 0,00 | 0,00 | 0,69 | 0,00 | 47,28 |
| Tsimane' (Yaranda) | 1,16 | 4,96 | 0,00 | 0,00 | 0,67 | 0,00 | 39,67 |
| Total da amostra | 7,39 | 21,64 | 0,00 | 0,00 | 4,16 | 0,00 | 184,41 |

Fonte: elaboração própria.

Embora a média do consumo de PFMN alimentares entre as unidades domésticas de todos os grupos tenha sido baixa, em todos os grupos houve registro de valores extremos, mostrando ampla variação entre as unidades. Nesse sentido, as unidades caboclas de Pupuai e Roque foram as que mais apresentaram variação no consumo de PFMN alimentares, sendo esta de I\$0,00 a I\$184,41 e de I\$0,00 a I\$147,31, respectivamente. Além disso, essa variação do consumo de PFMN alimentares entre as unidades foi similar àquela do consumo total (Figura II.3). Já as unidades indígenas brasileiras diferiram menos no consumo. Nos Araweté, embora algumas unidades tenham sido registradas com valores extremos de consumo (Mín.= I\$0,00; Máx.= I\$109,67), até 75% dessas unidades não chegaram a consumir PFMN alimentares. É importante notar que, exceto por Pupuai, metade das unidades de cada uma das

comunidades estudadas teve consumo de PFNM igual a zero, indicando baixa frequência de consumo nesta categoria de PFNM (Figura II.3; Tabela II.5).

II.3.2. Exposição ao Mercado de PFNM

Renda monetária de PFNM

A média da renda monetária mensal de PFNM das unidades domésticas, por período de campo, foi I\$35,20 (D.P.=I\$108,13), mas os valores variaram muito entre as unidades (de I\$0,00 a I\$1.584,98) e cerca de metade das observações dessas unidades registraram renda monetária desses produtos igual a zero.

A renda monetária de PFNM variou também entre as unidades domésticas de cada grupo (Tabela II.7). As unidades asuriní foram as que obtiveram, em média, maior renda mensal com PFNM (\bar{X} =I\$134,40; D.P.=I\$273,67), cifra equivalente a cerca de quatro vezes a média de todas as unidades domésticas da amostra. Em contrapartida, as unidades caboclas de Pupaí, que estão menos expostas ao mercado de PFNM, apresentaram, em média, menor renda mensal (\bar{X} =I\$3,40; D.P.=I\$5,53).

Tabela II.7 - Renda monetária de PFNM (I\$ PPP) das UD's das diferentes comunidades

| Grupo étnico (comunidade) | \bar{X} (I\$) | DP | 1º Quartil (P25) (I\$) | Mediana (P50) (I\$) | 3º Quartil (P75) (I\$) | Mín (I\$) | Máx (I\$) |
|------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|------------------------|---------------------------|--------------|--------------|
| Araweté (Ipixuna) | 84,90 | 157,90 | 0,00 | 0,00 | 131,76 | 0,00 | 849,78 |
| Asuriní (Koatinemo) | 134,40 | 273,67 | 0,00 | 28,64 | 170,27 | 0,00 | 1584,98 |
| Caboclos (Roque) | 67,16 | 92,92 | 0,00 | 26,10 | 92,30 | 0,00 | 372,37 |
| Caboclos (Pupaí) | 3,40 | 5,53 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 0,00 | 22,28 |
| Tsimane' (San Antonio) | 18,79 | 47,12 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 0,00 | 359,81 |
| Tsimane' (Yaranda) | 5,44 | 34,19 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 343,99 |
| Total da amostra | 35,20 | 108,13 | 0,00 | 0,00 | 7,32 | 0,00 | 1584,98 |

Fonte: elaboração própria.

As unidades domésticas araweté e asuriní foram as que apresentaram maior variação na renda com a comercialização de PFNM (Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$849,78 e Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$1584,98, respectivamente), muito embora os valores máximos sejam valores extremos da amostra (Figura II.4). A menor variação de renda ocorreu entre as unidades de Pupaí (Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$22,28), enquanto que nas unidades tsimane' até 75% das unidades observadas tiveram, em média, renda mensal com PFNM de até I\$3,00.

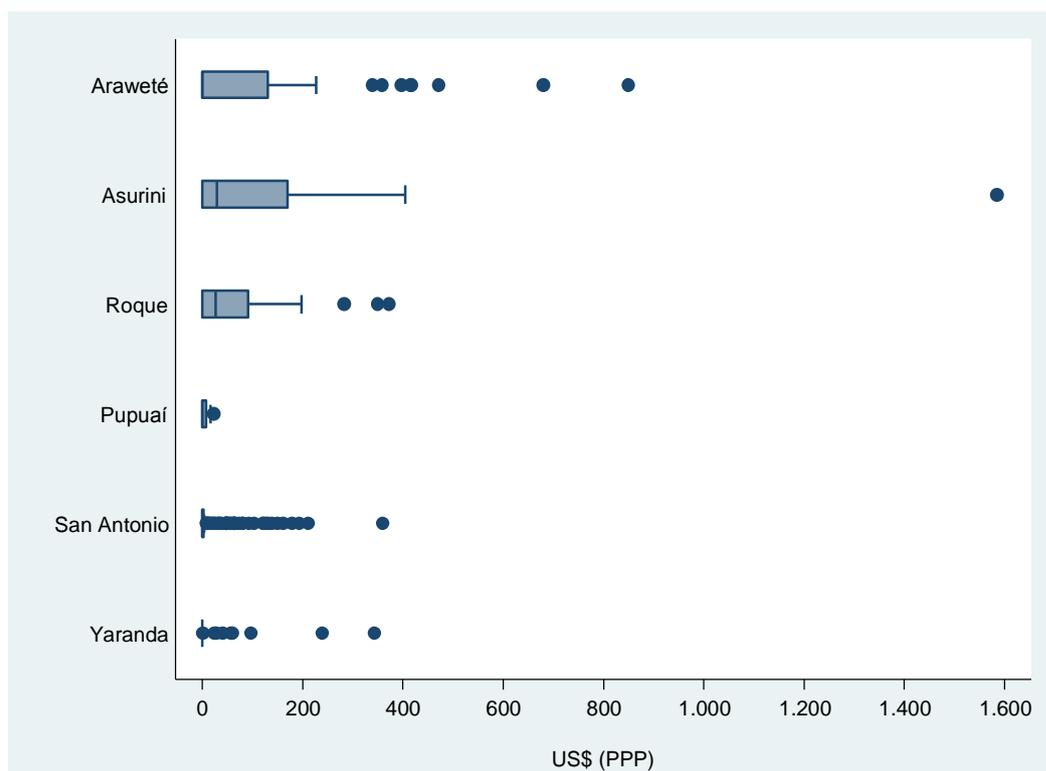


Figura II.4. Variação da renda de PFNM (I\$ PPP) entre as UD's de cada comunidade do estudo
Fonte: elaboração própria.

Tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM

O tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM, estimado pela média da porcentagem do tempo que os adultos das unidades domésticas dedicaram a estas atividades (coleta, transporte, processamento e venda), foi de 2% do total das observações (D.P.=0,06). Contudo, ocorreu grande variação entre as unidades domésticas da amostra (Mín.=0; Máx.=44%) e a grande maioria (85%) não foi observada dedicando tempo às atividades comerciais de PFNM. As observações capturaram dedicação a estas atividades nas unidades do Médio Xingu e nas caboclas do Roque (Tabela II.8). As unidades araweté, em média, foram aquelas que mais dedicaram tempo às atividades comerciais de PFNM (\bar{X} = 11%; D.P.=0,08), sendo que 75% destas unidades dedicaram, em média, até 18% do seu tempo nessas atividades.

Tabela II.8 - Média da porcentagem do tempo dedicado ao comércio de PFNM pelos adultos das UD's de diferentes comunidades

| Grupo étnico | \bar{X} (%) | DP | 1º Quartil | Mediana | 3º Quartil | Mín | Máx |
|--------------|---------------|----|------------|---------|------------|-----|-----|
|--------------|---------------|----|------------|---------|------------|-----|-----|

| (comunidade) | | (P25) (%) | (P50) (%) | (P75) (%) | (%) | (%) | |
|------------------------|------|------------------|-----------|-----------|------|------|------|
| Araweté (Ipixuna) | 11 | 0,08 | 0,04 | 0,11 | 0,17 | 0,00 | 0,39 |
| Asuriní (Koatinemo) | 7 | 0,12 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,44 |
| Caboclos (Roque) | 0,02 | 0,001 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| Caboclos (Pupuaí) | 0 | n.a ¹ | n.a | n.a | n.a | n.a | n.a |
| Tsimane' (San Antonio) | 0 | n.a | n.a | n.a | n.a | n.a | n.a |
| Tsimane' (Yaranda) | 0 | n.a | n.a | n.a | n.a | n.a | n.a |
| Total da amostra | 2 | 0,06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44 |

Fonte: elaboração própria.

Nota: (2) n.a= não se aplica.

Embora as unidades araweté tenham dedicado, em média, mais tempo às atividades comerciais de PFMN, as unidades asuriní foram as que apresentaram maior variação entre as unidades (Mín.=0; Máx.=44%), incluindo unidades que apresentaram porcentagem média extrema de esforço (Figura II.5). Por fim, as menores porcentagens de tempo dedicado foram registradas nas unidades do Roque ($\bar{X} = 0,02\%$; D.P.=0,01).

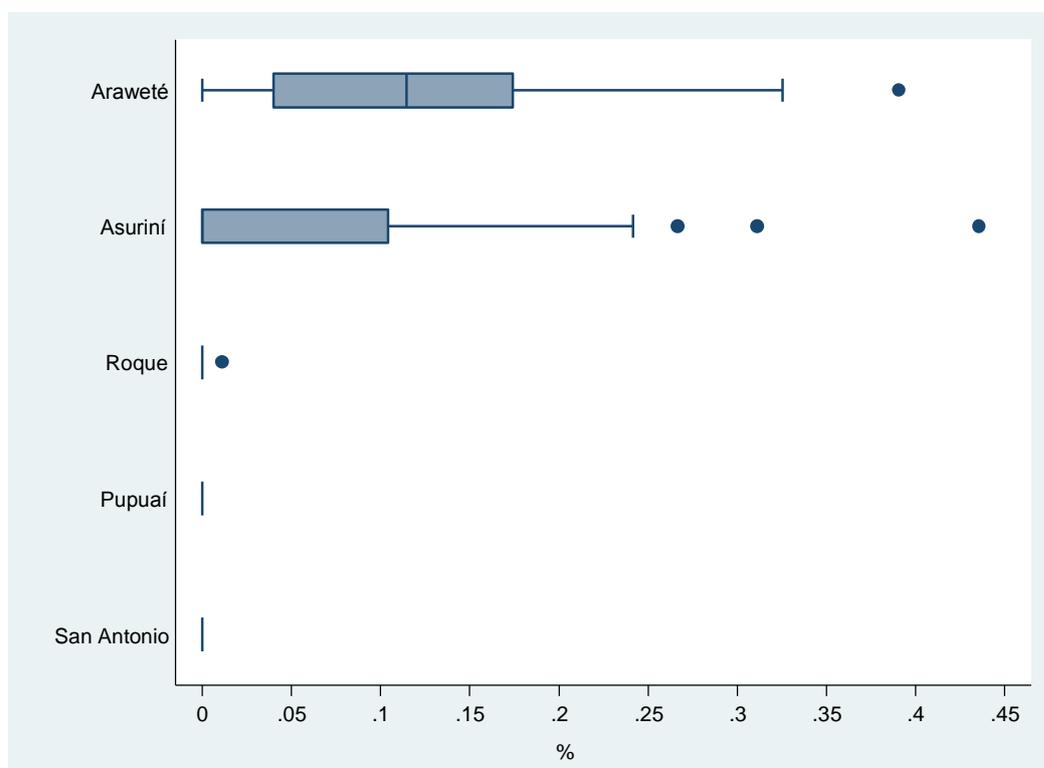


Figura II.5. Variação do esforço às atividades comerciais de PFMN pelos adultos das UD's de cada comunidade do estudo

Fonte: elaboração própria.

II.3.3. Associação entre a Exposição ao Mercado de PFNM e a Dependência desses Produtos

A seguir, são apresentados os resultados da associação entre os indicadores de exposição ao mercado com as variáveis-resposta que definem a dependência de PFNM, separados em duas partes. Na primeira, seguem os resultados com o indicador de renda monetária de PFNM, enquanto na segunda apresentam-se os resultados com o indicador de tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM.

II.3.3.1. Associação da renda monetária de PFNM com o consumo de PFNM

O primeiro conjunto de regressões avaliou a associação entre a renda de PFNM e, alternativamente, o consumo total formado por PFNM e o consumo alimentar formado por PFNM (Tabela II.9).

Tabela II.9 - Resultados das regressões multinível da associação entre renda de PFNM e consumo de PFNM (total e alimentares)

| Variável Independente | (1) Consumo total formado por PFNM | | (2) % do consumo total formado por PFNM | | (3) Consumo de PFNM alimentares | | (4) % do consumo de PFNM alimentares | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------|-------------|
| | $\beta^{\wedge}(E.P)^{(a)}$ | | $\beta^{\wedge}(E.P.)$ | | $\beta^{\wedge}(E.P.)$ | | $\beta^{\wedge}(E.P.)$ | |
| Renda de PFNM | -0,0025 | (0,0014)* | -0,0002 | (0,0002) | -0,0500 | (0,0315) | -0,0001 | (0,0002) |
| Variáveis Controle | | | | | | | | |
| Outra Renda | -0,0005 | (0,0006) | -0,0001 | (0,0001) | -0,0082 | (0,0108) | -0,0000 | (0,0001) |
| Tamanho da UD | 0,2241 | (0,0464)*** | 0,0170 | (0,0048)*** | 2,8469 | (0,8413)*** | 0,0228 | (0,0084)*** |
| Escolaridade | -0,3125 | (0,4651) | -0,0356 | (0,0479) | -8,3284 | (8,9758) | -0,0457 | (0,0886) |
| Idade | 0,0103 | (0,0145) | 0,0009 | (0,0015) | -0,0365 | (0,2768) | -0,0002 | (0,0027) |
| Úmido | 0,5707 | (0,3221)* | 0,0752 | (0,0336)** | 16,6554 | (6,6299)** | 0,1703 | (0,0646)*** |
| Ipixuna (araweté) | -0,8038 | (0,5607) | 0,0927 | (0,0574) | -6,0660 | (10,9089) | -0,0320 | (0,1065) |
| Koatinemo (asuriní) | -0,3081 | (0,5693) | 0,1245 | (0,0594)** | 14,3582 | (10,2742) | 0,0279 | (0,1028) |
| Roque | -0,4363 | (0,5373) | -0,1362 | (0,0558)** | 6,9455 | (9,9735)*** | -0,0305 | (0,0986) |
| Pupuai | 0,3884 | (0,5198) | -0,0237 | (0,0536) | 27,6578 | (9,4893) | 0,1466 | (0,0944) |
| Yaranda | -0,1886 | (0,4277) | 0,0079 | (0,0435) | 3,9532 | (8,3673) | 0,0711 | (0,0818) |
| Constante | -1,2271 | (0,8073) | -0,0982 | (0,0829) | -44,3967 | (15,7567)*** | -0,4351 | (0,1561)*** |
| Efeitos Aleatórios | | | | | | | | |
| $\sigma_u^{(b)}$ | 0,4729 | (0,4051) | 0,0427 | (0,0447) | 0,0000 | (9,5130) | 0,0000 | (0,6108) |
| $\sigma_e^{(c)}$ | 2,2016 | (0,1502)*** | 0,2263 | (0,0149)*** | 38,5031*** | (2,5858)*** | 0,3858 | (0,0263)*** |
| Correlação Intraclasse (Rho) ^(d) | 0,0084 | | 7,98e-31 | | 8,39e-32 | | 0,0039 | |
| Nº Observações | 361 | | 357 | | 359 | | 361 | |

Notas: (a) erro padrão entre parênteses; (b) variância (erro padrão entre parênteses) no nível da unidade doméstica (nível 2); (c) variância total (erro padrão entre parênteses) no nível do período (nível 1); (d) proporção da variação total contribuída pelos componentes de variância a nível de painel.

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

A associação entre a renda de PFNM e o consumo total desses produtos, em valores absolutos, mostra que, em média, quanto maior a renda, menor o valor em dólares consumido de PFNM pelas unidades domésticas (coluna 1), quando outros fatores são controlados. Algumas variáveis-controle, i.e. tamanho da unidade doméstica e período chuvoso (úmido), também foram importantes para prever o consumo de PFNM. Como esperado, unidades domésticas com maior número de pessoas tenderam a consumir mais PFNM em valor absoluto, assim como consumiram significativamente mais PFNM no período chuvoso, onde há maior disponibilidade desses produtos do que naquele seco.

Quando a dependência é tratada como o percentual do consumo proveniente de PFNM, maiores níveis de renda monetária tenderam a estar associados a menores níveis de consumo total de PFNM (coluna 2), muito embora a associação não tenha sido significativa ao nível de 10%. Novamente o número de pessoas da unidade doméstica e o período úmido correlacionaram-se com a porcentagem do consumo total proveniente de PFNM ($p < 0,10$). Além disso, as análises indicaram que as unidades asuriní foram importantes para explicar a porcentagem do consumo total formado por PFNM ($p < 0,05$); ser uma

unidade doméstica asuriní esteve associado a um aumento médio do percentual do consumo total formado por PFNM quando comparadas às unidades de San Antonio, já o oposto ocorreu no Roque.

Quando a dependência equivale ao consumo de PFNM alimentares, em valores absolutos (coluna 3) e percentuais (coluna 4), os resultados mostraram que o aumento da renda monetária de PFNM não esteve associado ao consumo deste tipo de produto. Assim como nos casos anteriores, o número de membros da unidade doméstica e o período chuvoso foram mais importantes para prever a dependência de PFNM alimentares.

II.3.3.2. Associação do tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM com o consumo de PFNM

O segundo conjunto de regressões avaliou a associação entre o tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM e o consumo de PFNM (total e alimentares) (Tabela II.10).

Tabela II.10 - Resultados das regressões multinível da associação entre tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM e consumo de PFNM (total e alimentares)

| Variáveis | (1) | | (2) | | (3) | | (4) | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------|-------------|
| | Consumo total formado por PFNM | | Consumo total formado por PFNM (%) | | Consumo de PFNM alimentares | | % Consumo de PFNM alimentares | |
| | β^{\wedge} (E.P) ^(a) | | β^{\wedge} (E.P) | | β^{\wedge} (E.P) | | β^{\wedge} (E.P) | |
| Variáveis Independentes | | | | | | | | |
| Tempo às atividades comerciais de PFNM | -5,8515 | (2,8153)** | -0,4970 | (0,2984)* | -65,5864 | (52,6955) | -0,6688 | (0,5236) |
| Variáveis Controle | | | | | | | | |
| Outra Renda | -0,0007 | (0,0006) | -0,0001 | (0,0001) | -0,0108 | (0,0109) | -0,0000 | (0,0001) |
| Tamanho da UD | 0,2096 | (0,0460)*** | 0,0160 | (0,0047)*** | 2,5963 | (0,8320)*** | 0,0218 | (0,0083)*** |
| Escolaridade | -0,4351 | (0,4630) | -0,0442 | (0,0475) | -10,3118 | (8,9273) | -0,0548 | (0,0879) |
| Idade | 0,0081 | (0,0145) | 0,0007 | (0,0015) | -0,0628 | (0,2767) | -0,0004 | (0,0027) |
| Úmido | 0,8082** | (0,3172)** | 0,0931 | (0,0330)*** | 20,3855 | (6,5553)*** | 0,1894 | (0,0640)*** |
| Ipixuna (araweté) | -0,4818 | (0,6038) | -0,0621 | (0,0619) | -3,6852 | (11,7412) | 0,0215 | (0,1150) |
| Koatinemo (asuriní) | -0,1371 | (0,5868) | -0,1076 | (0,0609)* | 14,8847 | (10,6601) | 0,0597 | (0,1060) |
| Roque | -0,6675 | (0,5307) | -0,1533 | (0,0549)*** | 3,0183 | (9,7938) | -0,0464 | (0,0970) |
| Pupuaí | 0,3267 | (0,5212) | -0,0290 | (0,0536) | 27,1840 | (9,5179)*** | 0,1401 | (0,0943) |
| Yaranda | -0,1099 | (0,4275) | 0,0136 | (0,0432) | 5,5409 | (8,3666) | 0,0771 | (0,0815) |
| Constante | -1,1064 | (0,8069) | -0,0900 | (0,0825) | -42,9407 | (15,7240)*** | -0,4253 | (0,1552)*** |
| Efeitos Aleatórios | | | | | | | | |
| σ_u ^(b) | 0,4860 | (0,3875) | 0,0416 | (0,0451) | 0,0000 | (9,7592) | 0,0000 | (0,3198) |
| σ_e ^(c) | 2,1987 | (0,1490)*** | 0,2262 | (0,0148)*** | 38,6417 | (2,5980)*** | 0,3849 | (0,0262)*** |
| Correlação Intraclasse (Rho) ^(d) | 3.17e-11 | | 6.98e-32 | | 5.66e-32 | | 3.95e-29 | |
| Nº Observações | 361 | | 357 | | 359 | | 361 | |

Notas: (a) erro padrão entre parênteses no nível da unidade doméstica (nível 2); (b) variância total (erro padrão entre parênteses) no nível do período (nível 1); (c) variância total (erro padrão entre parênteses) no nível do período (nível 1); (d) proporção da variação total contribuída pelos componentes de variância a nível de painel.

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Incrementos na porcentagem média de tempo dedicado pelos adultos ao comércio de PFNM estiveram associados tanto com menor consumo doméstico de PFNM em valores absolutos (coluna 1), quanto com menor percentual do consumo formada por PFNM (coluna 2). Assim como observado anteriormente, em ambos os casos, o número de pessoas da unidade doméstica e o período chuvoso foram importantes preditores do consumo de PFNM. No caso das associações entre renda monetária e porcentagem do consumo total formado por PFNM, fazer parte da comunidade cabocla do Roque ou ser unidade asuriní reduziu o percentual médio deste consumo quando comparado com a comunidade de San Antonio.

No caso da associação do tempo dedicado as atividades comerciais de PFNM com o consumo PFNM usados como alimentos, tanto em valores absolutos quanto percentuais, apesar do coeficiente negativo, a correlação não foi significativa nos dois casos (colunas 3 e 4). Novamente, o número de indivíduos da unidade doméstica e o período úmido do ano foram preditores mais importantes neste caso. Note também que ser uma unidade doméstica da comunidade do Roque esteve associado a uma redução na porcentagem do total de consumo de PFNM ($p < 0,001$), enquanto que ser uma unidade doméstica de Pupuai esteve associado a um aumento médio no consumo de PFNM alimentares em valores absolutos ($p < 0,001$), quando comparado às unidades dos tsimane' de San Antonio.

II.4. DISCUSSÃO

Os resultados deste capítulo mostraram que o uso doméstico de PFNM, quando consideradas todas as categorias de uso, foi bastante heterogêneo entre as unidades domésticas, havendo aquelas que nunca consumiram até outras que consumiram até 20 vezes o valor médio para todas as unidades. Os grupos brasileiros consumiram, em média, mais PFNM do que os grupos bolivianos, o que talvez possa ser explicado, ao menos em parte, pelos diferentes tipos de florestas nas localidades, assim como a baixa cobertura florestal remanescente no caso específico da área de San Antonio. Outra explicação possível, é que os grupos bolivianos tiveram menos dias de observação comparado aos grupos brasileiros (ver Tabela I.2), o que pode ter influenciado a menor dependência de PFNM por esses grupos.

Apesar disso, todos os grupos apresentaram consumo médio próximo do zero, indicando que a entrada desses produtos nas residências era rara. Ou seja, os resultados parecem sugerir que o consumo de PFNM vegetais é, em geral, pouco comum ao menos para a maior parte da amostra, ou então difícil de ser observado. Neste último caso, é provável que parte dos PFNM seja consumida no local da coleta, ou seja, na floresta sem serem trazidos para a residência. Dado o método de observação utilizado para a coleta de dados, não foram computadas observações de produtos consumidos fora das residências. Faria (2007), ao estudar os Araweté, chamou a atenção para este fato, indicando que os Araweté costumeiramente coletam produtos florestais quando praticam outras atividades, como por exemplo, a caça, e os consomem no próprio local de coleta. O mesmo pode ocorrer com os outros grupos estudados, explicando em parte o baixo consumo observado.

Em relação à renda monetária recebida com a comercialização de PFNM, esta também se mostrou bastante variável entre as unidades domésticas e entre os grupos étnicos (I\$0,00 a I\$1.584,98). As unidades do Médio Xingu (asuriní e araweté) foram as que, em média, tiveram maior renda com esses produtos e, ao mesmo tempo, aquelas que apresentaram maior variação em termos desta renda dentre as unidades domésticas. Essas duas comunidades coletavam castanha para vender a uma empresa de cosméticos por meio de parceria comercial e, em ambos os casos, tinham poucas fontes alternativas de renda monetária (FARIA, 2007; RIBEIRO, 2009). Entretanto, grande parte da amostra não obteve renda monetária com a venda de PFNM, e o mesmo ocorreu com parte expressiva das unidades mesmo naquelas comunidades com acordos comerciais

para tal (i.e. metade das unidades araweté e um quarto daquelas dos Asuriní e Roque). Da mesma forma, a média da porcentagem de tempo dedicado às atividades comerciais de PFM foi pequena ($\bar{X}=2\%$), e esse tempo de dedicação foi registrado apenas em três grupos étnicos (Araweté, Asuriní e caboclos do Roque). Esses resultados concordam de maneira geral com o que foi encontrado com os dados de consumo, mas mostram pequenas diferenças que enfatizam a importância de avaliar os dois indicadores, assim como previamente argumentado (MORSELLO; DELGADO; FONSECA-MORELLO et al., 2014)

O consumo de PFM

O consumo de PFM é considerado como tendo importante papel para o modo de vida das populações que vivem próximas a remanescente da floresta amazônica (SHANLEY; MEDINA, 2005). Neste estudo, embora os resultados sugerirem que o consumo desses produtos foi raro, ao menos em se tratando de PFM vegetais. Esta evidência se aplica para as unidades caboclas de Pupaí, comunidade com o maior consumo dentre todas aquelas estudadas. Em termos da amostra como um todo, os resultados mostraram que o consumo total das unidades domésticas formado por PFM vegetais, tanto em termos monetários ($\bar{X}=9,78$) e em termos do percentual que este consumo representa no total do consumo das unidades ($\bar{X}=10,4\%$) foi dentro do esperado quanto comparado ao encontrado em estudos prévios. Esses estudos, todavia, não são diretamente comparáveis, pois analisaram a dependência por meio da renda total da floresta, ou seja, a soma da renda monetária com o consumo, tanto em termos absolutos (PRADO CÓRDOVA; WUNDER; SMITH-HALL et al., 2013; ZENTENO; ZUIDEMA; DE JONG et al., 2013), quanto relativos (ASFAW; LEMENIH; KASSA et al., 2013; HEUBACH; WITTIG; NUPPENAU et al., 2011; KAMANGA; VEDEL; SJAASTAD, 2009; NARAIN; GUPTA; VELD, 2008; UBERHUAGA; SMITH-HALL; HELLES, 2011), e incluíram todos os tipos de produtos florestais, isto é, além de PFM vegetais e animais, também incluíram lenha e outros produtos florestais madeireiros.

No caso do consumo de PFM que eram alimentos, a porcentagem média do consumo de alimentos formado por PFM (11%) foi similar ao consumo alimentar de plantas silvestres (9,6%) das unidades rurais da República do Congo (DE MERODE et al., 2004).

Quando comparada a importância dos diferentes tipos de usos de PFNM, as unidades domésticas deste estudo tiveram, em média, maior consumo de PFNM destinados a alimentação, em valores monetários, assim como previamente encontrado em unidades estudadas na Índia (MIAH; CHAKMA; KOIKE et al., 2012). A maioria dos estudos considera lenha como categoria de PFNM e também produtos florestais madeireiros na dependência da floresta, e avaliam a dependência das categorias por meio da contribuição da renda destas categorias na renda total da unidade doméstica. Por exemplo, unidades domésticas em regiões florestadas da África apresentaram maior dependência de lenha (categoria não utilizada neste estudo) (ASFAW; LEMENIH; KASSA et al., 2013; KAMANGA; VEDEL; SJAASTAD, 2009). Enquanto que, em florestas da Guatemala, a dependência das unidades domésticas, em questão, foi maior por madeira e sementes (PRADO CÓRDOVA; WUNDER; SMITH-HALL et al., 2013). Todavia, esses resultados não podem ser diretamente comparados aos deste estudo, devido a diferença de categorias e medidas de dependência levadas em conta.

Associação da renda monetária de PFNM com o consumo de PFNM

Em resumo, os resultados mostraram que, quanto maior a renda monetária do comércio de PFNM, menor a dependência de PFNM de maneira geral quando esta dependência é tratada como seu valor absoluto em dólares e levando em consideração todas as categorias de PFNM conjuntamente. Em contraste, a renda não esteve associada à proporção do consumo que é formado por PFNM, o segundo indicador de dependência avaliado. Em relação ao primeiro resultado, que mostrou que aumento médio da renda de PFNM está associado a menor dependência de PFNM, corrobora com aqueles encontrados na literatura. Estes estudos indicam que maiores níveis de renda monetária total das unidades doméstica estão, em geral, associados com menor dependência de produtos da floresta (PRADO CÓRDOVA; WUNDER; SMITH-HALL et al., 2013; ZENTENO; ZUIDEMA; DE JONG et al., 2013).

Por outro lado, a renda monetária obtida com o comércio de PFNM não esteve associado ao consumo de PFNM que são alimentos, tanto quando avaliado em termos dos valores absolutos, quanto em termos percentuais. Este resultado pode ter duas explicações plausíveis.

Primeiro, pode ser que as unidades domésticas relutem em diminuir o consumo de PFNM alimentares mesmo quando a sua renda aumente, pelo fato de habitarem contextos remotos e de difícil acesso, onde a disponibilidade de outras fontes de

alimentos como aqueles industriais é mais escassa. O mesmo fator foi observado em estudos prévios que indicaram que unidades domésticas que residem longe do mercado podem ter poucas opções para obter produtos substitutos e, sendo assim, continuar a depender de PFNM (HOWELL; SCHWABE; SAMAH, 2010). Ou seja, é provável que a substituição de PFNM alimentares por alimentos industrializados não seja expressiva, mesmo quando existe renda monetária, pela dificuldade de acesso. Note que, pelo fato dos contextos, com exceção de San Antonio, serem remotos, a oferta de alimentos industrializados não é contínuo ao longo do mês (MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012). E, além disso, os preços são, em geral, mais elevados do que os encontrados em áreas urbanas.

Segundo, outra explicação pode estar relacionada ao fato de que o mercado de PFNM é caracteristicamente sazonal e, portanto, irregular ao longo do ano (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007). Sendo assim, é possível que em épocas de menor oferta de renda, o consumo de PFNM alimentares não seja afetado pela maior exposição das unidades doméstica ao mercado em outros períodos do ano. Ou seja, os PFNM continuam a se comportar como itens necessários para suprir as necessidades básicas das unidades domésticas, assim como em outras regiões (DE MERODE; HOMEWOOD; COWLISHAW, 2004; SHACKLETON; SHACKLETON; BUITEN et al., 2007).

Associação do tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM com o consumo de PFNM

O aumento da exposição ao mercado de PFNM, quando estimado pelo tempo dedicado às atividades de comércio desses produtos, está associado a menores níveis de consumo total de PFNM, tanto em valores absolutos quanto em valores relativos. Por outro lado, assim como encontrado para a renda, aumentos no nível de esforço não estiveram associados a variações no consumo de alimentos que são PFNM.

A explicação possível para a associação negativa entre tempo dedicado às atividades comerciais e dependência de PFNM pode, talvez ter relação com o local onde as diferentes fases da atividade comercial de PFNM acontecem. Por exemplo, o processamento de PFNM dentre os caboclos do Roque é uma atividade que ocorre fora da floresta, na comunidade, (RIZEK, 2010) e, ao mesmo tempo, exige maior tempo de dedicação (MORSELLO; DELGADO; FONSECA-MORELLO et al., 2014). É possível, portanto, que unidades domésticas mais envolvidas com o processamento de PFNM possuam menor tempo disponível para alocar às atividades de coleta de PFNM

para consumo próprio. Assim como encontrado, existem argumentos na literatura científica que indicam que maior dedicação às atividades comerciais de PFNM pode estar relacionada com a redução do esforço em coletar PFNM para o próprio consumo (CLAY, 1996).

Contudo, assim como observado na associação com a renda monetária de PFNM, não foi observada associação entre o tempo dedicado às atividades comerciais de PFNM e o consumo de PFNM alimentares. Enquanto a dependência de PFNM de maneira geral tende a ser menor com ambos os indicadores de exposição ao mercado avaliados, não foi observada relação entre esses indicadores e a dependência de PFNM alimentares. Este resultado parece demonstrar que os PFNM alimentares funcionam como salvaguarda e também para suavizar irregularidades do consumo para as unidades domésticas da amostra. Estes produtos se comportam como uma categoria bastante inelástica, ou seja, mais difícil de ser afetada com mudanças na exposição ao mercado. Ou seja, é possível que os PFNM continuem a ter importância na dieta e, possivelmente, como salvaguarda em épocas de escassez e crises alimentares, como observado em outras regiões do mundo (ANDERSON; JARDIM, 1989; DELANG, 2006; MIAH; CHAKMA; KOIKE et al., 2012).

II.5. CONCLUSÕES

Este estudo partiu da hipótese de que unidades com maior renda monetária de PFNM e que dedicam maior tempo às atividades relacionadas com o comércio de PFNM (coleta, transporte e processamento) devem ter menor probabilidade de depender desses produtos para o próprio consumo. Em especial, nessas unidades mais expostas, reduz-se a probabilidade de consumo de PFNM alimentares pela maior disponibilidade de recursos monetários para substituir PFNM obtidos localmente por produtos do mercado. Esta hipótese foi parcialmente aceita. Por um lado, como esperado, comprovou-se que unidades domésticas com maior renda monetária e que dedicam maior tempo às atividades comerciais de PFNM tendem a depender menos do consumo desses produtos. Todavia, em contraste com o esperado, o consumo de PFNM alimentares não é afetado. Além disso, os efeitos encontrados da associação da exposição ao mercado com a dependência de PFNM variaram segundo o indicador de exposição ao mercado. Enquanto, o esforço dedicado ao mercado esteve significativamente associado ao consumo de PFNM em valores absolutos e relativos (i.e., proporção do consumo total proveniente de PFNM), a renda monetária de PFNM esteve associada apenas ao consumo total de PFNM.

Os resultados mostraram também que, tanto em se tratando dos valores absolutos quanto relativos, os PFNM contribuíram para o consumo (total e alimentares) das unidades domésticas amazônicas cifras médias esperadas segundo o padrão prévio reportado na literatura. Apesar disso, houve bastante variação entre as unidades de cada grupo.

Um resultado importante deste estudo foi que os PFNM alimentares não sofreram redução de consumo em face da exposição das unidades doméstica ao mercado desses produtos. Isto levar a crer que, possivelmente, a comercialização de PFNM ainda permite que essas unidades mantenham a dependência da floresta para as suas necessidades alimentares.

Procurar entender melhor o valor de uso dos PFNM para as populações e a dependência destes para o consumo alimentar é importante, pois contribui para entender os efeitos que estratégias de comércio baseadas na floresta em pé como o comércio de PFNM podem ter. E desta forma, buscar fortalecer políticas públicas como o Programa de Apoio à Comercialização e Fomento da Produção Extrativista (PAE) (MMA, 2009), visando assim à melhoria da comercialização de PFNM, por meio da regularização

deste comércio e garantia de uma renda mínima as famílias que de que dele participam. Para que assim elas não se tornem dependente de uma única fonte de consumo ou de renda e ao mesmo tempo mantenham as suas práticas tradicionais.

Mensurar o uso dos PFNM, tanto em termos absolutos quanto relativos, e, em especial aqueles para a alimentação, pode ajudar a entender se o comércio pode afetar o consumo dos produtos florestais pelas comunidades tradicionais. Os resultados mostraram que, ao menos nos níveis de comércio estudados, o consumo de PFNM não foi afetado e, portanto, não houve comprometimento do seu uso para fins alimentares.

Capítulo III

Efeitos da Exposição ao Mercado na Diversidade de Produtos Florestais Não Madeireiros Consumidos por Populações Amazônicas do Brasil e da Bolívia

RESUMO

A diversificação é uma marca dos modos de vida de sociedades rurais autárquicas e semi-autárquicas. A combinação de diferentes atividades, fontes de renda e consumo de uma variedade de recursos naturais, como por exemplo, produtos florestais não madeireiros (PFNM) contribui para suavizar instabilidades na oferta de recursos e renda, contribuindo também para a variedade da dieta e redução dos impactos ambientais. Contudo, existem evidências de que a maior exposição ao mercado pode afetar a diversidade de recursos utilizados, muito embora sejam poucas as evidências do efeitos da exposição ao mercado no consumo de PFNM. Este capítulo teve, portanto, o objetivo de avaliar se o aumento da exposição ao mercado afeta a diversidade de tipos de uso de PFNM para o próprio consumo. Partiu-se da hipótese de que maior renda do comércio de PFNM deveria produzir efeitos diversos a depender do tipo de mercado de PFNM considerado, i.e. por meio de parcerias ou mercado de communities. Para isso, o estudo baseou-se na coleta de dados de 156 unidades domésticas pertencentes a quatro sociedades amazônicas do Brasil e da Bolívia, por meio de survey por entrevistas e observação sistemática direta do consumo domiciliar (*weigh day*). Os resultados indicaram que unidades domésticas mais expostas ao mercado de PFNM por meio de parcerias comerciais com empresas diminuem a riqueza de categorias de uso de PFNM, mas não afeta a uniformidade entre os diferentes tipos de uso. Em contraste, nenhum efeito na diversidade das categorias de PFNM foi observado quando as unidades domésticas participavam do mercado de PFNM na forma usual de commodities. As evidências indicam que mercados mais garantidos como aqueles das parcerias, ao proverem maior maior segurança econômica, podem promover uma especialização ao menos parcial, com redução do consumo de produtos facilmente substituíveis por bens industrializados. Essa especialização pode ter implicações ao menos no longo prazo, se ocorrerem instabilidades na parceria comercial. Para evitar tais riscos, há a necessidade de políticas de incentivo do uso diversificado dos PFNM.

PALAVRAS-CHAVE: produtos florestais não madeireiros, diversificação, diversidade, mercado, parcerias, Amazônia.

III.1 INTRODUÇÃO

Unidades domésticas autárquicas e semi-autárquicas, isto é, aquelas com nenhuma ou pouca exposição ao mercado, são caracterizadas por dependerem fortemente dos recursos naturais e por basearem seus modos de vida em portfólios diversificados de atividades, fontes de renda monetária e consumo de uma variedade de recursos naturais (BROWN; FLYNN; ABRAM et al., 2011; ELLIS, 2000). (ELLIS, 2000). Essa diversificação é uma marca dos modos de vida de base rural e, em ambientes caracterizados por serem remotos, i.e. com ausência de mercados e precária infraestrutura (BARRETT; REARDON; PATRICK, 2001). A diversificação contribui para a maior adaptação das unidades a vulnerabilidades e riscos (BANERJEE; DUFLO, 2011; COOMES; BURT, 1997). Entre outros efeitos, a diversificação atua para suavizar instabilidades na oferta de recursos e renda e pode também reduzir os impactos ambientais (ELLIS; ALLISON, 2004; PERZ, 2005).

As unidades domésticas podem diversificar seus modos de vida ao menos de três formas diferentes. Primeiro, ao participarem de atividades de natureza diferentes, por exemplo, quando combinam atividades agrícolas com florestais ou então com atividades não agrícolas (BARRETT; REARDON, 2000; ELLIS; ALLISON, 2004; NIEHOF, 2004). Podem também diversificar as fontes de renda, incluindo outras com a finalidade de estabilizar oscilações e diminuir a dependência de uma única proveniência (BARRETT; REARDON, 2000; COOMES; BURT, 1997). Por fim, a terceira forma de diversificação é caracterizada pela dependência de uma variedade de produtos, por exemplo, obtidos por meio do cultivo ou da coleta de produtos florestais (HOWELL; SCHWABE; SAMAH, 2010; MORSELLO, C.; DELGADO, J.A.D.S.; FONSECA-MORELLO, T. et al., 2014; VADEZ; REYES-GARCÍA; GODOY et al., 2004).

Unidades domésticas rurais, especialmente de regiões florestadas, fazem uso de diferentes produtos, dentre os quais produtos florestais não madeireiros (PFNM), ou seja, todos os produtos vegetais oriundos da floresta que não são madeira (FAO, 1994). Embora diferenças socioeconômicas entre unidades domésticas produzam variações no uso e nos benefícios gerados pelos PFNM (VEDELD; ANGELSEN; BOJÖ et al., 2007), em geral eles contribuem para a diversidade da dieta, assim como para o bem-estar das populações de baixa renda, por reduzirem a dependência de renda monetária

de outras fontes para a subsistência (ANDERSON, 2004; SHANLEY; LAIRD; PIERCE et al., 2002).

Todavia, o consumo de produtos, sejam eles PFMN ou agrícolas, pode ser influenciado por transformações no modo de vida das sociedades autárquicas, como a exposição à sociedade dominante, ou por características das unidades domésticas. Por exemplo, Anderson (2004), ao estudar o uso da palmeira *Iriartea deltoidea* por camponeses e indígenas da Amazônia equatoriana, encontrou que o maior consumo de bens industrializados e a chegada de infraestrutura na região estavam associados a uma redução no consumo dos tipos de uso dessa palmeira que, anteriormente, era explorada para várias finalidades. Já Shone e Caviglia-Harris (2006) mostraram que o nível educacional pode afetar a diversidade de produtos florestais consumidos, com maiores níveis de escolaridade estando usualmente associados à especialização na coleta, ou seja, a um menor número de produtos coletados. Em contraste, outra característica das unidades domésticas, neste caso o maior número de adultos na unidade, mostrou estar associada com maior diversificação na produção para o consumo e venda, neste caso de produtos agrícolas (PERZ, 2005).

Evidências de que o acesso ao mercado pode afetar a diversidade de produção ou de consumo, tanto dos PFMN como de produtos agrícolas são apresentadas em diversos estudos e são contraditórias. Maior proximidade ao mercado por unidades domésticas de regiões florestadas pode, por um lado, estar associado a um aumento na diversidade de culturas agrícolas (VADEZ; REYES-GARCÍA; GODOY et al., 2004). Em contraste, há evidências de que a menor distância ao mercado esteve associada a menor frequência de coleta de PFMN para o consumo e venda das unidades domésticas de regiões florestadas (HOWELL; SCHWABE; SAMAH, 2010). Variações no nível de renda, outra forma de estimar o nível de exposição ao mercado, também podem afetar a diversidade de produtos cultivados ou coletados. Por exemplo, Shone e Caviglia-Harris (2006) encontraram que unidades domésticas com maiores níveis de renda estiveram associadas à menor de coleta de tipos de PFMN e menor variedade de cultivo de produtos agrícolas destinados ao consumo e a venda.

Por outro lado, ao estudar a diversificação agrícola, Perz (2005) observou que algumas estratégias adotadas pela unidade doméstica como ativos de trabalhos (maior número de adultos, acessos a créditos e maior contratação de trabalho) estavam positivamente associados a maior diversificação na produção agrícola, e que a diferença

entre as unidades, em termos de diversidade agrícola, estavam ligados muito mais com esses ativos do que com os de capital.

Estudos no campo dos PFNM têm encontrado que a exposição ao mercado afeta a diversificação do modo de vida. Unidades domésticas mais pobres tendem a depender mais da diversificação que aquelas mais ricas, uma vez que uma maior variedade de bens coletados pode reduzir riscos e também aumentar a variedade de alimentos (KAMANGA; VEDELD; SJAASTAD, 2009; SHONE; CAVIGLIA-HARRIS, 2006). Contudo, essas unidades podem se especializar na coleta ou no cultivo de um ou poucos produtos, quando oportunidades em participar do mercado surgem e o cultivo ou coleta de vários produtos já não é mais vantajoso do ponto de vista financeiro, pois especializar-se permite aumentar os retornos por unidade de esforço investido típicos da economia de escala (BARRETT; REARDON, 2000). Ou seja, a maior exposição ao mercado pode ocasionar a diminuição da diversificação da renda florestal (VEDELD; ANGELSEN; BOJÖ et al., 2007) e, com isso, a perda do conhecimento tradicional do uso dos PFNM, devido ao uso de poucos produtos e sua substituição por produtos industrializados (ANDERSON, 2004; MARASENI; SHIVAKOTI; COCKFIELD et al., 2006; PUTSCHE, 2000).

Os estudos que tratam da diversificação de produtos abordam em sua maioria, as estratégias de diversificação na agricultura (e.g., PERZ, 2005; VADEZ; REYES-GARCÍA; GODOY et al., 2004). Aqueles que focam na diversificação de PFNM avaliam efeitos nesta diversificação por meio diferentes de formas de mercado como, por exemplo, menor distância ao mercado (HOWELL; SCHWABE; SAMAH, 2010); consumo de bens industrializados e acesso a maior infraestrutura (i.e., construção de estradas) (e.g., ANDERSON, 2004); renda monetária total (e.g., KAMANGA; VEDELD; SJAASTAD, 2009; VEDELD; ANGELSEN; BOJÖ et al., 2007) e determinantes em coletar (e.g., SHONE; CAVIGLIA-HARRIS, 2006). Poucos são os que tratam da comercialização de PFNM sobre a diversificação de uso desses produtos (e.g., GODOY; BROKAW; WILKIE, 1995; MORSELLO, C.; DELGADO, J.A.S.; FONSECA-MORELLO, T. et al., 2014). Por exemplo, Godoy et al. (1995), encontraram que maior renda proveniente da venda de PFNM esteve relacionada a maior coleta de uma maior variedade de PFNM vegetais para o consumo.

Apesar de poucos estudos no tema, a partir da década de 80, a comercialização de PFNM vem sendo promovida com o objetivo de conciliar estratégias de desenvolvimento e conservação. Do ponto de vista do desenvolvimento, espera-se que o

comércio de PFSM gere aumento da renda familiar de populações habitantes de áreas florestais, principalmente daquelas mais pobres, pois o acesso a estes produtos é em geral amplo (BELCHER, B.; SCHRECKENBERG, K., 2007; BRITES, 2010). Do ponto de vista da conservação, coletar tais produtos gera, em geral, baixos, mas não nulos impactos no ecossistema, ao mesmo tempo que aumenta o valor das florestas para as comunidades (BRITES, 2010; SHANLEY; LAIRD; PIERCE et al., 2002).

Uma das possíveis formas de aumentar os retornos financeiros da comercialização de PFSM é promover parcerias comerciais entre comunidades e empresas privadas, organizações não-governamentais e outros setores para o comércio de produtos florestais (MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012). As parcerias são definidas como acordos mais ou menos formais entre duas ou mais partes de vários setores, que compartilham objetivos comuns na expectativa de que cada qual ganhará com esses acordos (ROS-TONEN; KUSTERS, 2011). Para Ros-Tonen *et al.*, (2007) as parcerias florestais, de um modo geral, podem ser classificadas em: (i) parcerias produtivas, as quais são voltadas para a produção comercial, por exemplo com o caso de uma parceria entre uma empresa de cosméticos como a *The Body Shop* e a comunidade Asuriní do Koatinemo (RIBEIRO, 2009); (ii) parcerias de processo, voltadas para negociar normas para uma determinada produção, por exemplo, para estabelecer normas de certificação florestal, e, por fim, (iii) parcerias políticas, que envolvem vários atores da sociedade civil engajados na defesa das populações florestais, por meio de atividades de pressão por políticas públicas, como seria o caso de movimentos sociais como aquele de atingidos por barragens hidrelétricas.

As parcerias produtivas, em especial para o comércio de PFSM, têm crescido na Amazônia especialmente no ramo de cosméticos, mas também nos setores de alimentos, farmacêuticos, artesanato, dentre outros (MORSELLO, 2006b; RIZEK, 2010). O estabelecimento de parcerias entre empresas e populações de regiões florestadas dessa região visa beneficiar ambas as partes, através da diminuição dos riscos desse mercado e, ao mesmo tempo, promovendo para as comunidades o aumento da renda monetária, o respeito aos seus modos de vida enquanto agrega valor às florestas em pé (e.g., CLAY, 1996; MORSELLO, 2006a).

Contudo, ao mesmo tempo em que as parcerias podem minimizar os riscos, aumentam a exposição ao mercado e, dessa forma, podem afetar as práticas tradicionais de subsistência (MORSELLO; ADGER, 2007) e, com isso, afetar a variedade de produtos locais consumidos pelas unidades domésticas. Por exemplo, evidências prévias

mostram que famílias habitantes de áreas remotas que se beneficiam do mercado de PFMN por meio de parcerias aumentam a quantidade de carne de caça consumida, provavelmente pelo aumento do acesso a armas e munição e, ao mesmo tempo, ausência de possibilidade de substituir a caça por fontes de proteína comerciais (MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012). Em contraste, outros estudos demonstraram que o aumento da renda monetária advinda do comércio PFMN está associado ao aumento da riqueza de PFMN vegetais e animais consumidos, possivelmente pela coordenação de atividades comerciais e de subsistência (MORSELLO, C.; DELGADO, J.A.S.; FONSECA-MORELLO, T. et al., 2014). Contudo, não se sabe se, ao reduzir o risco por meio da garantia de compra, o comércio por meio de parcerias possa produzir efeitos diversos. Como as parcerias garantem a compra, é possível que o incentivo para substituir produtos outrora coletados por produtos industrializados seja maior, muito embora isso possa ser verdade apenas para aqueles tipos de produtos que sejam mais facilmente substituídos em contextos remotos. (MORSELLO, C.; DELGADO, J.A.S.; FONSECA-MORELLO, T. et al., 2014; MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012).

Baseando-se neste contexto, o presente estudo tem por objetivo avaliar os efeitos da maior exposição ao mercado de PFMN sobre a diversidade das categorias de PFMN consumidas pelas unidades domésticas. Parte-se da hipótese de que maior renda do comércio de PFMN deve, por um lado estar associada à redução da diversidade das categorias de uso desses produtos coletados pelas unidades domésticas para o próprio consumo quando o comércio ocorre por meio de parcerias. Por outro lado, esse efeito deve inexistir quando a maior exposição ao mercado se dá pelo comércio em vias tradicionais.

Dado que a parceria garante o acesso à renda e reduz os riscos, espera-se que as unidades domésticas que se beneficiam do comércio de PFMN se especializem na coleta de um número menor de categorias de PFMN para o próprio consumo, abandonando aquelas menos importantes para o seu modo de vida e mantendo aquelas essenciais e de mais difícil substituição, em especial os alimentos. Parte-se da premissa que a especialização no uso de poucas categorias de PFMN para o consumo depende do grau de risco do mercado (MORSELLO, C.; DELGADO, J.A.D.S.; FONSECA-MORELLO, T. et al., 2014). Sendo assim, unidades domésticas tendem a se especializar quando existe garantia de compra dos PFMN (por exemplo, por meio de parcerias comerciais

com empresas), mas não quando esta garantia não existe (por exemplo, venda de PFNM no mercado de *commodities*).

III.2 MÉTODOS

Para avaliar se a exposição ao mercado de PFNM está associada à diversidade das categorias de uso desses produtos, foram coletados dados de 156 unidades domésticas pertencentes a seis comunidades amazônicas do Brasil e da Bolívia, em momentos diferentes do tempo com repetições de duas a cinco vezes, dependendo do local de coleta. Para realizar as análises desse estudo, contudo, os dados de todos os períodos foram agregados, pois o consumo de PFNM é difícil de observar e, sendo assim, o número de observações por período de campo não era suficiente para avaliar as diferenças sazonais.

A unidade amostral adotada foi à unidade doméstica, definida como aquela unidade em que um grupo de pessoas (não necessariamente da mesma família) compartilha bens de consumo e destinam um conjunto comum de recursos para garantir a sua reprodução, mesmo que não coabitem a mesma residência (SCHMINK, 1984).

As próximas seções apresentam as comunidades estudadas e os modelos para testar a hipótese de estudo, sendo que a apresentação das variáveis é acompanhada da descrição das técnicas de levantamento de dados.

III.2.1. Comunidades de Estudo

As seis comunidades caboclas e indígenas deste estudo (Asuriní do Koatinemo, Araweté do Ipixuna, as comunidades caboclas de Pupuai e Roque, e os Tsimane' de San Antonio e Yaranda) habitam regiões distintas da Amazônia brasileira e boliviana, variando na distância aos centros urbanos mais próximos. Todas estão situadas em áreas de conservação ou territórios indígenas que lhes garantem acesso à terra e aos recursos naturais.

Seus habitantes pertencem a etnias diversas e falam idiomas diferentes (ver Tabela I.1 página 30), porém são semelhantes quanto à forma de utilização dos recursos naturais. Baseiam suas atividades econômicas especialmente na caça, pesca, coleta e agricultura de corte-e-queima. Além dessas atividades, possuem algumas fontes de

renda monetária, como a venda de excedentes de produtos agrícolas e florestais, o trabalho remunerado e transferências monetárias por parte dos governos (MORSELLO, 2011).

Todas as comunidades consomem e comercializam PFNM, mas variam dentre e dentro delas quanto à exposição ao mercado como um todo, e ao mercado de PFNM em particular. Essa variação foi fundamental para responder à pergunta de pesquisa.

III.2.2. Os Modelos e as Variáveis

A hipótese deste capítulo foi testada utilizando modelos estatísticos, com os quais foi avaliado se o indicador de exposição ao mercado de PFNM (variável explanatória) estava associado com os dois indicadores de diversidade das categorias de uso de PFNM (variáveis dependentes), controlando para fatores de confusão. No total, foram testados três modelos que, quanto à amostra, consideraram: (i) o total de unidades domésticas, (ii) aquelas que se beneficiaram das parcerias e (iii) aquelas que não se beneficiaram das parcerias. Este procedimento foi adotado para avaliar se os efeitos do mercado de PFNM sobre o consumo destes produtos variam quando o comércio se dá por meios tradicionais (i.e. mercado de *commodities*) ou por meio de parcerias. As técnicas para coleta dos dados são descritas a seguir, enquanto a tabela III.1 apresenta a definição e a estatística descritiva das variáveis.

III.2.3. Variáveis Dependentes: riqueza e uniformidade entre as categorias de uso de PFNM

O conceito de diversidade em Ecologia é adotado de diferentes formas para representar, em especial, dois aspectos diferentes da comunidade: a riqueza, ou o número de diferentes espécies de uma dada comunidade ou amostra, e a uniformidade, ou seja, o grau em que a abundância relativa das espécies é similar ou não (MAGURRAN; MCGILL, 2011). De forma equivalente, neste estudo a diversidade foi estimada de duas formas alternativas. Primeiro, por meio da riqueza (S), ou seja, do número total de diferentes categorias de uso de PFNM dentre aquelas possíveis consumidas pela unidade doméstica em todos os períodos de campo. Essa variedade das categorias de uso de PFNM consumidas pelas unidades domésticas foi computada a partir da classificação em seis categorias diferentes: (i) alimentação, (ii) construção e manufatura, (iii) ferramentas para atividades de subsistência, (iv) cuidados pessoais, (v)

jogos e lazer, e (vi) outros, incluindo usos minoritários. Segundo, por meio de um índice de uniformidade que considera, além da riqueza, a frequência relativa de uso das categorias acima citadas, ou seja, o nível de uniformidade da frequência de vezes em que cada categoria de PFNM foi consumida em todos esses períodos por determinada unidade. Esses dois indicadores foram incluídos porque a unidade doméstica, ao aumentar sua exposição ao mercado, pode continuar consumindo uma variedade de tipos de uso de PFNM (riqueza), mas pode intensificar o uso de uma ou poucas categorias. Sendo assim, adotar apenas a riqueza não permitiria avaliar se a distribuição entre as frequências era ou não uniforme (MORSELLO; DELGADO; FONSECA-MORELLO et al., 2014) e, sendo assim, saber se o mercado tende a causar maior especialização em alguns tipos de usos.

A uniformidade da frequência de consumo entre as categorias de uso de PFNM foi calculada por meio do índice de uniformidade de Simpson. Este índice é, originalmente, um estimador de uniformidade que varia entre zero e um, sendo zero baixa uniformidade e, portanto, dominância ou especialização no consumo de algumas ou poucas categorias de uso de PFNM pela unidade doméstica, enquanto 1 indica alta uniformidade e, portanto, frequência relativa similar entre as diferentes categorias (MAGURRAN; MCGILL, 2011). O uso do índice de uniformidade de Simpson é justificado, pois considera a equitabilidade na distribuição independente da riqueza e, além disso, é considerada uma estimativa robusta para pequenos tamanhos amostrais (MAGURRAN, 2004; MAGURRAN; MCGILL, 2011), como aqueles tratados neste estudo.

O índice de uniformidade foi calculado em três passos, sendo o primeiro para calcular o índice de Simpson, segundo a equação a seguir (MAGURRAN, 2004):

$$\text{Simpson (D)} = \sum [(n_i/N)^2]$$

Onde: n_i = frequência que determinada categoria de uso de PFNM entrou em todo o período de campo; N = frequência total de entrada de PFNM em todas as categorias de uso pela unidade doméstica em todos os períodos de campo. (MAGURRAN, 2004) A partir de então, o índice de uniformidade de Simpson foi calculado pela equação:

$$E_{1/D} = (1/D)/S$$

Onde: $1/D$ = índice de diversidade de Simpson;

S = número total de diferentes categorias de uso de PFNM que entraram na unidade doméstica em todos os períodos de campo.

Os dados usados para estimar a riqueza e a uniformidade das categorias de uso de PFNM provêm da técnica de observações direta *weigh day* (ver WONG; GODOY, 2003), a qual consiste em identificar, pesar, mensurar e avaliar os diferentes bens que adentraram uma determinada residência de manhã até a noite, em dias selecionados aleatoriamente. As unidades domésticas foram observadas em certo de número de dias amostrados aleatoriamente, que variou entre um a 15. Com pequenas variações entre as localidades, todas as observações foram realizadas no período diurno em períodos que variaram das 06:00h as 20:00h, dada a dificuldade de observação no período noturno e a intrusão da técnica. Nos dias e durante os períodos amostrados, os PFNM que adentraram essas unidades foram registrados e quantificados (ver Tabela I.2)⁹. Posteriormente, esses produtos foram classificados nas seis categorias de uso, de acordo com seu tipo, conforme descrito anteriormente (i.e., alimentação, construção e manufatura, ferramentas para atividades de subsistência, cuidados pessoais, jogos e lazer, e outros, incluindo usos minoritários).

Para operacionalizar as variáveis de riqueza e uniformidade entre as categorias de uso de PFNM, a frequência de entrada de cada categoria de uso na unidade doméstica foi estimada para cada dia e período de coleta, sendo posteriormente agregada para todos os períodos de campo conjuntamente.

III.2.4. Variável Explanatória: exposição ao mercado de PFNM

Neste estudo, o *proxy* adotado como indicador da exposição ao mercado de PFNM foi a renda monetária do comércio de PFNM, também utilizado em estudos prévios por (GODOY; REYES-GARCÍA; HUANCA et al., 2007) e MORSELLO et al.(2014).

A variável renda de PFNM corresponde à renda monetária obtida por meio do comércio de PFNM, a qual inclui todo dinheiro recebido com a coleta, processamento, transporte, trabalho com gerência e venda desses produtos. Os dados de renda foram

⁹ Para mais informação ver página 46.

coletados por meio de *survey* (ver DE VAUS, 1996), baseado em entrevistas estruturadas e repetidas a cada período de campo. As entrevistas ocorreram com todos os adultos (> 16 anos) das unidades domésticas, os quais eram questionados sobre a renda obtida nos 30 dias anteriores à entrevista, ou então nos 15 dias anteriores no caso dos grupos bolivianos. Os valores de renda foram todos ajustados para valores mensais, e transformados para dólares internacionais nas datas relativas à coleta dos dados utilizando-se o índice anual de paridade de poder de compra, fornecido pelo Banco Mundial

Para este capítulo, a variável renda de PFMN corresponde a uma média da renda da unidade doméstica em todos os períodos de campo. Nas regressões, a renda de PFMN foi transformada para milhares de I\$ (*international dollars*)¹⁰, como forma de facilitar a interpretação.

III.2.5. Variáveis-Controle

As variáveis incluídas nos modelos para controlar fatores de confusão foram: (i) renda monetária de outras fontes (i.e. exceto renda de PFMN), (ii) riqueza da unidade doméstica em bens, (iii) tamanho da unidade doméstica, (iv) idade média dos indivíduos, (v) grau de exposição da unidade doméstica à sociedade dominante e (vi) número total de dias em que a unidade doméstica foi observada.

A renda monetária de outras fontes foi estimada por meio do *survey* de renda, descrito anteriormente. Esta renda é definida como a renda obtida de qualquer outra fonte, exceto o comércio de PFMN, compreendendo trabalho assalariado, auxílios do governo como pensões, aposentadorias e bolsas, venda de artesanato, caça, pesca e excedentes de produtos agropecuários. Para as análises deste capítulo, esta renda corresponde à média da renda, no nível da unidade doméstica, adquirida em todos os períodos de campo, transformada em milhares de dólares internacionais.

A segunda variável-controle “riqueza total da unidade doméstica”, estimada para o nível da unidade doméstica, equivale à somatória dos valores monetários, em dólares, dos bens possuídos pela unidade doméstica (i.e., animais, bens de consumo como eletrodomésticos, móveis, barcos, dentre outros). A riqueza foi estimada por meio de entrevistas estruturadas e por observação direta, a partir de listas de um conjunto de bens pré-elaborada para as localidades. Posteriormente, foram estimados os valores

¹⁰ Para mais informações ver: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/114944-what-is-an-international-dollar>

monetários totais, multiplicando a quantidade de cada bem pelo preço do bem no comércio mais próximo (MORSELLO, 2006a). Para as análises de regressões, a riqueza da unidade doméstica foi transformada em milhares de dólares internacionais.

As variáveis “tamanho da unidade doméstica”, e “idade” provêm de levantamento censitário realizado em cada uma das comunidades e atualizado a cada período de campo. O tamanho da unidade doméstica corresponde ao número de indivíduos, adultos e crianças, existente nessa unidade. No caso da idade, essa equivale à média da idade dos indivíduos da unidade doméstica calculada para todos os períodos de campo.

A variável “exposição à sociedade dominante” provem também do *survey* e corresponde à média dos indivíduos adultos para uma classificação ordinal segundo o número de visitas realizadas as cidades (i.e., 0= nunca, 1= raramente, 2= às vezes e 3= frequentemente), em todos os períodos de campo. Por fim, a variável “número de dias de observação” corresponde ao total de dias em que a unidade doméstica foi observada por meio do *weigh day* em todos os períodos de campo.

III.2.6. Análise de Dados

Para testar a hipótese deste capítulo, um conjunto de três regressões testou se a renda monetária de PFNM (variável explanatória) estava associada com as variáveis dependentes (i.e., riqueza e uniformidade entre as categorias de uso de PFNM), controlando para fatores de confusão.

No conjunto de regressões, foram utilizados modelos multinível com efeitos mistos, para controlar a natureza hierárquica dos dados (RASBASH; STEELE; BROWNE et al., 2009). Foram adotados modelos de dois níveis, ou seja, unidades domésticas aninhadas em comunidades, estas últimas tratadas como fator aleatório.

Dois tipos de modelos foram adotados: modelos multinível com efeitos mistos *Poisson* e Regressão Linear. Para as regressões com a variável dependente riqueza total das categorias de PFNM foi utilizado o modelo *Poisson*, pois os dados dessa variável são uma contagem de eventos em certo período de tempo. Este modelo é utilizado quando a variável resposta é não negativa e em forma de contagem, e quando os eventos contados são de alguma forma raros (SCHWARZ, 2012).

Para as regressões com a variável dependente de uniformidade de categorias de uso foi utilizado Regressão Linear, pois a variável é um índice cujos valores tinham distribuição contínua e próxima da normal.

Tabela III.1- Definição e estatística descritiva das variáveis adotadas nas análises

| Variáveis | Descrição (unidade) | Obs. | \bar{X} | D.P | Mín. | Máx. |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|----------|-------|-----------|
| Dependentes | | | | | | |
| Riqueza total das categorias de PFNM | Número total de categorias de PFNM consumidas. | 164 | 3,24 | 2,51 | 0 | 6 |
| Uniformidade entre as categorias de PFNM | Índice de uniformidade entre as categorias de PFNM consumidas (índice de uniformidade de Simpson). | 80 | 0,35 | 0,29 | 0 | 0,99 |
| Explanatórias | | | | | | |
| Renda de PFNM | Renda monetária mensal total de PFNM (I\$ PPP ajustado) de todos os períodos de campo. | 164 | 969,03 | 2.447,71 | 0 | 24.061,11 |
| Controle | | | | | | |
| Outra renda | Renda monetária mensal de outras fontes (I\$ PPP ajustado) de todos os períodos de campo | 164 | 3.592,19 | 6.070,84 | 0 | 38.429,68 |
| Riqueza total da UD | Valor monetário (I\$ PPP ajustado) de todos os bens da UD | 160 | 574,04 | 1.071,14 | 0 | 8.742,84 |
| Tamanho da UD | Nº total de indivíduos da UD. | 164 | 6,43 | 3,23 | 1 | 18 |
| Idade | Média da idade dos indivíduos da UD de todos os períodos de campo. | 164 | 26,98 | 12,37 | 10,70 | 72,13 |
| Exposição à sociedade dominante | Frequência média de visitas dos adultos da UD às cidades em todos os períodos de campo. | 160 | 1,80 | 0,78 | 0 | 3 |
| Dias de observação | Número total de <i>weigh day</i> s por UD em todos os períodos de campo. | 140 | 5,61 | 2,94 | 1 | 15 |

Notas: UD= Unidade doméstica. \bar{X} = média; D.P.= desvio padrão; Min.= valor mínimo; Máx.= valor máximo; PPP= índice anual de paridade de poder de compra.

III.3. RESULTADOS

Os resultados deste capítulo são apresentados em duas partes. A primeira apresenta as características das unidades domésticas em termos da diversidade das categorias de uso de PFNM e quanto à renda monetária recebida com o comércio desses produtos. Na segunda parte apresentam-se os resultados das regressões e, portanto, da associação entre a exposição ao mercado de PFNM (renda monetária de PFNM) com a riqueza total das categorias de uso de PFNM e com a uniformidade entre essas categorias.

III.3.1. Descrição das variáveis

Riqueza das categorias de PFNM

As unidades domésticas do estudo usaram uma variedade de categorias de PFNM para consumo, ou seja, como alimentos, para cuidados pessoais, jogos e lazer, ferramentas, construção, dentre outros. Durante todo o período de campo foi registrada, em média, a entrada de três tipos de categorias de uso de PFNM por unidade doméstica (D.P.= 2,51; Min=0, Máx=6 Tabela III.2), muito embora o consumo dessas categorias tenha variado entre as unidades dos diferentes grupos estudados (Tabela III.2).

O maior consumo foi observado nas unidades domésticas dos tsimane' de San Antonio e Yaranda, as quais consumiram nos dias observados, em média, mais de cinco tipos de PFNM (D.P.=1,61; D.P.=1,58, respectivamente). No extremo oposto, as unidades caboclas de Pupuaí consumiram, em média, até um tipo de PFNM.

Tabela III.2 - Riqueza das categorias de PFNM destinadas ao consumo das unidades domésticas

| Grupo étnico (comunidade) | \bar{X} (S) | DP | 1º Quartil (P25) (S) | Mediana (P50) (S) | 3º Quartil (P75) (S) | Mín (S) | Máx (S) |
|----------------------------------|---------------|------|----------------------|-------------------|----------------------|---------|---------|
| Araweté (Ipixuna) | 2,50 | 2,58 | 0 | 1 | 6 | 0 | 6 |
| Asuriní (Koatinemo) | 1,42 | 0,79 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| Caboclos (Roque) | 1,04 | 1,24 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| Caboclos (Pupuaí) | 1 | 0,52 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Tsimane' (San Antonio) | 5,33 | 1,61 | 6 | 6 | 6 | 0 | 6 |
| Tsimane' (Yaranda) | 5,24 | 1,58 | 6 | 6 | 6 | 1 | 6 |
| Total da amostra | 3,24 | 2,51 | 1 | 2 | 6 | 0 | 6 |

Fonte: elaboração própria.

As maiores variações na riqueza de coleta das categorias de PFNM foram registradas, sucessivamente, entre as unidades araweté, caboclas do Roque e tsimane' de

San Antonio (Tabela III.2), embora muito desses valores sejam extremos da amostra (Figura III.1).

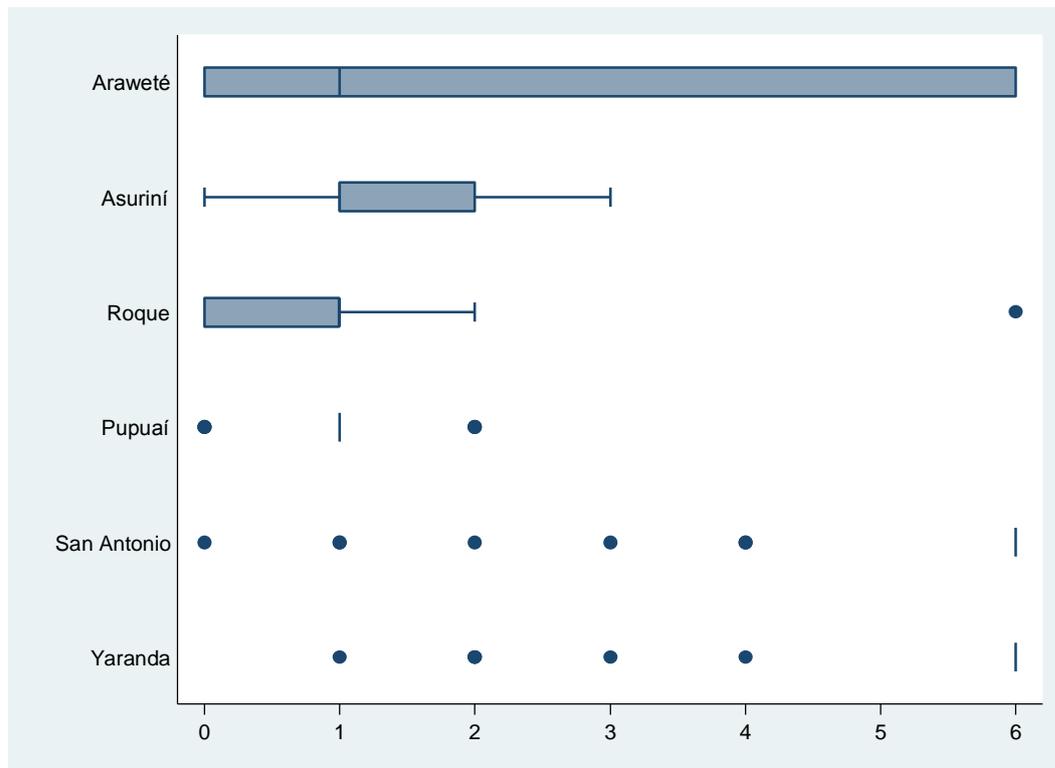


Figura III.1 - Variação da riqueza das categorias de uso de PFNM entre as UD's de cada comunidade
Fonte: elaboração própria.

Uniformidade entre as categorias de PFNM

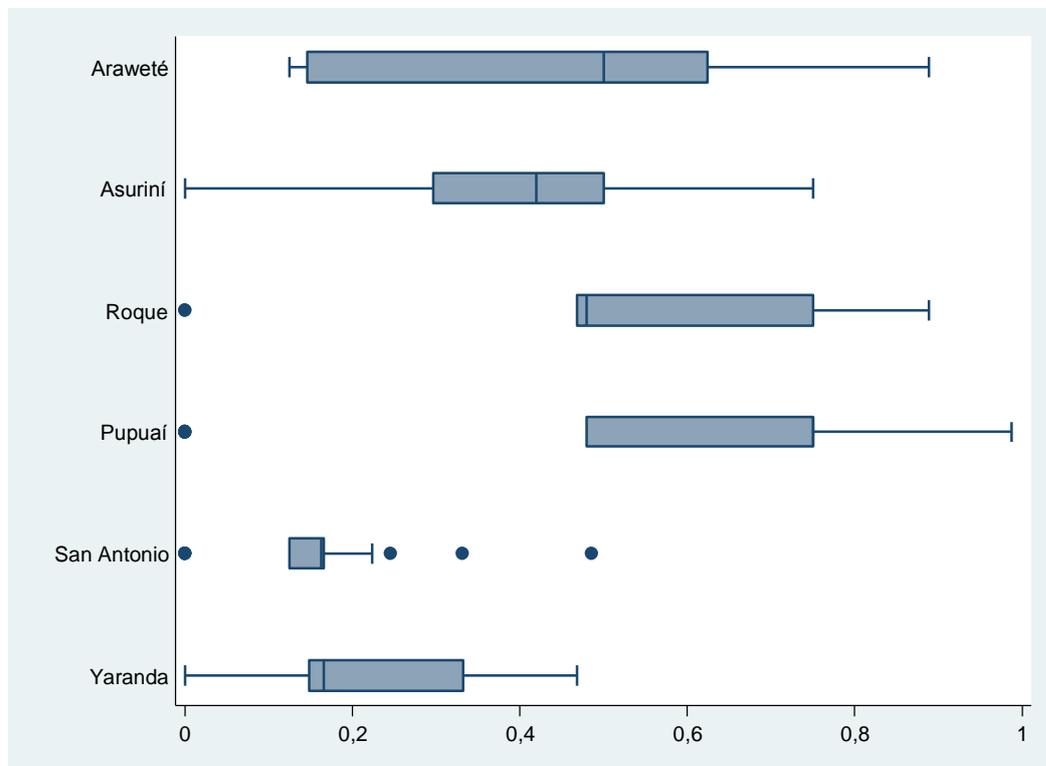
A média do índice de uniformidade para todas as unidades domésticas foi de 0,35 (D.P.= 0,29; Tabela III.3), indicando que, de modo geral, essas unidades apresentaram dominância no consumo de alguma ou poucas categorias de uso de PFNM. As unidades caboclas de Pupaí tiveram, em média, a maior uniformidade de consumo entre as categorias (\bar{X} =0,58; D.P.=0,3; Tabela III.3). Em contraste, as unidades tsimane' de San Antonio e Yaranda, embora tenham apresentado em média a maior riqueza de tipos de uso, os resultados do índice de uniformidade indicaram que não existe uniformidade no consumo entre categorias, com maior intensidade de uso de algumas (\bar{X} =0,16; D.P.=0,12; \bar{X} =0,20; D.P.=0,13, respectivamente).

Tabela III.3 – Índice de uniformidade entre as categorias de PFMN consumidas pelas UD's de cada grupo

| Grupo étnico (comunidade) | \bar{X} (E) | DP | 1º Quartil (P25) (E) | Mediana (P50) (E) | 3º Quartil (P75) (E) | Mín (E) | Máx (E) |
|---------------------------|---------------|------|----------------------|-------------------|----------------------|---------|---------|
| Araweté (Ipixuna) | 0,44 | 0,29 | 0,16 | 0,50 | 0,63 | 0,13 | 0,89 |
| Asuriní (Koatinemo) | 0,40 | 0,23 | 0,30 | 0,42 | 0,50 | 0 | 0,75 |
| Caboclos (Roque) | 0,49 | 0,33 | 0,47 | 0,48 | 0,75 | 0 | 0,89 |
| Caboclos (Pupuaí) | 0,58 | 0,35 | 0,48 | 0,75 | 0,75 | 0 | 0,99 |
| Tsimane' (San Antonio) | 0,16 | 0,12 | 0,13 | 0,16 | 0,17 | 0 | 0,49 |
| Tsimane' (Yaranda) | 0,20 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,33 | 0 | 0,47 |
| Total da amostra | 0,35 | 0,29 | 0,15 | 0,23 | 0,50 | 0 | 0,99 |

Fonte: elaboração própria.

Houve também grande variação no índice de uniformidade dentre as unidades domésticas de cada grupo (Figura III.2). Embora as unidades caboclas de Pupuaí tenham, em média, apresentado maior uniformidade na entrada dessas categorias na unidade doméstica, houve muita variação entre as unidades domésticas desta comunidade (Mín.= 0; Máx.=0,99). Por outro lado, as unidades tsimane' de San Antonio e Yaranda apresentaram não somente menor variação (Mín.= 0; Máx.=0,49; Mín.= 0; Máx.=0,47, respectivamente), como até metade das unidades apresentaram maior consumo de uma ou poucas categorias de PFMN.

**Figura III.2** - Variação do índice de uniformidade entre as categorias de PFMN consumidas pelas UD's de cada grupo

Fonte: elaboração própria.

Renda monetária de PFNM

A renda monetária mensal de PFNM, adquirida em todos os períodos de campo pelas unidades domésticas, foi em média I\$969,04 (D.P.=I\$2.447,71), mas os valores variaram muito entre essas unidades (de I\$0,00 a I\$24.061,11). As unidades asuriní, localidade em que existe uma parceria para o comércio de PFNM, foram a que obtiveram, em média, maior renda mensal de PFNM (\bar{X} =I\$4.764,06; D.P.=I\$6.536,73) (Tabela III.4). Em contraste, as unidades de Pupuaí, localidade onde não existia parceria comercial, tiveram, em média, a menor renda mensal registrada com esses produtos (\bar{X} =I\$60,17; D.P.=I\$110,99).

Tabela III.4 - Renda monetária de PFNM (I\$) (em todo período de campo) das UD's de cada grupo

| Grupo étnico (comunidade) | \bar{X} (I\$) | DP | 1º Quartil (P25) (I\$) | Mediana (P50) (I\$) | 3º Quartil (P75) (I\$) | Mín (I\$) | Máx (I\$) |
|---------------------------|-----------------|----------|------------------------|---------------------|------------------------|-----------|-----------|
| Araweté (Ipixuna) | 1.327,07 | 1.419,28 | 453,21 | 788,67 | 1586,25 | 188,42 | 5948,44 |
| Asuriní (Koatinemo) | 4.764,06 | 6.536,73 | 929,34 | 3.276,26 | 6.152,13 | 3,82 | 24.061,11 |
| Caboclos (Roque) | 1.442,38 | 2.655,75 | 196,05 | 567,15 | 1.189,69 | 0,00 | 12.941,44 |
| Caboclos (Pupuaí) | 60,17 | 110,99 | 0,00 | 25,46 | 76,38 | 0,00 | 496,50 |
| Tsimane' (San Antonio) | 452,44 | 861,59 | 0,00 | 57,23 | 597,00 | 0,00 | 3.711,95 |
| Tsimane' (Yaranda) | 189,42 | 717,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4.035,89 |
| Total da amostra | 969,04 | 2.447,71 | 0,00 | 162,95 | 816,36 | 0,00 | 24.061,11 |

Fonte: elaboração própria.

As unidades domésticas dos Tsimane' de Yaranda foram aquelas que menos variaram no nível de renda de PFNM, pois ao menos 75% das unidades observadas não tiveram alguma renda com esses produtos. A seguir, a menor variação de renda ocorreu entre as unidades de Pupuaí (Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$496,50). Em contraste, as unidades domésticas dos Asuriní e caboclos do Roque, ambas com parcerias comerciais, foram as que apresentaram maiores variações na renda do comércio de PFNM (Mín.=I\$3,82; Máx.=I\$24.061,11 e Mín.=I\$0,00; Máx.=I\$12.941,44, respectivamente), muito embora os valores máximos sejam extremos da amostra (Figura III.3).

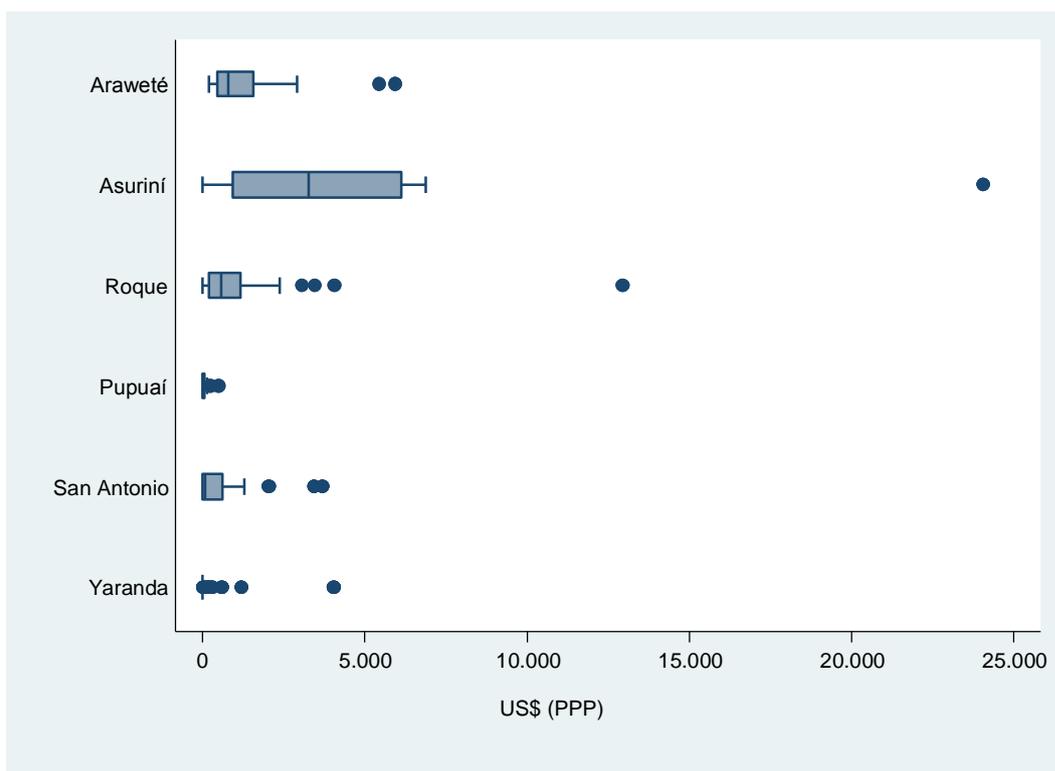


Figura III.3 - Variação da renda monetária de PFNM (I\$) (em todo o período de campo) entre as UD's de cada grupo

Fonte: elaboração própria.

III.3.2. Associação entre a Exposição ao Mercado de PFNM e a Diversidade das Categorias de Uso desses Produtos

A seguir, são apresentados os resultados da associação entre o indicador de exposição ao mercado - renda monetária de PFNM - com as variáveis-resposta riqueza total das categorias de uso de PFNM e uniformidade entre essas categorias.

III.3.2.1. Associação da renda monetária de PFNM com a riqueza e uniformidade das categorias de PFNM

O conjunto de regressões avaliou a associação entre a renda de PFNM e, sucessivamente, a riqueza total, ou seja, o número total de categorias de PFNM consumidas pela unidade doméstica em todos os períodos, e a uniformidade, ou seja, a equidade na frequência de consumo entre essas categorias (Tabela III.5).

Tabela III.5 - Resultados das regressões multinível da associação entre renda de PFM e diversidade das categorias de uso de PFM (riqueza e uniformidade)

| | Unidades domésticas totais | | | | Unidades domésticas sem parceria | | | | Unidades domésticas com parceria | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|----------------|-----------------------------------------|--------------|----------------------------------|------------|-----------------------------------------|-------------|
| | (1) | | (2) | | (3) | | (4) | | (5) | | (6) | |
| | Riqueza total categorias de uso | | Uniformidade entre as categorias de uso | | Riqueza total categorias de uso | | Uniformidade entre as categorias de uso | | Riqueza total categorias de uso | | Uniformidade entre as categorias de uso | |
| Variável Independente | $\beta^{(E.P)^{(a)}}$ | | $\beta^{(E.P)^{(a)}}$ | | $\beta^{(E.P)^{(a)}}$ | | $\beta^{(E.P)^{(a)}}$ | | $\beta^{(E.P)^{(a)}}$ | | $\beta^{(E.P)^{(a)}}$ | |
| Renda de PFM ^(b) | -0,0294 | (0,0382) | 0,0018 | (0,0294) | 0,1022 | (0,0746) | -0,0213 | (0,0358) | -0,1055 | (0,0638)* | 0,0191 | (0,0439) |
| Variáveis Controle | | | | | | | | | | | | |
| Outra Renda ^(c) | 0,0146 | (0,0118) | -0,0097 | (0,0061) | 0,0254 | (0,0141)* | -0,0079 | (0,0068) | 0,0089 | (0,0293) | 0,0004 | (0,0128) |
| Riqueza Total da UD ^(d) | -0,0142 | (0,0118) | 0,062 | (0,0052) | -0,0643 | (0,1065) | -0,0929 | (0,0417)** | -0,0286 | (0,0235) | 0,0083 | (0,0064) |
| Tamanho da UD | 0,0325 | (0,0244) | 0,0121 | (0,0119) | 0,0007 | (0,0312) | -0,0315 | (0,0120)*** | 0,1113 | (0,0511)** | -0,0502 | (0,0272)* |
| Idade | -0,0014 | (0,0058) | -0,0041 | (0,0033) | 0,0046 | (0,0069) | 0,0009 | (0,0030) | 0,0031 | (0,0116) | -0,0417 | (0,0177)** |
| Exposição à sociedade dominante | 0,1645 | (0,1038) | 0,0247 | (0,0556) | 0,1705 | (0,0991)* | 0,0761 | (0,0603) | 0,6764 | (0,2799)** | 0,0223 | (0,1262) |
| Dias de Observação | -0,1286 | (0,0307)*** | 0,0237 | (0,0149) | -0,2130 | (0,0408)*** | 0,0085 | (0,0236) | -0,1176 | (0,0483)** | 0,0384 | (0,0297) |
| Constante | 1,0984 | (0,3486)*** | 0,2082 | (0,2020) | 1,5525 | (0,3589)*** | 0,0648 | (0,2512) | -0,1668 | (0,7616) | 1,3192 | (0,4867)*** |
| $\sigma_u^{(e)}$ | -0,9374 | (0,3884)** | -2,3102 | (0,6200)** * | -17,4677 | (3089586,0155) | -1,3198 | (0,6116)** | -0,6697 | (0,4974) | -24,4891 | (13,5170)* |
| $\sigma_e^{(f)}$ | | | -1,4588 | (0,0934)** * | | | -1,7006 | (0,1185)**** | | | -1,3235 | (0,1768)*** |
| Correlação Intraclasse (Rho) | 0,0003 | | 0,0836 | | 1,0000 | | 0,0746 | | 0,0004 | | 1,0000 | |
| Nº Observações | 128 | | 70 | | 64 | | 46 | | 64 | | 24 | |
| Especificação do Modelo | Poisson | | Linear | | Poisson | | Linear | | Poisson | | Linear | |

Notas: (a) erro padrão entre parênteses; (b), (c) e (d) valores monetários dessas variáveis estão em milhares de I\$; (e) variância no nível da comunidade (nível 2); (f) variância total no nível da unidade doméstica (nível 1).

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

A associação entre renda de PFNM e os indicadores de diversidade das categorias de uso desses produtos (riqueza e uniformidade) mostrou que, quando se considera todas as unidades domésticas da amostra, o aumento na renda monetária de PFNM não está associado com a riqueza total de usos (coluna 1) ou com a uniformidade no consumo dessas categorias (coluna 2).

Quando a associação entre a renda de PFNM e os dois indicadores de diversidade das categorias de uso de PFNM, foi avaliada nas unidades domésticas que não foram beneficiadas por parceria comercial de PFNM, o mesmo resultado foi encontrado, i.e. o aumento da renda de PFNM não esteve associado com a riqueza total (coluna 3) e com a uniformidade na frequência de diferentes usos (coluna 4).

Por fim, ao analisar as unidades domésticas beneficiadas por parcerias, os resultados diferiram daqueles encontrados com a amostra total ou com as unidades sem parcerias. Neste caso, incrementos da renda monetária de PFNM estiveram significativamente associados com menor riqueza total das categorias de PFNM consumidas ($p \leq 0,10$) (coluna 5). Contudo, o mesmo não ocorreu com o indicador de uniformidade entre as categorias de PFNM consumidas (coluna 6); neste caso as variáveis não estiveram correlacionadas.

III.4. DISCUSSÃO

De maneira geral, o uso das categorias de PFNM foi bastante heterogêneo entre as unidades domésticas de cada grupo estudado. Dentre elas, as unidades domésticas tsimane' foram as que apresentaram maior riqueza de categorias de uso de PFNM, em relação aos grupos brasileiros. Embora os Tsimane' também tenham apresentado alta dominância no consumo de poucas categorias (baixo índice de uniformidade). A maior riqueza das categorias de uso de PFNM coletadas para consumo pelos grupos bolivianos pode, talvez, ser explicada pelo fato de que os Tsimane' foram observados um menor número de dias para as estimativas de consumo (ver Tabela I.2). Em relação à quantidade de observação dos grupos brasileiros. Além disso, a forma de como foram feitas as observações nos Tsimane', poucas unidades sendo observadas em poucos dias, pode ter influenciado nos resultados de consumo de PFNM.

Já a menor média no índice de uniformidade encontrado nos grupos bolivianos em relação aos grupos brasileiros pode, talvez, ser ocasionado por transformações nos modos de vida dos Tsimane'. Embora os grupos bolivianos ainda dependam em boa

parte dos recursos naturais para o consumo (LIMACHE, 2001). Mudanças vêm sendo observadas dentre eles com relação à diminuição do uso de plantas silvestres, como consequência do maior contato com a sociedade nacional da Bolívia, ocasionado, por ex., pela maior proximidade ao centro urbano, no caso de San Antonio (REYES-GARCÍA; GUÈZE; LUZ et al., 2013). Essas alterações podem influenciar na variedade de uso dos recursos naturais, por meio do abandono de práticas tradicionais de consumo para atender as novas condições econômicas e culturais do momento (REYES-GARCÍA; GUÈZE; LUZ et al., 2013).

No caso de Yaranda que é uma comunidade mais isolada, a explicação possível para a menor média do índice de uniformidade entre as categorias de PFMN utilizadas, é que isto pode ter relação com a pressão que os Tsimane' têm sofrido em seu território, nos últimos tempos, ocasionada pela chegada de empresas madeireiras, colonos e outros agentes que vêm contribuindo para o desmatamento da região (GUÈZE; PANEQUE-GÁLVEZ; LUZ et al., 2013; REYES-GARCÍA; GUÈZE; LUZ et al., 2013). A pressão em seu território pode ter diminuído o acesso aos recursos naturais e contribuído para o uso intensivo das categorias disponível.

Os caboclos da comunidade de Pupuaí apresentaram menor riqueza de uso das categorias de PFMN, em relação aos demais grupos. Contudo, mesmo coletando uma menor variedade de PFMN, a frequência de consumo dessas categorias para tais unidades, se mostrou com distribuição mais uniforme em relação aos outros grupos. A menor riqueza das categorias de uso de PFMN pode ser explicada pelo fato de que, como essas unidades participam de mercado tradicional para a venda dos seus produtos, elas acabam adotando estratégias de diversificação de atividades e de coleta, a fim de se evitar riscos (ANGELSEN, A.; WUNDER, S., 2003). A coleta de PFMN pode ocorrer em paralelo com outras atividades (e.g., caça) (FARIA, 2007; MORSELLO, C.; DELGADO, J.A.S.; FONSECA-MORELLO, T. et al., 2014). Portanto, a maior riqueza pode ocorrer em relação às diferentes atividades e não necessariamente sobre um tipo de recurso.

Quanto a maior média do índice de uniformidade das unidades de Pupuaí, em relação aos outros grupos, pode ser porque, embora os caboclos de Pupuaí participem da venda tradicional de seus produtos, assim como as unidades tsimane' e ao contrário dos outros grupos brasileiros. A venda irregular pode não permitir o abandono maior das categorias de PFMN destinadas ao consumo. Além disso, ao contrário de San Antonio, Pupuaí localiza-se mais distante dos centros urbanos (RIZEK, 2010). A maior distância

as cidades não permite obter produtos industrializados com maior facilidade (MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012). Muitos produtos coletados são consumidos e comercializados localmente, como é o caso do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) (MORSELLO, C.; DELGADO, J.A.S.; FONSECA-MORELLO, T. et al., 2014). Dessa forma, unidades em regiões mais remotas e com pouca renda monetária podem depender mais da floresta e consumir as categorias de PFM de maneira mais uniforme.

Associação da renda monetária de PFM com a riqueza e uniformidade das categorias de PFM

Em resumo, os resultados mostraram que, quando avaliados os incrementos na renda de PFM para todas as unidades da amostra, assim como para aquelas que não foram beneficiadas pela parceria comercial de PFM, não foram observados efeitos sobre a riqueza e o índice de uniformidade das categorias de PFM voltadas para o consumo. Por outro lado, quando os efeitos de incrementos na renda foram avaliados para as unidades domésticas que participavam de parceria comercial, maiores valores de renda de PFM estiveram significativamente associados com menor riqueza de categorias de uso de PFM. Em contraste, a renda com o comércio desses produtos não afetou a diversidade quando esta equivalia ao índice de uniformidade.

Os resultados com PFM encontrados aqui contrastam com os resultados de estudos sobre os fatores que afetam a diversidade de produtos agrícolas, os quais mostram que maior exposição ao mercado está associada à maior riqueza de produtos plantados para o consumo e/ou para a venda (DORSEY, 1999; PERZ, 2005; REYES-GARCÍA; CALVET-MIR; VILA et al., 2013; VADEZ; REYES-GARCÍA; GODOY et al., 2004). Ao mesmo tempo, contudo, corroboram com os resultados de outros estudos que mostram que maior exposição ao mercado está relacionada à menor riqueza de espécies agrícolas plantadas (PERONI; HANAZAKI, 2002), assim como menor número de variedades de uma mesma espécie, para atender os interesses do mercado em aumentar a produção (SALICK; CELLINESE; KNAPP, 1997).

No caso dos efeitos relativos à coleta de PFM, os resultados do presente estudo diferem daqueles encontrados por Godoy et al., (1995) em que maiores níveis de renda total estão associados a maior variedade de coleta dos PFM vegetais para consumo. Contudo, esses resultados não podem ser diretamente comparados aos deste estudo. Primeiro, porque a renda aqui utilizada foi a proveniente do comércio de PFM e

também porque se avalia seus efeitos sobre as categorias de uso desses produtos, e não sobre as espécies de PFNM.

Os efeitos sobre a diversidade de PFNM coletados para o consumo podem diferir de acordo com os subtipos de PFNM envolvidos. Por exemplo, Morsello et al., (2014) encontraram que maior renda de PFNM esteve associada com maior riqueza de subtipos de PFNM de mesmo ambiente (PFNM vegetais e caça). Ao contrário do que foi encontrado neste estudo, quando a renda esteve associada a menor riqueza de categorias de PFNM vegetais. Por outro lado, e de forma semelhante a este estudo, Morsello et al., (2014) não encontraram associação entre renda de PFNM e diversidade de PFNM vegetais, quando esta foi medida pelo índice de Simpson.

Embora, a especialização em poucas categorias de uso observada em nossos resultados seja de certa forma limitada, pois o segundo indicador de diversidade não foi afetado. É possível inferir que o mercado de PFNM pode levar a estratégias de especialização. Segundo estudos prévios, a especialização no mercado desses produtos pode se dá ao menos quanto ao número de produtos comercializados (RUIZ-PÉREZ; BELCHER; ACHDIAWAN et al., 2004), mas os efeitos da especialização podem ser limitados (SIERRA; RODRIGUEZ; LOSOS, 1999). Embora estudos prévios não tenham analisado os efeitos sobre a diversidade de categorias de uso e sim de espécies. Neste estudo, os resultados parecem indicar que o número de categorias de uso de PFNM pode até diminuir, mas a frequência relativa de consumo entre as categorias cujo uso é mantido pode não ser alterada. A razão subjacente seria essas categorias de uso remanescentes estarem associadas às necessidades básicas das populações, que não podem ser facilmente substituídas.

Os resultados encontrados neste estudo podem ter duas explicações plausíveis, segundo o indicador avaliado.

Primeiro, o efeito do aumento da renda de PFNM na diminuição na riqueza das categorias de uso pode estar relacionada diretamente à existência de parcerias, já que este efeito foi observado apenas na amostra daquelas beneficiadas por parcerias. Ou seja, quando unidades domésticas participam de parcerias comerciais, existe garantia de venda dos PFNM e, possivelmente, maior regularidade na venda, o que aumenta a segurança da população. Com isso, essas unidades passam a abandonar o consumo de algumas categorias que podem facilmente ser substituídas por bens industrializados, como é o caso de PFNM coletados para a construção de casas. Evidências de que alguns tipos de uso são abandonados com maior exposição ao mercado existem para a

Amazônia equatoriana, onde se observou significativo abandono pelas unidades domésticas da categoria de PFSM voltada para a construção de casas, que foi substituída por materiais industrializados (ANDERSON, 2004). Dessa forma, as categorias que possivelmente são mantidas são aquelas mais essenciais à sobrevivência que, segundo alguns autores envolvem os alimentos (VEDELD; ANGELSEN; BOJÖ et al., 2007). Ou então aquelas essenciais para a manutenção da sua cultura (i.e. medicamentos tradicionais) (AMOROZO, 2002). Pelo contrário, em ambientes em que as unidades domésticas se envolvem em mercados sazonais, como os de PFSM (BELCHER, B.; SCHRECKENBERG, 2007), a aversão aos riscos deste mercado pode levar a práticas de diversificar os tipos de uso de recursos florestais, como estratégia de redução ao risco (VALDIVIA; DUNN; JETTÉ, 1996).

Quanto à ausência do efeito da renda de PFSM sobre a uniformidade, mesmo no caso da amostra de unidades domésticas beneficiadas pela parceria, há três explicações possíveis. A primeira é que existe uma redução do número de categorias, mas aquelas que restam tem frequência de uso similar dada à importância de todas as restantes. A segunda explicação para os resultados deste estudo pode estar ligada ao fato de que quando os efeitos foram analisados para as unidades com parceria, a amostra diminuiu consideravelmente, o que talvez, não foi suficiente para capturar os efeitos da renda com o comércio desses produtos sobre a diversidade uniforme das categorias de uso. Outra explicação, os estudos que tratam de efeitos na diversidade de produtos agrícolas (PERONI; HANAZAKI, 2002; PERZ, 2005; REYES-GARCÍA; CALVET-MIR; VILA et al., 2013) ou de PFSM coletados para o consumo e venda (SHONE; CAVIGLIA-HARRIS, 2006) trabalham com medidas de diversidade diferentes. Por conta disso, os resultados podem variar de acordo com a definição de diversidade adotada (MORSELLO, C.; DELGADO, J.A.S.; FONSECA-MORELLO, T. et al., 2014).

Outros fatores foram importantes para explicar a redução da riqueza de categorias de uso de PFSM: número de pessoas da unidade, idade média dos membros e exposição à sociedade dominante.

O maior número de pessoas na unidade doméstica esteve positivamente associado com maior riqueza de usos, mas tendeu a estar associado a uma redução na uniformidade da frequência de uso das diversas categorias. Esse efeito era esperado, pois a probabilidade de coleta de maior número de produtos e, sendo assim, também de categorias é necessariamente maior com o aumento da mão-de-obra existente. Já não

existem razões claras para que ocorra concentração de consumo em poucas categorias com o aumento do número de pessoas da unidade doméstica.

Maior idade média dos adultos da unidade doméstica esteve associada à menor uniformidade nas categorias de consumo. A possível razão para tal é que as unidades domésticas tendem a depender mais de PFNM nos estágios iniciais de seu ciclo de vida. Já unidades domésticas com maiores médias etárias tendem a depender de outras fontes regulares de renda, por exemplo, como pensões e aposentadorias (MORSELLO, C.; DELGADO, J.A.S.; FONSECA-MORELLO, T. et al., 2014) que, possivelmente, reduzem a frequência de uso de certas categorias substituídas por produtos comprados.

Por fim, a maior exposição à sociedade dominante esteve associada ao aumento da riqueza de tipos de uso dos PFNM. Este resultado vai contra o esperado, pois esperaria-se que ou não houvesse efeito, ou então que o aumento da exposição reduzisse o número de categorias de uso. Neste último caso, possivelmente, através da perda de conhecimento tradicional que está frequentemente associada à exposição ao mercado (REYES-GARCÍA; GUÈZE; LUZ et al., 2013) que poderia causar abandono de algumas categorias de uso. As razões para tal resultado não estão claras.

III.5. CONCLUSÕES

Este estudo partiu da hipótese de que maior renda monetária do comércio de PFNM deveria, por um lado, estar associada com menor diversidade das categorias de uso desses produtos consumidos quando o comércio ocorre por meio de parcerias. Por outro lado, esse efeito deveria inexistir quando a maior exposição ao mercado ocorresse pelo comércio em vias tradicionais. Esta hipótese foi parcialmente aceita. Como previsto, foi comprovado que, quando a maior exposição ao mercado se dá por meio de parcerias, a riqueza das categorias de uso de PFNM consumidas é menor, ao mesmo tempo em que nenhum efeito significativo foi observado na riqueza, quando o comércio ocorre por meio do mercado tradicional de *commodities*.

A especialização parcial no consumo de poucas categorias de PFNM causada pela exposição ao mercado de PFNM por meio de parcerias comerciais leva a supor que o envolvimento de populações autárquicas neste tipo de mercado pode reduzir o papel dos PFNM como estratégias de subsistência, ou seja, em que as famílias usam uma

variedade de produtos, por exemplo, com o intuito de suavizar as oscilações do consumo (ANGELSEN, A.; WUNDER, 2003).

Tendo em vista que a diversificação funciona como uma estratégia de redução de risco (ANGELSEN, A.; WUNDER, S., 2003), a especialização na coleta de menor variedade de PFSM para consumo poderia aumentar os riscos, diante de instabilidades na parceria comercial. Por sua vez, a maior pressão no uso de poucos produtos pode comprometer a conservação, causando assim efeito inverso ao esperado com o estabelecimento de mercados de PFSM que é aliar desenvolvimento socioeconômico à conservação florestal (ARNOLD; PÉREZ, 1998; SHANLEY; PIERCE, 2006).

O estabelecimento de parcerias comerciais pode reduzir os riscos do comércio de PFSM e aumentar o desenvolvimento econômico das populações de regiões florestadas (MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012). Mas os resultados mostraram que pode também aumentar os riscos relacionados a flutuações no consumo ou maior dependência de bens industrializados. Estratégias para minimizar os possíveis efeitos negativos das parcerias comerciais estão associadas a incentivos para promover a diversidade de usos dos PFSM. Por exemplo, por meio de projetos de desenvolvimento rural que reconheçam a importância e valorizem os diversos tipos de uso de PFSM para o modo de vida das populações de regiões florestadas, incluindo esses produtos nas políticas voltadas à saúde, energia, segurança alimentar, desenvolvimento cultural (SHACKLETON; PANDEY, 2014). Ou então, o fortalecimento de políticas públicas já existentes, como no caso brasileiro, o Plano Nacional de Promoção das Cadeias dos Produtos da Sociobiodiversidade (PNPSB) (MMA, 2009) que além de fortalecerem os atores envolvidos nessa cadeia produtiva, poderia incentivá-los a participar de um comércio diversificado de PFSM, criando mecanismo de pagamento para aquelas famílias que participassem dessa forma de comércio, valorizando a estratégia. Embora não se possa garantir que o comércio de diversos PFSM reduzam os possíveis efeitos negativos no consumo de PFSM, é provável que eles sejam menores do que nos casos em que apenas um ou dois produtos são comercializados, como nos casos aqui estudados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação contribuiu com o conhecimento sobre os efeitos do mercado de PFNM sobre a dependência e diversidade dos PFNM destinados ao consumo de sociedades semi-autárquicas da Amazônia. Traz, também, evidências de que a exposição ao mercado de PFNM está associada a alterações no nível de dependência de PFNM quando considerado todos os tipos de PFNM, mas não no consumo de PFNM que são alimentos, assim como mostra que ocorre redução da diversidade das categorias de PFNM coletadas para o consumo, ao menos quando o comércio se dá por meio de parcerias comerciais com empresas.

Os resultados do efeito da maior participação no mercado de PFNM para a dependência de consumo de PFNM indicaram que, apesar de os PFNM serem considerados importantes fonte de consumo das populações amazônicas (SHANLEY; MEDINA, 2005), nos casos estudados este consumo foi, em geral, raro, embora bastante heterogêneo entre as unidades domésticas de cada grupo. É, contudo, provável que, nos grupos avaliados, o consumo de muitos destes PFNM ocorra no próprio local da coleta, enquanto praticam outras atividades, como, por exemplo, a caça. Evidências anteriores já haviam chamado a atenção para este fato (FARIA, 2007), mas como as observações de consumo se restringiram à entrada desses produtos nas residências, o consumo ocorrido na mata não foi estimado, sendo portanto uma limitação das inferências deste estudo, ao menos quanto ao nível de consumo.

Outro resultado importante é que a associação entre a exposição ao mercado de PFNM e a dependência desses produtos diferiu de acordo com o indicador de exposição ao mercado adotado nas análises. Enquanto a renda monetária de PFNM esteve associada a menor dependência do consumo total de PFNM em valores absolutos, maior tempo dedicado ao comércio de PFNM (i.e., na coleta, transporte, processamento, dentre outros) esteve associado a menor dependência do consumo total de PFNM em valores tanto absolutos quanto relativos. Possivelmente, este efeito mais forte do tempo dedicado sobre a dependência pode estar relacionado às características das diferentes fases da atividade comercial de PFNM. Por exemplo, unidades domésticas envolvidas com o processamento desses produtos realizam esta atividade fora da floresta e, sendo assim, precisam alocar mais tempo a esta atividade, o que pode comprometer o tempo

dedicado em coletar PFNM para o consumo (MORSELLO, C.; DELGADO, J.A.S.; FONSECA-MORELLO, T. et al., 2014).

Ao contrário do esperado, a maior exposição ao mercado de PFNM, independentemente do indicador considerado, não afetou a dependência de PFNM alimentares. Estes resultados são interessantes porque sugerem que, mesmo que as unidades domésticas estejam mais envolvidas com o mercado de PFNM, elas não abandonam o consumo desses produtos destinados à alimentação. Possivelmente, o consumo de PFNM alimentares não é abandonado pois estes produtos podem funcionar como salvaguarda, suavizando irregularidades no consumo. Em especial, no caso de populações de regiões florestadas habitantes de contextos remotos e de difícil acesso, onde existem poucas opções para substituir produtos da floresta por aqueles industrializados (HOWELL; SCHWABE; SAMAH, 2010). É possível também que os alimentos formados por PFNM não sejam afetados porque o mercado desses produtos é caracteristicamente sazonal e, portanto, irregular ao longo do ano (BELCHER, B.; SCHRECKENBERG, K., 2007). Portanto, na época de menor oferta de renda monetária do comércio de PFNM, o consumo dos PFNM alimentares não seria afetado porque eles atuariam como salvaguarda nesse período.

Embora os resultados tenham demonstrado que o comércio não afeta o consumo de alimentos e, portanto, os problemas podem ser limitados, deve-se lembrar que a redução em outras formas de uso pode ter implicações, ao menos no longo prazo, sobre o conhecimento tradicional associado à coleta e ao uso desses produtos.

Os resultados do terceiro capítulo indicam que a renda proveniente do comércio de PFNM afeta de maneira diferente os indicadores de diversidade das categorias de PFNM coletadas para o consumo. Por um lado, nos casos em que o comércio de PFNM ocorre por meio da forma tradicional, ou seja, sem parcerias comerciais, não foram observados efeitos na diversidade de PFNM consumidos. Por outro lado, maiores níveis de renda monetária de PFNM estiveram positivamente associados com menor riqueza das categorias de uso desses produtos, quando as unidades domésticas participavam de parceria comercial. Apesar disso, note que a renda monetária de PFNM esteve associada ao índice de uniformidade entre as categorias de PFNM consumidas.

Esses resultados sugerem que, quando o mercado de PFNM é estabelecido por meio de parcerias, ele pode levar as unidades domésticas a se especializarem parcialmente no consumo de PFNM, coletando uma menor variedade de categorias desses produtos para o seu consumo, mesmo não alterando a frequência relativa de

consumo entre elas. Possivelmente, porque a maior regularidade na venda dos PFNM, causada pelo estabelecimento dessas parcerias aumenta a segurança das unidades domésticas envolvidas, levando-as ao abandono de categorias menos importantes para os seus modos de vida. Estes resultados, portanto, sugerem que a maior exposição ao mercado pode levar ao abandono de algumas categorias de produtos que podem ser facilmente substituídas por bens industrializados (ANDERSON, 2004; HOWELL; SCHWABE; SAMAH, 2010). Por outro lado, quando o mercado de PFNM ocorre por meios tradicionais, a aversão ao risco pode levar as unidades domésticas a praticarem a diversificação de tipos de PFNM voltados ao consumo, como estratégia de redução de riscos (VALDIVIA; DUNN; JETTÉ, 1996).

O estabelecimento de parcerias comerciais pode reduzir os riscos do comércio de PFNM (MORSELLO; RUIZ-MALLÉN; DIAZ et al., 2012), mas pelos resultados podem afetar alguns tipos de usos. Dessa forma, estes resultados sugerem que a implementação dessas parcerias, adotadas como forma de aliar desenvolvimento econômico e conservação florestal (ARNOLD; PÉREZ, 1998), devem procurar minimizar os possíveis efeitos negativos na dependência e diversidade de PFNM destinados ao consumo em geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPOLINÁRIO. **Metodologia da Ciência: Filosofia e Prática da Pesquisa. 2.** São Paulo: 2012. 209 p.
- ASFAW, A. et al. Importance, determinants and gender dimensions of forest income in eastern highlands of Ethiopia: The case of communities around Jelo Afromontane forest. **Forest Policy and Economics**, v. 28, n. 0, p. 1-7, 2013.
- AMOROZO, M.C.M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT, Brasil . **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 2, p. 189-203, 2002.
- ANDERSON, P.J. The Social Context for Harvesting *Iriarteia deltoidea* (Arecaceae). **Economic Botany**, v. 58, n. 3, p. 410-419, 2004.
- ANGELSEN, A.; WUNDER. **Exploring the forest poverty link: key concepts, issues and research implications.** Bogor: CIFOR, 2003. p.
- ARNOLD, J.E.M.; PÉREZ, M.R. The Role of Non-timber Forest Products in Conservation and Development. In: WOLLEMBERG, E.; INGLES, A. **Incomes from the Forest.** Bogor, Indonesia: CIFOR/ IUCN, 1998. p.17-41.
- BABULO, B. et al. The economic contribution of forest resource use to rural livelihoods in Tigray, Northern Ethiopia. **Forest Policy and Economics**, v. 11, n. 2, p. 109-117, 2009.
- BANERJEE, A.; DUFLO, E. **Poor Economics: a radical rethinking of the way to fight global poverty.** New York: Public Affairs, 2011. 320 p.
- BARRETT, C.B.; REARDON, T. **Asset, Activity, and Income Diversification Among African Agriculturalists: Some Practical Issues:** 41 p. 2000.
- BARRETT, C.B.; REARDON, T.; PATRICK, W. Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: concepts, dynamics, and policy implications. **Food Policy**, v. 26, n. 4, p. 315-331, 2001.
- BELCHER, B.; SCHRECKENBERG, K. Commercialisation of Non-timber Forest Products: A Reality Check. **Development Policy Review**, v. 25, n. 3, p. 355-377, 2007.
- BRYCESON, D.F. African Rural Labour, income Diversification & Livelihood Approaches: A Long-term Development Perspective. **Review of African Political Economy**, v. 26, n. 80, p. 171-190, 1999.

- BELL, A. **Access to Forest Resources: Using non-timber forest products in Ghana's High Forest Zone to improve rural livelihoods** 2010. (master degree). Programme International Development Studies, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- BERNARD, H.R. et al. The Problem of Informant Accuracy: The validity of Retrospective Data. **Annual Review of Anthropology**, v. 13, p. 495-517, 1984.
- BRITES, A.D. **Monitoramento dos efeitos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros**. 2010. 186p. Dissertation (Dissertation). Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, University of São Paulo, São Paulo, Brazil.
- BROWN, K.A. et al. Assessing Natural Resource Use by Forest-Reliant Communities in Madagascar Using Functional Diversity and Functional Redundancy Metrics. **PLoS One**, v. 6, n. 9, p. 1-11, 2011.
- BYRON, E. **Market integration and health: the impact of markets and acculturation on the self-perceived morbidity, diet, and nutritional status of the Tsimane' Amerindians of lowland Bolivia**. 2003. 332 PhD Department of Anthropology, University of Florida, Gainesville.
- CLAY, J.W. **Generating income and conserving resources: 20 lessons from the field**. Washington, DC: World Wildlife Fund, 1996. 76 p.
- COOMES, O.T.; BURT, G.J. Indigenous market-oriented agroforestry: dissecting local diversity in western Amazonia. **Agroforestry Systems**, v. 37, p. 27-44, 1997.
- DE MERODE, E.; HOMEWOOD, K.; COWLISHAW, G. The value of bushmeat and other wild foods to rural households living in extreme poverty in Democratic Republic of Congo. **Biological Conservation**, v. 118, n. 5, p. 573-581, 2004.
- DE VAUS, D.A. **Surveys in Social Research**. fourth edition. London: University College London, 1996. 411 p.
- DELANG, C.O. Not just minor forest products: the economic rationale for the consumption of wild food plants by subsistence farmers. **Ecological Economics**, v. 59, p. 64-73, 2006.
- DORSEY, B. Agricultural Intensification, Diversification, and Commercial Production among Smallholder Coffee Growers in Central Kenya*. **Economic Geography**, v. 75, n. 2, p. 178-195, 1999.
- ELLIS, F. **Rural livelihoods diversity in developing countries**. Oxford: Oxford University Press, 2000. p.

- ELLIS, F.; ALLISON, E. **Livelihood diversification and natural resource access**. LSP Working Paper Norwich, UK: Overseas Development Group, University of East Anglia. 9: 46 p. 2004.
- ESPÍRITO SANTO, A. **Delineamentos de metodologia científica**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina , edição experimental, 1983. 110 p.
- FAO. **Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y el Caribe**. San Tiago: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Serie Forestal 1 1994.
- FARIA, R.B.M.D. **Povos indígenas na Amazônia e o mercado de produtos florestais não madeireiros: efeitos no uso de recursos naturais pelos Araweté**. 2007. 261p. Dissertation (MSc). Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, University of São Paulo, São Paulo.
- FIEDLER, N.C.; SOARES, T.S.; SILVA, G. F. “Produtos Florestais Não Madeireiros: Importância e manejo sustentável da floresta”. **Ciências Exatas e Naturais**, 2 (10): 264-275, 2008.
- FOWLER-JR, F.J. **Survey Research Methods**. Newbury Park, California: Sage Publications. 159p. 1984.
- GELMAN, A.; HILL, J. **Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models**. New York: Cambridge University Press, 2007. p.
- GODOY, R.; BROKAW, N.; WILKIE, D. The effect of income on the extraction of non-timber tropical forest products: Model, hypotheses, and preliminary findings from the Sumu Indians of Nicaragua. **Human Ecology**, v. 23, n. 1, p. 29-52, 1995.
- GODOY, R. et al. On the Measure of Income and the Economic Unimportance of Social Capital. **Journal of Anthropological Research**, v. 63, n. 239-260, 2007.
- GODOY, R. et al. The effect of market economies on the well-being of indigenous peoples and their use of renewable resources. **Annual Review of Anthropology**, v. 34, p. 121-138, 2005.
- GOLDSTEIN, H. **Multilevel Statistical Models**. 4th. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2011. p.
- GUÈZE, M. et al. Determinants of tree species turnover in a southern Amazonian rain forest. **Journal of Vegetation Science**, v. 24, n. 2, p. 284-295, 2013.

- GUERRA, F.G. P. de. **Contribuição dos produtos florestais não madeireiros na geração de renda na floresta nacional do Tapajós**. Dissertação de Mestrado, UFP, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Curitiba: 2008.
- GRANDIN, B.E. **Wealth Ranking in Smallholder Communities: A field manual**. Rugby, UK: Intermediate Technology Group, 1988. 49 p.
- GRAVLEE, C.C. et al. **Methods for collecting panel data: What can cultural anthropology learn from others disciplines?** Nov-2005, p.46. 2005
- HENRICH, J. Market Incorporation, Agricultural Change, and Sustainability Among the Machiguenga Indians of the Peruvian Amazon. **Human Ecology**, v. 25, n. 2, p. 319-351, 1997.
- HEUBACH, K. et al. The economic importance of non-timber forest products (NTFPs) for livelihood maintenance of rural west African communities: A case study from northern Benin. **Ecological Economics**, v. 70, n. 11, p. 1991-2001, 2011.
- HOWELL, C.; SCHWABE, K.; SAMAH, A. Non-timber forest product dependence among the *Jah Hut* subgroup of Peninsular Malaysia's Orang Asli. **Environment, Development and Sustainability**, v. 12, n. 1, p. 1-18, 2010.
- ILLUKPITIYA, P.; YANAGIDA, J. Role of income diversification in protecting natural forests: evidence from rural households in forest margins of Sri Lanka. **Agroforestry Systems**, v. 74, n. 1, p. 51-62, 2008.
- ISA (Instituto Sócio Ambiental). **Povos Indígenas no Brasil: Araweté**. S/1, 2003. Disponível em: <http://pib.socioambiental.org/pt/povo/arawete/99>. Acesso em: 25 de Maio de 2012.
- ISA (Instituto Sócio Ambiental). **Povos Indígenas no Brasil: Asuriní**. S/1, 2002. Disponível em: <http://www.socioambiental.org/pib/epi/Asuriní/Asuriní.shtm>. Acesso em: 25 de Maio de 2012.
- JOHNSON, A. Time Allocation in a Machiguenga Community. **Ethnology**, v. 14, p. 301-310, 1975.
- JOHNSON, A.; SACKETT, R. Direct systematic observation of behavior. In: BERNARD, H.R. **Handbook of Methods in Cultural Anthropology**. Walnut Creek, USA: Altamira, 1998. p.301-331.
- KAMANGA, P.; VEDELD, P.; SJAASTAD, E. Forest incomes and rural livelihoods in Chiradzulu District, Malawi. **Ecological Economics**, v. 68, n. 3, p. 613-624, 2009.

- KING, M. P. "Cross-sectional and Longitudinal Research Designs Issues In the Studies of Human Development". *NICE*, 1: 6p., 2001.
- LIMACHE, E.P. **Uso de la ictiofauna por dos comunidades tsimane': San Antonio y Yaranda (T.I. Tsimane', Depto. Beni) bajo diferente influencia del mercado.** 2001. 110p. Tesis de Grado (Lincenciatura en Ciencias Biológicas). Facultad de Ciencias Puras y Naturales Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
- LU, F. Integration into the Market among Indigenous Peoples: A Cross-Cultural Perspective from the Ecuadorian Amazon. *Current Anthropology*, v. 48, n. 4, p. 593-602, 2007.
- MALLEN, I.R. **Los efectos del mercado em el bienestar y uso de recursos naturales de los grupos indígenas y tradicionales amazónicos. Estudio comparativo entre Brasil y Bolivia.** Barcelona, Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales – Universidade Autònoma de Barcelona, 2010. 29p. (Proyecto PHB-2009-0022PC).
- MAGURRAN, A. **Measuring biological diversity.** Oxford: Blackwell Science, 2004. p.
- MAGURRAN, A.E.; MCGILL, B.J. **Biological diversity: frontiers in measurement and assessment.** New York: Oxford University Press, 2011. 359p.
- MARASENI, T.N. et al. Nepalese non-timber forest products: an analysis of the equitability of profit distribution across a supply chain to India. *Management and Policy*, v. 5, n. 2, p. 191-206, 2006.
- MARSHALL, E.; SCHRECKENBERG, K.; NEWTON, A.C. **Commercialization of non-timber forest products: Factors influencing success.** Cambridge, UK: UNEP-WCMC, 2006. 135 p.
- MARTINEZ-RODRIGUEZ, M. **Ethnobotanical knowledge acquisition among Tsimané children in the bolivian amazon.** Tese de doutorado, University of Georgia, programa de pós-graduação em Filosofia, Athens, Georgia, 2009.
- MATHERS, N.; FOX, N.; HUNN, A. **Trent Focus for Research and Development in Primary Health Care: Surveys and Questionnaires.** 1998. p.
- MCELWEE, P. Forest environmental income in Vietnam: household socioeconomic factors influencing forest use. *Environmental Conservation*, v. 35, n. 2, p. 147-159, 2008.
- MIAH, M.D. et al. Contribution of forests to the livelihood of the Chakma community in the Chittagong Hill Tracts of Bangladesh. *Journal of Forest Research*, v. 17, n. 6, p. 449-457, 2012.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Desenvolvimento rural –Sociobiodiversidade.**

2009. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/desenvolvimentorural/sociobiodiversidade>. Acesso em: 05 de março de 2015.

MORSELLO, C. Company-community non-timber forest product deals in the Brazilian Amazon: A review of opportunities and problems. **Forest Policy and Economics**, v. 8, p. 485-494, 2006a.

MORSELLO, C. Company–community non-timber forest product deals in the Brazilian Amazon: a review of opportunities and problems. **Forest Policy and Economics**, v. 8, p. 485–494, 2006b

MORSELLO, C.; ADGER, W.N. Do Partnerships between large corporations and Amazonian Indigenous groups help or hinder communities and forests? In: ROSTONEN, M.A.F.; ZOOMERS, A., *et al.* **Partnerships in Sustainable Forest Resource Management: Learning from Latin America**. Leiden, The Netherlands: Brill, 2007. Cap. 8, p.147-167.

MORSELLO, C. **Os efeitos do mercado no bem-estar e no uso de recursos naturais por povos indígenas e tradicionais amazônicos: estudo comparativo entre Bolívia e Brasil**. São Paulo. 2011

MORSELLO, C. et al. The Effects of Processing Non-Timber Forest Products and Trade Partnerships on People's Well-Being and Forest Conservation in Amazonian Societies. **PLoS One**, v. 7, n. 8, p. e43055, 2012.

MORSELLO, C. et al. Does trading non-timber forest products drive specialisation in products gathered for consumption? Evidence from the Brazilian Amazon. **Ecological Economics**, v. 100, p. 140-149, 2014.

MÜLLER, R.P. **Os Asurini do Xingu: história e arte**. Campinas: Editora da Unicamp, 1993. Campinas: Editora da Unicamp, 1993. 350 p.

MURRIETA, R. S. S.; BATISTONI, M.; PEDROSO, N.N. “Consumo Alimentar e Ecologia em Populações Ribeirinhas na Região da Floresta Nacional de Caxiuanã (PA)”. **Boletim Rede Amazônia**, 3: 85-93, 2004.

NARAIN, U.; GUPTA, S.; VELD, K. Poverty and resource dependence in rural India. **Ecological Economics**, v. 66, p. 161-176, 2008.

NIEHOF, A. The significance of diversification for rural livelihood systems. **Food Policy**, n. 29, p. 321–338, 2004.

- PALENQUE, E.R.; GHEZZI, F.; VARGAS, C. Ensayos de impacto sobre la jatata (*Geonoma Deversa*) bajos diversos tratamientos físicos. **Revista Boliviana de Física**, v. 18, p. 17-25, 2011.
- PERONI, N.; HANAZAKI, N. Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation systems in the Brazilian Atlantic Forest. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 92, n. 2–3, p. 171-183, 2002.
- PERZ, S. The Effects of Household Asset Endowments on Agricultural Diversity among Frontier Colonists in the Amazon. **Agroforestry Systems**, v. 63, n. 3, p. 263-279, 2005.
- PETERS, C. et al. Valuation of an Amazonian Rainforest. **Nature**, v. 339, p. 655-656, 1989.
- PRADO CÓRDOVA, J.P. et al. Rural Income and Forest Reliance in Highland Guatemala. **Environmental Management**, p. 1-10, 2013.
- PUTSCHE, L. A Reassessment of Resource Depletion, Market Dependency, and Culture Change on a Shipibo Reserve in the Peruvian Amazon. **Human Ecology**, v. 28, n. 1, p. 131-140, 2000.~
- PYHÄLÄ, A.; BROWN. Implications of livelihood dependence on non-timber products in Peruvian Amazonia. **Ecosystems**, v. 9, p, p. 1328-1341, 2006.
- RASBASH, J. et al. **A user's guide to MLwiN - centre for multilevel modeling**. United Kingdom: University of Bristol, 2009. p.
- RAYAMAJHI, S.; SMITH-HALL, C.; HELLES, F. Empirical evidence of the economic importance of Central Himalayan forests to rural households. **Forest Policy and Economics**, v. 20, n. 0, p. 25-35, 2012.
- REYES-GARCÍA, V.; MORSELLO, C.; RUIZ-MALLÉN, I. **The use of primary data for cross-cultural research: an example from five Amazonian societies**. 2011. (Tsimane' Amazonian Panel Study – Working Paper Series, nº 68). Disponível em: www.tsimane.org/working%20papers/TAPS-WP-68.pdf. Acesso em: 20 ago. 2011.
- REYES-GARCÍA, V. et al. Does Crop Diversification Pay Off? An Empirical Study in Home Gardens of the Iberian Peninsula. **Society & Natural Resources: An International Journal**, v. 26, n. 44-59, 2013.
- REYES-GARCÍA, V. et al. Evidence of traditional knowledge loss among a contemporary indigenous society. **Evolution and Human Behavior**, v. 34, p. 249-257, 2013.

- RIBEIRO, F.N. **Etnodesenvolvimento e o mercado verde na Amazônia indígena: Os Asuriní no Médio Xingu**. 2009.202p. Dissertation (Master). Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, University of São Paulo, São Paulo.
- RIZEK, M.; MORSELLO, C. Impacts of Trade in Non-timber Forest Products on Cooperation among Caboclo Households of the Brazilian Amazon. **Human Ecology**, v. 40, n. 5, p. 707-719, 2012
- RIZEK, M.B. **Efeitos da exposição ao mercado de produtos florestais não madeireiros sobre o capital social de comunidades extrativistas da Amazônia brasileira**. 2010. 118 Dissertation (Master in Environmental Sciences). Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, University of São Paulo, São Paulo.
- ROS-TONEN, M.A.F.; KUSTERS, K. Pro-poor Governance of Non-timber Forest Products: The Need for Secure Tenure, the Rule of Law, Market Access and Partnerships. In: SHACKLETON, S.; SHACKLETON, C., *et al.* **Non-Timber Forest Products in the Global Context**: Springer Berlin Heidelberg, 2011. p.189-207.
- ROS-TONEN, M.A.F.; VAN DEN HOMBERGH, H.; ZOOMERS, A. Partnerships for Sustainable Forest and Tree Resource Management in Latin America: The New Road towards Successful Forest Governance. In: ROS-TONEN, M.A.F. **Partnerships in Sustainable Forest Resource Management: Learning from Latin America**. Leiden: Brill, 2007. Cap. 1, p.3-35.
- RUIZ-PÉREZ, M. *et al.* Markets Drive the Specialization Strategies of Forest Peoples. **Ecology & Society**, v. 9, n. 2, p. 4 [online], 2004.
- SALICK, J.; CELLINESE, N.; KNAPP, S. Indigenous diversity of Cassava: Generation, maintenance, use and loss among the Amuesha, Peruvian upper Amazon. **Economic Botany**, v. 51, n. 1, p. 6-19, 1997.
- SCHMINK, M. Household Economic Strategies Review Research Agenda. **Latin American Research Review**, v. 19, part 3, p. 87-101, 1984.
- SCHWARZ, C.J. **A short course on regression methods**. Burnaby, Canada: 2012. 697 p.
- SHACKLETON, C. *et al.* The importance of dry woodlands and forests in rural livelihoods and poverty alleviation in South Africa. **Forest Policy and Economics**, v. 9, p. 558-577, 2007.

- SHACKLETON, S. et al. Links between the Local Trade in Natural Products, Livelihoods and Poverty Alleviation in a Semi-arid Region of South Africa. **World Development**, v. 36, n. 3, p. 505-526, 2008.
- SHACKLETON, C.M.; PANDEY, A.K. Positioning non-timber forest products on the development agenda. **Forest Policy and Economics**, v. 38, n. 0, p. 1-7, 2014.
- SHANLEY, P. et al. Introduction. In: SHANLEY, P.; PIERCE, A.R., *et al.* **Tapping the Green Market**. London: Earthscan, 2002. p.1-6.
- SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica. Patricia Shanley**. Belém: CIFOR: Imazon, 2005. 300 p.
- SHANLEY, P.; PIERCE. **Além da madeira: a certificação de produtos florestais não madeireiros**. Bogor: CIFOR, 2006. p.
- SHONE, B.M.; CAVIGLIA-HARRIS, J.L. Quantifying and comparing the value of non-timber forest products in the Amazon. **Ecological Economics**, v. 58, n. 2, p. 249-267, 2006.
- SIERRA, R.; RODRIGUEZ, F.; LOSOS, E. Forest resource use change during early market integration in tropical rain forests: the Huaorani of upper Amazonia. **Ecological Economics**, v. 30, p. 107-119, 1999.
- STATA. **Stata: Release 12 . Statistical Software**. College Station, TX: StataCorp LP, 2011. p.
- TIEGUHONG, J.C.; NKAMGNIA, E.M. Household dependence on forests around lobeke National Park, Cameroon. **International Forestry Review**, v. 14, n. 2, p. 196-212, 2012.
- TOBIN, J. LIQUIDITY PREFERENCE AS BEHAVIOR TOWARDS RISK. **Review of Economic Studies**, v. 25, n. 66-6, p. 65-86, 1957.
- TROCHIM, W.M. **The Research Methods Knowledge Base**, 2nd Edition. Internet www page, at URL: <<http://www.socialresearchmethods.net/kb/>> (version current as of Octobre 20, 2006).
- UBERHUAGA, P.; SMITH-HALL, C.; HELLES, F. Forest income and dependency in lowland Bolivia. **Springer**, v. 3, n. 14, p. 23, 2011.
- VADEZ, V. et al. Does integration to the market threaten agricultural diversity? Panel and cross-sectional data from a horticultural-foraging society in the Bolivian Amazon. **Human Ecology**, v. 32, n. 5, p. 635-647, 2004.

- VALDIVIA, C.; DUNN, E.G.; JETTÉ, C. Diversification as a Risk Management Strategy in an Andean Agropastoral Community. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 78, n. 5, p. 1329-1334, 1996.
- VEDELD, P. et al. Forest environmental incomes and the rural poor. **Forest Policy and Economics**, v. 9, p. 869-879, 2007.
- VIVEIROS DE CASTRO, E.B. Os Araweté. In: SANTOS, L.A.O.; ANDRADE, L.M.M. **As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas**. São Paulo: Comissão Pró-Índio, 1988. p.179-184.
- WELCH, J. et al. Nutrition Transition, Socioeconomic Differentiation, and Gender Among Adult Xavante Indians, Brazilian Amazon. **Human Ecology**, v. 37, n. 1, p. 13-26, 2009.
- WONG, G.Y.; GODOY, R. Consumption and Vulnerability Among Foragers and Horticulturalists in the Rainforest of Honduras. **World Development**, v. 31, n. 8, p. 1405-1419, 2003
- YEMIRU, T. et al. Forest Incomes and Poverty Alleviation Under Participatory Forest Management in the Bale Highlands, Southern Ethiopia. **International Forestry Review**, v. 12, n. 1, p. 66-77, 2010.
- ZENTENO, M. et al. Livelihood strategies and forest dependence: New insights from Bolivian forest communities. **Forest Policy and Economics**, v. 26, n. 0, p. 12-21, 2013.

APÊNDICE A – Lista de códigos adotada para a classificação e a padronização de dados relativos à estimativa de consumo (*weigh day*)

Categorias de PFM: grupos brasileiros e boliviano

| Categorias | Código | Grupo boliviano (Tsimane') | Código | Grupos brasileiros (Araweté, Asurini e Caboclos do Médio Juruá) |
|--------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Alimentação | 1 | Human feed | 11 | Alimento |
| | 2 | Animal feed | 13 | Consumo de alimentos (por ex., copos, facas etc) |
| Cuidados Pessoais | 3 | Animal medicine | 21 | Higiene pessoal |
| | 4 | Human medicine | 22 | Cosméticos |
| | 10 | Cosmetic | 23 | Medicamento tradicional |
| | 11 | Ornament | 24 | Medicamento industrial |
| | | | 25 | Vestuário |
| | | | 26 | Adorno tradicional |
| 27 | | | Adorno não tradicional | |

| | | | |
|----------------------------------------------------|---|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 28 | Utensílios para higiene ou cuidado pessoal (espelhos, toalha outros) |
| Jogos e lazer | 5 | Games | 7 Lazer e jogos |
| Ferramentas para atividades de subsistência | 8 | Tools | 33 Outros utensílios domésticos 41 Instrumentos para Caça 42 Instrumentos para Pesca 43 Instrumentos para Horticultura 44 para Criação de animais domésticos 45 Outros instrumentos para subsistência |
| Construção e manufatura | 7 | Construction | 31 Limpeza doméstica ou de roupas 32 Iluminação 51 Construção doméstica 52 Manufatura |
| Outros | 9 | Dye | 8 Educação |

| | | | | |
|--|----|-------|-----|----------------------|
| | 13 | Other | 101 | Andiroba para vender |
| | | | 102 | Urucuri |
| | | | 103 | Madeira |
| | | | 104 | Tabaco |
| | | | 105 | Saco de juta |
| | | | 107 | Castanha para vender |
| | | | 108 | Cerâmica para vender |

APÊNDICE B – Lista de códigos adotada para a classificação e a padronização de dados relativos à alocação de tempo

| Atividade | Código Tsimane' | Código Brasil |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Coleta de PFNM para subsistência | n.a ¹ | 112 Coleta de produtos florestais não madeireiros para uso próprio (frutos, etc.) |
| Coleta PFNM venda | n.a | 101 Castanha (solo Kayapos) |
| | n.a | 10111 Coleta de andiroba |
| | n.a | 10112 Coleta de mumumuru |
| | n.a | 10113 Coleta de cacau |
| | n.a | 10114 Coleta de virola |
| | n.a | 10115 Coleta de castanha-do-pará |
| | n.a | 101151 Pernoite na floresta para coleta de castanha-do-Brasil |
| | n.a | 101152 Outras fases da castanha (lavar, pesar, ensacar) |
| | n.a | 10116 Coleta de semente de mogno |
| | n.a | 101161 Trekking para coleta de semente de mogno |
| n.a | 101162 Outras fases da semente de mogno (pesar, ensacar) | |
| Coleta PFNM total | 8 Sacar jatata o llevar los panos al rio | 101 Castanha (solo Kayapos) |

| | | | | |
|--|----|-----------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|
| | 40 | Sacar miel | 112 | Coleta de produtos florestais não madeireiros para uso próprio (frutos, |
| | 41 | Sacar chuchio | 10111 | Coleta de andiroba |
| | 42 | Sacar cosas no comestibles del monte como horcones, hojas, tapi, etc... | 10112 | Coleta de mumumuru |
| | 91 | Buscar frutos del monte o cosas comestibles del monte menos carne y pescado | 10113 | Coleta de cacau |
| | | | 10114 | Coleta de virola |
| | | | 10115 | Coleta de castanha-do-pará |
| | | | 101151 | Pernoite na floresta para coleta de castanha-do-Brasil |
| | | | 101152 | Outras fases da castanha (lavar, pesar, ensacar) |
| | | | 10116 | Coleta de semente de mogno |
| | | | 101161 | Trekking para coleta de semente de mogno |
| | | | 101162 | Outras fases da semente de mogno (pesar, ensacar) |

Nota:(1)n.a.=não

se

aplica.

