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

ALICE DANTAS BRITES

Monitoramento dos efeitos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros

São Paulo
2010

ALICE DANTAS BRITES

Monitoramento dos efeitos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros

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

Área de concentração: Ciência Ambiental
Orientadora: Profa. Dra. Carla Morsello

São Paulo
2010

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.

Brites, Alice Dantas

Monitoramento dos efeitos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros. Alice Dantas Brites – São Paulo, 2010. 185f.

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

Palavras-chave: Amazônia, produtos florestais não madeireiros, efeitos ecológicos, efeitos socioeconômicos, monitoramento

FOLHA DE APROVAÇÃO

Alice Dantas Brites

Monitoramento dos efeitos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros

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

Área de concentração: Ciência Ambiental
Orientadora: Profa. Dra. Carla Morsello

Aprovada em: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a).:_____

Instituição:_____Assinatura:_____

Prof(a). Dr(a).:_____

Instituição:_____Assinatura:_____

Prof(a). Dr(a).:_____

Instituição:_____Assinatura:_____

AGRADECIMENTOS

Ao terminar esta dissertação gostaria agradecer àqueles que de várias formas contribuíram para a sua realização.

À Carla Morsello, minha orientadora, por todos os ensinamentos, amizade, apoio nos momentos mais difíceis e, claro, pela enorme paciência com as inúmeras revisões e correções.

À CAPES e à FAPESP, a primeira pelo auxílio financeiro concedido através de bolsa de mestrado durante os meses iniciais e a segunda pelo financiamento do restante do trabalho.

Ao PROCAM pela oportunidade de realização do curso de mestrado e pela infraestrutura oferecida. Ao Luciano e à Priscila da secretaria por toda a ajuda e bom humor.

A todos os profissionais que participaram do Delphi pelo interesse e disposição em contribuir com o estudo. Grande parte deste trabalho não seria possível sem a preciosa contribuição destes. E também a todos aqueles que não puderam participar, mas que ajudaram fornecendo informações e novos contatos.

Aos professores Dr. Waldir Mantovani, Dra. Cristina Adams e Dra. Cristiana Seixas, pelas valiosas contribuições como membros de meu Comitê de Orientação.

À Ariane e à Luana por toda a ajuda com tabelas, e-mails e ligações realizadas durante o trabalho.

À Maytê pela ajuda e, principalmente, pela amizade e pelo compartilhamento de toda a nossa jornada na pós-graduação.

Aos meus amigos cientistas: Massaro, R., Mello, J., Purini, M., Viera, M., por todo o apoio, pelo compartilhamento das alegrias e amarguras do mestrado e pela compreensão das inúmeras vezes que não pude ir aos nossos encontros.

A todos os amigos que me apoiaram em todas as horas com seus sorrisos e companheirismo.

Ao Marcelo pelo amor, carinho, paciência e também pelos inúmeros e deliciosos almoços.

À minha mãe Cristina, meu avô Zeca e ao Antonio pelo carinho, conforto e todo o incentivo.

Ao Banzai, Nankin e Chuvisco pela companhia incansável durante as muitas horas passadas diante do computador.

"The process of scientific discovery is, in effect,

a continual flight from wonder."

Albert Einstein

RESUMO

ALICE, D.B. **Monitoramento dos efeitos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros.** 2010. 185f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

A comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNMs) popularizou-se como atividade promotora do desenvolvimento socioeconômico de comunidades florestais com baixo impacto ambiental. Há evidências, contudo, de que a exploração possa produzir efeitos ecológicos e socioeconômicos negativos, sugerindo que é necessário monitorar tais iniciativas. A comercialização frequentemente ocorre em áreas remotas e em contextos de pobreza, como é o caso de muitas daquelas da Amazônia brasileira. Desta forma, é necessário que o monitoramento restrinja-se a avaliar os efeitos evidenciados como mais comuns em estudos anteriores. Este estudo revisa e sintetiza as evidências científicas dos efeitos da exploração de PFNMs sobre parâmetros ecológicos e socioeconômicos e, a partir daí, indica aqueles mais relevantes ao monitoramento. O estudo também levanta até que ponto o monitoramento é implementado no contexto da Amazônia brasileira e avalia quais os parâmetros importantes e viáveis de monitoramento neste caso específico. Para isso, foram realizadas revisões sistemáticas da literatura e a consulta a profissionais da área através do método Delphi. Os resultados indicam que efeitos ecológicos negativos são frequentes, principalmente quando se coletam folhas ou cascas. Alterações em órgãos ou processos fisiológicos e a taxa de sobrevivência dos espécimes explorados são parâmetros que devem ser monitorados, em particular quando se coletam frutos e partes vegetativas. Para todos os tipos de PFNMs, o tamanho e a estrutura populacional são parâmetros prioritários ao monitoramento. A riqueza de espécies da comunidade explorada merece atenção, principalmente quando se coletam frutos. Para os aspectos socioeconômicos, efeitos positivos foram mais frequentes que negativos. A contribuição da renda monetária obtida com o comércio na renda total, a regularidade de ingresso desta renda e o papel dos PFNMs como recursos de salvaguarda são parâmetros do capital financeiro prioritários ao monitoramento. Para o capital social, o empoderamento feminino, a coesão de grupo e o acesso aos benefícios gerados pela comercialização devem ser monitorados. Na Amazônia brasileira são poucas as iniciativas de implementação do monitoramento da comercialização de PFNMs. Embora este seja considerado importante, existem dificuldades que derivam principalmente da falta de apoio institucional, políticas de incentivo e de recursos financeiros. Os profissionais participantes do Delphi consideram que os parâmetros ecológicos mais importantes a monitorar neste contexto são o tamanho e a estrutura populacional do recurso explorado, o aumento da taxa de mortalidade, a quantidade total de recurso extraída e a técnica de coleta utilizada. Para os parâmetros econômicos, aspectos do mercado, como o preço pago ao coletor, a demanda e a qualidade do produto, bem como a renda monetária obtida pelos indivíduos são os parâmetros considerados mais importantes. Por fim, para os aspectos sociais, os efeitos na cultura, na qualidade de vida e na organização interna da comunidade foram priorizados. Os profissionais indicam que é viável estabelecer o monitoramento dos parâmetros levantados.

Palavras-chave: *Amazônia, produtos florestais não madeireiros, efeitos ecológicos, efeitos socioeconômicos, monitoramento.*

ABSTRACT

ALICE, D.B. **Monitoring the ecological and socioeconomic effects of the commercialization of non-timber forest products.** 2010. 185f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

Trade in non-timber forest products (NTFPs) has become in the last two decades a popular strategy for improving the well-being of traditional communities, while minimizing environmental impacts. Despite that, there is accumulated evidence that harvesting NTFPs can produce negative ecological and socioeconomic effects, which has resulted in the increased popularity of monitoring practices. Putting monitoring into practice is however difficult because trade in NTFPs, particularly in the Amazon, takes place in remote areas and in poverty contexts. Because of that, it is compulsory to restrict monitoring to those parameters identified as more relevant in previous evaluations. In order to do that, this study summarizes the empirical evidence on the ecological and socioeconomic effects of NTFP harvesting and, thereafter, suggests which parameters should be monitored. The study also raises the extent to which monitoring of NTFP trade is implemented in the context of the Brazilian Amazon, and evaluates which are the most important and feasible parameters to follow in this particular case. To do so, we adopted a twofold methodology. First, we carried out a systematic review of the published literature to evaluate the most relevant parameters. Second, to evaluate the viability of implementing monitoring practices in the Amazon, we conducted an expert panel consultation through the Delphi method. Results indicate negative ecological effects are common, especially when harvesting leaves or barks. Changes in organs or physiological processes, as well as the survival rate of harvested specimens are parameters which should be monitored, particularly when harvesting fruits and vegetative parts. For all types of NTFPs, population size and population structure are parameters which should be prioritized. Community species richness also deserves attention when harvesting fruits. As regards socioeconomic effects, positive outcomes were more frequently observed than negative. The contribution and regularity of monetary income from NTFP trade, as well as the safeguard role of NTFPs are parameters from the financial capital domain that should be monitored. Women empowerment, group cohesion and access to the benefits generated by trade are important social capital parameters which deserve monitoring. As regards the context of the Brazilian Amazon, although monitoring is considered important by experts, there are only a few monitoring initiatives due to the absence of institutional support, policy incentives and financial resources. The Delphi panel experts consider the size and structure of the harvested population, the mortality rate, the amount of resources harvested and the harvesting technique employed as the most important parameters to monitor. Within economic parameters, the ones that should be followed are market aspects such as the price paid to gatherers and monetary income received, market demand and product quality. Finally, for the social aspects, the effects on culture, well-being and to the internal organization of the community were prioritized. The experts judged that it is feasible to monitor all these parameters.

Keywords: *Amazon, non-timber forest products, ecological effects, socioeconomic effects, monitoring.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura I.1. Representação esquemática das estratégias de busca utilizadas na revisão sistemática da literatura 25

Figura I.2. Número de publicações resultantes da revisão sistemática da literatura sobre os efeitos ecológicos da exploração de PFNMs (1993 a 2009) 29

Figura I.3. Distribuição geográfica dos estudos científicos sobre os efeitos ecológicos da exploração de PFNMs (n=71)..... 30

Figura I.4. Frequência dos efeitos ecológicos da extração sobre os diversos tipos de PFNMs (n=168)..... 34

Figura I.5. Frequência de estudos sobre os parâmetros do nível indivíduo de acordo com a parte explorada (n=75)..... 38

Figura I.6. Frequência de estudos sobre parâmetros populacionais de acordo com a parte explorada (n=78)..... 43

Figura I.7. Frequência de estudos sobre parâmetros da comunidade de acordo com a parte explorada (n=15)..... 46

Figura II.1. Representação esquemática das estratégias de busca utilizadas na revisão sistemática da literatura..... 66

Figura II.2. Número de publicações resultantes da revisão sistemática da literatura sobre os efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs (1985 a 2009)..... 70

Figura II.3. Distribuição geográfica dos estudos científicos sobre os efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs (n=66)..... 71

Figura II.4. Frequência dos efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs sobre as diferentes formas de capital (n=102)..... 77

Figura II.5. Frequência dos efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs sobre parâmetros do capital financeiro (n=70)..... 78

Figura II.6. Frequência dos efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs sobre parâmetros do capital social (n=26)..... 81

Figura III.1. Setor de atuação e Estado da sede de trabalho dos profissionais participantes do primeiro questionário do Delphi (n=35)..... 110

Figura III.2. Setor de atuação e Estado da sede de trabalho dos profissionais participantes do segundo questionário Delphi (n=23)..... 111

LISTA DE TABELAS

Tabela I.1. Classificação quanto ao tipo de PFNM explorado..... 26

Tabela I.2. Parâmetros ecológicos avaliados e possíveis efeitos provocados pela exploração de PFNMs..... 27

Tabela I.3. Relação das espécies de PFNMs para as quais foram encontrados estudos científicos dos efeitos ecológicos da exploração..... 31

Tabela I.4. Efeitos da coleta de diferentes tipos de PFNMs sobre os parâmetros ecológicos..... 35

Tabela II.1. Parâmetros socioeconômicos avaliados e possíveis efeitos provocados pela comercialização de PFNMs..... 69

Tabela II.2. Relação das comunidades, ou localidades, para as quais foram encontrados estudos científicos sobre os impactos socioeconômicos da comercialização e respectivos produtos..... 73

Tabela III.1. Distribuição por setor de atuação dos profissionais contatados na segunda etapa do levantamento..... 105

Tabela III.2. Comunidades ou localidades nas quais há o monitoramento de parâmetros ecológicos ou socioeconômicos..... 114

Tabela III.3. PFNMs comercializados onde o monitoramento foi implementado..... 115

Tabela III.4. Efeitos ecológicos da exploração de produtos florestais não madeireiros..... 116

Tabela III.5. Efeitos socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros..... 118

Tabela III.6. Importância e viabilidade do monitoramento de parâmetros ecológicos 121

Tabela III.7. Importância e viabilidade do monitoramento de parâmetros socioeconômicos..... 124

Tabela III. 8. Atores ou instituições mais indicados para realizar as principais etapas de um plano de monitoramento..... 127

Tabela III.9. Potenciais benefícios do estabelecimento do monitoramento..... 128

Tabela III.10. Dificuldades ou motivos pelos quais o monitoramento não é estabelecido..... 130

Tabela III.11. Estratégias para captar subsídios financeiros para a implementação do monitoramento..... 131

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Acre
AFLORAM	Agência de Florestas e Negócios Sustentáveis
AM	Amazonas
AP	Amapá
CIFOR	Center for International Forestry Research
CNPq	Centro Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTA	Centro de Trabalhadores da Amazônia
DLC	Digital Library of the Commons
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FSC	Forest Stewardship Council
FSC Brasil	Conselho Brasileiro de Manejo Florestal
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBD	Instituto Biodinâmico
IBENS	Instituto Brasileiro de Educação em Negócios Sustentáveis
IFRI	Center For International Forestry Research
IMAFLORA	Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
ISA	Instituto Sócio Ambiental
MA	Maranhão
Máx	Valo máximo
Min	Valor mínimo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MT	Mato Grosso
ONG	Organização não governamental
PA	Pará
PFNM	Produto florestal não madeireiro
PICD	Projetos integrados de conservação e desenvolvimento
RO	Rondônia
SCIELO	Scientifc Electronic Library Online
SEMAT-PA	Secretaria Municipal da Gestão do Meio Ambiente e Turismo de Altamira/Pará
SMA-AM	Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Amazonas
TNC	The Nature Conservance
WOS	Web of Science

LISTA DE SÍMBOLOS

$\bar{x}$	Média
σ	Desvio padrão
Q_1	Primeiro quartil
Q_2	Segundo quartil
Q_3	Terceiro quartil

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL..... 14

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO..... 18

CAPÍTULO I – Os efeitos ecológicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros: uma revisão sistemática..... 20

I.1. Introdução..... 21

I.2. Metodologia..... 23

I.3. Resultados..... 29

I.3.1. Descrição e caracterização da amostra de estudos..... 29

I.3.2. Efeitos da coleta de PFNMs sobre os indivíduos explorados..... 36

I.3.3. Efeitos da coleta de PFNMs sobre a população explorada..... 41

I.3.4. Efeitos da coleta de PFNMs sobre a comunidade na qual se dá a exploração. 45

I.4. Discussão..... 48

I.5. Conclusões..... 58

CAPÍTULO II – Os efeitos socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros: uma revisão sistemática..... 60

II.1. Introdução..... 61

II.2. Metodologia..... 65

II.3. Resultados..... 70

II.3.1. Descrição e caracterização da amostra de estudos..... 70

II.3.2. Efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital financeiro..... 78

II.3.3. Efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital social..... 80

II.3.4. Efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital humano..... 83

II.3.5. Efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital natural..... 83

II.3.6. Efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital físico..... 84

II.4. Discussão..... 85

II.5. Conclusões..... 94

CAPÍTULO III – O desafio da implementação do monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros na Amazônia brasileira..... 96

III.1. Introdução..... 98

III.2. Metodologia..... 103

III.3. Resultados..... 113

III.3.1. Características do monitoramento da comercialização de PFNMs implementado na Amazônia brasileira..... 113

III.3.2. Efeitos ecológicos da exploração de PFNMs..... 116

III.3.3. Efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs..... 117

III.3.4.Monitoramento de parâmetros ecológicos: importância e viabilidade..... 119
III.3.5. Monitoramento de parâmetros socioeconômicos: importância e viabilidade 122
III.3.6. Atores ou instituições indicados para realizar o monitoramento..... 126
III.3.7. Potenciais benefícios da implementação do monitoramento..... 128
III.3.8. Principais dificuldades para a implementação do monitoramento..... 130
III.3.9. Estratégias de captação de subsídios financeiros para a implementação do monitoramento..... 131
III.4. Discussão..... 132
III.5. Conclusões..... 140
CAPÍTULO IV – Conclusões gerais 142
IV.1. Sintetizando os resultados..... 142
IV.2. Implicações científicas e direções futuras de pesquisa..... 144
REFERÊNCIAS..... 146
ANEXO 1 - Mensagem enviada aos profissionais convidados a participar do estudo..... 162
ANEXO 2 – Primeiro questionário do Delphi..... 163
ANEXO 3 - Mensagem de envio do primeiro questionário do estudo..... 171
ANEXO 4 – Profissionais que participaram do Delphi..... 172
ANEXO 5 – Segundo questionário do Delphi..... 173

INTRODUÇÃO GERAL

O contexto mundial de busca pela sustentabilidade socioeconômica e ecológica tem promovido a procura por estratégias capazes de aliar a conservação ao desenvolvimento local. Dessa busca surgem os mecanismos econômicos de conservação, baseados, principalmente, em duas estratégias distintas: os mecanismos diretos e os indiretos. Os mecanismos diretos envolvem o pagamento por serviços ou benefícios ambientais, realizado por determinada instituição e com valor definido de acordo com os resultados de conservação (FERRARO; KISS, 2002; NYHUS *et al.*, 2003; PAGIOLA; ARCENAS; PLATAIS, 2005). Já os mecanismos indiretos envolvem a conservação com a participação da população local, tendo como objetivo garantir seu desenvolvimento socioeconômico através de atividades que resultem em baixos impactos ambientais (BERKES, 2003; BROWN, 2003; FERRARO; KISS, 2002; WUNDER, 2006). Esses últimos recebem nomes diversos, tais como: comanejo, manejo participativo e conservação baseada em comunidades (ROS-TONEN; ZAAL; DIETZ, 2005). No entanto, apesar de pequenas variações, todos tem em comum o fato das comunidades representarem peças centrais para a conservação ambiental (KUSTERS, 2009).

Dentre os mecanismos indiretos que vêm sendo difundidos, há os "Projetos Integrados de Conservação e Desenvolvimento" (PIDCs). O conceito de PIDCs começou a ser desenvolvido em meados da década de 80, passando a ganhar grande visibilidade no contexto atual de busca pela sustentabilidade ecológica e socioeconômica (ROBISON; REDFORD, 2004). Os PIDCs incluem uma ampla gama de projetos cujo objetivo central é conciliar a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento socioeconômico das comunidades locais (BERKES, 2003; SEIXAS; DAVY, 2008; WUNDER, 2006). Dentre as estratégias adotadas, uma das mais difundidas para regiões florestais é a comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNMs) (HIREMATH, 2004; ROS-TONEN; WIERSUM, 2003). De maneira geral, PFNMs são todos aqueles recursos florestais que não são madeira (FAO, 1999). Para alguns, estão incluídos apenas produtos com origem em vegetais ou fungos, como raízes, folhas, sementes e resinas (por ex., TEDDER *et al.*, 2002). Para outros, fazem parte também os produtos e subprodutos animais, como, por exemplo, mel e caça (por ex. ROS-TONEN, 2000).

Diversos projetos de comercialização de PFNMs vêm sendo implementados, principalmente em áreas de florestas tropicais. O entusiasmo em relação à comercialização de

PFNMs como atividade economicamente competitiva e ecologicamente sustentável (NEUNMAN; HIRSH, 2002; ROS-TONEN *et al.*, 2007; SHANLEY *et al.*, 2002; WIERSUM, 2003), baseia-se ao menos em cinco fatores. Em primeiro lugar, a exploração de PFNMs é considerada como uma atividade de menor impacto ambiental em comparação a outras formas de uso da terra (por ex. BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; NEPSTAD; SCHARTZMAN, 1992). Em segundo, a maioria dos PFNMs são recursos controlados por regimes de uso comum, o que garante o acesso e direito de exploração às comunidades habitantes de áreas florestais (APPASAMY, 1993). Em terceiro, além de muitos destes produtos serem utilizados para a subsistência, a sua comercialização representa uma fonte de renda monetária, por vezes única, para as comunidades (MORSELLO; ADGER, 2007). Em quarto, a comercialização de PFNMs valoriza a floresta em pé, tornando-a economicamente importante e estimulando a sua conservação (por ex. ARNOLD; RUIZ-PÉREZ, 2001; SILLS *et al.*, 2006). Por último, há um crescente interesse do mercado por produtos ambientalmente corretos e socialmente justos, o que incentiva a demanda por produtos originados de PFNMs, principalmente nas áreas de cosméticos, alimentos e artesanato (MORSELLO, 2006; MORSELLO; ADGER, 2007).

No entanto, apesar do entusiasmo inicial, essa visão na qual todos ganham começa a ser considerada simplista. Por conta disso, a promessa de integração entre desenvolvimento socioeconômico e conservação das iniciativas de comercialização de PFNMs vem sendo questionada (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; KUSTERS *et al.*, 2006, ROS-TONEN; WIERSUM, 2003, SHONE; CAVAGLIA-HARRIS, 2006). Essa recente descrença parte de verificações científicas que demonstram que há uma grande variabilidade de resultados em relação à comercialização de PFNMs, sendo que esta pode gerar tanto vantagens quanto problemas às comunidades e ao ambiente (por ex. BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; KUSTERS, 2009; KUSTERS *et al.*, 2006; MORSELLO, 2006; MORSELLO; ADGER, 2007; ROS-TONEN; WIERSUM 2005; SHONE; CAVIGLIA-HARRIS, 2006).

Para as comunidades, a comercialização de PFNMs pode gerar empregos e ser fonte de renda monetária (por ex. ARNOLD, 2001; BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; MARSHALL; SHRECKENBERG; NEWTON, 2006; MARSHALL; NEWTON; SHRECKENBERG, 2003; SHACKLETON *et al.,* 2007). Além disso, a exploração destes produtos, em geral não requer grandes investimentos de capital inicial, nem grandes investimentos em ferramentas de trabalho (BELCHER, 2005; WOLLENBERG; BELCHER, 2001), permitindo o envolvimento de diversos indivíduos, ou comunidades, mesmo aqueles

marginalizados por outras atividades (MARSHALL; NEWTON; SHRECKENBERG, 2003; SHACKLETON *et al.,* 2007; SHACKLETON; SHACKLETON, 2004).

No entanto, frequentemente, a renda obtida não é suficiente para retirá-las de situações de pobreza (por ex. ANGELSEN; WUNDER, 2003; ARNOLD, 2001; HOMMA, 1993; NEUMAN; HIRSCH, 2000; ROS-TONEN, 2003; WOLLENBERG; BELCHER, 2001; WUNDER, 2001). Ou seja, em muitos casos, a exploração dos PFNMs, pode não gerar retornos financeiros suficientes para promover um real desenvolvimento socioeconômico das comunidades (por ex. BELCHER, 2005; NEUMANN; HIRSH, 2000; FISHER; DECHAINEUX, 1998; ROS-TONEN; WIERSUM, 2005; PYHÄLÄ; BROWN; ADGER, 2006; WOLLENBERG; BELCHER, 2001). A comercialização também pode gerar, entre outros problemas, desigualdades sociais internas (por ex. ARNOLD; RUIZ-PÉREZ, 2001; SHACKLETON *et al.,* 2007) e mudanças ou abandono de práticas tradicionais (por ex. MORSELLO; ADGER, 2007).

Na esfera ambiental a exploração de PFNMs é considerada como uma prática de menor impacto quando comparada à extração de madeira ou a outras formas de uso da terra, como a pecuária e a agricultura (MORSELLO; ADGER, 2007; SHANLEY *et al.*, 2002). Porém, a comercialização dos recursos não madeireiros pode levar a uma situação de superexploração, alterando as dinâmicas populacionais da espécie explorada, bem como das espécies dela dependentes, como dispersores e predadores (por ex. CUNNINGHAM, 2001; HALL; BAWA, 1993; NEUMANN; HIRSH, 2001; PETERS, 1994; TICKTIN, 2004). Indiretamente, a comercialização de PFNMs pode, por exemplo, levar a alterações na paisagem, como a construção de trilhas e estradas para o acesso ao local de coleta ou para o escoamento da produção (KUSTERS*,* 2009).

A variabilidade nas evidências apresentadas por diversos estudos em relação aos objetivos de melhorias para a comunidade local e a promoção da conservação pode ter várias origens. Os resultados variam, por exemplo, em função do sistema de manejo adotado pela comunidade, da intensidade da exploração dos recursos e do grau de integração ao mercado (KUSTERS *et al.,* 2006). Em relação aos sistemas de manejo, aqueles baseados no cultivo de PFNMs produzem os melhores resultados em termos de renda monetária e da garantia dos recursos explorados. Produzem, contudo, grandes impactos na estrutura da paisagem, uma vez que implicam a substituição da floresta nativa por um sistema artificializado (KUSTERS *et al.,* 2006). Já os sistemas baseados na coleta produzem os melhores resultados em termos de

conservação florestal. Em contrapartida, contribuem pouco para o desenvolvimento socioeconômico da população habitante (BELCHER *et al.,* 2005). Conclui-se, portanto, que há um *trade-off* entre o desenvolvimento socioeconômico e a conservação ambiental, sendo que, de maneira geral, quanto melhores os resultados em termos socioeconômicos para as comunidades, piores são os resultados em relação à conservação das florestas (KUSTERS *et al.,* 2006).

Por conta desses resultados ambíguos, muitos autores sugerem que é necessário monitorar as iniciativas de comercialização de PFNMs (por ex. DANIELSEN; BURGESS; BALMFORD, 2005; FANCY; GROSS; CARTER, 2009; FRÖDE; MASARA, 2007; HALL; BAWA, 1993; KREMEN; MERENLENDER; MURPHY, 1994; KREMEN *et al.,* 1996; LEGG; NAGY, 2006; SALAFSKY; MARGOLUIS; REDFORD*,* 2001; SALAFSKY; MARGOLUIS, 1996; SATERSON, 1996; SETTY *et al.*, 2007; SHANLEY; PIERCE; LAIRD, 2006; TICKTIN, 2004). O monitoramento refere-se à coleta periódica de dados sobre um conjunto específico de variáveis e é baseado em um grupo de critérios e indicadores que permitem avaliar as mudanças ocorridas ao longo da implementação de uma iniciativa com objetivos de conservação e desenvolvimento (MARGOLUIS; SALAFSKY, 1998; SALZER; SALAFSKY, 2006). No caso da exploração de PFNMs, este mecanismo deve abranger os efeitos ecológicos e socioeconômicos decorrentes de tal prática para que, desta forma, seja possível avaliar em quais contextos a atividade realmente promove a conservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico da comunidade. Além disso, o monitoramento dever ser viável de ser implementado em termos, por exemplo, de recursos financeiros e humanos, dentro do contexto das comunidades nas quais se dá a comercialização (por ex. BAWA *et al.,* 1996; KREMEN *et al.*, 1996; KREMEN; MERENLENDER; MURPHY, 1994; LEGG; NAGY, 2006; SATERSON, 1996; SHANLEY; PIERCE; LAIRD, 2006).

Para realizar o monitoramento, contudo, é necessário identificar quais os parâmetros ecológicos e socioeconômicos são normalmente afetados pela extração e comercialização dos recursos e que, portanto, devem ser incluídos em planos de monitoramento. Para tal, existem estudos científicos que, ao avaliar os efeitos da extração e comercialização, indicam, ainda que de forma indireta, os efeitos da atividade (por ex. BOTHA; WITKOWSKI; SHACKLETON, 2004; ENDRESS; GORCHOV, NOBLE, 2004; KAINER; DURYEA, 1992; KANMEGNE *et al.,* 2007). Porém, grande parte dos estudos trata de casos descritivos e específicos e, o número de análises entre diferentes contextos, assim como daquelas que sistematizam os efeitos de acordo com fatores biológicos (por ex. ciclo de vida e parte vegetal

coletada) ou socioeconômicos (por ex. tipo de produto comercializado e diversificação da produção) ainda é pequeno.

Embora tais estudos sejam importantes para compreender questões locais, eles, isoladamente, não permitem comparações e generalizações necessárias para identificar quais os efeitos mais comuns da comercialização. Além das implicações científicas, esta falta de sistematização traz implicações práticas à implementação do monitoramento. O monitoramento pode ser oneroso e demandar grande investimento de tempo (JACOBSON *et al.,* 2006; JONG; UTAMA, 1998; SATERSON, 1996) e, a comercialização de PFNMs frequentemente ocorre em contextos de pobreza e em comunidades habitantes de áreas remotas, como é o caso de muitas daquelas que realizam a atividade na Amazônia brasileira. Portanto, é necessário que os programas de monitoramento restrinjam-se a avaliar aspectos cujas evidências científicas tenham mostrado que são importantes em vários contextos e não apenas tenham sido considerados como prováveis consequências da atividade.

Dessa forma, o presente estudo contribui a este conhecimento, em primeiro lugar revisando de forma sistemática os efeitos da exploração de PFNMs sobre parâmetros ecológicos e socioeconômicos. Em segundo, a partir dessa revisão, identifica quais os principais parâmetros que devem ser incluídos em planos de monitoramento. E, por último, averigua quais os parâmetros importantes de serem avaliados no contexto específico da Amazônia brasileira, analisando a viabilidade de sua implementação.

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O conteúdo desta dissertação está organizado em quatro capítulos, sendo que os três primeiros foram estruturados no formato de capítulos auto-contidos, ou seja, com introdução, desenvolvimento e discussão próprios. Esta estrutura foi selecionada para facilitar a publicação futura no formato de artigos científicos.

O Capítulo I sistematiza e discute os efeitos ecológicos da exploração de PFNMs, bem como sugere os principais parâmetros que devem ser incluídos em planos de monitoramento da atividade. Para tal, foi realizada uma revisão sistemática da literatura para

levantar os efeitos ecológicos da exploração sobre parâmetros dos seguintes níveis de organização biológica: indivíduo, população, comunidade, ecossistema e paisagem.

O Capítulo II sistematiza e discute os efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs, bem como sugere os principais parâmetros que devem ser avaliados em planos de monitoramento da atividade. Com este objetivo, foi realizada uma revisão sistemática da literatura para levantar os efeitos socioeconômicos da comercialização sobre parâmetros das seguintes formas de capital de um determinado modo de vida: capital financeiro, capital social, capital humano, capital natural e capital físico.

O Capítulo III averigua quais os parâmetros importantes de serem avaliados pelo monitoramento da comercialização de PFNMs no contexto da Amazônia brasileira e analisa a viabilidade de sua implementação. Para tal, foi realizada uma consulta a profissionais de diversos setores da área de PFNMs através do método Delphi. Neste capítulo também foi levantado até que ponto o monitoramento é implementado neste contexto, bem como algumas de suas características.

O Capítulo IV apresenta uma síntese geral em relação aos: (i) efeitos ecológicos da exploração de PFNMs e parâmetros mais relevantes ao monitoramento; (ii) efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs e parâmetros mais relevantes ao monitoramento e (iii) implementação do monitoramento no contexto das comunidades da Amazônia brasileira.

CAPÍTULO I

OS EFEITOS ECOLÓGICOS DA COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO

A comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNMs) popularizou-se nas três últimas décadas como atividade de baixo impacto ambiental e promotora do desenvolvimento de comunidades habitantes de áreas naturais. No entanto, apesar do menor impacto em relação a outras formas de uso do solo, estudos recentes evidenciam que os efeitos ecológicos não são nulos e, portanto, devem ser monitorados. Não está claro, contudo, quais parâmetros devem ser acompanhados. Embora existam diversos estudos sobre os efeitos da extração de PFNMs, são raras as avaliações sistemáticas e comparativas que indiquem quais são os parâmetros ecológicos mais comumente afetados. Os objetivos deste capítulo são, portanto, contribuir a este conhecimento, por meio da sistematização e avaliação das evidências científicas relativas aos efeitos ecológicos provocados pela extração de PFNMs e, a partir disso, sugerir quais parâmetros merecem ser monitorados. Para tal, foi realizada uma revisão sistemática da literatura através de buscas em bases de dados científicos (por ex., *Web of Science*), sendo as publicações resultantes (n=6628) submetidas a seis critérios de qualitativos de inclusão. As publicações que permaneceram na amostra (n=71) foram avaliadas quanto aos tipos de PFNMs explorados e aos efeitos associados nos seguintes níveis de organização biológica: indivíduo, população, comunidade, ecossistema e paisagem. Os resultados indicam que efeitos ecológicos negativos são frequentes. No nível de indivíduo, as alterações em órgãos ou processos fisiológicos e a taxa de sobrevivência dos espécimes explorados são parâmetros que merecem ser monitorados, em particular quando se coletam frutos e partes vegetativas. No nível de população, seu tamanho e estrutura são indicadores prioritários ao monitoramento para todos os tipos de PFNMs. Em relação à comunidade, a falta de estudos dificulta conclusões precisas, embora a riqueza de espécies seja um parâmetro que mereça atenção, em especial quando se coletam frutos. Ainda faltam evidências para justificar a implementação do monitoramento dos demais parâmetros nos níveis de indivíduo, população e comunidade, bem como daqueles relativos ao ecossistema e à paisagem. Atenção especial deve ser dada ao monitoramento de espécies submetidas à exploração de folhas ou cascas, pois estas são as partes para as quais há maior número de evidências de efeitos negativos. Não foi possível observar uma relação clara entre a forma de vida de espécie explorada e a magnitude dos efeitos ecológicos, sendo este mais um dos aspectos para os quais mais estudos são necessários.

Palavras-chave: *produtos florestais não madeireiros, efeitos ecológicos, monitoramento.*

I.1. INTRODUÇÃO

Coletar produtos florestais não madeireiros (PFNMs), tais como frutos, raízes e resinas, é uma atividade de subsistência que sempre foi praticada por comunidades habitantes de ecossistemas florestais (TICKTIN, 2004). O ritmo e a dimensão da coleta, contudo, têm sido intensificados com a comercialização desses produtos, a qual vem sendo estimulada por organizações governamentais e não governamentais (ONGs), como estratégia para aliar a conservação florestal ao desenvolvimento socioeconômico de populações habitantes de áreas naturais (por ex. ARNOLD; RUIZ-PÉREZ, 2001; NEPSTAD; SCHWARTZMAN, 1992). A prática foi difundida no final da década de 80 devido, principalmente, à premissa de que os resultados, em longo prazo, poderiam ser economicamente mais interessantes do que aqueles obtidos com atividades mais destrutivas de uso do território como, por exemplo, a extração madeireira e a pecuária (MORSELLO; ADGER, 2007; PETERS; GENTRY; MENDELSOHN, 1989; SHANLEY *et al.*, 2002). Além disso, a estratégia permitiria valorizar economicamente a floresta em pé, estimulando a sua conservação (por ex. ARNOLD; RUIZ-PÉREZ, 2001; SILLS et al., 2006). Desde então, o número de projetos que adotam a comercialização de PFNMs cresce expressivamente, especialmente em regiões de florestas tropicais.

Porém, apesar do incentivo à comercialização dos PFNMs e do número expressivo de projetos implementados, diversos autores levantam a hipótese de que a atividade pode provocar impactos ecológicos significativos e, portanto, nem sempre levar à conservação ambiental (por ex. CHEDIACK, 2008; FORGET; JANSEN, 2007; GAOUE; TICKTIN, 2008). Há hipóteses de que a exploração pode afetar desde o próprio indivíduo explorado (por ex., alterando sua taxa de crescimento), até a paisagem na qual se realiza a exploração (por ex., através da abertura de estradas ou trilhas para o escoamento do produto) (CUNNINGHAM, 2001; HALL; BAWA, 1993; KUSTERS, 2009; MACKINNON, 1998; NEUMANN; HIRSH, 2000; PETERS, 1994; TICKTIN, 2004). Por conta disso, seria necessário implementar o monitoramento dos efeitos ecológicos da exploração sobre o recurso explorado, bem como sobre outras espécies vegetais e animais que ocorrem na área de coleta (por ex. HALL; BAWA, 1993; SHANLEY; PIERCE; LAIRD, 2006; SETTY et al., 2008; TICKTIN, 2004).

Para realizar o monitoramento, contudo, é necessário identificar quais parâmetros ecológicos (por ex., tamanho populacional, taxa reprodutiva) são normalmente afetados pela extração de diferentes partes das plantas (por ex., folhas, raízes) e que, portanto, devem ser incluídos em planos de monitoramento. Para isso, existem estudos científicos que, ao avaliar os efeitos da extração de partes específicas de certas plantas, indicam, ainda que de forma indireta, quais parâmetros merecem atenção. Por exemplo, Cocks & Dold (2004), ao avaliar a extração da casca da espécie *Cassipourea flanaganii* (Schinz) Alston (Rhizophoraceae), indicaram que a atividade aumenta a probabilidade de morte dos espécimes explorados. Outro estudo observou o mesmo efeito para a coleta de folhas de uma espécie de palmeira (*Chamaedorea radicalis* Mart., Aracaceae) (ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006). Há outros que, embora não se baseiem em dados científicos, também indicam alguns parâmetros que, segundo a teoria ecológica, supõe-se possam ser importantes (por ex. CUNNINGHAM, 2001; PETERS, 1994).

No entanto, o número de estudos que revisam quais os efeitos da extração para um conjunto de plantas é pequeno (por ex. HALL; BAWA, 1993; TICKTIN, 2004; PETERS, 1994). Além disso, embora esses estudos sejam importantes, eles, em geral, não sistematizam as informações sobre os efeitos levando em conta uma série de atributos da espécie como, por exemplo, forma e ciclo de vida, e da extração do recurso como parte coletada e técnica utilizada, assim como não levam em conta as evidências empíricas já levantadas.

Além das implicações científicas desta falta de sistematização no conhecimento, existem implicações práticas. A falta de identificação de quais os parâmetros mais importantes a monitorar, por exemplo, quando se extraem folhas ao invés de frutos, faz com que a lista de fatores possíveis seja tão extensa que o monitoramento se torna, na prática, inviável. Dessa forma, este capítulo tem como objetivo contribuir a este conhecimento, em primeiro lugar revisando de forma sistemática os efeitos da exploração de diferentes tipos de PFNMs sobre parâmetros ecológicos. Em segundo, a partir dessa revisão, identificando quais os principais parâmetros que devem ser incluídos em planos de monitoramento da exploração de PFNMs.

I.2. METODOLOGIA

O levantamento de dados dividiu-se em duas etapas. A primeira teve por objetivo identificar os argumentos teóricos ou hipóteses apresentados na literatura acerca dos possíveis efeitos ecológicos da comercialização de PFNMs. A segunda etapa adotou a primeira como estrutura para levantar evidências científicas desses efeitos.

Para o levantamento dos possíveis efeitos ecológicos, a literatura foi revisada, inicialmente de forma não sistemática, em busca, principalmente, de artigos de revisão ou compilações acerca do tema. A partir deste levantamento inicial, foram: (i) identificadas as hipóteses já levantadas por outros autores acerca dos efeitos da exploração de PFNMs nos diversos níveis organização biológica e (ii) levantados os parâmetros ecológicos a serem utilizados na etapa seguinte para a classificação das evidências científicas.

A segunda etapa, em contraste com a primeira, consistiu em revisão sistemática da literatura. Essa forma de revisão estabelece previamente e torna explícitos os critérios utilizados na busca e na seleção de publicações, resultando em levantamento abrangente e rigoroso do tópico pesquisado, que evita enviesamentos e aumenta a confiabilidade da discussão (AKOBENG, 2005). O método permite também sintetizar de forma quantitativa as evidências e comparar de forma sistematizada os resultados de diferentes estudos (ARNQVIST; WOOSTER, 1995).

Neste estudo, o levantamento foi realizado nas seguintes bases de dados: (i) *Scientific Electronic Library Online*[1] (SciELO), (ii) *Web of Science*[2] (WoS), (iii) banco de publicações da organização de pesquisa internacional *Center for International Forestry Research*[3] (CIFOR) e (iv) biblioteca digital *Digital Library of the Commons*[4] (DLC) da *Indiana University*. As duas últimas instituições possuem vastos acervos de publicações referentes à conservação e ao uso de recursos naturais e, por este motivo, foram incluídas nas bases de dados utilizadas. Em cada uma dessas bases, o levantamento foi realizado através dos mecanismos de pesquisa presentes, adotando como padrão inicial as mesmas palavras-chave. Em particular no caso da WoS, que possui o mecanismo de busca mais detalhado, foram utilizadas palavras-chave adicionais com o intuito de tornar a busca mais abrangente. Em

[1] SciELO: <www.scielo.org>
[2] WoS: <apps.isiknowledge.com>
[3] CIFOR: <www.cifor.cgiar.org/publications>
[4] DLC: <dlc.dlib.indiana.edu>

seguida, para as buscas que resultaram em grande número de publicações (n≥60) foram utilizados mecanismos de refinamento dos resultados com a inclusão de palavras-chave mais específicas (Figura I.1).

As publicações resultantes foram posteriormente avaliadas a partir dos seguintes critérios de inclusão: (i) tratavam de produtos florestais derivados de plantas ou fungos, excluindo produtos de origem animal (por ex. caça e mel); (ii) apresentaram análise em floresta natural, excluindo ecossistemas antrópicos como os sistemas agroflorestais; (iii) apresentaram evidências científicas para avaliar especificamente os efeitos ecológicos da extração dos PFNMs pela coleta, produção ou comércio dos mesmos; (iv) apresentaram dados primários, excluindo revisões bibliográficas; (v) tratavam dos efeitos da exploração de PFNMs e (vi) especificavam a parte, ou partes, da planta explorada. Referências secundárias citadas nestes artigos foram incluídas e submetidas aos mesmos critérios. Ao final destes procedimentos, foi obtido um total de 71 publicações.

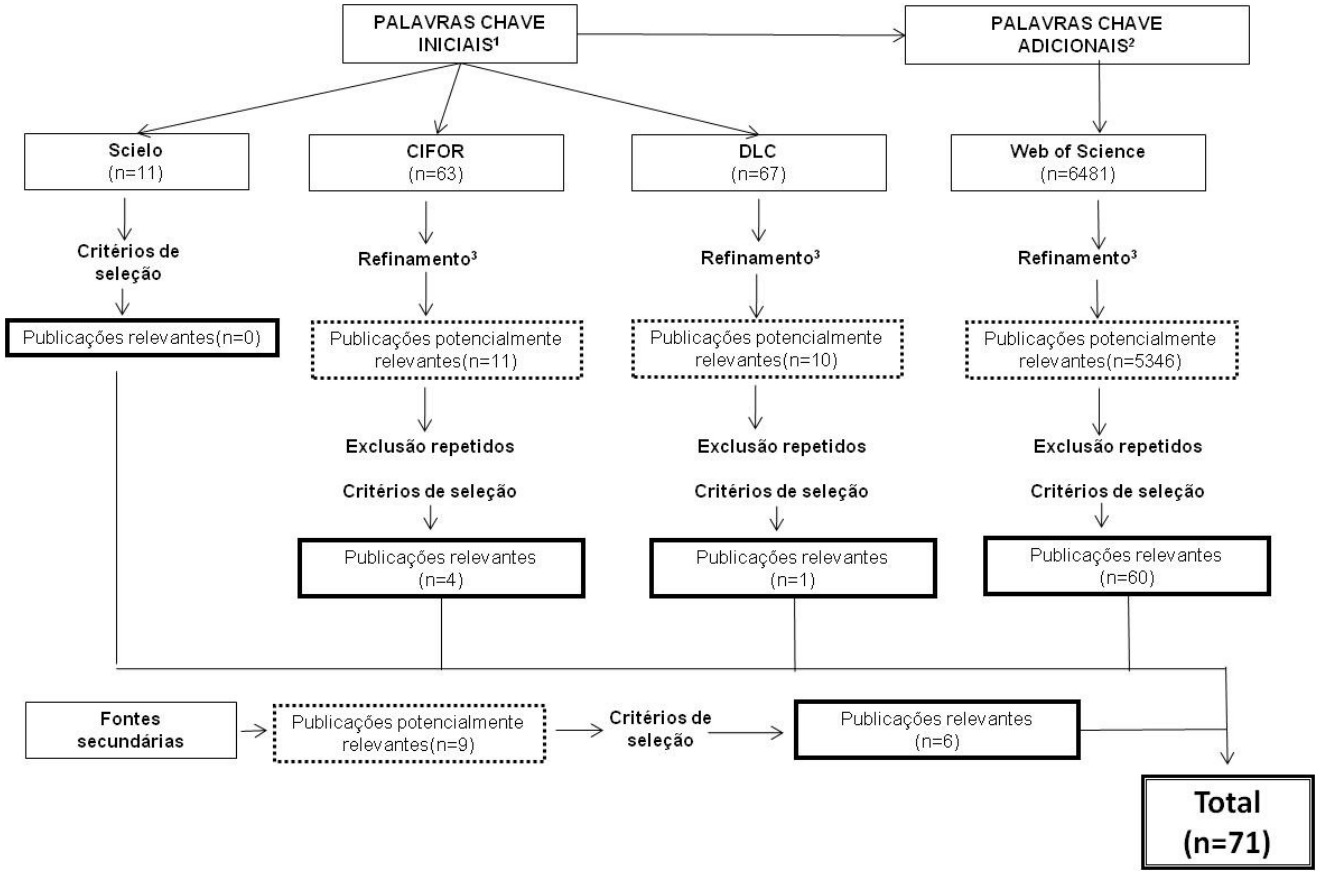


Figura I.1. Representação esquemática das estratégias de busca utilizadas na revisão sistemática da literatura

[1] "non timber", "nontimber", "nonwood", "non-timber", "non wood" e "non- wood"

[2] TS=(plant AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS=(seed AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS= (fruit AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS=(leaf OR leaves) AND TS=(forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS= (flower* AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS= (bark AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS= (root* AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS= (stem* AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS= (branch* AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS= (apical AND meristem) AND TS=(forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS= (resin* AND forest) AND TS=(commer* AND harvest*)

[3] Buscas refinadas através das palavras: "ecolog* or impact* or effect* or issue* or outcome* or success* or threat* or harvest* or exploitation*"

Para as publicações que permaneceram na amostra, foram levantados o tipo de PFNM explorado (Tabela I.1) e os possíveis efeitos sobre parâmetros ecológicos dos seguintes níveis de organização biológica: indivíduo explorado, população da espécie explorada, comunidade, ecossistema e paisagem nos quais ocorre a exploração. Os parâmetros adotados em cada um desses níveis (total de 15; Tabela I.2) foram compilados a partir do levantamento não sistemático e preliminar de artigos (por ex. CUNNINGHAM, 2001; HALL; BAWA, 1993; KUSTERS, 2009; NEUMANN; HIRSH, 2000; PETERS, 1994; TICKTIN, 2004). Os efeitos sobre cada um desses parâmetros descritos nos artigos da amostra foram classificados como: (i) nulos, quando não foram observadas alterações; (ii) negativos quando prejudicaram os indivíduos explorados, diminuíram taxas ou parâmetros das populações, comunidades ou ecossistemas (por ex., probabilidade de sobrevivência e tamanho populacional) com implicações negativas à conservação; (iii) positivos quando favoreceram os indivíduos explorados, aumentaram taxas ou parâmetros da população, comunidade ou ecossistema e (iv) inconclusivos quando os estudos não pudeream identificar se a exploração provoca alterações nos parâmetros ecológicos, ou que não puderam identificar se o efeito é realmente consequência da atividade, ou se decorre de outros fatores.

Tabela I.1. Classificação quanto ao tipo de PFNM explorado

Tipo de PFNM	Definição
Flor	Flores ou partes da flor
Semente	Sementes ou partes da semente (casca, endosperma, embrião)
Fruto	Frutos ou partes do fruto (epicarpo, mesocarpo e endocarpo)
Folha	Folhas ou partes extraídas de folha (por ex. fibras)
Caule	Caules ou partes extraídas de caules (por ex. fibras)
Casca	Córtex caulinar
Raiz	Raiz ou partes da raiz
Composto secundário	Produtos oriundos do metabolismo secundário (por ex. resina, goma, látex, óleo)
Planta inteira	Plantas que são utilizadas inteiras em sua forma jovem ou adulta
Corpo de frutificação	Estrutura reprodutiva macroscópica de fungos

Tabela I.2. Parâmetros ecológicos avaliados e possíveis efeitos provocados pela exploração de PFNMs

Nível	Parâmetro	Efeito	Referência[1]
Indivíduo	**Taxa de crescimento**	Aumento ou diminuição da taxa de crescimento (altera produção ou incorporação de biomassa do corpo do vegetal)	(C; HB; T)
	Sobrevivência	Alterações na probabilidade de sobrevivência do espécime explorado	(C; HB; P; T)
	Reprodução	Aumento ou diminuição da taxa de reprodução sexuada ou vegetativa, através, por exemplo, de alterações na produção de frutos ou sementes	(C; HB; P; T)
	Órgãos e Fisiologia	Alterações nos órgãos reprodutivos ou vegetativos da planta, levando à produção, por exemplo, de órgãos maiores ou menores, em maior ou menor quantidade, alterações em processos fisiológicos, e alterações no vigor	(C; P)
População	**Estrutura genética**	Modificação das frequências gênicas	(HB; P)
	Estrutura espacial	Restrição ou ampliação da distribuição espacial local	(K)
	Estrutura etária	Alteração na estrutura etária natural, com maior ou menor número de indivíduos em uma das classes etárias	(HB; K; P)
	Razão sexual	Alterações na razão sexual em espécies dióicas	(K)
	Tamanho	Aumento ou diminuição do número de indivíduos da população provocado, por exemplo, por alterações na taxa de dispersão de sementes, no sucesso de estabelecimento de novas plântulas, na reprodução ou na probabilidade de sobrevivência.	(HB; K, P)
Comunidade	**Composição**	Aumento ou diminuição da riqueza de espécies	(T)
	Interação planta-planta	Alterações nas interações entre plantas de uma mesma comunidade, por exemplo, na competição interespecífica	(T)
	Interação planta-animal	Alterações nas interações entre plantas e animais de uma mesma comunidade, por exemplo, relações de predação, parasitismo, polinização, dispersão de sementes, recursos disponíveis para frugívoros	(HB; P; T)
Ecossistema	**Ciclo energético do ecossistema**	Alterações no ciclo energético, por exemplo, alterações na teia alimentar	(K)
	Parâmetros físicos do ecossistema	Alterações nos parâmetros físicos, por exemplo, altera concentração de nutrientes no solo, luminosidade	(HB; K; T)
Paisagem	**Paisagem**	Alterações na paisagem local ou regional, mesmo que indiretamente (abertura de trilhas ou estradas)	(K)

Notas: (1) Cunningham, 2001 (C); Hall; Bawa, 1993 (HB); Kusters, 2009 (K); Peters, 1994 (P); Ticktin, 2004 (T)

Diversos artigos trazem evidências científicas de efeitos ecológicos sobre mais de uma espécie, resultantes da coleta de mais de uma parte vegetal ou dos resultados da extração sobre mais de um parâmetro ecológico. Portanto, o número total de casos (n=168) é maior do que o número total de publicações (n=71). Para a análise dos resultados foi calculada a frequência relativa dos casos de estudos da exploração de PFNMs sobre parâmetros ecológicos em cada nível biológico (indivíduo, população, comunidade, ecossistema e paisagem), utilizando o número total de evidências para cada nível em questão.

I.3. RESULTADOS

Os resultados estão divididos em duas partes. Primeiro, são apresentadas informações descritivas das características das publicações das quais derivam as evidências utilizadas na análise dos efeitos. Em seguida, são apresentadas as evidências científicas dos efeitos da comercialização de PFNMs sobre parâmetros ecológicos. Cabe relembrar que o número de publicações (n=71) é diferente do número de casos encontrados (n=168) pois, como dito anteriormente, muitas publicações trazem estudos e dados sobre mais de uma espécie ou acerca de diferentes efeitos sobre os parâmetros ecológicos.

I.3.1. Descrição e caracterização da amostra de estudos

Estudos científicos sobre os efeitos da exploração de PFNMs sobre parâmetros ecológicos são publicados a partir de meados da década de 90, existindo um pico no número de artigos entre os anos de 2000 e 2004, com queda nos anos subsequentes (Figura I.2.). Atualmente, o número de publicações foi sensivelmente reduzido, estando nos patamares dos primeiros anos dedicados a estudos do assunto.

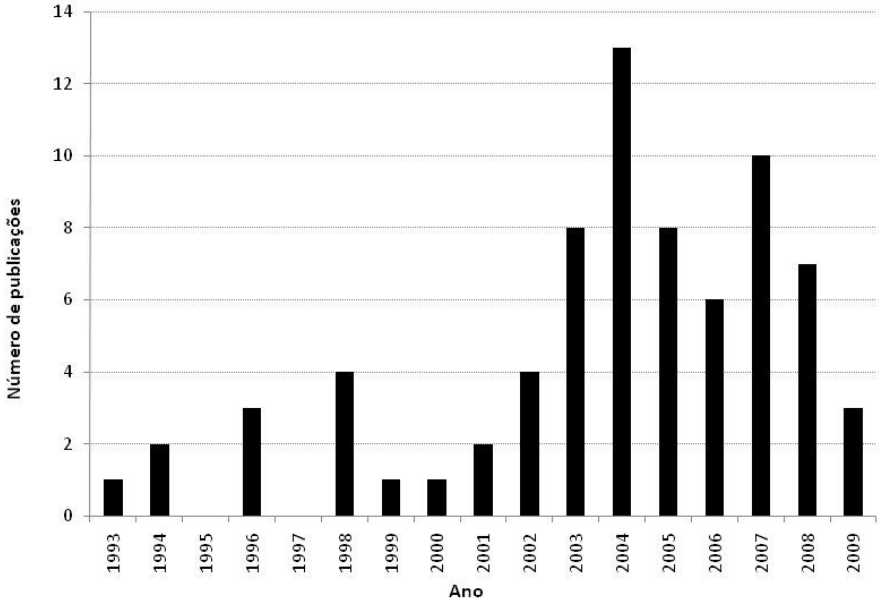


Figura I.2. Número de publicações resultantes da revisão sistemática da literatura sobre os efeitos ecológicos da exploração de PFNMs (1993 a 2009)

Grande parte dos estudos concentra-se em países da América do Norte (25%), América do Sul (25%), África (24%) e Ásia (20%) (Figura I.3). A distribuição de estudos dentro dessas regiões não é homogênea, por exemplo, na América do Norte, a maior parte dos estudos concentra-se no México; na América do Sul nas florestas da região Amazônica; na África, grande parte foi realizada na África do Sul e, na Ásia, os estudos concentram-se na Índia.

Em relação aos tipos de ecossistemas, grande parte dos estudos (54%) foi realizada em áreas de florestas tropicais e subtropicais, embora haja também evidências obtidas em áreas de savanas e estepes. No total, 69 espécies diferentes foram avaliadas, sendo grande parte (76%) espécies arbóreas, mas também existindo casos de estudos com herbáceas, briófitas e fungos (Tabela I.3). A família Arecaceae, à qual pertencem as palmeiras, apresentou o maior número de espécies estudadas (13 espécies). Em seguida está a família Fabaceae com seis espécies diferentes. As famílias Euphorbiaceae, Meliaceae e Anacardiaceae, também apresentaram números de estudos relativamente altos, cada qual representada por quatro espécies.

Figura I.3. Distribuição geográfica dos estudos científicos sobre os efeitos ecológicos da exploração de PFNMs (n=71)

Tabela I.3. Relação das espécies de PFNMs para as quais foram encontrados estudos científicos dos efeitos ecológicos de sua exploração

Família	Espécie	Número de estudos
Aloaceae	*Aloe peglerae* Schönland	1
Anacardiaceae	*Lannea kerstingii* Engl. & K. Krause	1
Anacardiaceae	*Mangifera indica* L.	1
Anacardiaceae	*Schinopsis brasiliensis* Engl.	1
Anacardiaceae	*Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst.	2
Araceae	*Heteropsis flexuosa* (Kunth) G.S. Bunting	1
Araliaceae	*Panax quinquefolius* L.	1
Arecaceae	*Aphandra natalia* (Balslev & A.J. Hend.) Barfod	1
Arecaceae	*Beccariophoenix madagascariensis* Jum. & H. Perrier	1
Arecaceae	*Chamaedorea radicalis* Mart.	3
Arecaceae	*Desmoncus orthacanthos* Mart.	1
Arecaceae	*Euterpe edulis* Mart.	2
Arecaceae	*Euterpe oleracea* Mart.	1
Arecaceae	*Geonoma deversa* (Poit.) Kunth	2
Arecaceae	*Geonoma orbignyana* Mart.	1
Arecaceae	*Geonoma macrostachys* Mart.	1
Arecaceae	*Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.	1
Arecaceae	*Livistona rotundifolia* (Lam.) Mart.	1
Arecaceae	*Thrinax radiata* Lodd. ex Schult. & Schult. f.	1
Arecaceae	*Phytelephas seemannii* O.F. Cook	1
Bromeliacea	*Aechmea magdalenae* (André) André ex Baker	2
Burseraceae	*Boswellia papyrifera* (Del. ex Caill.) Hochst.	1
Burseraceae	*Canarium strictum* Roxb.	1
Canellaceae	*Warburgia salutaris* (Bertol.) Chiov.,	1
Chrysobalanaceae	*Maranthes polyandra* (Benth.) Prance	1
Combretaceae	*Combretum collinum* Fresen.	1
Combretaceae	*Terminalia bellirica* (Gaertner) Roxb.	1
Combretaceae	*Terminalia chebula* (Gaertner) Retz.	1
Cycadaceae	*Cycas arnhemica* K.D. Hill	1
Dennstaedtiaceae	*Microlepia strigosa* (Thunb.) K. Presl	1
Dennstaedtiaceae	*Sphenomeris chinensis* (L.) J. Sm.	1
Ebenaceae	*Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A.DC.	1
Ericaceae	*Gaultheria shallon* Pursh	1
Eriocaulaceae	Syngonanthus nitens (Bong.) Ruhland	1
Euphorbiaceae	*Phyllanthus emblica* L.	4
Euphorbiaceae	*Phyllanthus indofischeri* Linn.	2
Euphorbiaceae	*Uapaca togoensis* Pax	1
Fabaceae	*Philenoptera violácea* (Klotzsch) Schrire	1
Fabaceae	*Pterocarpus erinaceus* Poir.	1
Fabaceae	*Burkea africana* Hook.	1
Fabaceae	*Detarium microcarpum* Guill. & Perr.	1

Tabela I.3. Continuação

Família	Espécie	Número de estudos
Fabaceae	*Parkia biglobosa* (Jacq.) G. Don	1
Fabaceae	*Afzelia africana* Pers.	1
Guttiferae	*Garcinia lucida* Vesque	3
Guttiferae	*Pentadesma butyracea* Sabine	1
Lauraceae	*Ocotea usambarensis* Engl.	1
Lecythidaceae	*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.	3
Liliaceae	*Allium tricoccum* Ait.	1
Liliaceae	*Dichelostemma capitatum* (Benth.) Alph. Wood	1
Loganiaceae	*Strychnos potatorum* Linn.	1
Marantaceae	*Ischnosiphon polyphyllus* (Poepp. & Endl.) Körn.	1
Meliaceae	*Carapa procera* D.C.	1
Meliaceae	*Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss.	5
Meliaceae	*Cedrela* sp.	1
Ochnaceae	*Lophira lanceolada* Van Tiegh. ex Keay.	1
Poaceae	*Otatea acuminata* (McClure & E.W.Sm.) R.Guzman, Anaya & Santana Mich.	1
Ranunculaceae	*Hydrastis canadensis* L.	1
Rhizophoraceae	*Cassipourea flanaganii* (Schinz) Alston	1
Rosaceae	*Prunus africana* (Hook. f.) Kalkman	1
Rubiaceae	*Rytigynia kigeziensis* Verdc.	1
Scrophulariaceae	*Neopicrorhiza scrophulariiflora* (Pennell) D. Y. Hong	1
Theaceae	*Ternstroemia lineata* D.C.	1
Thymelaeceae	*Aquilaria malaccensis* Benth.	2
Tricholomataceae	*Tricholoma matsutake* (S. Ito & S. Imai) Singer	1
Typhaceae	*Typha domingensis* Pers.	1
Valerianaceae	*Nardostachys grandiflora* D.C.	2
Zamiaceae	*Encephalartos cycadifolius* (Jacq.) Lehm.	1
Zamiaceae	*Encephalartos villosus* Lem.	1
Não descrita[1]	Diversas	5

Nota: (1) Estudos realizados com briófitas e fungos que não especificam as espécies exploradas

Dentre o total de publicações identificadas por este estudo (n=71), foram encontradas 168 evidências científicas de efeitos provocados pela exploração de PFNMs sobre dez dos quinze parâmetros ecológicos considerados no levantamento. Dentre esses casos, cerca de dois terços indicaram que a exploração pode provocar efeitos negativos em algum dos parâmetros ecológicos (61%; n=168) (Figura I.4), sendo grande parte provocada pela exploração de partes vegetativas, como folhas, caules, raízes e cascas. Existem, contudo, casos nos quais a exploração provocou alterações positivas (2%), não provocou alterações (28%) ou cujos resultados foram inconclusivos (9%). Os casos inconclusivos são aqueles para os quais não foi possível concluir se a alteração decorreu realmente da exploração ou de algum outro fator não incluído na análise.

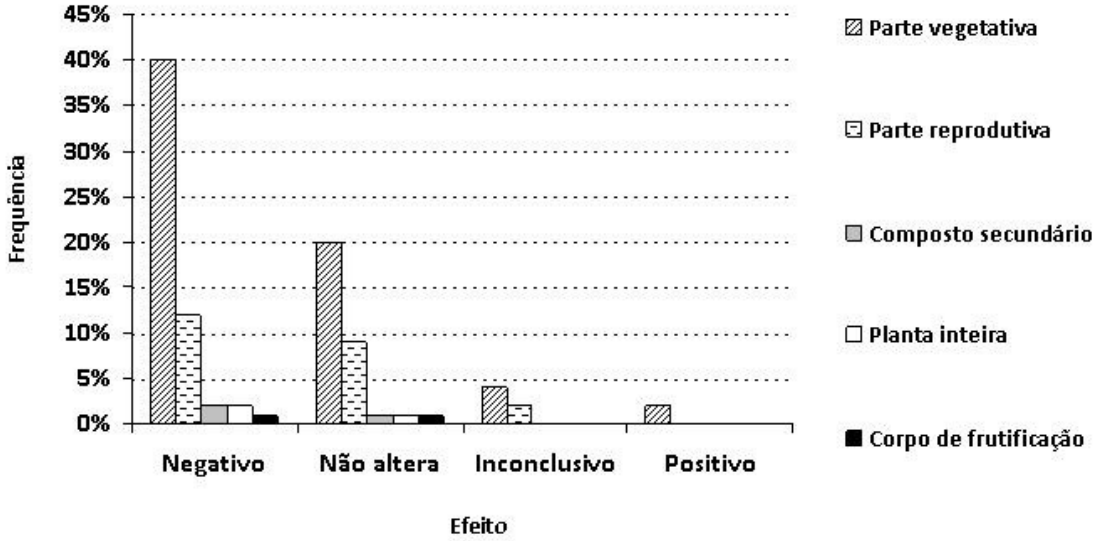


Figura I.4. Frequência dos efeitos ecológicos da extração sobre os diversos tipos de PFNMs (n=168)

Comparando os efeitos em relação à parte coletada, percebe-se que a coleta de folhas e cascas apresentou maior frequência de evidências de efeitos negativos (17% e 14%, n=168). As partes reprodutivas somadas, ou seja, flores, frutos e sementes, também têm alta ocorrência de efeitos negativos (12%). Esses efeitos são mais frequentes sobre parâmetros dos níveis população (7%) e comunidade (4%), do que sobre o indivíduo (2%). Já os compostos secundários têm poucas evidências de efeitos negativos (2%).

A distribuição dos casos entre os parâmetros de cada nível de organização biológica considerado mostrou uma frequência de ocorrências equivalente entre população (46%;

n=168) e indivíduos (45%), mas uma frequência muito menor para o nível de comunidade (9%) (Tabela I.4). Não foram encontrados casos de estudos dos efeitos sobre parâmetros dos níveis ecossistema e paisagem. Para os níveis de indivíduo, população e comunidade, portanto, mais detalhes podem ser apresentados a seguir.

Tabela I.4. Efeitos da coleta de diferentes tipos de PFNMs sobre os parâmetros ecológicos

	Parâmetro	Efeito				
		Negativo	Positivo	Não altera	Inconclusivo	(N)
Indivíduo	Órgãos e fisiologia	(79%)	(7%)	(14%)	Ø (0%)	29
	Sobrevivência	(67%)	Ø (0%)	(28%)	(6%)	18
	Reprodução	(59%)	(6%)	(29%)	(6%)	17
	Taxa de crescimento	(55%)	Ø (0%)	(18%)	(27%)	11
População	Tamanho	(53%)	Ø (0%)	(37%)	(10%)	51
	Estrutura etária	(58%)	Ø (0%)	(31%)	(12%)	26
	Estrutura genética	(100%)	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	1
	Distribuição espacial	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	0
	Razão sexual	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	0
Comunidade	Composição	(63%)	(13%)	(25%)	Ø (0%)	8
	Interação planta-animal	(33%)	Ø (0%)	(33%)	(33%)	6
	Interação planta-planta	(33%)	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	1
Ecossistema	Ciclo energético	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	0
	Parâmetros físicos	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	0
Paisagem	Paisagem	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	Ø (0%)	0

Notas: Parte explorada =flor; =fruto; =semente; =folha; =caule; =casca; =raiz; = composto secundário; =planta inteira; =corpo de frutificação; Ø= ausência de evidências científicas

I.3.2. Efeitos da coleta de PFNMs sobre os indivíduos explorados

No nível de indivíduo foram encontrados 75 casos dos efeitos da exploração de PFNMs, distribuídos entre os quatro parâmetros considerados: "*órgãos e fisiologia*", "*taxa de crescimento*", "*sobrevivência*" e "*reprodução*". Foram mais frequentes os casos de alterações sobre os órgãos ou processos fisiológicos do indivíduo explorado (39%), como, por exemplo, produção de folhas menores (por ex. ENDRESS *et al.,* 2004) e redução das reservas de nutrientes (por ex. HALL; LINDIG-CISNEROS; ZEDLER, 2008). O segundo efeito mais frequente refere-se à probabilidade de sobrevivência dos indivíduos após a exploração (24%) (por ex. PLOWDEN; UHL; OLIVEIRA, 2003) e, logo a seguir, em proporção semelhante (23%), alterações na produção de estruturas reprodutivas dos indivíduos (por ex. ENDRESS; GORCHOV; NOBLE, 2004). O efeito menos frequente neste nível foi sobre a taxa de crescimento dos indivíduos (15%) (por ex. GAOUE; TICKTIN, 2007).

Efeitos da coleta de PFNMs sobre os órgãos e a fisiologia

Com 29 casos, as alterações nos órgãos ou na fisiologia dos espécimes explorados foram os efeitos mais frequentes associados à exploração de frutos, folhas, caules, cascas e raízes no nível indivíduo (39%) (Tabela I.4) Para as demais partes reprodutivas, plantas inteiras, compostos secundários e para o corpo de frutificação de fungos, não foram encontrados estudos.

De maneira geral, há mais evidências (86%; n=29) da existência de efeitos da exploração sobre os órgãos ou processos fisiológicos dos indivíduos explorados, do que evidências que não observaram alterações (14%). Dentre as evidências de alterações, grande parte consiste em efeitos negativos (79%) e poucas em efeitos positivos para a conservação da espécie (7%) (Tabela I.4).

Se considerarmos as partes exploradas, a coleta de cascas (n=12) e de folhas (n=10) foram aquelas com maiores números de casos (Figura I.5). Para a coleta de cascas, todos os casos mostraram efeitos negativos sobre órgãos ou processos fisiológicos dos indivíduos explorados. Diversas espécies de árvores, por exemplo, apresentaram pouca ou mesmo nenhuma recuperação do córtex caulinar após a remoção da casca (DELVAUX *et al.,* 2009).

Dentre os casos que analisaram a coleta de folhas, contudo, há evidências positivas e negativas. Seis casos observaram alterações negativas sobre órgãos ou processos fisiológicos como, por exemplo, espécies de palmeiras que apresentaram redução no tamanho das folhas após a exploração (por ex. ENDRESS *et al.,* 2004; ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006; O'BRIEN; KINNAIRD, 1996). Em contraste, os demais casos não constataram alterações sobre órgãos ou processos fisiológicos dos indivíduos devido a coleta de folhas (por ex. PEDERSEN, 1996).

Três casos avaliaram os efeitos da coleta de caules (Figura I.5). Um destes observou redução na área foliar da espécie estudada (SANDERS; McGRAW, 2005), enquanto os outros observaram alterações positivas, como maior produção de brotos (SIEBERT, 2000), rizomas e raízes dos indivíduos explorados (VÁZQUEZ-LOPEZ *et al.*, 2004).

Por último aparecem casos de análise da coleta frutos e raízes (Figura I.5). Em relação à coleta de frutos foram encontrados dois estudos, realizados com espécies do gênero *Phyllanthus* sp. (Phyllantheae), que indicam que a extração pode levar à menor produção de frutos, principalmente quando os ramos das árvores são dobrados e cortados durante a extração (SINHA; BAWA, 2002). Os efeitos para a coleta de raízes (n=2) também foram negativos, como, por exemplo, a redução do tamanho das raízes em indivíduos explorados (LARSEN, 2002; PLOWDEN, UHL; OLIVEIRA, 2003).

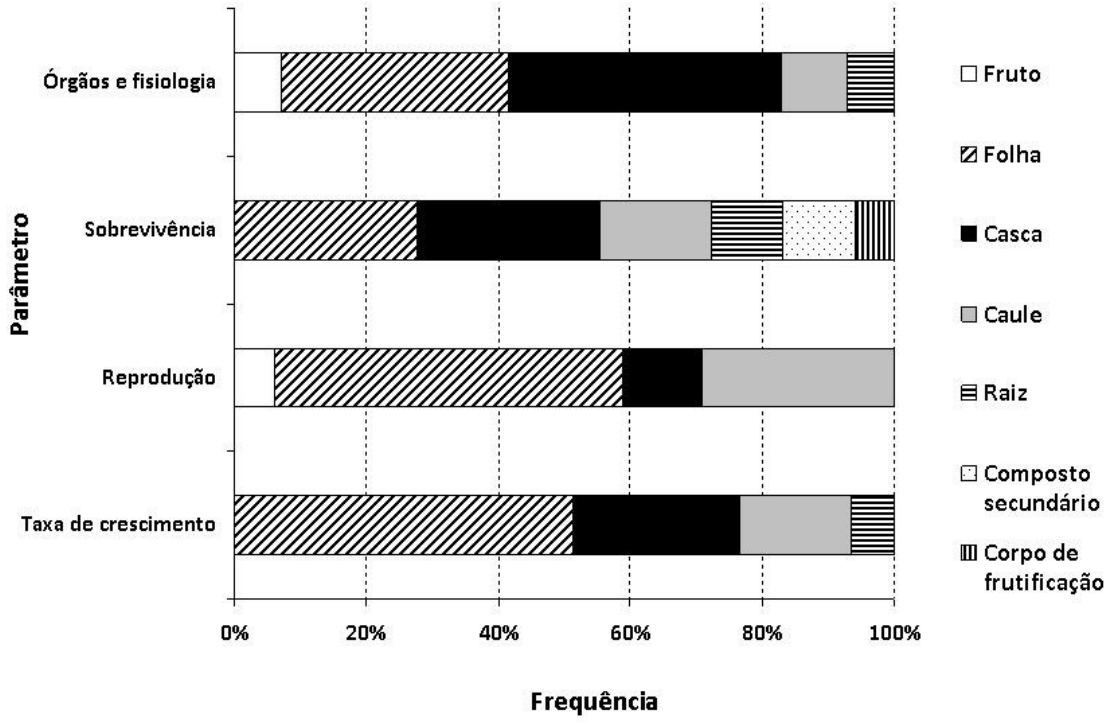


Figura I.5. Frequência de estudos sobre parâmetros do nível indivíduo de acordo com a parte explorada (n=75)

Efeitos da coleta de PFNMs sobre a sobrevivência

Na escala de indivíduo, as evidências de efeitos da coleta sobre a sobrevivência dos indivíduos explorados (24%; n=75) aparecem em segundo lugar em frequência. Para este parâmetro foram encontrados dezoito casos, distribuídos entre estudos dos efeitos da coleta de todas as partes vegetativas, compostos secundários e para o corpo de frutificação de fungos. Não foi identificado nenhum estudo do efeito da coleta de partes reprodutivas (Tabela I.4).

Dentre as partes vegetativas exploradas, a coleta de cascas (n=5) e folhas (n=5) foram mais estudadas (Figura I.5). Para cascas, todas as evidências mostraram diminuição da probabilidade de sobrevivência após a exploração, como foi o caso do aumento da mortalidade das espécies medicinais *C. flanaganii* (Schinz) Alston e *G. lucida* Vesque, especialmente quando o tecido foi retirado de toda a circunferência do tronco das árvores (COCKS; DOLD, 2004; GUEDJE *et al.,* 2003). Para a coleta de folhas (n=5) (Figura I.5), três avaliações, realizadas com uma mesma espécie de palmeira (*C. radicalis* Mart.), observaram

redução na taxa de sobrevivência dos indivíduos adultos explorados (ENDRESS; GORCHOV; PETERSON; SERRANO, 2004; ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006), enquanto outros dois casos, também com palmeiras, não observaram alterações (CALVO-IRABIÉN; ZAPATA; IRIARTE-VIVAR, 2009; ZUIDEMA; de KROON; WERGER, 2007).

Em terceiro lugar, com três casos, encontram-se as evidências dos efeitos da coleta de caules (Figura I.5). Dois estudos com espécies diferentes (*C. arnhemica* K.D. Hill e *S. nitens* (Bong.) Ruhland) não observaram alterações na probabilidade de sobrevivência com a exploração (GRIFFITHS; SCHULT; GORMAN, 2005; SCHMIDT; FIGUEIREDO; SCARIOT, 2007), enquanto o outro estudo, realizado com a espécie *I. polyphyllus* (Poepp. & Endl.) Körn., chegou a resultado inconclusivo (NAKAZONO; BRUNA; MESQUITA, 2004).

Em quarto lugar, encontram-se análises realizadas para a coleta de raízes (n=2) e compostos secundários (n=2) (Figura I.5). Ambos os casos de coleta de raízes observaram redução na probabilidade de sobrevivência como, por exemplo, o estudo realizado para a exploração das raízes aéreas de *H. flexuosa* (Kunth) G.S. Bunting (Araceae) ou "cipó titica" (PLOWDEN; UHL; OLIVEIRA, 2003). O mesmo foi observado na coleta de compostos secundários (SOEHARTONO; NEWTON, 2001; VARGHESE, TICKTIN, 2008).

Por fim, há apenas um estudo para a coleta de corpos de frutificação de diversas espécies de fungos comestíveis (Figura I.5), cujos resultados concluem que a exploração não impacta a sobrevivência das espécies em questão (EGLI *et al.,* 2006).

Efeitos da coleta de PFNMs sobre a reprodução

O terceiro parâmetro com mais casos estudados na escala de indivíduo foi a reprodução dos espécimes coletados (23%, n=75), com dezessete avaliações relativas à coleta de frutos, folhas, caules e cascas (Tabela I.4). Não foram encontradas análises dos efeitos sobre a reprodução da coleta de flores, sementes, raízes, compostos secundários e corpos de frutificação.

Os efeitos sobre a reprodução da coleta de folhas foram os mais estudados (n=9) (Figura I.5). Oito destes mostraram que a exploração pode levar à diminuição da reprodução, por exemplo pela redução da fecundidade causada pela coleta de ramos contendo inflorescências ou frutos (por ex. ENDRESS; GORCHOV; NOBLE, 2004; GHIMIRE;

McKEY; AUMEERUDY-THOMAS, 2004), enquanto um caso não observou alterações (GAOUE; TICKTIN, 2008).

Em segundo lugar está a coleta de caules (n=5) (Figura I.5), com duas análises não mostrando alterações na reprodução dos indivíduos explorados (GHIMIRE; McKEY; AUMEERUDY-THOMAS, 2004; SCHMIDT; FIGUEIREDO; SCARIOT, 2007), um observando diminuição (GHIMIRE; McKEY; AUMEERUDY-THOMAS, 2004), outro aumento (SIEBERT, 2000) e o último com resultados inconclusivos (GRIFFTHS; SCHULT; GORMAN, 2005). Tanto os estudos que não observaram alterações quanto aquele que observou redução na reprodução dos indivíduos explorados foram realizados com diferentes espécies herbáceas.

Em terceiro, com dois casos, vem a coleta de cascas (Figura I.5), realizados com duas espécies de árvores (*O. usambarensis* Engl. e *R. kigeziensis* Verdc.) e para os quais não houve alterações na reprodução dos indivíduos (BITARIHO *et al.*, 2006).

Por último, encontra-se um único estudo sobre a coleta de frutos (n=1) (Figura I.5), realizado com a espécie *P. butyracea* Sabine, que mostrou queda na reprodução dos indivíduos explorados (AVOCÈVOU-AYISSO *et al.,* 2009).

Efeitos da coleta de PFNMs sobre a taxa de crescimento

A taxa de crescimento foi o parâmetro na escala de indivíduo com menor número de estudos (15%; n=75), com onze casos dos efeitos da exploração de folhas, cascas e caules (Tabela I.4). Não foram encontrados estudos relativos à coleta da planta inteira, composto secundário, corpo de frutificação ou partes reprodutivas.

Os efeitos da coleta de folhas sobre a taxa de crescimento foram mais analisados (n=6) (Figura I.5), embora a maioria seja com palmeiras. Cinco destes estudos, quatro dos quais realizados com três diferentes espécies de palmeiras, identificaram a redução no crescimento dos indivíduos explorados (por ex. ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006; FLORES; ASHTON, 2000; O'BRIEN; KINNAIRD, 1996). Outro estudo, realizado com uma quarta espécie, obteve resultados inconclusivos (CALVO-IRABIÉN; ZAPATA; IRIARTE-VIVAR, 2009).

Em seguida aparecem análises dos efeitos sobre a taxa de crescimento da coleta de cascas (n=3) (Figura I.5). Dois estudos, realizados com diferentes espécies de árvores (*R. Kigeziensis* Verdc. e *O. Usambarensis* Engl.) não obsevaram alterações na taxa de crescimento (BITARIHO *et al.*, 2006), enquanto estudo realizado com uma terceira espécie arbórea (*W. salutaris* (Bertol.) Chiov.) observou redução desta taxa nos indivíduos explorados (BOTHA; WITKOWSKI; SHACKLETON, 2004).

Por último, encontram-se duas evidências dos efeitos da coleta de caules sobre a taxa de crescimento (Figura I.5), sendo que ambos chegaram a resultados inconclusivos (GRIFFTHS; SCHULT; GORMAN, 2005; NAKAZONO; BRUNA; MESQUITA, 2004).

I.3.3. Efeitos da coleta de PFNMs sobre a população explorada

Para a escala populacional, foram encontrados 78 estudos dos efeitos da exploração de PFNMs. Grande parte dos casos mostra alterações no *tamanho populacional* (65%) e, a seguir, na *estrutura etária* (33%). Já para a *estrutura genética* foi encontrado apenas um estudo (1%), enquanto inexistem evidências dos efeitos para a *razão sexual* e *distribuição espacial*.

Efeitos da coleta de PFNMs sobre o tamanho populacional

Efeitos sobre o tamanho da população explorada compõem o parâmetro com mais casos analisados na escala populacional (65%). No total, há 51 estudos dos efeitos da coleta de todas as partes reprodutivas, vegetativas, de plantas inteiras, compostos secundários e do corpo de frutificação de fungos (Tabela I.4).

A coleta de folhas apresentou o maior número de estudos (n=10) (Figura I.6) e, dentre estes, sete observaram redução no tamanho populacional. Por exemplo, a exploração de folhas da palmeira *C. Radicalis* Mart., reduziu as taxas de reprodução e crescimento, aumentou a mortalidade e, consequentemente, reduziu o tamanho populacional (ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006). Outros três casos de coleta de folhas, contudo, não observaram efeitos sobre o tamanho populacional (ENDRESS *et al.*, 2004; PEDERSEN, 1996; ZUIDEMA; KROON, WERGER, 2007).

Em seguida, aparecem estudos realizados para a coleta de frutos (n=9) (Figura I.6) de diversas espécies. Quatro casos verificaram redução do tamanho populacional (n=4) (por ex. SHACKLETON; GUTHRIE; MAIN, 2005), quatro não observaram alterações (por ex. EMANUEL; SHACKLETON; BAXTER, 2005) e um caso chegou a resultados inconclusivos (AVOCÈVOU-AYISSO *et al.*, 2009).

Em terceiro encontram-se análises da coleta de sementes (n=7), caules (n=7) e cascas (n=7) (Figura I.6). Para a coleta de sementes, a maior parte (n=4) observou redução do tamanho populacional em espécies arbóreas e herbáceas (por ex. RAIMONDO; DONALDSON, 2003), dois casos, relativos à coleta da castanha-do-brasil (*B. excelsa* Humb. & Bonlp.), não observaram alterações no tamanho populacional (WADT *et al*, 2008; ZUIDEMA; BOOT, 2002), enquanto um caso obteve resultado incerto (BERNAL; 1998). Já para a coleta de caules (n=7), quatro casos observaram redução no tamanho populacional como, por exemplo, no caso da espécie herbácea *N. grandiflora* DC. (GHIMIRE; McKEY; AUMEERUDY-THOMAS, 2004), enquanto três estudos realizados com diferentes espécies herbáceas e arbóreas não verificaram alterações populacionais (por ex. VÁZQUEZ-LOPEZ, *et al.,* 2004). No caso da exploração de cascas (n=7), realizados com espécies arbóreas, há três estudos que observaram reduções populacionais (por ex. GAOUE; TICKTIN, 2007), três casos que não observaram alterações (por ex. BITARIHO *et al.,* 2006) e um estudo inconclusivo (GUEDJE *et al.,* 2003).

Em quarto lugar encontram-se estudos dos efeitos da coleta de plantas inteiras (n=3) e compostos secundários (n=3) sobre o tamanho populacional (Figura I.6). Para a coleta de plantas inteiras, dois estudos, um com briófitas (PECK, 2006) e outro com uma herbácea (*A. tricoccum* Ait.) (ROCK; BECKAGE; GROSS, 2004), obsevaram reduções populacionais. Em contraste, outro estudo com diversas espécies de briófitas não observou alterações (ROMERO, 1999). Para compostos secundários, há uma evidência de diminuição populacional com a coleta da resina popularmente chamada *gaharu* (GEBREHIWOT *et al.*, 2003) e dois casos inconclusivos, incluindo outro estudo realizado para a coleta de *gaharu* (PAOLI *et al.,* 2001).

Em quinto lugar aparecem estudos de efeitos da coleta de raízes (n=2) e do corpo de frutificação de fungos (n=2) sobre o tamanho da população explorada (Figura I.6). Para a coleta de raízes, ambos os casos realizados com espécies diferentes, obsevaram reduções populacionais (LARSEN, 2002; PLOWDEN, UHL; OLIVERIA, 2003). Já no caso de fungos, um caso mostrou diminuição (CHEN, 2004), enquanto o outro não obsevou modificações

(EGLI *et al.,* 2006). Por último, há apenas um estudo relativo à coleta de flores, cujos resultados indicam que a atividade não modificou o tamanho populacional (MARSHALL; NEWTON, 2002).

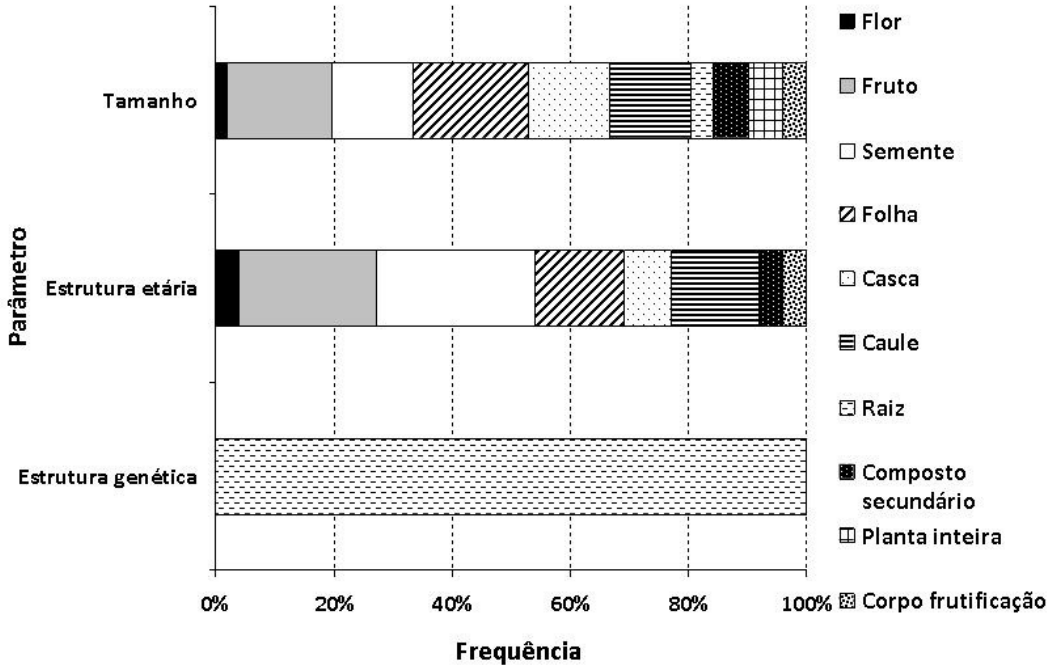


Figura I.6. Frequência de estudos sobre parâmetros populacionais de acordo com a parte explorada (n=78)

Efeitos da coleta de PFNMs sobre a estrutura etária da população

O segundo parâmetro avaliado na escala populacional foram os efeitos sobre a estrutura etária (33%; n= 78). Há 26 avaliações das consequências da exploração de todas as partes reprodutivas, folhas, caules, cascas, compostos secundários e corpo de frutificação de fungos (Tabela I.4). Não foram encontrados estudos sobre a exploração de raízes e plantas inteiras.

A coleta de sementes (n=7) (Figura I.6) foi o aspecto mais estudado. Três destes estudos, realizados com duas espécies de palmeiras e com a castanha-do-brasil, observaram diminuição no número de indivíduos de ao menos uma das classes etárias da população

(BERNAl, 1998; PERES *et al.,* 2003; RAIMONDO; DONALDSON, 2003). Dois casos, também realizados com a castanha-do-brasil, não observaram alterações na estrutura etária da população explorada (WADT *et al.,* 2008; ZUIDEMA; BOOT, 2002). Por fim, dois casos chegaram a resultados inconclusivos (MURALI *et al.,* 1996).

Em segundo lugar, há estudos sobre a coleta de frutos (n=6) (Figura I.6), quatro dos quais, realizados com árvores, não observaram alterações na estrutura etária da população que pudessem ser atribuídas à exploração (por ex. GANESAN; SETTY, 2004). Outra evidência observou a redução de ao menos uma das classes etárias (AVOCÈVOU-AYISSO *et al.*, 2009) e a última foi inconclusiva (MURALI *et al.,* 1996).

A coleta de folhas (n=4) e caules (n=4) aparece em terceiro lugar (Figura I.6). Para folhas, os quatro estudos, realizados com diferentes espécies, observaram redução do número de indivíduos de alguma das classes etárias da população explorada (por ex. RODRÍGUEZ-BURITICÁ; ORJUELA; GALEANO, 2005). Já nos estudos de caules (n=4), três casos observaram a redução de ao menos uma das classes etárias (ANDERSON; ROWNEY, 1999; PETERS *et al.,* 2007; RAIMONDO; DONALDSON, 2003), enquanto um caso não observou alterações (GRIFFTHS; SCHULT; GORMAN, 2005).

Em quarto há dois estudos com coleta de cascas (Figura I.6), ambos apontando para a redução de uma das classes etárias da população explorada (BOTHA; WITKOWSKI; SHACKLETON, 2004; de OLIVEIRA *et al.,* 2007).

Flores, compostos secundários e o corpo de frutificação de fungos apresentam apenas um estudo cada. No caso da coleta de flores, não foram observadas alterações (MARSHAL; NEWTON, 2003). Já para o composto secundário e corpo de frutificação foi observada redução de ao menos uma das classes etárias da população explorada (CHEN, 2004; O'BRIAN; KINNAIRD, 1996).

Efeitos da coleta de PFNMs sobre a variabilidade genética

A variabilidade genética é o efeito da exploração na escala populacional menos estudado (Figura I.6). Com somente um estudo para a exploração da raiz do ginseng americano (*P. quinquefolius* L.), as evidências mostram redução na diversidade genética da população causada pela exploração (CRUSE-SANDERS; HAMRICK; AHUMADA, 2005).

I.3.4. Efeitos da coleta de PFNMs sobre a comunidade na qual se dá a exploração

Foram encontrados quinze estudos dos efeitos da exploração de PFNMs distribuídos entre os três parâmetros considerados para comunidade: "*composição*", "*interações planta-planta*" e "*interações planta-animal*". Os efeitos sobre a composição da comunidade foram os mais estudados (53%; n=15); a seguir, os efeitos sobre as interações entre plantas e animais (40%) e, por último, as interações entre diferentes espécies de plantas (7%).

Efeitos da coleta de PFNMs sobre a composição da comunidade

No parâmetro mais frequente, composição da comunidade (53%), há oito estudos relativos aos efeitos da coleta de frutos, folhas, caules e da planta inteira (Tabela I.4), mas nenhuma evidência para as demais partes reprodutivas e vegetativas ou para o corpo de frutificação de fungos.

Os efeitos da coleta de frutos foram alvo de quatro estudos (Figura I.7), tendo todos estes observado redução na riqueza de espécies das comunidades na quais se realiza a exploração (por ex. MOEGENBURG; LEVEY, 2003; SHANKAR *et al.* 1998). A seguir, há dois estudos para a coleta de indivíduos inteiros, ambos musgos, um dos quais observou redução na riqueza de espécies da comunidade (STUDLAR; PECK, 2007) e o outro não observou alterações (PECK; FRELICH, 2008). Por último, há apenas um estudo para a coleta de folhas e outro para caules. Com a coleta de folhas, observou-se efeitos positivos para a conservação, com o aumento na ocorrência de espécies raras e o surgimento de espécies antes inexistentes na área onde a exploração foi realizada (HALL; LINDIG-CISNEROS; ZEDLER, 2008). Já com a coleta de caules do palmito (*E. edulis* Mart.) observou-se efeito negativo sobre a composição da comunidade, reduzindo a ocorrência de algumas espécies na área de exploração (CHEDIACK, 1998).

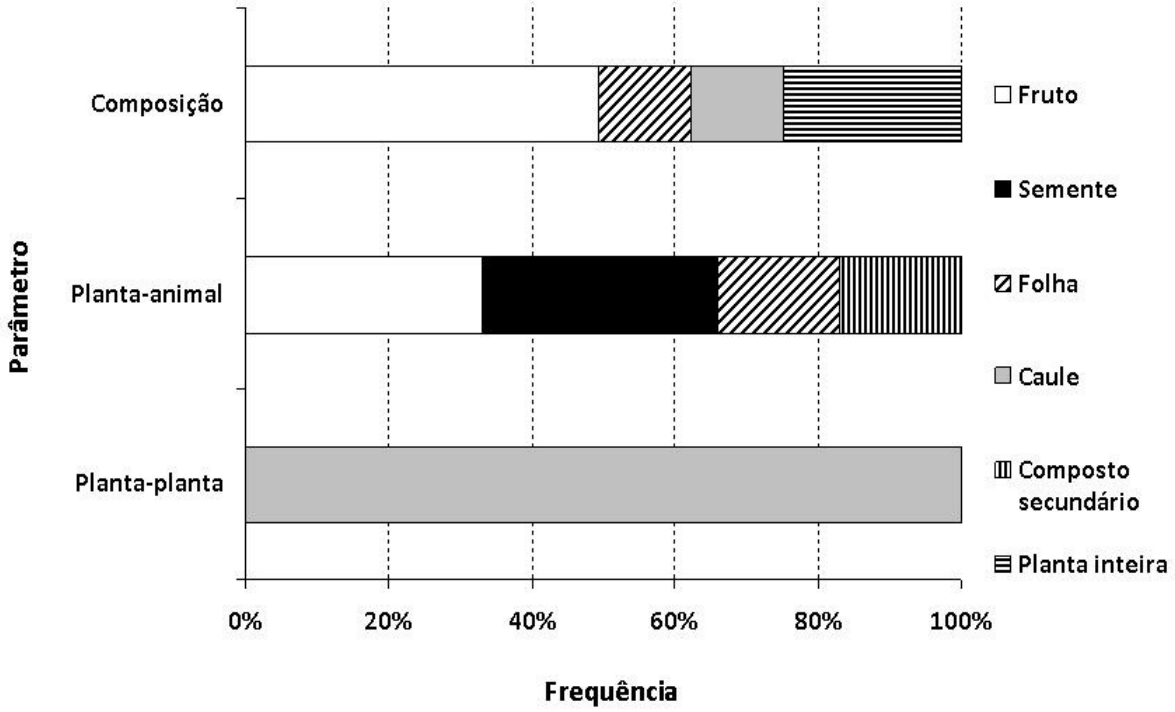


Figura I.7. Frequência de estudos sobre parâmetros da comunidade de acordo com a parte explorada (n=15)

Efeitos da coleta de PFNMs sobre as interações entre plantas e animais

As alterações nas interações entre plantas e animais são o segundo efeito mais estudado na escala de comunidade (40%). Há seis estudos para a exploração de frutos, sementes, folhas e compostos secundários (Tabela I.4), enquanto nenhum para a coleta de flores, caules, raízes, plantas inteiras e para o corpo de frutificação de fungos.

Para a coleta de frutos (n=2) (Figura I.7), há uma evidência de efeitos negativo, com diminuição no número de visitas de aves e mamíferos frugívoros à área de coleta (MOEGENBURG; LEVEY, 2003) e uma evidência inconclusiva (GALETTI; ALEIXO, 1998). Já a coleta de sementes foi estudada em dois casos. O primeiro observou efeito negativo decorrente da caça de animais dispersores da espécie vegetal explorada, que costuma acompanhar a atividade de coleta e, indiretamente, altera os padrões de dispersão da espécie coletada (FORGET; JANSEN, 2007). A outra evidência não observou efeitos (BERNAL, 1998). Já a extração de compostos secundários e a coleta de folhas foram alvo de um estudo

cada. No caso do composto secundário não foram observados efeitos sobre as interações entre plantas e animais da comunidade onde a exploração é realizada (PAOLI *et al.,* 2001), enquanto o estudo da coleta de folhas obteve resultado inconclusivo (ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006).

Efeitos da coleta de PFNMs sobre as interações entre plantas de diferentes espécies

Existe apenas um estudo dos efeitos sobre as interações entre a espécie explorada e demais espécies vegetais da comunidade (7%) (Figura I.7). O estudo refere-se à coleta de caules e verificou mudança nas relações de competição e dominância entre a espécie explorada (*E. edulis* Mart.) e espécies de árvores e lianas que ocorrem na mesma área (CHEDIACK, 2008). Não foram encontradas evidências de efeitos para a coleta das partes reprodutivas, folhas, raízes, cascas, plantas inteiras, compostos secundários e corpo de frutificação de fungos.

I.4. DISCUSSÃO

Os resultados da revisão sistemática evidenciam que o número de estudos baseados em observação ou experimentação que avaliam os efeitos ecológicos da exploração de PFNMs é ainda pequeno, bem como decrescente. Esta tendência está, portanto, em contraste com o incentivo à comercialização dos PFNMs e do número expressivo de projetos já implementados, em particular nas regiões de florestas tropicais.

Apesar do número relativamente pequeno de estudos, pode-se afirmar que, de maneira geral, as evidências apontam para maior ocorrência de impactos negativos para a conservação do recurso como, por exemplo, a redução do tamanho populacional, ou alterações na composição da comunidade na qual se dá a atividade (por ex. ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006; GHIMIRE; McKEY; AUMEERUDDY-THOMAS, 2005). Esses resultados concordam, portanto, com os argumentos que levantam a hipótese de que a exploração de PFNMs pode provocar impactos ecológicos significativos e nem sempre levar à conservação ambiental (por ex. CHEDIACK, 2008; FORGET; JANSEN, 2007; GAOUE; TICKTIN, 2008), muito embora possa ter impacto reduzido em relação a outros usos da terra (NEUMANN; HIRSH, 2001).

As evidências encontradas referem-se a uma grande variedade de espécies (total de 69 espécies), de grupos taxonômicos e hábitos diversos, bem como provenientes de ecossistemas diferentes como florestas tropicais, temperadas e savanas. Além disso, a exploração é realizada com diferentes técnicas e em volumes de extração diversos. Essa diversidade, portanto, indica que apesar das variações nos resultados encontrados, a ocorrência de efeitos negativos parece ser efeito recorrente e não um resultado para espécies em particular, ou para condições ambientais específicas.

Deve-se ressaltar, contudo, que apesar da variedade de espécies avaliada, esta não abrange toda a riqueza de espécies e de regiões ou condições ambientais em que a exploração é realizada. Por exemplo, no caso das espécies exploradas na Amazônia brasileira, dados não publicados[5] mostram que existem ao menos 39 espécies de PFNMs exploradas, muito embora apenas seis tenham sido alvo de estudos científicos sobre os efeitos ecológicos da exploração. Esta mesma deficiência é provável para outras regiões do mundo, já que a região amazônica é

[5] Dados não publicados extraídos do capítulo III da presente dissertação e do "Levantamento dos profissionais e da produção de produtos florestais não madeireiros" realizado pelo projeto Parcerias Florestais e disponível em: <www.parceriasflorestais.org>

uma daquelas mais representadas em número de estudos. Além disso, a distribuição geográfica desigual das evidências, com concentração em algumas regiões do mundo, fazem também supor que estas possam ser pouco representativas da totalidade dos produtos de fato explorados.

A literatura científica também apresenta argumentações de que a exploração pode ter efeitos em diferentes níveis biológicos, afetando desde a variabilidade genética da população do recurso explorado, até a paisagem na qual se realiza a exploração (CUNNINGHAM, 2001; HALL; BAWA, 1993; MACKINNON, 1998; NEUMANN; HIRSH, 2000; PETERS, 1994; TICKTIN, 2004). Não é possível, contudo, avaliar em qual destes os efeitos são mais relevantes, pois existe grande descompasso no número de evidências para os diferentes níveis de análise. A maior parte dos estudos trata dos efeitos sobre os indivíduos e a população (por ex. DELVAUX *et al.,*2009; STUDLAR; PECK, 2007). Isso era esperado pois nestas escalas os efeitos são mais diretos e imediatos e, além disso, o pequeno tamanho populacional é considerado o principal fator que confere vulnerabilidade às espécies (por ex. PURVIS *et al.,* 2001). Por sua vez, o número reduzido de estudos na escala de comunidade pode resultar de dificuldades práticas em estudar os diversos fatores e a complexidade de relações biológicas envolvidas neste nível (por ex. CHEDIACK, 2008). Por fim, não foram encontradas evidências dos efeitos sobre os ecossistemas e as paisagens nos quais ocorre a exploração, muito embora sugira-se que possam ocorrer efeitos ecológicos através, por exemplo, de mudanças em parâmetros físicos ou alterações no papel das áreas como corredores ecológicos (HALL; BAWA, 1993; KUSTERS, 2009). Isso sugere, ainda que indiretamente, que os efeitos nessas escalas são pequenos ou pouco perceptíveis, de forma a não causar o interesse por sua avaliação.

Avaliando os resultados para os níveis de indivíduo, população e comunidade, pode-se perceber que para todas existem algumas diferenças entre as hipóteses frequentemente lançadas na literatura e as evidências científicas levantadas neste estudo.

Há hipóteses que afirmam que a exploração de partes vegetativas e compostos secundários pode provocar efeitos sobre órgãos ou processos fisiológicos dos indivíduos explorados, ao prejudicar o fluxo de água e nutrientes ou desviar a distribuição de reservas de nutrientes para o reparo das partes danificadas pela coleta (CUNNINGHAM, 2001). Grande parte das evidências identificadas confirma que a exploração de frutos e de partes vegetativas pode prejudicar a formação de órgãos, ou os processos fisiológicos dos indivíduos explorados (por ex. DELVAUX *et al.,* 2009). Não foram, contudo, identificados casos que confirmem a

hipótese de que a extração de compostos secundários tenha o mesmo efeito. Além disso, embora em pequeno número, foram observados casos para os quais o efeito da exploração é contrário ao hipotetizado. Nesses casos a exploração provoca efeitos positivos sobre os órgãos do espécime explorado, como a maior produção de brotos ou de raízes laterais (SIEBERT, 2000; VÁZQUEZ-LÓPEZ *et al.*, 2004).

A presença de muitas evidências de efeitos negativos, bem como a repercussão que pode haver na população explorada (por ex., pelo aumento da mortalidade), faz com que as alterações nos órgãos ou na fisiologia dos indivíduos explorados seja um parâmetro que merece ser monitorado. Apesar da importância, pode ser um parâmetro difícil de ser avaliado em termos práticos, principalmente quanto aos aspectos fisiológicos como a taxa de fotossíntese e absorção de nutrientes, ou então as alterações em órgãos subterrâneos, como raízes e caules.

Outra hipótese no nível de organização de indivíduo argumenta que a extração de partes vegetativas, bem como de compostos secundários, pode diminuir a probabilidade de sobrevivência dos espécimes explorados (CUNNIGHAM, 2001; HALL; BAWA, 1993; PETERS, 1994; TICKTIN, 2004). A extração de cascas, por exemplo, poderia tornar o indivíduo mais susceptível ao ataque de patógenos, ou, deixar os tecidos do córtex caulinar expostos, prejudicando ou até mesmo interrompendo o fluxo de água e nutrientes (CUNNIGHAM, 2001). A maioria dos estudos identificados confirma que a exploração pode prejudicar a sobrevivência dos indivíduos, e que isso resulta da extração de compostos secundários, folhas, raízes e cascas (por ex. BOTHA; WITKOWSKI; SHACKLETON, 2004; ENDRESS; GORCHOV, NOBLE, 2004). Para caules, contudo, os dois únicos estudos encontrados não observaram reduções na probabilidade de sobrevivência dos indivíduos explorados (GRIFFITHS; SCHULT; GORMAN, 2005; SCHIMIDT; FIGUEIREDO; SCARIOT, 2007). Assim sendo, a despeito do pequeno número de estudos, a taxa de sobrevivência parece ser um fator afetado pela coleta da maioria dos tipos de PFNMs e, portanto, é, outro parâmetro que deve ser monitorado

O terceiro parâmetro analisado no nível de indivíduo foi a reprodução, que, segundo a teoria, poderia ser prejudicada pela exploração das partes reprodutivas, de todas as partes vegetativas e também de compostos secundários (CUNNIGHAM, 2001; HALL; BAWA, 1993; PETERS, 1994; TICKTIN, 2004). A relação da extração de partes reprodutivas com a diminuição da reprodução dos indivíduos explorados é direta. No caso das partes vegetativas e dos compostos secundários, uma hipótese levantada afirma que sua extração poderia

provocar perda de vigor do indivíduo, refletindo na queda dos recursos energéticos disponíveis para a reprodução (CUNNINGHAM, 2001). A maioria dos estudos científicos confirma a existência desta relação negativa (por ex. ENDRESS; GORCHOV; NOBLE, 2004). No entanto, estes resultados referem-se à coleta dos frutos de uma única espécie e de folhas de diversas espécies. Não é possível, portanto, afirmar a partir dessas evidências que o mesmo efeito ocorra para a exploração das demais partes vegetativas ou dos compostos secundários.

Há hipóteses de que a taxa de crescimento dos indivíduos explorados possa cair com a coleta das partes vegetativas ou de compostos secundários (CUNNINGHAM, 2001; HALL; BAWA, 1993; TICKTIN, 2004). A coleta de resinas poderia, por exemplo, estimular a produção contínua do composto, desviando reservas de nutrientes necessárias ao desenvolvimento normal do indivíduo, além de provocar perda de vigor que, por sua vez, poderia reduzir a probabilidade de sobrevivência (PETERS, 1994). Apesar disso, a taxa de crescimento foi o parâmetro para o qual foi encontrado o menor número de estudos dentro do nível indivíduo, sendo observadas evidências de efeitos negativos apenas para a coleta de folhas de espécies de palmeiras (por ex. FLORES; ASHTON, 200) e a casca de uma única espécie de árvore (*W. salutaris* (Bertol.) Chiov.) (BOTHA; WITKWSKI; SHACKLETON, 2004). Além disso, para casca também há estudos que obtiveram resultados que contradizem as hipóteses lançadas, ou seja, que não observaram alterações (BITARIHO *et al.,* 2006). Para as demais partes vegetativas, bem como para a exploração dos compostos secundários os resultados, são inconclusivos ou inexistentes.

Tanto para a taxa de reprodução quanto para a taxa de crescimento, portanto, ainda são necessários mais estudos para que se possa avaliar melhor os efeitos da extração e a necessidade de monitoramento. Além disso, ao menos a taxa de reprodução reflete diretamente no tamanho e na estrutura populacional do recurso explorado. Portanto, uma vez que estes dois últimos aspectos sejam monitorados, já se estaria avaliando os possíveis efeitos negativos provocados por quedas na reprodução dos indivíduos.

No nível populacional, foram analisados os parâmetros de tamanho, estrutura etária, estrutura genética, distribuição espacial e razão sexual, sendo o primeiro o aspecto mais estudado. A teoria afirma que o tamanho populacional poderia ser reduzido devido à coleta de partes reprodutivas, caules, cascas e plantas inteiras e, em situações drásticas, levar à extinção local da espécie (HALL; BAWA, 1993; PETERS, 1994). Embora nenhuma das evidências identificadas tenha documentado extinção local, foi observado que a exploração de partes

reprodutivas, vegetativas, compostos secundários, plantas inteiras e também do corpo de frutificação de fungos pode provocar reduções populacionais (por ex. SHACKLETON; GUTHRIE; GAINE, 2005; TICKTIN; NANTEL, 2004). Existem, contudo, dados relativos à exploração de quase todas as partes, à exceção de raízes e compostos secundários, que mostram que a exploração pode também não afetar o tamanho populacional (por ex ZUIDEMA; BOOT, 2002; ZUIDEMA; KROON; WERGER, 2007).

Apesar da existência de evidências ambíguas, os resultados, provenientes de estudos realizados com diferentes espécies e em diferentes contextos, sugerem que o tamanho populacional deve ser um dos parâmetros avaliados pelo monitoramento, em particular porque tamanho populacional pequeno é um dos fatores que conferem maior vulnerabilidade às populações (por ex. ELLSTRAND; ELAM, 1993; GABRIEL; BÜRGER, 1992; PURVIS *et al.*, 2001). Além disso, não é possível afirmar que, para os casos nos quais não se observaram alterações, o efeito não seja decorrente de outros fatores, como pequeno volume de extração ou do início recente da exploração que só irá produzir efeitos perceptíveis no longo prazo (PERES *et al.,* 2004).

O segundo parâmetro populacional analisado foi a estrutura etária. Hipoteticamente, a estrutura etária da população poderia ser afetada negativamente, principalmente devido à coleta de partes reprodutivas (HALL; BAWA, 1993; PETERS, 1994), levando à redução no número de indivíduos de ao menos uma das classes de tamanho da população explorada e, consequentemente, prejudicando a sua regeneração. Por sua vez, a falta de regeneração poderia levar a uma situação na qual ainda existem muitos adultos na população, enquanto o número de jovens é pequeno (PETERS, 1994). Ou seja, embora aparentemente a população não apresente grande redução em seu tamanho, ela não está mais se regenerando, o que, em longo prazo, poderá comprometer a sua manutenção. Cientificamente, este efeito negativo foi confirmado não só para a coleta das partes reprodutivas (PERES *et al.*, 2003), mas também para as partes vegetativas, com exceção de raízes, de compostos secundários e do corpo de frutificação de fungos (por ex BERNAL, 1998; CHEN, 2004). Porém, também existem relatos, principalmente para a coleta de partes reprodutivas, de que a exploração não alterou a estrutura etária da população (por ex., GANESAN; SETTY, 2004; WADT *et al.* 2008).

No entanto, alterações na estrutura etária frequentemente só podem ser percebidas após muitos anos de exploração, principalmente no caso de árvores longevas, como é o caso da castanha-do-brasil (PERES *et al.*, 2003). Ou seja, a falta de evidências pode ser resultado de estudos realizados em locais cujo histórico de exploração é recente, ou realizados em

curtos períodos de tempo, e não necessariamente uma tendência real. De qualquer forma, alterações na estrutura etária representam grande ameaça ao tamanho e à regeneração de uma população (GETZ; HAIGHT, 1989), fator que somado à existência evidências de efeitos negativos indica que este parâmetro também deve ser monitorado.

O terceiro parâmetro avaliado foi a estrutura genética da população. Há a hipótese de que a coleta de partes reprodutivas poderia levar a alterações nas frequências gênicas da população (PETERS, 1994). Através, por exemplo, da coleta seletiva de frutos comercialmente mais atraentes, poderia ocorrer no longo prazo redução no número de indivíduos com tal fenótipo, alterando a variabilidade genética da população, que passaria a ser dominada por indivíduos de frutos de menor valor comercial (PETERS, 1994). Este é um parâmetro para o qual há grande lacuna de conhecimento, tendo sido encontrado apenas um caso relacionado à coleta de raízes (CRUSE-SANDERS; HAMRICK; AHUMADA, 2005). Ou seja, faltam evidências científicas que comprovem que a exploração de partes reprodutivas, bem como das demais partes, possa alterar a composição gênica da população. Possivelmente, a falta de dados acerca deste efeito esteja relacionada à necessidade de estudos de longo prazo e à dificuldade em analisar a composição genética das populações de PFNMs. Essa mesma dificuldade provavelmente torna a avaliação deste parâmetro por planos de monitoramento pouco viável, tanto em termos práticos quanto financeiros.

Em relação à distribuição espacial, quarto parâmetro analisado, é sugerido que a exploração poderia levar a modificações na distribuição local da espécie (KUSTERS, 2009). Contudo, não foram encontrados estudos que analisassem tal hipótese para nenhum tipo de PFNM. No entanto, ao monitorar o tamanho populacional, é possível avaliar concomitantemente a localização dos recursos sem grandes esforços adicionais. Dessa maneira, seria possível avaliar se a região de ocorrência do recurso está sofrendo variações ao longo do tempo.

O último parâmetro populacional avaliado foi a razão sexual. Sugere-se que, em espécies dióicas, a exploração pode se concentrar em indivíduos de um sexo, alterando sua frequência dentro da população (KUSTERS; 2009). Contudo, nenhum dos estudos tratou de alterações na proporção sexual das populações exploradas. Portanto, para avaliar se este aspecto deve ser monitorado, é preciso além de mais estudos a respeito, levantar se, e quais, PFNMs são extraídos de espécies dioicas.

Para comunidade foram analisados os parâmetros composição, interações entre a espécie explorada e outras espécies vegetais e entre esta e animais. Existem hipóteses de a exploração de PFNMs poderia causar mudanças na composição da comunidade, seja pela diminuição ou pelo aumento na ocorrência de certas espécies (TICKTIN, 2004). Os resultados encontrados, embora restritos a poucos estudos, indicam que a exploração de frutos e de plantas inteiras pode provocar redução no número de espécies que compõem a comunidade, mais especificamente de espécies vegetais, aves e mamíferos (por ex. CHEDIACK, 1998; MOEGENBURG; LEVEY, 2003; SHANKAR *et al.,*1998). Apenas um caso observou um efeito positivo, relativo à ocorrência de uma nova espécie após o início da exploração (HALL; LINDIG-CISNEROS; ZEDLER, 2008). Há, contudo, ao menos um caso no qual não foram observadas alterações (PECK; FRELICH, 2008).

As hipóteses também apontam que os efeitos da exploração poderiam repercutir nas interações entre a espécie coletada e outras espécies da comunidade (HALL; BAWA, 1993; PETERS, 1994; TICKTIN, 2004). A exploração poderia, por exemplo, afetar frugívoros que se alimentam do recurso coletado, afastando-os para outras áreas ou provocando sua morte por escassez alimentar. Tais animais poderiam ser responsáveis pela polinização ou dispersão da espécie explorada e, mudanças em seus hábitos poderiam, por sua vez, afetar a estrutura da comunidade. Os estudos científicos, no entanto, ainda são muito escassos para confirmar estas hipóteses. Embora existam dois casos que observaram diminuição na ocorrência de mamíferos e aves que se alimentam do recurso explorado (FORGET; JANSEN, 2007; MOEGENBURG; LEVEY, 2003), também existem, em mesmo número, casos que não observaram alterações e com resultados inconclusivos (GALETTI; ALEIXO, 1998; ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006).

Para as relações “planta-planta” há apenas um estudo confirmando que este parâmetro pode ser afetado pela exploração. Este efeito se deu através da alteração de relações de competição e dominância das espécies vegetais que ocorrem na área na da exploração (CHEDIACK, 2008).

Apesar das poucas evidências, a riqueza de espécies da comunidade onde se dá a exploração parece merecer monitoramento. Isso porque, através da avaliação de alterações na riqueza, seria possível inferir se outros aspectos, tais como relações de predação ou competição, poderiam também ser afetados pelas alterações provocadas pela exploração do recurso.

Além dos efeitos sobre parâmetros de diferentes escalas, sugere-se que a intensidade destes efeitos dependa de fatores, como: (i) características individuais da espécie, como, por exemplo, hábito e ciclo de vida; (ii) da parte que é explorada, por exemplo, partes reprodutivas ou vegetativas; (iii) da técnica de coleta empregada e (iv) da quantidade de recurso que é explorada (HALL; BAWA, 1993; CUNNINGHAM, 2001; PETERS, 1994).

Um dos fatores que pode determinar a intensidade dos efeitos da exploração são as características individuais de cada espécie, como o hábito e o tipo de ciclo de vida (por ex. HALL; BAWA, 1993; PETERS, 1994). Em relação ao hábito e ao ciclo de vida, os efeitos da extração sobre espécies herbáceas podem ser diferentes daqueles provocados em espécies lenhosas; bem como os efeitos sobre espécies anuais pode diferir daquelas perenes. Espécies herbáceas, em geral, apresentam crescimento mais rápido e, à primeira vista, pode-se imaginar que o efeito da extração de PFNMs sobre espécies deste tipo seja menor do que aquele provocado pela coleta de produtos provenientes de espécies lenhosas. No entanto, as herbáceas tanto anuais quanto perenes são em geral coletadas por inteiro, o que pode impactar a estrutura populacional da espécie (HALL; BAWA, 1993). Já das espécies lenhosas, em geral, são retiradas apenas partes, tais como frutos, sementes ou folhas, não levando, necessariamente à morte do indivíduo (HALL; BAWA, 1993). Embora existam estudos empíricos realizados tanto para espécies lenhosas, quanto para herbáceas, não existem trabalhos comparativos. Também não foi possível confirmar a teoria de que a exploração de herbáceas geralmente envolve a morte dos indivíduos, enquanto para espécies lenhosas isso é mais raro. Portanto, estudos são necessários para avaliar se existem padrões diversos entre espécies com hábitos e estratégias de vida diferentes e, em caso positivo, se é necessário adotar medidas de monitoramento diferentes de acordo com as características individuais das espécies.

O segundo aspecto que pode determinar a intensidade dos efeitos é a parte coletada, ou seja, partes reprodutivas, vegetativas ou compostos secundários. As hipóteses são que a coleta de partes reprodutivas, como frutos e sementes, de compostos secundários, ou de folhas causariam impactos menores, ao menos em curto prazo e na escala de indivíduo. Já a coleta de caules, cascas, raízes e plantas inteiras teriam efeitos negativos mais frequentes (CUNINNGHAM, 2001; PETERS, 1994). No entanto, as evidências científicas diferem. Primeiro, contradizem a hipótese de que a coleta de folhas tenha impactos ecológicos menores, sendo justamente a parte para a qual há mais evidências de efeitos negativos, observados para muitas espécies que ocorrem em ambientes diversos tais como florestas

tropicais e savanas (por ex. ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006; GAOUE; TICKTIN, 2007). Da mesma forma, para as partes reprodutivas as evidências de efeitos negativos também foram frequentes, principalmente para os níveis de população e comunidade (por ex. AVOCÈVOU-AYISSO *et al.,* 2009), sendo que em teoria deveriam ser pouco frequentes. Em linha com o que é proposto, no entanto, os resultados confirmam a ocorrência de um grande número de efeitos negativos decorrentes da coleta de cascas (por ex DELVAUX *et al.,* 2009). Por fim, raízes e caules apresentaram grande variação entre efeitos negativos, nulos e inconclusivos (por ex. POWDEN; UHL; OLIVEIRA, 2003; LARSEN, 2002). Sendo assim, com base nos resultados encontrados, a exploração de folhas e cascas parece provocar os efeitos mais significativos, merecendo atenção especial em planos de monitoramento. Para as demais partes, ainda são necessários mais estudos.

Por fim, os argumentos levantados pela literatura e as evidências científicas levantadas por este estudo concordam que a intensidade dos efeitos depende também da quantidade de recurso que é extraída e das técnicas de coleta empregadas (por ex. CUNNIGHAN, 2001; PETERS, 1994). Por exemplo, se a exploração ultrapassar a capacidade de regeneração da população haverá depleção do recurso (HALL; BAWA, 1994). Por conta disso, alguns estudos empíricos propõem taxas de exploração abaixo dos limites que levem ao esgotamento (por ex. BERNAL, 1998; CALVO-IRABIÉN; ZAPATA; IRIARTE-VIVAR, 2009; EMANUEL; SHACKLETON; BAXTER, 2005). Tais taxas são, no entanto, específicas dos casos estudados, dependendo de fatores como espécie, ambiente, forma de extração, entre outros, não podendo ser generalizadas para outras situações de exploração.

Em relação à técnica de coleta, tanto as hipóteses formuladas quanto as evidências científicas concordam que existem métodos mais ou menos impactantes. A coleta pode ser realizada de maneira pouco impactante como, por exemplo, pela retirada de frutos caídos no chão ou retirados sem danificar a planta, cujos efeitos se dariam não sobre o indivíduos explorado, mas sim indiretamente sobre a população. Para coletar partes reprodutivas, contudo, frequentemente são removidos ramos inteiros, ou até mesmo toda a planta é derrubada (PETERS, 1994). A coleta de folhas de palmeiras, por exemplo, também pode envolver estratégias nas quais são retiradas apenas algumas folhas, o que provoca baixo impacto, ou nas quais toda a coroa foliar é removida, provocando impactos maiores (FLORES; ASTHO, 2000). Outro exemplo é a coleta de cascas. Casos nos quais se retiram apenas pequenos pedaços parecem provocar impactos menores do que a retirada de grandes porções ou mesmo toda a circunferência caulinar. A retirada apenas de camadas superficiais

ou, alternativamente, de porções mais internas que deixam o câmbio exposto após a coleta também resultam em efeitos de magnitudes diversas (CUNNINGHAM, 2001; DELVAUX *et al.,* 2009). Portanto, seria interessante incluir no monitoramento as variações do volume de exploração e das diferentes técnicas de coleta existentes para o recurso, possibilitando a observação dos efeitos ecológicos de cada uma destas.

I.5. CONCLUSÕES

As evidências obtidas demonstram que efeitos ecológicos negativos são resultados frequentes da exploração de PFNMs. Apesar dos efeitos negativos apresentarem diferentes intensidades e repercutirem sobre diferentes aspectos dos recursos explorados, por exemplo na probabilidade sobrevivência dos indivíduos e no tamanho populacional, a sua ocorrência foi observada para a exploração de diferentes espécies de PFNMs e em ambientes diversos como florestas, estepes e savanas, evidenciando que esse é um resultado comum da atividade e que não deve ser menosprezado. Sabe-se ao mesmo tempo, que a implementação de projetos de comercialização de PFNMs é frequentemente adotada como estratégia de conservação com participação das comunidades habitantes de áreas protegidas. Portanto, apesar do pouco conhecimento sobre alguns aspectos, tais como a diferença de efeitos de acordo com os hábitos ou ciclos de vida das espécies, e da necessidade de mais estudos científicos, é necessário que se extraia dos dados existentes aqueles parâmetros prioritários para o monitoramento da exploração de PFNMs

As evidências sistematizadas neste estudo permitem afirmar que, para o nível de indivíduo, as alterações em órgãos e processos fisiológicos, bem como a taxa de sobrevivência dos espécimes explorados são parâmetros importantes de monitorar. Em relação ao primeiro, atenção especial deve ser dada aos casos nos quais são extraídos frutos e partes vegetativas. Já o monitoramento da taxa de sobrevivência parece ser mais importante em casos nos quais se extraem partes vegetativas, tais como folhas, raízes e cascas. Tanto para a taxa de reprodução quanto para a taxa de crescimento dos indivíduos explorados, ainda são necessários mais estudos para que se possa avaliar melhor os efeitos da extração e a necessidade de monitoramento.

Para o nível populacional, o tamanho e a estrutura etária foram frequentemente impactados negativamente com a extração de diversas espécies, sendo estes dois parâmetros prioritários ao monitoramento de todos os tipos de PFNMs. Para a estrutura genética, distribuição espacial e razão sexual, são necessários estudos que esclareçam se a exploração provoca impactos que tornariam importante o monitoramento de tais aspectos. Em relação à estrutura genética, além da falta de estudos, o monitoramento pode ser pouco viável devido a dificuldades metodológicas e financeiras.

Em relação à comunidade, a grande falta de estudos dificulta conclusões precisas, mas pode-se dizer que alterações na riqueza de espécies é um parâmetro que merece atenção, em especial quando se coletam frutos. Ainda faltam evidências para justificar a implementação do monitoramento dos parâmetros relativos às escalas de ecossistema e da paisagem.

Cabe ressaltar que, devido ao grande número de evidências de efeitos negativos, atenção especial deve ser dada ao monitoramento de espécies das quais são exploradas folhas ou cascas. Não foi possível observar uma relação clara entre o hábito de vida da espécie explorada e a magnitude dos efeitos ecológicos, sendo este mais um aspecto para o qual mais estudos são necessários.

CAPÍTULO II

OS EFEITOS SOCIOECONÔMICOS DA COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO

A comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNMs) é incentivada como estratégia capaz de aliar a conservação ambiental ao desenvolvimento socioeconômico de comunidades florestais. Contudo, acumulam-se evidências de que a comercialização possa também ocasionar efeitos negativos, tais como o aumento das desigualdades sociais e conflitos na comunidade. Para que seja possível avaliar em quais contextos tais projetos realmente contribuem para o desenvolvimento socioeconômico das comunidades, tem sido sugerido que estes devem ser monitorados. Existem, contudo, dificuldades para que o monitoramento seja implementado, pois os efeitos da comercialização permanecem pouco conhecidos, dificultando a escolha de quais parâmetros socioeconômicos devem ser avaliados. O objetivo deste trabalho é sistematizar e avaliar as evidências científicas dos efeitos da comercialização de PFNMs sobre parâmetros socioeconômicos, a fim de sugerir aqueles mais relevantes ao monitoramento. Para tal, foi realizada uma revisão sistemática da literatura através de buscas em bases de dados (por ex., *Web of Science*). As publicações resultantes (n=1235) foram submetidas a quatro critérios de seleção previamente estabelecidos. A partir das publicações que permaneceram na amostra (n=66), foram avaliados os efeitos da comercialização sobre 15 parâmetros distribuídos entre as cinco formas de capital (financeiro, social, humano, natural e físico). Grande parte das evidências encontradas apontam para efeitos positivos da comercialização sobre os parâmetros socioeconômicos. Com base nos resultados encontrados é possível dizer que, para o capital financeiro, a contribuição da renda monetária obtida com a comercialização na renda total, a regularidade de entrada desta renda e o papel dos PFNMs como recursos de salvaguarda são parâmetros prioritários ao monitoramento. Para o capital social, o empoderamento feminino, a coesão de grupo e o acesso aos benefícios gerados pela comercialização são parâmetros que devem ser incluídos em planos de monitoramento. Já para as formas de capital humano, natural e físico, há uma grande lacuna de conhecimento. No entanto, alterações negativas na saúde e no acesso físico ou legal da comunidade ao recurso ou à área explorada, podem trazer consequências drásticas à comunidade e portanto são parâmetros que devem ser monitorados. Não foi possível observar relações claras entre os diferentes contextos de comercialização, como tipo de PFNM coletado e produtos comercializados, e a ocorrência de diferentes efeitos sobre os parâmetros socioeconômicos.

Palavras-chave: *produtos florestais não madeireiros, efeitos socioeconômicos, monitoramento.*

II.1. INTRODUÇÃO

Produtos florestais não madeireiros (PFNMs), tais como folhas, frutos, resinas e fibras, são utilizados na alimentação, medicina tradicional, construção de moradias, abrigos e atividades culturais ou espirituais de sociedades rurais, tradicionais ou indígenas em diferentes tipos de ambientes mas, especialmente em florestas tropicais (ARNOLD, 2001; BELCHER, 2003; HOWELL; SCHWABE; SAMAH, 2010; REDFORD; STEARMAN, 1993; SHANLEY *et al.,* 2002; TEDDER; MITCHELL; HILLYER*,* 2002). Embora sempre tenham sido importantes para a subsistência, a partir da década de 80 a comercialização destes recursos popularizou-se como estratégia para associar a conservação ambiental à melhoria na qualidade de vida ou desenvolvimento socioeconômico das comunidades habitantes de áreas florestais (ALPERT, 1995; de BEER; Mac DERMOTT, 1989; BROWN, 2002; CROOK; CLAPP, 1998; FALCONER, 1990; GARNETT; SAYER; DU TOIT, 2007; NEPSTAD; SCHWARTZMAN, 1992). Desde então, diversas instituições, tais como órgãos governamentais e organizações não governamentais (ONGs), passaram a promover a comercialização de PFNMs (por ex. ARLNOD; RUIZ-PÉREZ, 2001; NEPSTAD; SHWARTZMAN, 1992), resultando na implementação de inúmeros projetos com este fim em regiões de florestas tropicais (MORSELLO, 2006).

Contudo, o otimismo inicial em relação à comercialização de PFNMs vem sendo substituído a partir dos anos 2000 por um ceticismo crescente, pois estudos recentes demonstram que a comercialização pode representar tanto oportunidades e benefícios socioeconômicos (por ex. MARSHALL; NEWTON; SHRECKENBERG, 2003; SHACKLETON; SHACKLETON, 2006; SHACKLETON *et al.,* 2007), quanto pode gerar riscos e problemas às comunidades (ANGELSEN; WUNDER, 2003; ARNOLD, 2001; HOMMA, 1993; ROS-TONEN, 2000; WOLLENBERG; BELCHER, 2001; WUNDER, 2001).

Ao menos três aspectos são frequentemente levantados como benefícios ou vantagens da comercialização de PFNMs. Primeiro, os PFNMs são frequentemente controlados em regimes de acesso comum (APPASAMY, 1993) e sua exploração não costuma requerer grandes investimentos de capital ou em infraestruturas e equipamentos (BELCHER, 2005; WOLLENBERG; BELCHER, 2001). Essas características reduzem as barreiras à participação, permitindo o envolvimento de indivíduos ou comunidades

marginalizados em outras atividades geradoras de renda monetária (MARSHALL; NEWTON; SHRECKENBERG, 2003; SHACKLETON *et al.,* 2007; SHACKLETON; SHACKLETON, 2004).

Segundo, a comercialização de PFNMs é fonte de empregos e renda monetária para comunidades que, em larga medida, encontram-se isoladas da economia de mercado (ARNOLD, 2001; BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; MARSHALL; NEWTON; SHRECKENBERG, 2003; SHACKLETON; SHACKLETON, 2006; SHACKLETON *et al.,* 2007). Apesar da renda obtida com a comercialização ser frequentemente baixa, ainda assim é essencial para complementar outras fontes (SHACKLETON, 2006), ou representa uma oportunidade única onde não existem alternativas (MORSELLO, 2006). Em particular, os PFNMs costumam ser importantes para suprir necessidades em épocas de crise, servindo como salvaguarda (*safety net*) quando outras atividades geradoras de renda como a agricultura estão indisponíveis (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; NEUMANN; HIRSCH, 2000; SHACKLETON, 2006; SUNDERLIN, 2005).

Por fim, a atividade pode promover o fortalecimento das redes sociais e da coesão da comunidade, pois frequentemente envolve a realização de atividades coletivas, como viagens de coleta, trabalho conjunto durante o processamento dos recursos e o compartilhamento de informações (SHACKLETON *et al.,* 2007). A exploração de PFNMs pode também reavivar ou estimular práticas tradicionais de uso, coleta ou processamento destes recursos, assim como garantir a transmissão deste conhecimento aos jovens (MORSELLO, 2002; SHACKLETON *et al.,* 2007).

Por outro lado, ao menos quatro problemas podem ocorrer para a comunidade em decorrência da comercialização de PFNMs. Frequentemente, os PFNMs possuem baixo valor de mercado e pequena demanda, gerando renda monetária insuficiente para reduzir significativamente os patamares de pobreza (ANGELSEN; WUNDER, 2003; ARNOLD, 2001; HOMMA, 1993; ROS-TONEN, 2003; WOLLENBERG; BELCHER, 2001; WUNDER, 2001) ou para promover incremento significativo em outros indicadores de desenvolvimento local (BELCHER, 2005; NEUMANN; HIRSCH, 2000; FISHER; DECHAINEUX, 1998; ROS-TONEN; WIERSUM, 2005; PYHÄLÄ; BROWN; ADGER, 2006; WOLLENBERG; BELCHER, 2001).

Segundo, apesar das pequenas barreiras à participação (BELCHER, 2005; WOLLENBERG; BELCHER, 2001), muitas vezes a comercialização envolve a existência de

contatos e informações sobre o mercado que várias comunidades não possuem, colocando-as em posição desvantajosa frente a outros atores (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007). Esse problema pode ocorrer também entre unidades domésticas de uma mesma comunidade com aquelas mais vulneráveis (por ex., com muitos idosos ou crianças) e que não possuem habilidades, ferramentas, capital ou o poder necessários para participar da comercialização. Sendo assim, pode gerar desigualdades ao invés de promover o empoderamento dos marginalizados (ARNOLD, 2001; NEUMANN; HIRSCH, 2000; RUIZ-PÉREZ, 2001; SHACKLETON *et al.,* 2007).

Em terceiro, a comercialização pode afastar as comunidades de outras atividades geradoras de renda monetária, ou de subsistência, causando dependência econômica excessiva em relação a uma única atividade comercial (CLAY, 1992). As atividades voltadas para a comercialização podem se sobrepor, por exemplo, àquelas agrícolas ou à coleta de alimentos para a subsistência. Assim, embora a comercialização destes produtos possa resultar em maior renda monetária, ao mesmo tempo ela pode levar a efeitos negativos sobre o papel dos PFNMs como recursos de salvaguarda, refletindo, por exemplo, na redução da segurança alimentar da comunidade (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; MORSELLO, 2004; MORSELLO; ADGER, 2007; SHACKLETON *et al.,* 2007).

Por último, o maior tempo gasto com atividades da comercialização pode levar a mudanças, ou mesmo ao abandono, de práticas e costumes tradicionais, ou afetar a organização social das comunidades. Uma das atividades que pode sofrer alterações é o compartilhamento espontâneo de bens e alimentos entre indivíduos da comunidade, hábito comum em sociedades de pequena escala. Nessas sociedades, o sistema de troca e compartilhamento de bens é importante pois contribui para o prestígio social (POLANYI, 1980); fortalece laços sociais e a coesão do grupo (GODOY *et al.*, 2007); garante a sobrevivência de indivíduos que não participam de forma direta das atividades de subsistência, e reduz os riscos inerentes à sazonalidade e escassez de recursos (BYRON, 2003). As alterações nessas práticas, provocadas pela maior inserção das comunidades na economia de mercado, podem representar riscos aos indivíduos excluídos, ou marginalizados pela atividade, bem como promover a desigualdade social e acirrar disputas internas (NEUMANN; HIRSCH, 2000).

Portanto, os argumentos apresentados na literatura indicam que, dependendo do contexto, os resultados da comercialização de PFNMs em relação ao desenvolvimento socioeconômico podem ser positivos ou negativos. Devido a esses resultados ambíguos, vem

sendo sugerido que os projetos de comercialização de PFNMs devem ser monitorados (por ex. KREMEN; MERENLENDER; MURPHY, 1994; KREMEN *et al.,* 1996). Através do monitoramento é possível avaliar se, e em quais contextos, a atividade realmente promove o desenvolvimento socioeconômico da comunidade (FISHER; DECHAINEUX, 1998; MARSHALL; NEWTON; SHRECKENBERG, 2003).

Para realizar o monitoramento, contudo, é necessário estabelecer quais os principais indicadores ou parâmetros que devem ser avaliados (FERRAZ; MARINELLI; LOVEJOY, 2008). No caso do monitoramento dos efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs, os indicadores devem demonstrar se a exploração traz efeitos, positivos ou negativos, para as comunidades florestais. Nesse sentido, no entanto, apesar da literatura indicar que ocorrem efeitos dos dois tipos (por ex. DOBLE; EMERY, 2000; HANSIS, 1998), ainda não está claro quais são os parâmetros mais importantes a serem monitorados. Em parte, este desconhecimento resulta do modelo de estudo dominante na área que, com poucas exceções (por ex., ALEXIADES; SHANLEY, 2005; KUSTERS *et al.,* 2006), baseia-se sobretudo em estudos de caso descritivos. De extrema importância para responder questões locais, esses estudos são limitados em termos de seu potencial para permitir comparações e generalizações, necessárias para identificar quais são os efeitos mais comuns e que, portanto, necessitam ser monitorados. Essa identificação é necessária especialmente porque a exploração de PFNMs ocorre em contextos de pobreza e sob condições de pouco capital humano ou financeiro. Essas condições exigem que os programas de monitoramento restrinjam-se a avaliar aspectos cujas evidências tenham mostrado que são importantes em vários contextos e não apenas tenham sido considerados como prováveis consequências da atividade.

Dessa forma, este capítulo tem como objetivo revisar e sistematizar as evidências científicas dos efeitos da comercialização de PFNMs sobre parâmetros socioeconômicos e, a partir dessa identificação, levantar quais são aqueles para os quais há evidências acumuladas de alterações provocadas pela atividade e que, portanto, devem ser monitorados.

II.2. METODOLOGIA

Com o objetivo de levantar os efeitos da comercialização de PFNMs sobre parâmetros socioeconômicos, foi realizada uma revisão sistemática da literatura nas seguintes bases de dados: (i) *Scientific Electronic Library Online*[6] (SciELO), (ii) *Web of Science*[7] (WoS), (iii) banco de publicações da organização de pesquisa internacional *Center for International Forestry Research*[8] (CIFOR) e (iv) biblioteca digital *Digital Library of the Commons* da *Indiana University*[9] (DLC). Em cada sistema, o levantamento foi realizado através dos mecanismos de pesquisa disponíveis, adotando como padrão inicial as mesmas palavras-chave (Figura II.1). Em particular no caso da WoS, que possui o mecanismo de busca mais detalhado, foram utilizadas palavras-chave adicionais com o intuito de tornar a busca mais abrangente.

As publicações resultantes foram avaliadas a partir dos seguintes critérios de inclusão: (i) tratavam de produtos florestais derivados de plantas ou fungos, excluindo aqueles de origem animal; (ii) apresentaram análise em floresta natural, excluindo ecossistemas antrópicos, como sistemas agroflorestais; (iii) apresentaram evidências científicas para avaliar especificamente os efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs e (iv) apresentaram dados primários, excluindo revisões bibliográficas. As referências secundárias citadas nestes artigos foram incluídas e submetidas aos mesmos critérios. Ao final destes procedimentos, foi obtido um total de 66 publicações (Figura II.1).

[6] SciELO: <www.scielo.org>
[7] Wos: <apps.isiknowledge.com>
[8] CIFOR: <www.cifor.cgiar.org/publications>
[9] DLC: <dlc.dlib.indiana.edu>

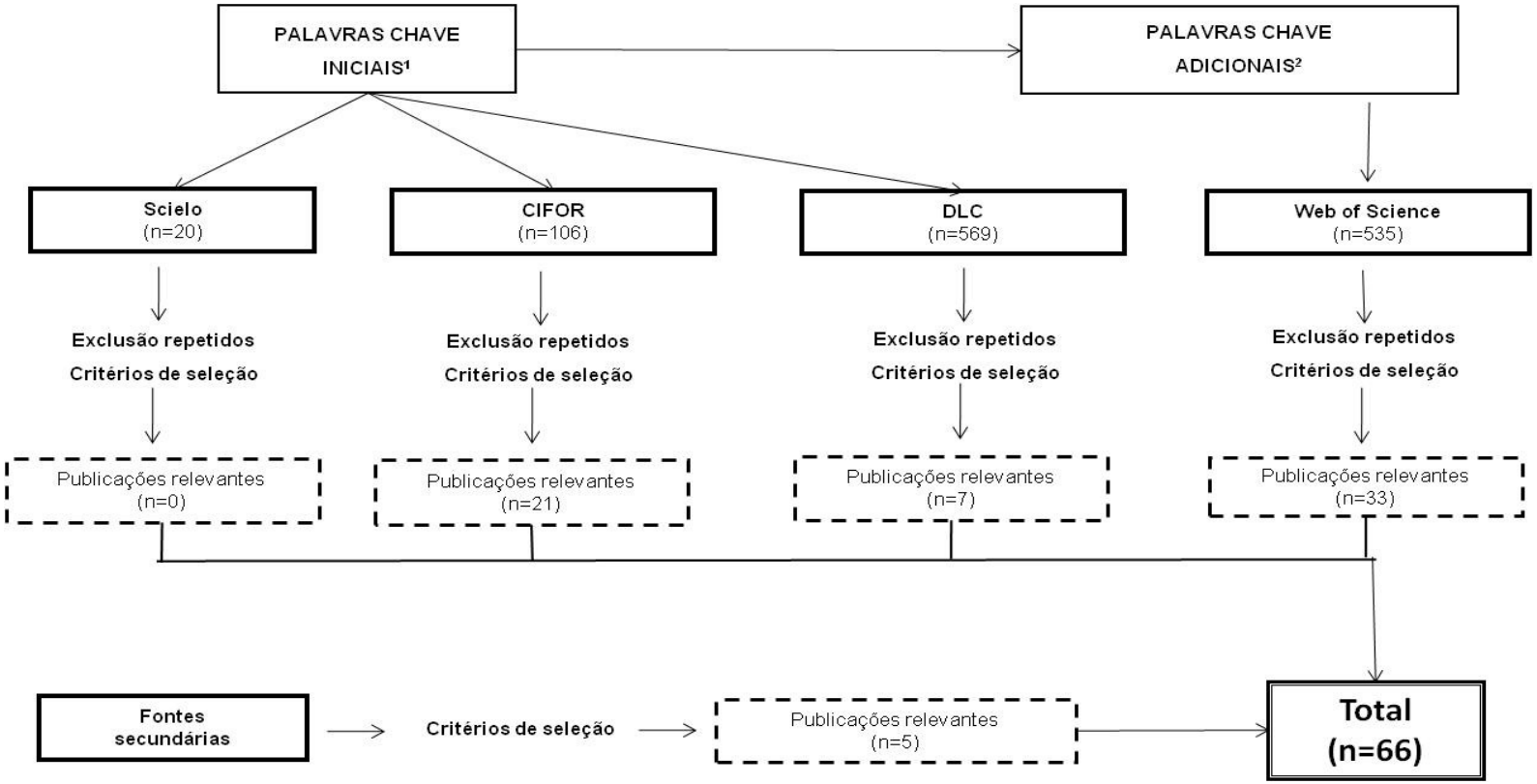


Figura II.1. Representação esquemática das estratégias de busca utilizadas na revisão sistemática da literatura

[1] "non timber", "nontimber", "nonwood", "non-timber", "non wood" e "non- wood"

[2] TS=(plant AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS=(seed AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS= (fruit AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS=(leaf OR leaves) AND TS=(forest) AND TS=(commer* AND harvest*); TS= (flower* AND Forest) AND TS=(commer* AND harvest

Para as publicações que permaneceram na amostra, foram levantadas as informações sobre os efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs. Para nortear a classificação destes parâmetros adotou-se a abordagem denominada de "modos de vida sustentáveis" ou, em seu termo em inglês, "*sustainable livelihoods*" (por ex. BEBBINGTON, 1999; CHAMBERS; CONWAY, 1992; SCOONES, 1998). Esta abordagem fornece uma estrutura de análise dos principais fatores que afetam determinado modo de vida (KUSTERS, 2009; PASTEUR, 2001). Em comparação a análises que consideram apenas aspectos financeiros, tais como a renda monetária, a abordagem acrescenta atributos importantes como habilidades, recursos materiais e sociais necessários à manutenção de determinado modo de vida (KUSTERS, 2009). Esses atributos são agrupados em diferentes formas de capital que, para alguns autores são quatro (por ex. SCOONES, 1998), cinco (por ex., BEBBINGTON, 1999; DFID, 1999; ROS-TONEN; ZAAL; DIETZ, 2005) ou seis (KUSTERS, 2009).

No presente estudo, foram consideradas cinco formas de capital: financeiro, social, humano, natural e físico, propostas por Ros-Tonen; Zaal & Dietz (2005) e pelo "*Departament for International Development* – DFID" (1999). O capital financeiro inclui todos os recursos financeiros utilizados para manter o modo de vida de uma dada população. O capital social relaciona-se aos recursos sociais aos quais as pessoas recorrem para manter seu modo de vida, por exemplo, redes sociais, instituições e relações de reciprocidade que favorecem a cooperação e a redução dos custos de transação. O capital humano refere-se às habilidades diferentes formas de conhecimento da população e sua saúde. O capital natural inclui aspectos relacionados aos estoques dos recursos naturais utilizados pela população ou aos serviços ambientais existentes na área que esta habita. Por fim, o capital físico diz respeito à infraestrutura necessária ao modo de vida da população.

A falta de um padrão acerca das formas de capital, bem como de quais parâmetros se encaixam em cada um deles, pode dificultar a comparação entre estudos que utilizam este modelo analítico (KUSTERS, 2009). Ainda assim, por ser um modelo abrangente e que pode ser utilizado em diferentes escalas de análise (por exemplo, indivíduo e comunidade) é uma ferramenta útil para estudos dos fatores que afetam um determinado modo de vida e para a organização de indicadores a serem monitorados (BEBBINGTON, 1999; CAMPBELL *et al.,* 2001; KUSTERS, 2009; PASTEUR, 2001; SCOONES, 1998), razão pela qual foi adotado neste estudo.

Os parâmetros de cada forma de capital adotados (Tabela II.1) foram extraídos da metodologia desenvolvida pelo *Center for International Forestry Research* (CIFOR) (KUSTERS *et al.,* 2005; KUSTERS, 2009) para avaliar os resultados socioeconômicos da comercialização de PFNMs, mas adaptados com a contribuição de outros estudos (BELCHER; SCHRECKENBER, 2007; NEUMANN; HIRSCH, 2000; NEWTON *et al.,* 2006). Os efeitos encontrados foram classificados como: (i) negativos quando prejudicaram ou reduziram o parâmetro estudado (por ex. diminuição do empoderamento feminino) e (ii) positivos, quando favoreceram ou aumentaram um parâmetro (por ex. aumento do empoderamento feminino).

Diversos artigos trazem evidências científicas de efeitos socioeconômicos sobre mais de uma forma de capital ou resultantes da comercialização de mais de um produto. Portanto, o número de casos total (n=102) é maior do que o número total de publicações (n=66). Para a análise dos resultados foi calculada a frequência relativa dos casos de estudos da comercialização de PFNMs sobre os parâmetros socioeconômicos dentro de cada forma de capital (financeiro, social, humano, natural e físico), utilizando o número total de evidências para cada forma de capital.

Tabela II.1. Parâmetros socioeconômicos avaliados e possíveis efeitos provocados pela comercialização de PFNMs

Forma de capital	Parâmetro	Descrição do efeito	Referência[1]
Financeiro	**Renda monetária**	Aumento ou diminuição da renda monetária da unidade doméstica ou da comunidade	(NH; BS; K; FD. MNS)
	Regularidade da renda monetária	Comercialização de PFNMs afeta a regularidade do ingresso de renda monetária ao longo do ano	(BS; K)
	Salvaguarda	Comercialização altera o papel do PFNM como "salvaguarda" (*safety net*) em épocas de escassez alimentar ou financeira	(K)
Social	**Empoderamento feminino**	Alterações no empoderamento, por exemplo, no poder e na liberdade de ação, decisão e renda monetária das mulheres	(NH; N; MNS)
	Coesão de grupo	Alterações na coesão de grupo ou nos laços sociais dentro da comunidade	(K)
	Poder político	Poder, influência ou organização política perante agentes externos à comunidade	(K)
	Acesso aos benefícios	Igualdade no acesso aos benefícios gerados pela comercialização, tais como renda monetária e infraestruturas	(NH; K; FD; MNS)
Humano	**Saúde**	Alterações na saúde e nutrição	(N; K)
	Conhecimento e práticas tradicionais	Alterações na utilização ou transmissão de conhecimentos ou alocação de tempo para práticas tradicionais da comunidade	(N; K)
	Conhecimento exógeno	Comercialização altera acesso à educação formal ou outros tipos de formação que não fazem parte das tradições da comunidade	(BS; K)
	Informação	Alterações no acesso da comunidade à informação	(N; K)
Natural	**Acesso físico**	Alterações na forma de manejo do recurso que podem levar a aumento ou diminuição de seu estoque natural e a sua disponibilização a um maior ou menor número de membros da comunidade	(K)
	Controle legal	Comercialização altera direitos de controle ou acesso à terra ou aos recursos explorados	(NH; N; K)
Físico	**Infraestrutura**	Comercialização permite acesso a infraestruturas ou melhorias, como moradias, estradas, meios de transporte e comunicação	(N; K)
	Equipamentos	Alterações na posse de equipamentos para a coleta ou processamento dos recursos explorados	(N; K)

Notas: (1) Belcher; Schreckenberg, 2007 (BS); Fisher; Dechaineux, 1998 (FD); Kusters, 2009 (K); Marshall; Newton; Shreckenberg, 2003 (MNS); Neumann; Hirsch, 2000 (NH); Newton *et al.*, 2006 (N).

II.3. RESULTADOS

Os resultados estão divididos em duas partes. Primeiro são apresentadas informações descritivas acerca das características das publicações (n=66) das quais derivam as evidências utilizadas nas análises. Segundo, são apresentadas as evidências científicas dos efeitos da comercialização de PFNMs sobre parâmetros socioeconômicos (n=102).

II.3.1. Descrição e caracterização da amostra de estudos

A primeira publicação que segue os critérios de inclusão deste estudo data de 1985 (SIEBERT; BELSKY, 1985). Nos anos seguintes ocorre um crescimento modesto no número de estudos até atingir um ápice entre 2004 e 2005, seguido de uma queda nos anos subsequentes (Figura II.2).

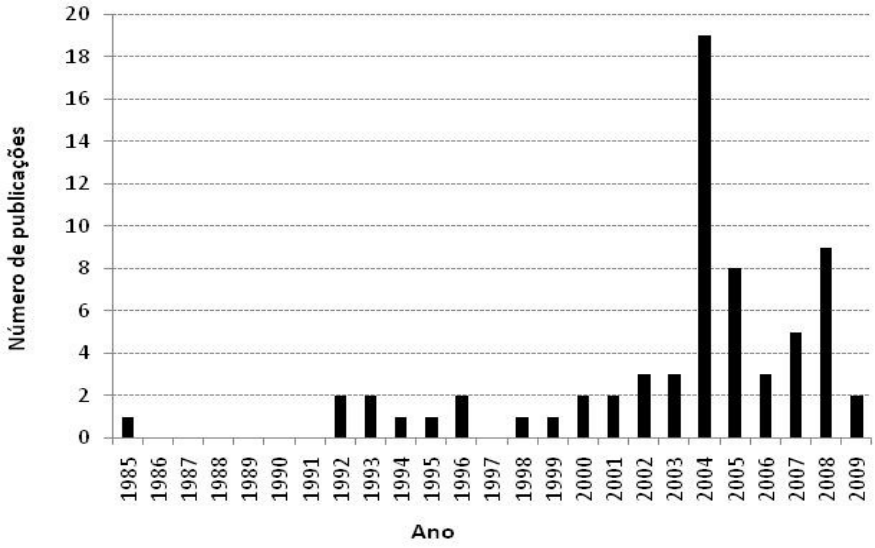


Figura II.2. Número de publicações resultantes da revisão sistemática da literatura sobre os efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs (1985 a 2009)

Grande parte destes estudos concentra-se na Ásia (37%), África (29%) e América do Sul (23%) e foi realizada em regiões de florestas tropicais (Figura II.3). Existem, contudo, estudos realizados em regiões de florestas temperadas, alpina e um caso no cerrado.

Figura II.3. Distribuição geográfica dos estudos científicos sobre os efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs (n=66)

No total, os estudos avaliaram ao menos 64 comunidades diferentes, incluindo populações indígenas, habitantes de diferentes tipos de áreas protegidas e áreas urbanas (Tabela II.2). Alguns estudos que tratam de mais de uma comunidade ou localidade, não separam os resultados obtidos entre essas.

Entre os tipos de PFNMs comercializados por essas comunidades, frutos (35%), folhas (25%) e caules (24%) foram os mais frequentes. Mais da metade das comunidades estudadas comercializa tais recursos na forma de alimentos (55%), produtos medicinais ou matéria-prima para a síntese de fármacos (38%) e artesanato (28%). Em seguida aparecem o emprego na construção (16%), como matéria-prima de cosméticos (14%) e na produção de óleos (11%). Existem estudos que não especificam a espécie explorada ou a sua forma de uso. Outros mencionam que existem outras espécies exploradas ou outros usos, além daqueles estudados, mas não mencionam quais.

A grande maioria (80%) das comunidades estudadas apresentou algum tipo de diversificação, seja em relação à espécie coletada ou ao produto final que é comercializado. A maioria (40%) representa casos nos quais ocorre ao menos a exploração de diferentes espécies de PFNMs, por exemplo, açaí e cacau. Em menor número (27%) há casos nos quais são comercializados diferentes produtos originados de diferentes espécies, por exemplo, coleta-se castanha-do-brasil que é vendida como alimento e folhas de palmeira das quais são produzidos artefatos. Por fim, há casos (12%) nos quais são produzidos diferentes produtos finais com origem em uma única espécie coletada, por exemplo, coleta-se castanha-do-brasil que é comercializada *in natura* e na forma de farinha. Cerca de um quinto dos casos não apresentou formas de diversificação, ou o estudo não permitiu identificar a ocorrência desta.

Tabela II.2. Relação das comunidades, ou localidades, para as quais foram encontrados estudos científicos sobre os efeitos socioeconômicos da comercialização e respectivos produtos[1,2,3]

País	Comunidade ou localidade	Espécie	Tipo de PFNM	Categoria de uso
África do Sul	Comunidades Dyala e Dixie	Não especificado	Não especificado	Alimento, Medicinal, Construção
África do Sul	Comunidades rurais Magano, Ha-Gondo e Kwa Jobe	Não especificado	Fruto, Folha, Caule, Corpo de frutificação	Alimento, Medicinal, Artesanato, Construção
África do Sul	Comunidades rurais Fairbairn, Ntilini e Tidbury	Não especificado	Fruto, Semente, Folha, Corpo de frutificação	Alimento, Medicinal, Construção, Outros
África do Sul	Comunidades da província de Limpopo	*Athrixia phylicoides* DC., *Festuca costata* Nees.	Folha	Artesanato
África do Sul	Floresta Estadual Pirie	*Cassiourea flanaganii* (Schinz) Alston	Casca	Cosmético
África do Sul	Não especificado	*Phytelephas macrocarpa* Ruiz & Pav.	Não especificado	Não especificado
Benin	Vilas de Kodowari, Djantala, Diepani - Bassila	*Vitellaria paradoxa* CF. Gaertn., Outras	Fruto, Outros	Alimento, Cosmético
Bolívia	Província de Vaca Diez	*Euterpe precatoria* Mart.	Caule	Alimento
Brasil	Campo Largo - Paraná	*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss	Folha	Medicinal
Brasil	Comunidade indígena A Ukre Kayapó	*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.	Semente	Alimento, Outros
Brasil	Comunidade de Boa Vista do Acará – Amazonas	*Endopleura uchi* (Huner) Cuatrec.	Fruto	Alimento
Brasil	Comunidade de Riberalta - Amazonas	*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.	Semente	Alimento
Brasil	Parque Nacional Ilha Grande - Paraná	*Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen	Raiz	Medicinal
Brasil	Reserva Extrativista não especificada - Acre	Diversas	Diversos	Alimento, Medicinal, Construção
Brasil	Reserva Extrativista não especificada – Acre e Amazonas	*Hevea brasiliensis* Müll. Arg.	Resina	Artesanato, Látex
Brasil	Reserva Extrativistas não especificada – Maranhão	*Orbignya phalerata* Mart.	Fruto	Outros
Brasil	Reserva Extrativista não especificada- Maranhão	*Attalea speciosa* Mart.	Fruto	Alimento, Óleo, Látex
Brasil	Não especificado	*Euterpe oleracea* Mart e *Theobroma cacao* L.	Não especificado	Não especificado
Burkina Faso	Comunidades Siniéa, Kiribina e Tékonua – Província de Comoé	*Borassus akeassii* Bayton	Fruto, Folha, Caule, Raiz, Resina	Alimento, Medicinal, Artesanato
Camarões	Comunidade indígena Bakweri – Mount Cameroon	*Prunus africana* (Hook. f.) Kalkman	Casca	Artesanato, Medicinal
Camarões	Vilas de Meyos, Minwoho e Nkolassa - Léikié	*Gnetun* sp.	Folha	Alimento

Tabela II.2. Continuação

País	Comunidade ou localidade	Espécie	Tipo de PFNM	Categoria de uso
Camarões	Vilas Yaoundé	*Eremospatha macrocarpa* H. Wendl., *Laccosperma secundiflorum* (P. Beauv.) Kuntze, *Laccosperma robustum* (Burret) J.Dransf.	Caule	Construção
Camboja	Comunidade florestal de Phnom Kok	Não especificado	Resina, Outros	Alimento, Medicinal, Cosmético, Outros
China	Comunidades do Parque Zixi	*Tricholoma matsutake* (S. Ito & S. Imai) Singer	Corpo de frutificação	Alimento
Coréia do Sul	Comunidades florestais de Gangown	Não especificado	Fruto, Corpo de frutificação, Outros	Alimento, Outros
Diversos	Comunidades Ásia, África e América Latina	Não especificado	Não especificado	Não especificado
Diversos	Não especificado	Não especificado	Não especificado	Não especificado
Diversos	Comunidades não especificadas da Ásia, África, América do Sul e Central	Não especificado	Não especificado	Alimento, Medicinal, Artesanato, Outros
EUA	Colville National Forest - Washington	*Vaccinium* sp.	Fruto	Alimento
EUA	Coletores em Vermont - Vermont	Diversas	Corpo de frutificação, Outros	Alimento, Medicinal, Outros
EUA	Michigan's Upper Peninsula - Michigan	*Iris versicolor* L., *Populus balsamifera* L., Outras	Flor, Fruto, Casca, Corpo de frutificação, Outros	Alimento, Medicinal, Outros, Artesanato
Filipinas	Comunidade Cienda – Barangay Gabas	*Calamus* sp., Outras	Caule, Outros	Artesanato, Construção, Outros
Filipinas	Comunidde indígena Tagbanua - Ilha Palawan	*Agathis dammara* (Lambert) L.C. Rich, *Agathis philippinensis* Warb., *Calamus* sp.	Caule, Resina	Não especificado
Filipinas	Comunidades florestais de Gangown	Não especificada (Ratam)	Diversos	Não especificado
Gana	Vila de Kwapanin	Espécie da família Marantaceae	Folha	Não especificado
Gana	Comunidades Banso, Betinaso, Nkamta - Malai Mahadeshwara Hills	*Garcinia gummi gutta* (L.) N. Robson	Caule	Cosmético
Gana	Comunidades de Ashanti e do Oeste de Gana - Biligiri Rangaswamy Temple of Wildlife	*Eremospatha macrocarpa* H.Wendl., *Laccosperma secundiflorum* (P. Beauv.) Kuntze, *Calamus deeratus* Mann & Wendl.	Caule	Artesanato, Construção
Índia	Comunidades Fenu Kurubas, Beta Kurubas e Yeravas - Distrito de Gadchiroli	Diversas	Fruto, Caule, Raiz	Alimento, Outros
Índia	Comunidades Soligas e Lingayat – Parque Nacional Rajiv Gandi	Diversas	Fruto, Semente, Folha, Caule, Raiz	Alimento, Outros
Índia	Comunidades Soligas e Naiks – Distrito de Gadchiroli	Diversas	Fruto, Folha, Caule, Raiz, Resina	Alimento, Outros
Índia	Comunidade Malayali	Diversas	Diversos	Não Especificado

Tabela II.2. Continuação

País	Comunidade ou localidade	Espécie	Tipo de PFNM	Categoria de uso
Índia	Mudumalai Wildlife Sanctuary	Não especificado	Não especificado	Alimento, Construção, Outros
Índia	Periyar Tiger Reserve – Westerm Ghats	*Canarium strictum* Roxb.*; Myristica* sp*; Elettaria cardamomum* (L.) Maton, Outras	Fruto, Casca, Resina, Outros	Alimento, Outros
Índia	Vila Khairi - Distrito de Gadchiroli	Diversas	Flor, Fruto, Semente, Folha, Outros	Alimento, Medicinal, Óleo, Outros
Índia	Vila Bharritola – Jawadhu Hills	Diversas	Flor, Fruto, Semente, Folha, Outros	Alimento, Medicinal, Óleo, Outros
Índia	Vila de Kelaginkeri - West Kalimantan	*Garcinia gummi gutta* (L.) N. Robson	Fruto	Alimento, Medicinal, Outros
Índia	Vilas Mohtola e Kukadi	Diversas	Flor, Fruto, Semente, Folha, Outros	Alimento, Medicinal,Óleo, Construção, Outros
Indonésia	Parque Nacional Gunung Palung - West Kalimantan	*Aquilaria malaccensis* Lam.	Resina	Óleo, Artesanato, Cosmético, Outros
Lao	Comunidade de Tat Mouan	Espécies da família Urticaceae	Casca	Artesanato
Malawi	Comunidades indígenas	*Uapaca kirkiana* Muell. Arg.	Fruto, Folha, Casca, Raiz	Alimento, Medicinal
México	Comunidades habitantes da Floresta Lancadona	Não especificado	Não especificado	Não especificado
México	Comunidade de Tat Mouan - San Andrés Tuxtla	*Pouteria sapota* (Jacq.) HE. Moore & Stearn	Fruto	Alimento, Óleo, Cosmético
Nepal	Vila Baitadi	*Valeriana jatamans* Jones*, Cinnamomum tamala* (Buch. Ham.) T. Nees & Eberm., Outras	Caule, outros	Alimento, Cosmético, Pigmento, Outros
Nepal	Comunidades Himalaias	Diversas	Folha, Caule, Raiz, Corpo de frutificação	Medicinal
Nigéria	Comunidades florestais de Gangown - Ondo	Diversas	Fruto, Semente, Folha, Corpo de frutificação	Alimento, Medicinal, Óleo, Artesanato, Cosmético, Construção, Outros
Noroeste do Pacífico	Imigrantes latinos e asiáticos na região do noroeste do Pacífico	Não especificado	Não especificado	Não especificado
Palestina	Beduínos e outras comunidades rurais – Floresta Yatir	*Gundelia tournefortii* L., espécies não identificadas da família Labiatae	Não especificado	Alimento
Panamá	Comunidades Wounaan e Emberá – Província de Dárien	*Phytelephas seemannii* OF. Cook, *Astrocaryum standleyanum* LH. Bayle	Semente, Caule	Artesanato
Peru	Comunidades de Puerto Inca	*Uncaria tomentosa* (Willd. Ex Roem. & Schult) DC.	Casca	Medicinal
Peru	Reserva Nacional Allpahuayo Mishana	Diversas	Diversos	Não especificado
Quênia	Comunidades rurais da Floresta Nacional Kakamega	Não especificado	Não especificado	Medicinal, Construção, Outros

Tabela II.2. Continuação

País	Comunidade ou localidade	Espécie	Tipo de PFNM	Categoria de uso
Sri Lanka	Não especificado	Não especificado	Não especificado	Não especificado
Sri Lanka	Comunidades da área de conservação Knuclkes	Não especificado	Não especificado	Alimento, Medicinal, Outros
Sri Lanka	Não especificado	Não especificado	Não especificado	Não especificado
Vietnã	Comunidades da Província de Há Tinh	Não especificado	Fruto, Folha, Caule, Outros	Alimento, Medicinal, Óleo, Outros
Vietnã	Parque Nacional Ba Be - Província de Ba Kan	*Amomum villosum* Lour.	Fruto	Cosmético, Medicinal

Notas (1) O termo **"***diversas*" foi utilizado quando o estudo trata de mais de 6 espécies diferentes, **(2)** O termo "*não especificado*" foi utilizado quando o estudo não especifica a espécie, parte ou uso do PFNM; **(3)** O termo "*outros*" foi utilizado quando o estudo cita que existem outras espécies, tipos ou formas de uso, além daquelas avaliadas porém não menciona quais

Os estudos identificados (n=66) apresentaram 102 evidências científicas de efeitos provocados pela exploração de PFNMs sobre 12 dos 15 parâmetros socioeconômicos avaliados. A grande maioria dessas evidências (92%; n=102) mostrou que a comercialização tem efeitos positivos, enquanto efeitos negativos ocorrem em menor proporção (8%) (Figura II.4). Entre os efeitos estudados, grande parte dos casos tratou dos efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital financeiro (69%), seguido do capital social (25%). Poucos estudos trataram de efeitos sobre o capital humano (2%), natural (2%) e físico (2%). Para as formas de capital humano, natural e físico foram encontrados apenas efeitos positivos associados à comercialização de PFNMs.

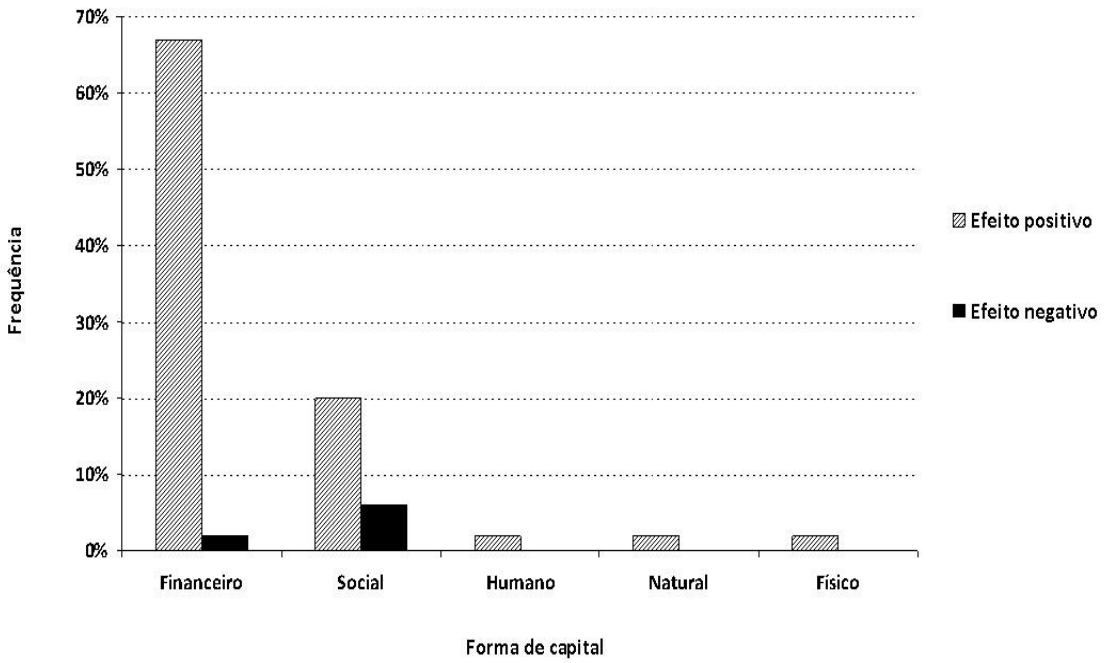


Figura II.4. Frequência dos efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs sobre as diferentes formas de capital (n=102)

II.3.2. Efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital financeiro

Foram observados setenta casos de efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital financeiro (n=70), distribuídos entre os três parâmetros considerados: *renda monetária*, *regularidade da renda monetária* e o papel dos PFNMs como *salvaguarda*.

O efeito mais estudado foi o incremento da renda monetária decorrente da comercialização (93%; n=70) (por ex. DOBLE; EMERY, 2000; KIM; SASAKI; KOIKE, 2008) (Figura II.5). Em seguida, em proporções muito menores, aparecem os efeitos sobre a regularidade da renda monetária (4%) (por ex. GUBBI; MacMILLAN, 2008; HANSIS, 1998) e os efeitos sobre o papel dos PFNMs como "salvaguarda" (3%), ou seja, seu uso em tempos de escassez alimentar ou financeira (por ex. SHACKLETON; CAMPBELL, 2007). A grande maioria dos estudos (97%) reportou efeitos positivos da comercialização sobre estes aspectos.

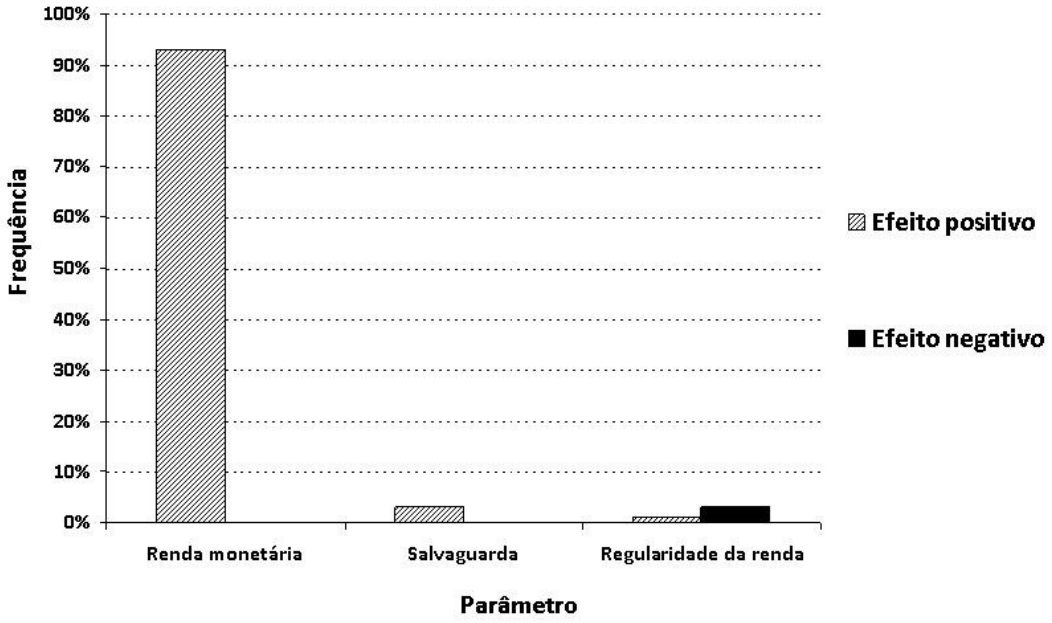


Figura II.5. Frequência dos efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs sobre parâmetros do capital financeiro (n=70)

Para as alterações na renda monetária, todas as evidências (n=65) reportaram aumento na renda monetária da unidade doméstica, ou da comunidade como um todo, devido a comercialização de PFNMs (por ex. EMERY, 1999; GHATE; MEHRA; NAGENDRA, 2009; WICKRAMASINGHE; STEELE; SENARATNE, 2008). Todas essas comunidades

encontravam-se envolvidas em outras atividades geradoras de renda (por ex., agricultura) mas, apenas para 26 dos casos foi possível avaliar a contribuição da renda monetária de PFNMs para a composição renda total das unidades domésticas ou da comunidade. As duas situações opostas, ou seja aquela na qual a contribuição é mínima (0 à 10% da renda monetária total) e na qual é máxima (90 à 100% da renda monetária total) foram as categorias com maior número de casos (30% cada).

As evidências não mostram uma relação clara entre a diversificação da produção de PFNMs, por meio da venda de mais de um produto ou em mais de uma forma, e o nível de contribuição da renda de PFNMs sobre a renda monetária total. Há tanto casos em que existe diversificação e a contribuição é baixa (0 à 10% da renda monetária total) (por ex. SCHRECKENBERG, 2004), como outros sem diversificação e nos quais a comercialização representa a principal fonte de renda (90 à 100% da renda monetária total) (por ex. STOIAN, 2005).

As evidências também não mostram uma relação clara entre o nível da contribuição para a renda monetária total com o tipo de PFNM coletado (por ex. frutos e folhas), ou com a forma na qual este é comercializado (por ex., alimento ou cosméticos). Há casos, por exemplo, nos quais a comunidade comercializa artesanato produzido a partir de folhas e que a contribuição varia de 20% (SOLA, 2004) até cerca de 76% (SCHACKLETON; CAMPBELL, 2007) da renda monetária anual total.

O efeito da comercialização de PFNMs sobre a regularidade da renda monetária, com apenas três casos (4%; n= 70), foi o segundo aspecto financeiro avaliado. Dois deles mostraram efeito negativo, ou seja, a renda se tornou mais irregular, devido principalmente a flutuações no valor de mercado do produto (GUBBI; MacMILLAN, 2008; RAI; UHL, 2004). Ambos os estudos foram realizados na Índia em comunidades habitantes de reservas naturais. Em uma destas houve diversificação tanto da espécie coletada quanto dos produtos comercializados (GUBBI; MacMILLAN, 2008), enquanto na outra apenas uma espécie era explorada da qual os frutos eram vendidos como alimento (RAIH; UHL, 2004). Apenas um estudo, realizado para comunidades de imigrantes latinos e asiáticos na região Noroeste dos Estados Unidos, apresentou evidências de maior regularidade na renda monetária total decorrente da comercialização (HANSIS, 1998). Tanto os recursos explorados, como os produtos finais comercializados não são especificados no estudo.

Apenas dois estudos (3%; n=70) avaliaram o papel dos PFNMs como “salvaguarda”, ambos apontando que a comercialização teve efeito positivo. Em comunidades da África do Sul, por exemplo, o comércio de vassouras de fibras de duas espécies de PFNMs permitiu obter alguma renda monetária, mesmo quando outras fontes de renda não estavam disponíveis. Neste caso, as unidades domésticas que realizavam a comercialização eram, em grande parte, as mais vulneráveis, como aquelas compostas por muitos idosos, crianças ou afetadas por doenças (SHACKLETON; CAMPBELL, 2007). O segundo caso foi realizado em outras comunidades da África do Sul, as quais coletam diversos tipos de PFNMs comercializados principalmente como alimento, produtos medicinais, artesanato e para a construção de abrigos. Mais de 80% das unidades domésticas destas comunidades comercializavam PFNMs ou os utilizavam para subsistência em períodos de crise econômica, social ou natural (SHACKLETON; SHACKLETON, 2004).

II.3.3. Efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital social

Vinte e seis estudos tratam dos efeitos da comercialização sobre aspectos do capital social (n=26) (Figura II.6), distribuídos entre três dos quatro parâmetros considerados. Os aspectos com maior número de evidências são, em ordem decrescente: empoderamento feminino (50%) (por ex. KANMEGNE *et al.,* 2007; TU; 2004); acesso aos benefícios gerados pela comercialização (31%) (por ex. GUBBI; MacMILLAN, 2008; KUSTERS *et al.*, 2006) e os efeitos sobre a coesão de grupo (19%) (por ex., DOBLE; EMERY, 2000; EMERY, 1999). Há mais evidências que observaram efeitos positivos da comercialização como, por exemplo, aumento do empoderamento feminino (77%) do que negativos como, por exemplo, desigualdade na distribuição dos benefícios gerados pela atividade (26%). Não foram encontrados casos que relatem efeitos da comercialização sobre o poder político, tais como alterações na influência da comunidade perante atores externos.

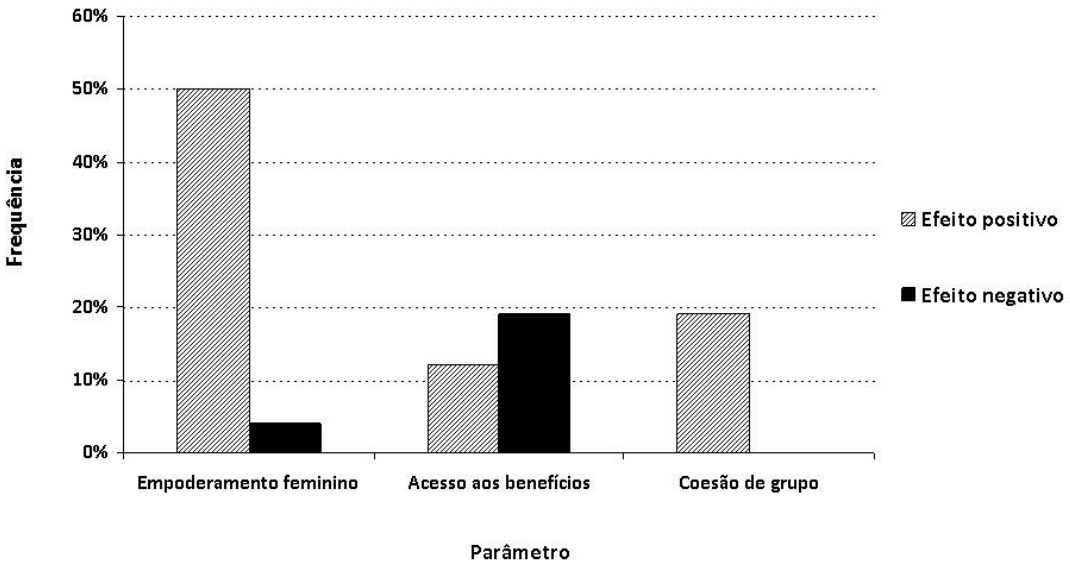


Figura II.6. Frequência dos efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs sobre parâmetros do capital social (n=26)

O empoderamento feminino conta com treze avaliações, doze das quais observaram aumento no empoderamento (por ex. KAINER; DURYEA, 1992; KANMEGNE *et al.,* 2007; TU, 2004) e um observou diminuição (CHANDRAMOHAN; VILLALAN; MUNIRATHANAM, 2008). Nos casos com resultados positivos, a comercialização representou uma oportunidade das mulheres participarem da economia de mercado, ainda que a renda monetária gerada fosse baixa (por ex. KAINER; DURYEA, 1992; KANMEGNE *et al.,* 2007; OYERINDE, 2008). Nos estudos nos quais foi possível classificar se há ou não processamento do recurso coletado (n=6) verificou-se que sempre que houve algum grau de transformação este processo foi realizado pelas próprias mulheres (por ex. KAINER; DURYEA, 1992; OYERINDE, 2008). O estudo que observou efeito negativo analisou a comercialização de PFNMs por uma comunidade tribal na Índia (*Malayali*). Neste caso, apesar das mulheres realizarem o trabalho de coleta e processamento dos PFNMs, elas não controlavam a renda monetária gerada pela comercialização, que ficava a cargo dos homens. Neste estudo, as condições socioeconômicas das mulheres da tribo permaneceram as mesmas ou pioram devido, por exemplo, ao maior volume de trabalho ocasionado pela soma das atividades domésticas àquelas relacionadas à comercialização (CHANDRAMOHAN; VILLALAN; MUNIRATHANAM, 2008).

Com 8 casos (31%; n=26), o segundo aspecto do capital social mais estudado foi o acesso aos benefícios gerados pela comercialização de PFNMs. Estes estudos trataram apenas do acesso a aspectos do capital financeiro, negligenciando o acesso a outros possíveis benefícios como, por exemplo, o acesso à infraestrutura ou a ferramentas de trabalho. Dentre estes estudos, cinco observaram que a renda monetária gerada pela comercialização foi distribuída desigualmente entre indivíduos de uma unidade doméstica, assim como entre diferentes unidades (por ex. GUBBI; MacMILLAN, 2008; KUSTERS, 2006; RAI; UHL, 2004). Indivíduos ou unidades domésticas mais frágeis, como aquelas com muitos idosos ou crianças, muitas vezes possuem acesso menor à atividade e aos seus benefícios (GUBBI; MacMILLAN, 2008). O acesso ao recurso pode também ser controlado por unidades domésticas dominantes (RAI; UHL, 2004). Porém, outros três estudos observaram efeito contrário, ou seja, a comercialização de tais recursos diminuiu desigualdades e fomentou maior e melhor distribuição da renda monetária e do trabalho remunerado (por ex. LÓPEZ-FELDMAN; MORA; TAYLOR, 2007; SHANKEER *et al.,* 2004). Não foi possível identificar a ocorrência ou não do processamento dos recursos coletados em tais estudos e, portanto, avaliar se existe alguma relação entre o grau de transformação do recurso e o acesso aos benefícios da comercialização.

O último aspecto do capital social estudado são os efeitos da comercialização de PFNMs sobre a coesão de grupo e os laços sociais da comunidade (19%; n=26). Todas as evidências mostraram aumento da coesão do fortalecimento dos laços sociais da comunidade (por ex. DOBLE; EMERY, 2000; KUSTERS *et al.,* 2006). Isso foi observado em casos nos quais a atividade de coleta era realizada coletivamente, representando uma forma de estreitar as relações sociais (por ex. DOBLE; EMERY, 2000; EMERY, 1998, MORSELLO, 2002), mas também em casos nos quais os indivíduos trocavam e compartilhavam informações acerca da ocorrência dos recursos (DOBLE; EMERY, 2000; EMERY, 1998). Em um estudo, realizado em comunidades urbanas da região Centro-Oeste dos Estados Unidos, presentes feitos com os produtos coletados, ou comprados com o dinheiro da comercialização também contribuíram para estreitar os laços sociais entre os coletores (DOBLE; EMERY, 2000).

II.3.4. Efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital humano

Foram identificados apenas dois casos relativos aos efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital humano, distribuídos entre dois dos quatro parâmetros considerados. Estes resultados referem-se a alterações no conhecimento tradicional da comunidade e no acesso à informação, avaliados em um estudo comparativo de diversos casos de comercialização (KUSTERS *et al.*, 2006) no qual as comunidades e os produtos envolvidos não foram especificados. Estes resultados indicam que a comercialização de PFNMs pode fortalecer o emprego de métodos e conhecimentos tradicionais acerca da coleta e do manejo da espécie explorada (KUSTERS *et al.,* 2006). Além disso, o acesso à informação pode ser ampliado com a entrada na economia de mercado devido, por exemplo, ao maior contato com atores externos à comunidade com os quais são realizados negócios (KUSTERS *et al.,* 2006).

Não foram encontradas evidências tratando de alterações sobre parâmetros de "*saúde*", como, por exemplo, maior ou menor acesso a serviços de saúde ou alterações nutricionais, nem sobre o parâmetro "*conhecimentos exógenos*", como, por exemplo, aumento de indivíduos com acesso à educação formal.

II.3.5. Efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital natural

Apenas dois casos reportam os efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital natural, distribuídos entre os dois parâmetros considerados, ou seja, o controle legal e o acesso físico ao recurso ou à área explorada. Ambos são resultados de um estudo realizado em comunidades habitantes de reservas naturais na Índia, que exploram o fruto de uma espécie arbórea (RAI, 2004). Estes resultados indicaram que a comercialização favoreceu processos de legalização da posse da área na qual ocorre a espécie e garantiu o acesso físico ao recurso explorado a um grande número de indivíduos da comunidade (RAI; 2004).

II.3.6. Efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital físico

Dois estudos avaliaram os efeitos da comercialização de PFNMs sobre o capital físico, sendo que um destes avaliou os efeitos sobre a infraestrutura da comunidade e outro a posse de equipamentos de trabalho. Ambos relatam efeitos positivos, com a comercialização melhorando a infraestrutura através, por exemplo, da construção de moradias melhores, e viabilizando a aquisição de equipamentos para a coleta ou o processamento do produto explorado (KUSTERS *et al.,* 2006). Estes resultados foram obtidos em estudo comparativo de diversos casos de comercialização (KUSTERS *et al.*, 2006) em que as comunidades e os produtos envolvidos não foram identificados.

II.4. DISCUSSÃO

As evidências científicas encontradas mostram que os efeitos socioeconômicos positivos da comercialização de PFNMs são mais frequentes e, portanto, concordam com a teoria que ressalta que os benefícios da atividade são maiores que os riscos (por ex. ARNOLD, 2001; KUSTERS, 2009; KUSTERS *et al.,* 2006; MARSHALL; NEWTON; SHRECKENBERG, 2003). Os casos analisados compreendem estudos realizados em diferentes tipos de comunidades, como populações indígenas e urbanas, habitantes de várias regiões do mundo mas, principalmente, daquelas de florestas tropicais. Essas comunidades exploram diferentes tipos de PFNMs, como folhas e frutos, que são comercializados *in natura* ou processados. Também há exemplos de diversificação, como a coleta de diversas espécies ou a comercialização de diferentes produtos, bem como casos nos quais esta não ocorre. Essa grande diversidade evidencia que a ocorrência de efeitos socioeconômicos positivos parece ser um efeito comum da comercialização e não resultado de contextos específicos.

Deve-se ressaltar, contudo, que, apesar da variedade de casos avaliados, estes não abrangem totalmente a diversidade de comunidades nas quais a comercialização é realizada. Por exemplo, embora o Brasil seja o país com maior número de estudos, mesmo assim estes não representam a diversidade de comunidades que comercializam PFNMs no país. Dados não publicados[10] indicam que existem ao menos 80 comunidades que comercializam PFNMs no país, grande parte na região da Amazônia, enquanto para apenas dez destas foram identificados estudos sobre os efeitos socioeconômicos da atividade.

Em relação às diferentes formas de capital, grande parte dos estudos trata de aspectos do capital financeiro (por ex. BISTA; WEBB, 2007; McELWEE, 2008) e, em menor número, do capital social (por ex. DOBLE; EMERY, 2000; EMERY, 1999). Essa tendência era esperada, uma vez que a estratégia baseia-se exatamente na premissa da promoção do desenvolvimento socioeconômico e do incremento da renda monetária das comunidades (por ex. ARNOLD, 2001; NEPSTAD; SCHWARTZMAN, 1992; NEUMANN, HIRSCH; 2001). Com raras exceções, poucos são os estudos que tratam de aspectos do capital humano, como as práticas tradicionais da comunidade (por ex., KUSTERS *et al.*, 2006), natural, como o

[10] Dados não publicados extraídos do capítulo III da presente dissertação e do "Levantamento dos profissionais e dos produtos florestais não madeireiros" realizado pelo projeto Parcerias Florestais e disponível em: <www.parceriasflorestais.org>

acesso ao recurso (por ex., RAI, 2004) e físico, como o acesso à infraestrutura (por ex., KUSTERS *et al.*, 2006).

Analisando os resultados obtidos para os efeitos sobre as formas de capital financeiro, social, humano, natural e físico, percebe-se que, em geral, existem resultados tanto que corroboram quanto que contradizem hipóteses frequentemente lançadas na literatura.

Uma das hipóteses que sustentam o incentivo à comercialização de PFNMs é que esta representa uma fonte de renda monetária para as comunidades locais (por ex. PETERS; GENTRY; MENDELSOHN, 1989; SHEIL; WUNDER, 2002; SHONE; CAVIGLIA-HARRIS, 2006), muito embora essa renda seja frequentemente insuficiente para alavancar as comunidades para fora de patamares de pobreza (ANGELSEN; WUNDER, 2003; ARNOLD, 2001; HOMMA, 1993; ROS-TONEN, 2000; WOLLENBERG; BELCHER, 2001; WUNDER, 2001). Todas as evidências encontradas corroboram a hipótese de que a comercialização contribui para o incremento da renda monetária (por ex. GATHE; MEHRA; NAGENDRA, 2009; KANMEGE *et al.,* 2007). Além disso, mesmo que a renda seja baixa, é ainda assim importante para complementar àquela obtida com outras atividades, ou permitir o acesso a fontes de renda monetária a indivíduos e comunidades sem outras opções (MORSELLO, 2006). Em todos os estudos analisados, as comunidades encontravam-se envolvidas em outras atividades geradoras de renda (por ex., agricultura e pecuária) e há igual número de casos nos quais a contribuição da renda de PFNMs para a renda total é mínima (por ex. FOPPES *et al.,* 2004; RAI; UHL, 2004) ou máxima (por ex. AGYEMANG, 1994; WICKRAMSINGHE; STEELE; SENARATNE, 2008). As evidências não permitem avaliar se existe relação entre o nível dessa contribuição e outros fatores como o tipo de PFNM coletado e a forma na qual este é comercializado (por ex., *in natura* ou processado), ainda que existam hipóteses de que o processamento ou transformação sejam importantes para elevar os níveis de renda monetária alcançados (CLAY; CLEMENT, 1993). Os resultados, portanto, sugerem que a contribuição da renda monetária obtida com os PFNMs na renda total da unidade doméstica ou da comunidade depende do contexto no qual se dá a comercialização.

Outro fator sugerido na literatura é que a diversificação da exploração e da comercialização de PFNMs constitui uma estratégia capaz de incrementar a renda monetária, potencializando o desenvolvimento socioeconômico das comunidades florestais (CLAY; CLEMENT, 1993; MOLNAR; LIDDLE; BRACER, 2006; VEDELD *et al.*, 2007). Não está claro, contudo, qual ou quais formas de diversificação são benéficas. A diversificação, de

maneira geral, corresponde à expansão das possibilidades de recursos explorados, de produtos finais comercializados ou dos mercados para os quais tais produtos são vendidos (PENROSE, 2006). Por exemplo, ao invés de comercializar apenas castanha-do-brasil, comercializa-se castanha e açaí. Outra possibilidade é diversificar o produto final a partir de um mesmo recurso florestal como, por exemplo, vender castanha-do-brasil *in natura* e biscoitos de castanha. Uma terceira possibilidade é diversificar os mercados compradores do produto, como ao vender óleo-de-castanha para o setor de cosméticos e castanha *in natura* para o setor alimentício.

Nos casos avaliados, embora tenha sido verificado que a maioria dos grupos comercializa ao menos mais de uma espécie de PFNM, não foram encontrados estudos comparativos sobre os resultados da diversificação. Por exemplo, não foi identificada uma relação clara entre a ocorrência da diversificação e a renda monetária obtida, bem como de outros efeitos positivos ou negativos da comercialização. Portanto, as evidências não são suficientes para chegar a conclusões sobre o papel da diversificação na renda monetária gerada ou outros aspectos socioeconômicos.

Quanto à regularidade da renda monetária obtida através da comercialização existem duas ideias opostas. A primeira argumenta que, por representar uma oportunidade de ampliação das fontes de renda, o comércio de PFNMs contribui para regularizar a entrada de renda ao longo do ano (HANSIS, 1998). Em contraste, a segunda afirma que a maioria dos PFNMs possui mercados voláteis, sendo facilmente substituídos por outros produtos e, com isso, representam uma fonte de renda inconstante (MAYERS, 2000; SHACKLETON *et al.,* 2007). Embora a maior parte das evidências encontradas corrobore a segunda hipótese, o número pequeno de estudos para este parâmetro não permite afirmar se, e quando, a comercialização de PFNMs fornece uma base regular de renda monetária. Não foi possível, por exemplo, concluir se a diversificação da produção ou o processamento dos recursos coletados têm relação com a regularidade da renda monetária. Nos casos que observaram um efeito negativo, este ocorreu devido à flutuações no valor de mercado dos produtos comercializados tanto *in natura* quanto processados (GUBBI; MacMILLAN, 2008; RAI; UHL, 2004). Já o caso que observou maior regularidade na renda não menciona os tipos de produtos coletados, nem a forma em que são comercializados (HANSIS, 1998).

Sabe-se também, que muitos PFNMs fazem parte da subsistência das comunidades ou são utilizados como salvaguarda em épocas de dificuldades econômicas ou escassez

alimentar (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; SHACKLETON *et al.,* 2007). Quando a comunidade passa a comercializar os mesmos PFNMs, contudo, estes podem se tornar mais escassos para a subsistência, trazendo riscos, por exemplo, à alimentação, construção de moradias ou uso medicinal (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; MORSELLO; ADGER, 2007). As evidências encontradas, apesar de somente duas, não corroboram esta hipótese, ou seja, não observaram que a comercialização prejudica o papel dos PFNMs como recursos de salvaguarda. Em ambos os casos a comercialização atua como uma salvaguarda financeira tanto frente à dificuldade em participar de outras atividades geradoras de renda monetária, quanto em períodos de baixa de outras fontes de renda. (SHACKLETON; CAMPBELL, 2007; SHACKLETON; SHACKLETON, 2004).

Os resultados encontrados para os aspectos do capital financeiro evidenciam três pontos principais que devem ser considerados na definição dos parâmetros avaliados por planos de monitoramento da comercialização de PFNMs.

Primeiro, em muitos dos casos analisados a comercialização de PFNMs não é a atividade principal (por ex. RAI; UHL, 2004; WICKRAMASINGHE; STEELE; SENARTNE, 2008) e, em todos estes, as comunidades estão envolvidas em outras atividades geradoras de renda monetária. Possivelmente, esta participação ocorre pois o aumento da renda monetária gerado é insuficiente para causar o abandono de outras atividades, tais como pecuária e extração madeireira. Se o envolvimento em múltiplas atividades geradoras de renda monetária pode representar um benefício em termos financeiros, pode também trazer problemas à comunidade, como aumentar a carga de trabalho de alguns indivíduos, sobrecarregando-os e, desviando-os de outras atividades sociais, culturais ou de subsistência (FISHER; DECHAINEUX, 1998). Ou seja, apesar da renda monetária maior, é possível que a qualidade de vida não tenha sido melhorada, ou possa inclusive decair. Além disso, o fato da comercialização de PFNMs muitas vezes não levar ao abandono de outras atividades de mercado, também coloca em dúvida se, e em quais situações, a estratégia consegue aliar o desenvolvimento socioeconômico das comunidades à conservação ambiental. Portanto, planos de monitoramento da comercialização de PFNMs devem avaliar não somente a renda monetária obtida com a atividade, mas também qual a contribuição desta à renda monetária total, assim como o envolvimento em outras atividades geradoras de renda.

Segundo, é preciso considerar que, apesar de poucas evidências negativas, a irregularidade da renda monetária do comércio de PFNMs pode trazer consequências drásticas

para a comunidade, como a dependência excessiva em relação a uma fonte de renda monetária irregular e incerta (MAYERS, 2000; SHACKLETON *et al.*, 2007) e, portanto, a regularidade de entrada de renda dever ser monitorada.

Terceiro, ao reduzir o papel dos PFNMs como salvaguarda, a comercialização ao invés de beneficiar a comunidade pode deixá-la mais vulnerável, na medida que recursos florestais importantes para sua subsistência podem se tornar mais escassos refletindo, por exemplo, na escassez de alimentos (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; MORSELLO; ADGER, 2007; SHACKLETON *et al.*, 2007). Desta forma, é importante monitorar os efeitos da comercialização sobre a função de salvaguarda dos PFNMs.

A literatura levanta que, independentemente da renda monetária gerada, a comercialização de PFNMs pode tanto aumentar quanto diminuir o empoderamento feminino. A participação das mulheres pode resultar em nova oportunidade de trabalho remunerado e de obtenção de renda (MARSHALL; NEWTON; SCHRECKENBERG, 2003; NEUMANN; HIRSCH, 2000; NEWTON *et al.*, 2006), mas, ao mesmo tempo, por excluí-las das etapas com melhor remuneração ou mantê-las sem controle da renda gerada, ainda subordinadas aos homens (NEUMANN; HIRSCH, 2000). É sugerido também que quando o processamento do recurso coletado envolve mecanização, os homens frequentemente controlam o processo, bem como a renda obtida (NEUMANN; HIRSCH, 2000). Em relação a estes dois aspectos, grande parte das evidências levantadas corrobora a primeira hipótese (por ex. KAINER; DURYEA, 1992; KANMEGNE *et al.*, 2007; OYERINDE, 2008), havendo apenas uma que apoia a segunda (CHANDRAMOHAN; VILLALAN; MUNIRATHANAM, 2004). Isso indica que, na maioria dos casos, a comercialização é uma oportunidade, por vezes única, das mulheres participarem da economia de mercado. Diferentemente do que argumenta a literatura, contudo, nos casos em que foi possível identificar se há processamento do recurso coletado, verificou-se que essa transformação é realizada pelas próprias mulheres e estas controlam a renda gerada (por ex. KAINER; DURYEA, 1992; OYERINDE, 2008).

Outro ponto de divergência da literatura refere-se ao acesso aos benefícios gerados pela comercialização, ou seja, até que ponto benefícios como o aumento da renda monetária e acesso à infraestrutura, atingem as comunidades e as unidades domésticas de maneira igualitária. Uma das hipóteses sugere que, devido às características inerentes à comercialização de PFNMs, como não exigir grande investimento inicial de capital, a atividade pode ser uma oportunidade de desenvolvimento socioeconômico para ampla gama

de comunidades e unidades domésticas, mesmo aquelas menos favorecidas (por ex. MARSHALL; NEWTON; SHRECKENBERG, 2003; BELCHER, 2005; WOLLENBERG, 2001). A outra sugere que, apesar das barreiras para participar da comercialização de PFNMs serem menores, mesmo assim podem ser intransponíveis para alguns, provocando desigualdades e acirrando disputas internas ao grupo (ARNOLD; RUÍZ-PEREZ, 2001; KUSTERS *et al*., 2006; MORSELLO, 2006). As evidências de efeitos negativos referem-se a casos que observaram que unidades domésticas mais vulneráveis possuem menor acesso ao comércio de PFNMs e seus benefícios (por ex. GUBBI; MacMILLAN, 2008; KUSTERS, 2006; RAI; UHL, 2004). Contudo, apesar de em menor número, existem também evidências contrárias que observaram que a comercialização é uma forma de renda monetária com distribuição mais igualitária entre unidades domésticas (LÓPEZ-FELDMAN; MORA; TAYLOR, 2007; SHANKEER *et al*., 2004). Como não foi possível identificar se os produtos comercializados nesses casos são vendidos *in natura* ou processados, não se podem realizar inferências a respeito do papel do processamento nesses resultados.

Outro aspecto do capital social que pode ser impactado pela comercialização de PFNMs é a coesão e a organização interna da comunidade. Essa pode tanto ser fortalecida, por meio do incentivo a práticas coletivas e a troca de informações (SHACKLETON *et al.*, 2007), quanto enfraquecida devido ao incentivo a práticas individuais ou do acirramento de conflitos – por exemplo, quando se excluem certos grupos dos benefícios ou interfere-se nos acordos internos de manejo dos recursos de uso comum (HORAK, 1998; NEUMANN; HIRSCH, 2000; VERMEULEN; NAWIR; MAYERS, 2003; WOLLEMBERG; INGLES, 1998). As evidências levantadas suportam a hipótese de que a comercialização pode aumentar a coesão nas comunidades envolvidas (por ex. DOBLE; EMERY, 2000; KUSTERS *et al*., 2006). Estes estudos representam contextos nos quais a atividade de coleta é frequentemente realizada coletivamente, representando uma forma de estreitar as relações sociais entre os coletores (por ex. DOBLE; EMERY, 2000; EMERY, 1998, MORSELLO, 2002). Outros fatores identificados nestes estudos que parecem contribuir para o fortalecimento da rede social são o compartilhamento de informações sobre o recurso e seus locais de ocorrência, bem como a troca de presentes entre os coletores (DOBLE; EMERY, 2000; EMERY, 1998).

A partir dos resultados obtidos para parâmetros do capital social é possível dizer que o empoderamento feminino, a distribuição dos benefícios gerados pela comercialização e a coesão de grupo são parâmetros que devem ser monitorados. Apesar de ter sido identificada apenas uma evidência de efeito negativo sobre o empoderamento feminino, é importante

avaliar este aspecto pois há evidências de que tenha reflexos não somente para as mulheres, mas também para suas famílias (MALHOTRA; SCHULER; BOENDER, 2002; THE WORLD BANK, 2005). Além disso, é reconhecido que a igualdade de gênero é importante no processo de desenvolvimento socioeconômico e redução da pobreza (THE WORLD BANK, 2005). A existência de evidências contraditórias e os efeitos negativos que podem ocorrer devido a distribuição desigual dos benefícios gerados pela comercialização (por ex. HORAK, 1998; NEUMANN; HIRSCH, 2000) faz com este seja outro parâmetro que deve ser monitorado. Para a coesão de grupo foram encontrados apenas resultados positivos, porém, todas as evidências são provenientes de situações nas quais a coleta do PFNMs é realizada de forma coletiva (por ex. DOBLE; EMERY, 2000; EMERY, 1998). Em casos nos quais a coleta, ou outras etapas, são realizadas individualmente, é possível que os efeitos sejam diferentes. Portanto, pode-se dizer que os efeitos da comercialização sobre este parâmetro ainda são pouco conhecidos para diferentes contextos. Além disso, alterações na forma de uso do recurso frequentemente geram novos obstáculos que podem desestruturar a organização interna da comunidade e gerar conflitos (HORAK, 1998), tornando importante o monitoramento de mudanças na coesão da comunidade.

É levantado que a prática de coletar e comercializar os PFNMs pode tanto estimular, ou reavivar, práticas tradicionais da comunidade (MORSELLO, 2002; SHACKLETON *et al.,* 2007) quanto levar ao abandono das mesmas (PETERS, 1994). Por exemplo, métodos tracionais de coleta podem ser substituídos por novas técnicas, capazes de maiores retornos com menor esforço, porém à custa de impactos ecológicos maiores (PETERS, 1994). A única evidência encontrada sugere que a comercialização pode fortalecer o emprego de métodos de coleta e manejo tradicionais, reascendendo o prestígio dessas técnicas, principalmente frente aos membros mais jovens do grupo (KUSTERS *et al.* 2006). Contudo, além da escassez de evidências, este estudo não especifica para quais comunidades e produtos foi observado tal resultado, impedindo avaliação mais aprofundada.

Mudanças no acesso à informação, em especial de mercado, é outro aspecto do capital humano que pode ser alterado devido ao maior contanto com atores externos envolvidos no processo de negociação dos produtos (KUSTERS *et al.,* 2006; NEWTON *et al.,* 2006). Apenas uma evidência foi identificada, a qual indica aumento no acesso à informação (por ex., preços pagos pelos produtos e suas variações) (KUSTERS *et al.,* 2006). Novamente, a escassez de evidências e a falta de caracterização do contexto do estudo impedem avaliações mais detalhadas.

Apesar de terem sido encontrados apenas efeitos positivos da comercialização de PFNMs sobre o capital humano, o número de estudos é pequeno ou inexistente, impossibilitando conclusões sobre os padrões mais comuns e que, portanto, deveriam ser monitorados. No entanto, apesar da ausência de evidências dos efeitos da comercialização sobre a saúde da comunidade, este é possivelmente um parâmetro que pode provocar efeitos drásticos na qualidade de vida. Isso pode ocorrer devido a efeitos diretos como, por exemplo, lesões ou outros problemas provocados pelo esforço repetitivo realizado durante a coleta ou o processamento de alguns produtos. Ou resultar de efeitos indiretos, como carências nutricionais devido à comercialização de produtos que antes eram utilizados como alimentos, ou devido ao maior consumo de produtos industrializados que costumam causar maior ocorrência de obesidade e doenças associadas (WELCH *et al*., 2009). Portanto, apesar da falta de evidências científicas, é importante que se considere a avaliação deste parâmetro em planos de monitoramento.

Os aspectos do capital natural analisados incluem os efeitos da comercialização sobre o acesso físico e o controle legal sobre o recurso explorado. Existem argumentos que pressupõem que a comercialização de PFNMs poderia incentivar práticas de manejo capazes de causar aumento ou diminuição dos estoques naturais do recurso explorado, disponibilizando-o a um maior ou menor número de indivíduos da comunidade (KUSTERS et al., 2005; KUSTERS, 2009), assim como poderia transformar os direitos de uso e controle do recurso pelas comunidades (NEUMAN; HIRSCH, 2000; NEWTON et al., 2006; KUSTERS et al.,2005). Os resultados do único estudo encontrado indicam que a comercialização favoreceu processos de legalização da posse da área e garantiu o acesso físico ao recurso a muitos indivíduos (RAI; 2004), faltam, todavia, mais evidências científicas para testar essas hipóteses. Possivelmente, a falta de estudos esteja relacionada à dificuldade em estabelecer uma relação causal clara sobre a comercialização de PFNMs e as alterações no uso, ou nos direitos de uso, da área explorada ou do recurso em si. As alterações podem ser provocadas por outros fatores, como, por exemplo, mudanças nas tendências globais de governança florestal e devolução do direito de uso, de exploração e do controle do território às comunidades locais (WHITE; MARTIN, 2002), e não pelo estabelecimento da comercialização. Além disso, a causalidade pode ser reversa, ou seja, a comercialização pode ser uma consequência da alteração do uso e dos direitos e não a causa desta.

Apesar da escassez de evidências é importante que ambos sejam monitorados, pois, alterações na forma de manejo que levem a uma situação de super exploração do recurso terão

efeito direto sobre seu estoque natural, refletindo no uso futuro pela comunidade. O direto legal de exploração e de acesso à área de ocorrência do recurso também altera as possibilidades de uso futuro do recurso pela comunidade, se estes forem restringidos. O parâmetro a ser avaliado, contudo, parece ser o direito legal e o acesso à exploração do recurso, e não os efeitos da comercialização sobre este.

Em relação ao capital físico é sugerido que a comercialização poderia, mesmo que indiretamente, promover a melhoria ou a criação de infraestruturas na comunidade como, por exemplo, escolas e estruturas de saneamento, e a posse de ferramentas de coleta ou processamento dos PFNMs (KUSTERS *et al.* 2005; NEWTON *et al.,* 2006). Novamente há uma lacuna de conhecimento quanto a estes aspectos. Apesar das evidências indicarem que a comercialização pode promover tais efeitos (KUSTERS *et al*., 2006), há apenas uma evidência científica para cada um dos parâmetros, impedindo generalizações. Além da falta de evidências, é preciso considerar não somente a possibilidade de aquisição de equipamentos e a construção de infraestruturas proporcionadas pela comercialização, mas também se estas realmente são do interesse da comunidade e se permitem ou não melhorias significativas em sua qualidade de vida. Portanto, a falta de evidências de efeitos da comercialização sobre os parâmetros do capital físico impede a avaliação da importância do monitoramento destes.

Por fim, é importante ressaltar que, para diversos parâmetros socioeconômicos, o estado do conhecimento acerca dos efeitos da comercialização de PFNMs ainda é incipiente. Além disso, a falta de uma metodologia comum aos estudos faz com nem sempre seja possível identificar informações importantes como, por exemplo, o tipo de PFNM coletado, se este é processado ou não, a forma na qual é comercializado e a ocorrência ou não de diversificação. Esta disparidade nos dados apresentados dificulta, ou em muitos casos impede, a avaliação de possíveis relações entre essas características e os efeitos da comercialização. Também é importante ressaltar que a avaliação acerca dos efeitos sobre um determinado aspecto socioeconômico serem positivos ou negativos depende do contexto no qual se dá a comercialização, assim como dos objetivos da comunidade e dos demais atores envolvidos. Portanto, este contexto deve ser considerado durante a interpretação dos dados obtidos com monitoramento para avaliar se os efeitos da comercialização são positivos ou negativos e, desta forma, nortear a tomada de decisão sobre a necessidade ou não de alterações.

II.5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos demonstram que, de maneira geral, os benefícios socioeconômicos da comercialização de PFNMs sobrepujam os riscos ou problemas que podem ser gerados às comunidades. A ocorrência destes efeitos positivos foi observada para diferentes parâmetros socioeconômicos em estudos realizados em comunidades que coletam e comercializam diversos tipos de produtos, evidenciando que este é um resultado frequente da atividade. No entanto, embora a diversidade de casos estudados possa ser representativa das comunidades que comercializam PFNMs ao redor do mundo, ela ainda é pouco representativa dos inúmeros casos de comercialização que ocorrem no Brasil, indicando que mais estudos são necessários para este contexto.

Sintetizando as informações encontradas, é possível dizer que, para o capital financeiro, é importante monitorar não somente a renda monetária obtida com a atividade, mas também qual a sua proporção na renda monetária total e o envolvimento da comunidade em outras atividades, por exemplo, extração madeireira e pecuária. Apesar de terem sido encontradas poucas evidências negativas, a regularidade da entrada da renda monetária originada da comercialização bem como a função dos PFNMs como salvaguarda são parâmetros que podem trazer consequências drásticas à comunidade e que, portanto, devem ser monitorados.

Para o capital social, é possível dizer que o empoderamento feminino, a distribuição dos benefícios obtidos com a comercialização e a coesão de grupo são parâmetros prioritários ao monitoramento. São necessários estudos que identifiquem os possíveis efeitos da comercialização sobre o poder político da comunidade para que seja possível sugerir se este parâmetro deve ser incluído ou não como indicador em planos de monitoramento.

De maneira geral, há uma lacuna de conhecimento acerca dos efeitos da comercialização sobre os parâmetros das formas de capital humano, natural e físico. No entanto, efeitos negativos em alguns destes trariam efeitos drásticos à qualidade de vida da comunidade e à possibilidade de exploração futura do recurso. Portanto, mesmo que não existam estudos ou que, em pequeno número existam evidências de efeitos positivos, estes devem ser monitorados. Este é o caso de alterações na saúde da comunidade e no acesso físico e legal ao recurso ou área explorada. Já para os demais parâmetros destas formas de capital, por exemplo, alterações no conhecimento tradicional e no acesso a infraestruturas, além da

falta de estudos, as consequências e a severidade de alterações provocadas pela comercialização não são claros, ou dependem do contexto e de necessidades específicas da comunidade. Portanto, um maior volume de estudos é necessário para que se justifique a necessidade de incluí-los ou não em planos de monitoramento.

Cabe ressaltar que, além da necessidade geral de mais estudos sobre os efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs, também há uma grande disparidade nos dados que os estudos trazem em relação ao contexto no qual foram realizados. Isso dificulta o estabelecimento de relações entre características dos processos de comercialização e os seus efeitos.

CAPÍTULO III

O DESAFIO DA IMPLEMENTAÇÃO DO MONITORAMENTO DA COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

RESUMO

Estudos recentes demonstram que a comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNMs) pode provocar tanto efeitos positivos quanto negativos nas esferas ecológica e socioeconômica. Estes resultados fizeram sugerir que é necessário monitorar tais iniciativas, com o objetivo de mitigar os possíveis efeitos negativos. No entanto, os reais resultados da exploração, dos parâmetros que devem ser monitorados, bem como o estabelecimento do monitoramento em regiões remotas, tais como a Amazônia brasileira, permanecem pouco conhecidos. O objetivo deste estudo é discutir quais os parâmetros importantes de serem avaliados neste contexto e avaliar a viabilidade de sua implementação. Para tal, foi realizada uma consulta a profissionais da área de comercialização de PFNMs no Brasil, através do método Delphi. Inicialmente foi realizado um levantamento destes profissionais com o objetivo de obter informações sobre seus perfis. Dentre estes profissionais, 100 foram selecionados e convidados a participar do estudo. O Delphi foi composto por dois questionários sendo que 35 profissionais participaram do primeiro e 23 do segundo. O primeiro questionário foi composto por questões abertas sobre temas como a viabilidade da implementação do monitoramento da comercialização de PFNMs no contexto da Amazônia brasileira, os parâmetros que deve ser monitorados, os benefícios trazidos pelo monitoramento e as dificuldades de seu estabelecimento. A análise das respostas dadas a estas questões gerou um total de 146 itens que foram avaliados pelos profissionais no segundo questionário. Estas avaliações foram analisadas através de medidas de estatística descritiva e da análise do consenso. Os resultados demonstraram que, apesar da importância dada ao monitoramento e do reconhecimento de seus benefícios, ainda são poucos os casos estabelecidos no contexto da Amazônia brasileira. Esta incongruência é explicada pelas dificuldades enfrentadas para o estabelecimento do monitoramento na região, sendo a falta de apoio de instituições, de políticas públicas e de recursos financeiros aquelas apontadas como as principais. Os seguintes parâmetros ecológicos foram considerados como os mais importantes de monitorar: o tamanho e a estrutura populacional do recurso explorado, a probabilidade do espécime explorado morrer, a quantidade total de recurso que é extraída e a técnica de coleta utilizada. Para os parâmetros socioeconômicos o consenso foi atingido para a importância de monitorar aspectos de mercado, como o preço pago ao coletor, a demanda e a qualidade do produto e aspectos socioeconômicos como a renda monetária obtida com os PFNMs, alterações na cultura, na organização interna e na qualidade de vida da comunidade. Neste contexto, os efeitos ecológicos e socioeconômicos da atividade são considerados mais importantes do que aqueles negativos. Para os efeitos ecológicos, este resultado diverge da frequente ocorrência de efeitos negativos existentes na literatura. Isso indica que pode haver certa negligência quanto aos efeitos negativos da atividade em termos de conservação. A existência de efeitos

ecológicos e socioeconômicos frequentemente citados na literatura que não foram mencionados pelos profissionais indica, possivelmente, que estes não são observados, pois não são monitorados. Portanto, ainda é necessário o estabelecimento do monitoramento em um maior número de casos de comercialização de PFNMs na Amazônia brasileira, bem como a inclusão da avaliação de um maior número de parâmetros nos casos já existentes.

Palavras-chave: *produtos florestais não madeireiros, efeitos ecológicos, efeitos socioeconômicos, monitoramento, Amazônia brasileira*.

III.1. INTRODUÇÃO

Os Projetos Integrados de Conservação e Desenvolvimento (PICD) são estratégias, criadas nos anos 1980, com o objetivo de aliar a conservação ambiental à melhoria da qualidade de vida de populações habitantes de áreas naturais (ALPERT 1996; de BEER; Mac DERMOTT, 1989; CROOK; CLAPP, 1998; FALCONER 1990; GARNETT *et al.* 2007; NEPSTAD; SCHWARTZMAN 1992). A proposta provocou grande entusiasmo e passou a ser adotada como estratégia de conservação, especialmente em regiões de florestas tropicais (BROWN, 2002; CLAY, 1990).

Contudo, o otimismo inicial em relação aos PICDs, vem sendo substituído por crescente ceticismo. Resultados de estudos recentes demonstram que nem sempre os projetos atingem o duplo objetivo de conservação florestal e desenvolvimento socioeconômico (por ex. BROWN, 2003; KUSTERS *et al.,* 2006; MARCUS, 2001; SALAFSKY; MARGOLUIS; REDFORD, 2001). Em geral, observa-se que há um *trade-off* entre estes dois objetivos. Ou seja, os resultados em relação à conservação são melhores quando os resultados em relação ao desenvolvimento socioeconômico são piores e vice-versa. Por exemplo, os resultados em termos de conservação geralmente são melhores quando os produtos são coletados de florestas naturais, enquanto os resultados socioeconômicos são melhores quando o recurso é cultivado – forma de maior impacto em termos de conservação da biodiversidade (KUSTERS *et al.*, 2006; KUSTERS, 2009).

A comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNMs) é uma das principais estratégias adotadas pelos PICDs. No entanto, embora a prática seja considerada de menor impacto quando comparada à extração de madeira ou a outras atividades econômicas (MORSELLO; ADGER, 2007; SHANLEY *et al.*, 2002), estudos recentes verificaram que ela ainda assim pode provocar efeitos ecológicos e socioeconômicos negativos. Alguns efeitos ecológicos negativos incluem alterações na dinâmica populacional do recurso explorado (por ex. BERNAl, 1998; PERES *et al.,* 2003; RAIMONDO; DONALDSON, 2003), bem como nas populações de espécies que dele dependem, como predadores e dispersores (por ex. MOEGENBURG; LEVEY, 2003; STUDLAR; PECK, 2007). Em relação ao sistema socioeconômico, a comercialização de PFNMs pode, por exemplo, alterar o tempo dedicado a atividades de subsistência, como a caça e a agricultura (KUSTERS *et al.,* 2006; MORSELLO,

2002), provocar desigualdades sociais e acirrar conflitos internos (por ex. ARNOLD; RUIZ-PÉREZ, 2001; SHACKLETON *et al.,* 2007).

Em vista dessas constatações, vários autores têm sugerido que é necessário implementar mecanismos de monitoramento dessas iniciativas (DANIELSEN; BURGESS; BALMFORD, 2005; FANCY; GROSS; CARTER, 2009; FRÖDE; MASARA, 2007; HALL; BAWA, 1993; KREMEN; MERENLENDER; MURPHY, 1994; KREMEN *et al.,* 1996; LEGG; NAGY, 2006; SALAFSKY; MARGOLUIS; REDFORD, 2001; SALAFSKY; MARGOLUIS, 1996; SHANLEY; PIERCE; LAIRD, 2006; SATERSON, 1996; SETTY *et al.*, 2007; TICKTIN, 2004). Estes mecanismos auxiliariam a garantir resultados positivos, e promoveriam o aprendizado sobre quais as situações e os contextos que levam ao sucesso em termos de conservação e desenvolvimento.

Para este tipo de iniciativa, o monitoramento consiste na coleta e análise periódicas de dados para um conjunto de variáveis, pertinentes aos objetivos ou atividades de determinado projeto (FRÖDE; MASARA, 2007; MARGOLUIS; SALAFSKY, 1998; SALZER; SALAFSKY, 2006). No caso específico de iniciativas que envolvem a comercialização de PFNMs, as variáveis devem abranger os efeitos ecológicos sobre o recurso explorado como, por exemplo, o tamanho e a regeneração populacional, assim como os aspectos socioeconômicos envolvidos na comercialização, como a produção e a regularidade de renda monetária (GARCIA; LESCUYER, 2008; SATERSON, 1996). Além disso, a sua implementação deve ser viável em termos econômicos, de tempo e de recursos humanos, sendo exequível dentro do contexto e das possibilidades do projeto (SHANLEY *et al*., 2002).

Pode-se, de maneira geral, delinear diferentes propósitos para o estabelecimento do monitoramento: (i) pesquisa de base, (ii) processos de certificação, (iii) avaliação de *status* e (iv) medidas de eficácia dos projetos de conservação e desenvolvimento. O monitoramento para a pesquisa de base pode ser estabelecido em situações nas quais o objetivo é levantar dados para gerar ou ampliar o conhecimento acerca de uma determinada área de estudo, como, por exemplo, inventários da fauna ou flora de uma determinada região (STEM *et al.*, 2005). O monitoramento para a certificação, por sua vez, objetiva averiguar se um empreendimento adequa-se às exigências de órgãos certificadores ou entidades reguladoras (STEM *et al.*, 2005), ou seja, se segue os critérios sociais, econômicos e ambientais estabelecidos por tais entidades. O monitoramento para a avaliação de *status* é realizado

quando não existem ameaças iminentes que requerem ação imediata e, portanto, quando se quer saber em que estado encontram-se determinados parâmetros importantes ao projeto, como aqueles ecológicos e sociais, para acompanhar a situação e prevenir ameaças (SALZER; SALAFSKY, 2006). Já o monitoramento para a mensuração ou avaliação de eficácia é realizado para comparar os resultados práticos aos objetivos ou metas do projeto (SALZER; SALAFSKY, 2006). Estes objetivos não são excludentes, podem ser adotados em diferentes etapas de um processo de monitoramento, ou até mesmo realizados conjuntamente em um mesmo projeto. Em projetos de conservação e desenvolvimento baseados na comercialização de PFNMs – tema central deste estudo, os objetivos do monitoramento são, em geral, a avaliação de *status* e a avaliação da eficácia do projeto (STEM *et al.,* 2005).

A implementação do monitoramento pode trazer diversos benefícios. De maneira geral, permite avaliar os resultados e as consequências do projeto, gerando informações para ações corretivas que minimizem possíveis efeitos negativos (DANIELSEN; BURGESS; BALMFORD, 2005; FANCY; GROSS; CARTER, 2009; FRÖDE; MASARA, 2007; LEGG; NAGY, 2006; SATERSON, 1996; SETTY *et al.*, 2007). Mais especificamente, o monitoramento possibilita: a avaliação de mudanças ecológicas e socioeconômicas ocasionadas pelo projeto; a identificação das condições que levam ao sucesso ou ao fracasso em seus objetivos; maior embasamento para o processo de tomada de decisões; o direcionamento de recursos escassos para áreas ou setores prioritários e a prestação de contas acerca dos fundos investidos (SALZER; SALAFSKY, 2006).

No entanto, embora a realização de projetos de monitoramento seja considerada cada vez mais importante e o número de organizações conservacionistas que têm implementado tais sistemas venha crescendo (GARCIA; LESCUYER, 2008; SATERSON, 1996; STEM *et al.,* 2005), ainda existe uma série de dificuldades para sua implementação. É possível citar ao menos cinco pontos críticos para a implementação do monitoramento: (i) alto custo financeiro; (ii) requer alto investimento de tempo; (iii) falta de recursos humanos habilitados à realizar as etapas necessárias; (iv) dificuldades em determinar o que deve ser monitorado e (v) dificuldades práticas e logísticas da coleta e análise de dados.

Em primeiro lugar, o monitoramento é um processo caro e difícil de manter em longo prazo. Geralmente, os projetos de conservação e desenvolvimento não possuem os recursos financeiros necessários, ou não é destinado um orçamento suficiente para a sua

implementação (DANIELSEN; BURGESS; BALMFORD, 2005; HOCKLEY *et al.,* 2005; RIST, 2009; SALAFSKY; MARGOLUIS, 1996; SATERSON, 1996; WALTERS, 1997).

Em segundo, as etapas de elaboração, coleta e análise de dados provenientes do monitoramento demandam muito tempo e, muitas vezes, este é deixado de lado para que se realizem outras atividades do projeto (SALAFSKY; MARGOLUIS, 1996; SATERSON, 1996).

Outro ponto que dificulta o estabelecimento do monitoramento é a ideia recorrente de que, para a sua implementação, é necessária a contratação de uma equipe de profissionais especializados, o que é inviável para a maioria dos projetos (SALAFSKY; MARGOLUIS, 1996).

Em quarto lugar há a dificuldade em determinar quais parâmetros devem ser monitorados. Projetos que visam integrar conservação e desenvolvimento, com é o caso da comercialização de PFNMs, precisam monitorar uma série de condições biológicas (por ex. regeneração da população do recurso explorado); sociais (por ex. alterações nas atividades de subsistência da comunidade) e econômicas (por ex. alterações na renda monetária da comunidade). Esta complexa e ampla gama de fatores dificulta a decisão acerca de quais dados precisam ser coletados e avaliados durante o monitoramento (SALAFSKY; MARGOLUIS, 1996; SATERSON, 1996).

Por último, mas não menos importante, está a dificuldade prática da coleta das informações necessárias ao monitoramento. Em muitos dos casos, os projetos se dão em regiões de florestas remotas e de difícil acesso, o que dificulta logisticamente o processo de coleta dos dados. Além disso, as relações de causa e efeito entre as ações do projeto e os efeitos descritos pelos dados coletados nem sempre são diretas e claras, dificultando o processo de análise de dados e da transformação destes em informações úteis à tomada de decisões referentes ao manejo do recurso explorado (BORMANN; HAYNES; MARTIN, 2007; DANIELSEN; BURGESS; BALMFORD, 2005; SALAFSKY; MARGOLUIS, 1996).

Apesar de já existirem estudos que analisam as dificuldades de implementação do monitoramento e procuram soluções para tais problemas (por ex. DANIELSEN; BURGESS; BALMFORD, 2005; HOCLKEY *et al.*, 2005; SETTY *et al.*, 2007) ainda são poucos os estudos relacionados especificamente ao monitoramento de PFNMs coletados da natureza. Ainda faltam teorias acerca da viabilidade do monitoramento em situações específicas como, por exemplo, em comunidades habitantes de áreas remotas e com recursos monetários

escassos, como é caso de muitas daquelas que comercializam PFNMs na Amazônia brasileira. Estas características levantam dúvidas sobre a viabilidade de implementação do monitoramento que pode ser oneroso e demandar grande investimento de tempo e o treinamento de uma equipe de trabalho (JONG; UTAMA, 1998; JACOBSON *et al.,* 2006; SATERSON, 1996). A falta de estudos sobre o monitoramento em tais contextos traz também a incerteza sobre quais os parâmetros ecológicos e socioeconômicos devem ser avaliados.

Este capítulo tem, portanto, como objetivo central avaliar até que ponto o monitoramento da comercialização de PFNMs vem sendo estabelecido na Amazônia brasileira, bem como averiguar quais os parâmetros importantes e viáveis monitoramento em tal contexto.

III.2. METODOLOGIA

Com o objetivo de avaliar a viabilidade da implementação do monitoramento da comercialização de PFNMs na Amazônia brasileira e levantar quais os parâmetros importantes de monitorar neste contexto, foi realizada uma consulta aos profissionais da área de PFNMs através do método Delphi.

Delphi é um método de pesquisa para levantar e sistematizar opiniões de especialistas a respeito de um determinado tema, definido como: *"um método para estruturar o processo de comunicação de um dado grupo, possibilitando que um conjunto de indivíduos atue como um todo na resolução de problemas complexos"* (LINSTONE; TUROFF, 1975, pg.3). É utilizado em diversas áreas (em particular, Ciências Sociais e da Saúde) e com diferentes objetivos como: coletar dados atuais ou históricos; auxiliar na tomada de decisões; desenvolver relações causais para fenômenos sociais ou econômicos complexos e atuar como ferramenta de comunicação de grupo (BOWLES, 1999; LANDETA, 2006; LINSTONE; TUROFF, 1975). É especialmente útil em situações nas quais o problema abordado é amplo, exigindo a participação de muitos indivíduos; quando a desavença entre os participantes é grande, exigindo que o processo seja intermediado, e quando o tempo é limitado ou os participantes estão geograficamente distantes (LINSTONE; TUROFF, 1975).

O método consiste em uma série de questionários, também chamados de rodadas, que devem ser respondidos anonimamente pelos especialistas. O anonimato evita o domínio psicológico de alguns indivíduos sobre outros, permitindo que todos expressem suas opiniões livremente (KAYO; SECURATO, 1997; MILLÁN, 2003; ROWE; WRIGHT; BOLGER, 1991). Como parte do processo, as respostas de cada questionário são analisadas pelo grupo de pesquisa e fornecidas de forma resumida aos participantes (*feedback*), permitindo a transmissão dos resultados obtidos em cada rodada de maneira clara e organizada (HASSON *et al.,* 2000; LANDETA, 2006; MILLÁN 2003). Dessa maneira, os participantes permanecem anônimos entre si, mas possuem acesso às respostas dadas pelo grupo.

Quando comparado a outros métodos de comunicação em grupo e encontros cara-a-cara, o método Delphi apresenta as seguintes vantagens: (i) baixo custo (HASSON; KENEEY; McKENNA, 2000); (ii) rapidez (LANDETA, 2006); (iii) permite análise abrangente do problema estudado (MACMILLAN; MARSHALL, 2006); (iv) permite a participação de profissionais geograficamente dispersos e em localidades remotas (HASSON;

KENEEY; McKENNA, 2000) e (v) possibilita a disseminação dos resultados para um largo espectro de profissionais, atingindo mesmo aqueles que não possuem o hábito ou acesso a publicações científicas. Por permitir o acesso a um grande número de profissionais, por vezes trabalhando em regiões remotas da Amazônia e, portanto, geograficamente distantes, em um curto período de tempo e com baixo custo, o método é uma forma eficiente de conduzir o estudo em questão. Além disso, cria uma oportunidade de troca de conhecimento e informações entre os participantes.

Algumas limitações relativas ao método Delphi devem, no entanto, ser destacadas: (i) os resultados obtidos são baseados na experiência dos participantes e não em dados objetivos (MACMILLAN; MARSHALL, 2006) e (ii) o procedimento demanda comprometimento e dedicação dos participantes (HASSON; KENEEY; McKENNA, 2000). Estes problemas, contudo, podem ser minimizados através da escolha criteriosa dos participantes (HASSON; KENEEY; McKENNA, 2000). Ou seja, a escolha deve incluir profissionais que realmente possuam experiência na área pesquisada, o que também traz maior interesse dos mesmos em participar, e que representem, da melhor maneira possível, as diferentes opiniões sobre o tema.

Para assegurar uma escolha criteriosa de participantes com o perfil adequado a este estudo, foi realizado um levantamento prévio dos profissionais que atuam na área de PFNMs no Brasil[11]. Procurou-se levantar o maior número possível de profissionais na área, garantindo também ampla diversidade nos setores representados: pesquisadores de universidades e institutos de pesquisa, membros de organizações da sociedade civil, funcionários de órgãos públicos, empresas privadas e representantes de cooperativas ou associações comunitárias. Para a busca dos contatos eletrônicos desses profissionais foram utilizados os seguintes meios:

(i) Pesquisas na plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no caso de pesquisadores[12];

(ii) Consultas aos sítios eletrônicos de organizações relacionadas ao comércio de PFNMs, tais como organizações de pesquisa (CIFOR, IFRI, EMBRAPA, INPA), organizações governamentais (IBAMA, AFLORAM, MMA, SEMAT-PA,

[11] Esta etapa foi realizada em conjunto com o projeto Parcerias Florestais (http://www.parceriasflorestais.org), coordenado pela Profª Dra. Carla Morsello. O levantamento teve também como objetivos identificar o panorama de projetos de comercialização de PFNMs implementados na Amazônia brasileira que pudesse servir de base a estudos posteriores. A síntese deste levantamento está compilada no relatório "Levantamento dos profissionais e da produção de produtos florestais não madeireiros", disponível no website do projeto.

[12] Ver: < http://lattes.cnpq.br>

SMA-AM) e organizações não governamentais (Amigos da Terra, IBENS, Greenpeace, TNC, CTA, Imaflora, FSC e ISA);

(iii) Compilação de contatos profissionais de membros do projeto Parcerias Florestais, assim como lista de contatos disponibilizada pelo Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora);

(iv) Busca das representações empresariais e cooperativas que participaram da "IV Feira Internacional da Amazônia[13]" ocorrida entre os dias 10 e 13 de setembro de 2008 em Manaus (AM) e

(v) Indicações diretas dos profissionais localizados pelos métodos descritos previamente.

Em sua primeira etapa, este levantamento resultou em 181 contatos eletrônicos de profissionais possivelmente relacionados à comercialização de PFNMs no Brasil. A estes profissionais foi enviada mensagem via e-mail contendo explicações sobre os objetivos e o método de pesquisa, assim como solicitando a indicação de outros contatos, com preferência para pessoas diretamente envolvidas com as comunidades fornecedoras de matérias-primas.

Na segunda etapa, os profissionais identificados pelos pesquisadores ou indicados pelos respondentes da primeira etapa foram contatados, somando ao todo 243 endereços eletrônicos de profissionais de diversos setores de atuação (Tabela III.1).

Tabela III.1. Distribuição por setor de atuação dos profissionais contatados na segunda etapa do levantamento

Setor de atuação	Número de profissionais
Universidade pública ou privada	50
Instituição de pesquisa pública ou privada	50
ONG	48
Órgãos ou projetos governamentais	41
Empresas privadas	36
Associações, cooperativas ou comunidades	18
Total	243

[13] http://www.suframa.gov.br/FIAM/v3/iifiam_industriaprodutosregionais.cfm

Na terceira etapa foram enviados convites eletrônicos individualizados para que todos os 243 profissionais levantados na segunda etapa respondessem a um questionário eletrônico contendo informações sobre:

(i) o setor específico de atuação do profissional;

(ii) o tempo de atuação do profissional neste setor;

(iii) o tipo de comunidade com a qual o profissional encontra-se envolvido;

(iv) o tipo de produto comercializado nos projetos em que o profissional está envolvido e, por fim,

(v) a existência de práticas de monitoramento nos projetos com os quais o profissional está envolvido e seu conhecimento sobre práticas de monitoramento, entre outras informações.

Este questionário foi elaborado com o auxílio do software de pesquisa Question Pro®[14] e foi estruturado com perguntas predominantemente fechadas. O software permite a criação de bifurcações no questionário, ou seja, permite condicionar a sequência de perguntas de acordo com as respostas fornecidas em questões anteriores. Portanto, os participantes não responderam exatamente às mesmas questões. Este procedimento evitou que o respondente fosse direcionado a questões sobre as quais não possuía experiência.

Ao final do questionário eletrônico, foi solicitado que cada respondente indicasse contatos de outros profissionais envolvidos com a comercialização de PFNMs. Estes foram adicionados à listagem e, posteriormente, convidados a participar do levantamento. Para todos os convidados que não acessaram o questionário cerca de um mês após o envio do convite, dois novos convites foram enviados com intervalos de tempo variáveis.

O levantamento total resultou em contatos (nome e endereço eletrônico) de 499 profissionais que, possivelmente, têm ou tiveram algum tipo de envolvimento na área de PFNMs[15]. Este número estava possivelmente superestimado e deve ter incluído pessoas erroneamente identificadas tanto pelos meios de levantamento utilizados pelos pesquisadores,

[14] Ver: <http://www.questionpro.com>

[15] Embora o foco tenha sido na identificação de profissionais da Amazônia, foram indicados também profissionais de outras regiões, ou com experiência em mais de um bioma. Esses nomes foram mantidos, no entanto, apenas para mostrar a diversidade de atuação dos profissionais contatados.

como pelas indicações realizadas por outros participantes. Como o método tinha o propósito de levantar de forma mais confiável os profissionais atuantes na área e suas características apenas após a resposta desses ao questionário, essa identificação incorreta inicial não representou um problema. Na verdade, questões iniciais do questionário eletrônico permitiram também identificar se esses profissionais possuíam, ou não, as características desejadas de envolvimento com os projetos de comercialização de PFNMs.

No total, o questionário online ficou disponível por 13 meses (Fevereiro de 2008 à Março de 2009). Neste período, cerca de 30% do total de 499 contatos identificados não responderam ao questionário, embora tenham acessado o endereço eletrônico em que este estava depositado. Dentre aqueles que começaram a responder ao questionário (n=349), 49% completaram a pesquisa e 51% a abandonaram sem completar. Portanto, a taxa de não resposta foi de 51% nesta fase. Deve-se, contudo ressaltar que esta taxa é possivelmente menor, pois inclui profissionais erroneamente identificados e que, portanto, podem ter abandonado o questionário por esta razão.

As respostas ao questionário eletrônico foram sistematizadas e tabuladas. Foram também retiradas as duplicações, nos casos de profissionais que iniciaram o protocolo mais de uma vez e o sistema não reconheceu a duplicidade, devido a algum fator como mudança de redação do nome ou do computador de acesso. A partir dos resultados foi elaborado o relatório "Levantamento dos profissionais e da produção de produtos florestais não madeireiros"[16], que apresenta um panorama dos profissionais e das organizações envolvidos no estudo ou na implementação de projetos de comercialização de PFNMs, com foco principal na Amazônia brasileira. Apresenta também, dentre outros aspectos, quais os produtos mais comumente comercializados, as formas de transformação, as comunidades envolvidas e sua localização geográfica. Este documento foi enviado a todos os profissionais participantes do levantamento.

Com base nos resultados obtidos pelo relatório descrito acima, foi realizada a escolha dos profissionais convidados a participar do método Delphi. No total, foram selecionados 100 profissionais, dentre os quais esperava-se obter ao menos 20 aceites. Como muitos dos profissionais atuam em áreas remotas da Amazônia e possivelmente podem ter dificuldade de acesso à Internet, optou-se por realizar o convite inicial a um grande número de indivíduos para assegurar um maior número de participantes.

[16] Disponível em: <www.parceriasflorestais.org>

Inicialmente, os contatos obtidos através do "Levantamento de profissionais e da produção de produtos florestais não madeireiros" foram classificados em dois subgrupos. Primeiro, os profissionais que responderam que o monitoramento corresponde a sua área de atuação principal dentro da área de PFNMs. Segundo, os que não têm experiência direta em planos de monitoramento, mas cuja experiência em projetos de comercialização, em especial em comunidades remotas da Amazônia, é igualmente valiosa para responder às questões levantadas neste estudo. A partir destes dois subgrupos foram aplicados critérios de seleção para chegar a uma amostra total de 50 profissionais em cada um, perfazendo o total de 100 profissionais. Para isso, foram aplicados três critérios de seleção (i) atuar na região da Amazônia brasileira; (ii) possuir experiência de quatro meses ou mais na área e (iii) variabilidade no setor de atuação.

Quanto ao setor de atuação, os profissionais se encaixam em sete áreas distintas: organização de ensino superior, organização de pesquisa, órgão governamental, organização não governamental, empresa, cooperativa ou associação e produtor local.

Para assegurar a heterogeneidade da amostra, o ideal seria que cada subamostra (n=50) fosse formada por cerca de sete representantes de cada setor. No entanto, devido ao universo de profissionais existente após a seleção dos critérios (i) e (ii), isso não foi possível. Portanto, para aqueles setores com número de profissionais menor ou igual a sete, todos foram convidados. Para aqueles com número acima de sete realizou-se um sorteio para a escolha. Após este procedimento, foram sorteados outros profissionais, dentre aqueles setores com excedente de contatos, até que se chegasse ao total de 50 profissionais em cada amostra.

Após a seleção, estes profissionais foram contatados por e-mail, e, em seguida, através de uma ligação telefônica (Anexo 1). Estes contatos tiveram por objetivo apresentar o estudo, explicar seus objetivos e metodologias, reforçar a importância da participação do profissional, convidá-lo a participar e esclarecer possíveis dúvidas. Também foram confirmadas informações de contato do profissional, tais como endereço eletrônico preferencial e telefones de contato. Após estes procedimentos, 48 profissionais (n=100) aceitaram participar do estudo.

A estes profissionais foi enviado o primeiro questionário do Delphi (Anexo 2), que consistiu em 18 questões abertas sobre temas como: a viabilidade da implementação do monitoramento para a comercialização de PFNMs na Amazônia brasileira; os principais motivos da realização do monitoramento; os benefícios e as dificuldades da implementação;

os parâmetros ecológicos e socioeconômicos que devem ser monitorados, dentre outros. Para os profissionais com experiência direta em monitoramento da comercialização de PFNMs, também foram propostas questões acerca da comunidade na qual o monitoramento foi implementado; os produtos comercializados por esta; no que consiste o processo de monitoramento realizado; qual o motivo de sua implementação e a periodicidade da coleta de dados.

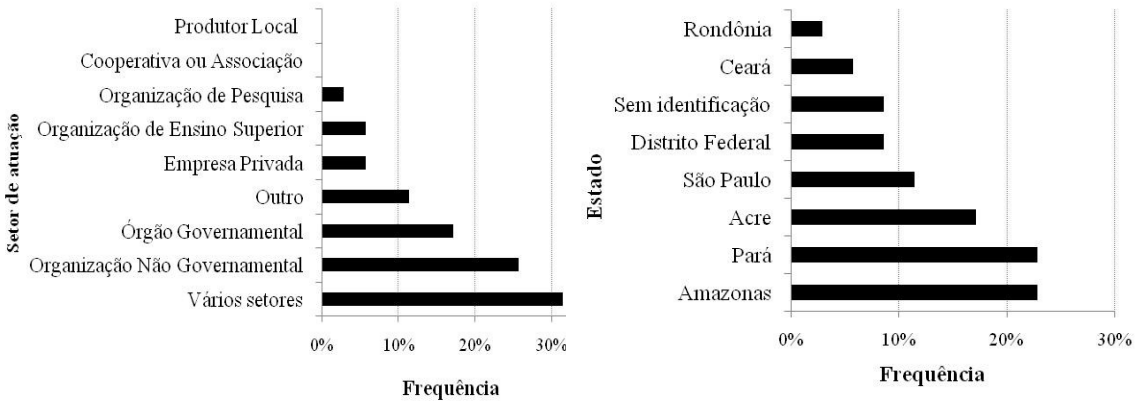
O questionário foi enviado por e-mail, juntamente a uma mensagem com instruções gerais (Anexo 3) em dois formatos de arquivo (“.doc”e “.txt”). Este procedimento foi adotado para garantir que o profissional pudesse abri-lo em diversos programas de edição de texto, evitando contratempos de incompatibilidade de extensões de arquivos.

O envio do primeiro questionário seguiu o protocolo adotado por Costa (2000) e Figueiredo (2001) em trabalhos prévios com o mesmo método: (i) um lembrete sobre o estudo foi enviado na sexta-feira precedente ao envio do questionário; (ii) o questionário foi enviado no domingo, garantindo que na segunda todos já o tivessem recebido; (iii) os participantes tiveram um prazo de nove dias para responderem e devolverem o primeiro questionário. Também foram enviados dois lembretes adicionais, alertando os participantes acerca do prazo final para resposta: o primeiro quatro dias após o envio do questionário, e o segundo dois dias antes do prazo final.

O prazo dado aos participantes para resposta deve-se ao fato do método ser formado por uma série de questionários, sendo necessário ao menos uma semana de intervalo entre um e outro para que seja possível analisar as respostas e preparar o próximo questionário. Dessa forma, prazos muito longos aumentam consideravelmente o tempo total de duração do estudo, causando a perda de interesse dos participantes e, consequentemente, aumentando a taxa de evasão (COSTA, 2000). Apesar disso, as respostas atrasadas foram incluídas quando houve tempo hábil de analisá-las e incluí-las na preparação do questionário seguinte. Foi enviando um agradecimento a cada profissional que respondeu ao primeiro questionário, juntamente com um lembrete da data de envio da próxima etapa.

Dos 48 profissionais que aceitaram participar do estudo, 35 (Anexo 4) reponderam o primeiro questionário (taxa de não resposta de 27%). Um dos profissionais respondeu duas vezes o questionário para tratar de casos distintos de monitoramento. Portanto, no total foram respondidos 36 questionários por 35 participantes. A maioria dos profissionais que participaram desta etapa trabalha em mais de um setor de atuação (31%; n=35) (Figura

III.1.a), seguidos por aqueles que atuam em organizações não governamentais (26%) e órgãos governamentais (17%). Embora tenham sido identificados e convidados, nenhum produtor local participou do estudo.



III.1.a. Setor **III.1.b.** Estado

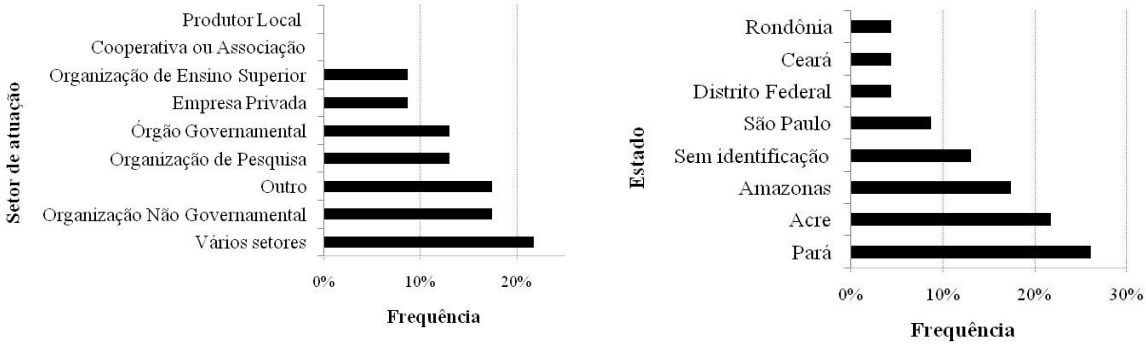
Figura III.1. Setor de atuação e Estado da sede de trabalho dos profissionais participantes do primeiro questionário do Delphi (n=35)

As sedes de trabalho destes profissionais estão distribuídas entre oito Estados (Figura III.1.b), com Amazonas (23%) e Pará (23%) concentrando o maior número de profissionais, seguido por Acre (17%) e São Paulo (11%). Cabe ressaltar que, embora a sede de trabalho dos profissionais esteja situada nos Estados apresentados, todos se encontram envolvidos na área da comercialização de PFNMs na Amazônia brasileira. Destes profissionais, cerca de metade tem experiência direta na implementação de planos de monitoramento da comercialização de PFNMs e metade não.

O conteúdo das respostas ao primeiro questionário foi analisado para a identificação e classificação dos temas abordados. Este serviram de base para a elaboração do segundo questionário do Delphi (Anexo 5), o qual consistiu em 9 questões de múltipla escolha, contendo um total 146 itens a serem classificados e avaliados pelos participantes (por ex. em termos de importância e viabilidade), segundo escalas fornecidas. Este segundo questionário foi enviado aos participantes seguindo os mesmos procedimentos do primeiro, mas o prazo

para o envio das respostas foi aumentado para duas semanas, pois muitos profissionais tiveram dificuldades em responder durante a primeira semana.

Dos 35 profissionais que responderam o primeiro questionário, 23 participaram do segundo (taxa de não resposta de 34%). Assim como no primeiro questionário, grande parte dos profissionais que responderam a esta segunda etapa trabalha em mais de um setor de atuação (23%; n=23) (Figura III.2.a). Em segundo lugar, aparecem aqueles que trabalham apenas em organizações não governamentais (17%) e em outros setores não identificados (17%). Em terceiro encontram-se as instituições de pesquisa (13%) e os órgãos governamentais (13%). As sedes de trabalho destes profissionais concentram-se no Pará (26%), seguido por Acre (22%) e Amazonas (17%) (Figura III.2.b). Destes profissionais, 57% possuem experiência direta na implementação de planos de monitoramento da comercialização de PFNMs e 43% não.



III.1.a. Setor **III.1.b.** Estado

Figura III.2. Setor de atuação e Estado da sede de trabalho dos profissionais participantes do segundo questionário Delphi (n=23)

Após o término do prazo de recebimento do segundo questionário, foi realizada a análise das respostas fornecidas. As análises procederam por meio da sistematização das respostas às questões fechadas respondidas no segundo questionário e do cálculo das seguintes medidas de estatística descritiva: média (x), desvio padrão (σ), e o resumo de cinco números, ou seja, valor mínimo (mín.) e máximo (máx.), primeiro quartil (Q_1), segundo quartil, ou mediana (Q_2) e terceiro quartil (Q_3) (MOORE, 2003; ROSA, 2007). Também foi

realizada a análise do consenso alcançado em cada item. Foi adotado que o consenso foi alcançado quando 85% das respostas se encontram em uma das categorias da escala de avaliação de um determinado item, conforme sugerido por Clark *et al.* (2006) e Dobkin (1994).

III.3. RESULTADOS

A apresentação dos resultados está organizada em duas partes. A primeira parte é dedicada a apresentar a caracterização de situações em que o monitoramento foi efetivamente implementado na Amazônia brasileira, tais como, as comunidades envolvidas e os produtos comercializados.

A segunda parte dedica-se a dois aspectos. Primeiro, a apresentar quais são os efeitos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de PFNMs mais comumente percebidos pelos profissionais. Segundo, a avaliar a implementação do monitoramento e, para isso, identificar por meio dos profissionais quais parâmetros ecológicos e socioeconômicos devem ser monitorados; os atores ou instituições mais indicados para realizar cada etapa do monitoramento; seus potenciais benefícios; as dificuldades de sua implementação e as estratégias para captar recursos financeiros para a sua realização.

III.3.1. Características do monitoramento da comercialização de PFNMs implementado na Amazônia brasileira

Existem ao menos 35 comunidades ou localidades nas quais é realizado o monitoramento de parâmetros ecológicos e/ou socioeconômicos ligados aos efeitos da comercialização de PFNMs (Tabela III.2). Essas representam diferentes grupos como indígenas, habitantes de Florestas Nacionais, de Reservas Extrativistas e de assentamentos rurais ou agroextrativistas, a maior parte das quais localizada no Estado do Amazonas (43%, n=35). Este número representa uma proporção de cerca 40% dos 80 casos identificados como existentes na região por estudo prévio não publicado[17].

[17] Dados não publicados extraídos do capítulo III da presente dissertação e do "Levantamento dos profissionais e dos produtos florestais não madeireiros" realizado pelo projeto Parcerias Florestais e disponível em: <www.parceriasflorestais.org>

Tabela III.2. Comunidades ou localidades nas quais há o monitoramento de parâmetros ecológicos ou socioeconômicos

Nome indicativo da comunidade ou localidade	Estado
Associação de Moradores do PAE Porto Dias	AC
Associação de Moradores do PAE Remanso	AC
Associação de Moradores do PAE Santa Quitéria	AC
Central de Cooperativas Extrativistas do Acre - COOPERACRE	AC
Floresta Nacional Macauã	AC
Floresta Nacional São Francisco	AC
Reserva Extrativista Cazumbá-Iracema	AC
Reserva Extrativista Chico Mendes	AC
Reserva Extrativista do Alto Juruá	AC
Comunidade Aparecida	AM
Comunidade Baniwa da bacia do rio Içana	AM
Comunidade Coripaco da bacia do rio Içana	AM
Comunidades do Médio Rio Negro	AM
Comunidade Livramento	AM
Comunidade São Sebastião	AM
Iracema (Município de Maraã)	AM
Nova Colômbia (Município de Maraã)	AM
Nova Olinda (Município de Maraã)	AM
Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Uacari	AM
Reserva Extrativista do Médio Juruá	AM
São João do Ipecaçu (Município de Maraã)	AM
São Paulo (Município de Maraã)	AM
Vila Alencar (Município de Maraã)	AM
Vila Nova do Coraci (Município de Maraã)	AM
Comunidades do Rio Preto	AP
Comunidades extrativistas do Sul do Maranhão	MA
Reserva Extrativista Guariba-Roosevelt	MT
Comunidade de São João do Jaburu	PA
Comunidade Indígena Kayapó da Aldeia Baú	PA
Comunidade da Ilha de Cotijuba	PA
Comunidades da Terra Indígena Parakanã	PA
Comunidades do Rio Baiano	PA
Instituto Kabu	PA
Projeto de Assentamento Agroextrativista Praialta-Piranheira	PA
Terra Indígena Igarapé Lourdes	RO

No total, 24 espécies de PFNMs (Tabela III.3) são exploradas nessas localidades onde há o monitoramento. Das espécies devidamente identificadas, as mais citadas foram a andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) (13%; n=24), o murumuru (*Astrocaryum murumuru* Mart.) e a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonp.). Em segundo lugar, aparecem três espécies, todas citadas duas vezes (8%): o breu-branco (*Protium heptaphyllum* March.), a copaíba, (*Copaifera* sp.) e a seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.). As demais espécies foram citadas uma única vez cada (4%).

Foram identificados oito tipos de usos para estes PFNMs. O uso mais frequente é o emprego na fabricação de artesanato (24%, n= 33) como, por exemplo, cestas e objetos de decoração, seguido dos óleos vegetais, como aqueles de andiroba, buriti, e priprioca (21%); da

comercialização de sementes, com as de andiroba e pracaxi (15%); da fabricação de cosméticos, como sabonetes e essências (15%) e, por último, a produção de alimentos (12%) como, por exemplo, açaí e castanha-do-brasil.

Tabela III.3. PFNMs comercializados onde o monitoramento foi implementado

Nome popular	Espécie	Categoria de uso	Número de Citações
Andiroba	*Carapa guianensis* Aublet, Meliaceae	Fitoterápico, Óleo, Semente	3
Arumã	*Ischnosiphon* sp., Marantaceae	Artesanato	1
Breu branco	*Protium heptaphyllum* March., Burseraceae	Artesanato, Cosmético	2
Breu-vermelho	*Protium heptaphyllum* (Aubl) March., Burseraceae	Cosmético	1
Buriti	*Mauritia flexuosa* LF., Arecaceae	Óleo	1
Caraipé	*Licania* sp., Chrysobalanaceae	Artesanato	1
Castanha-do-brasil	*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonp. Lecythidaceae	Alimento, Óleo	3
Cauaçu	*Calathea lutea* (Aubl.) E.Mey. ex Schult., Marantaceae	Artesanato	1
Cipó- ambé	*Philodendron* sp., Araceae	Artesanato	1
Cipó-titica	*Heteropsis flexuosa* (Kunth) GS. Bunting, Araceae	Artesanato	1
Copaíba	*Copaifera* sp., Fabaceae	Óleo, Cosmético	2
Cupuaçu	*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum., Sterculiaceae	Alimento	1
Látex	*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg., Euphobiaceae	Látex	2
Mogno	*Swietenia macrophylla* King, Meliaceae	Semente	1
Molongó	*Malouetia tamaquarina* (Aubl.) A.DC., Apocynaceae	Artesanato	1
Murumuru	*Astrocaryum murumuru* Mart., Arecaceae	Cosmético, Óleo, Semente	3
Palmeira açaí	*Euterpe oleracea* Mart., Arecaceae	Alimento	1
Parica	*Schizolobium amazonicum* Ducke, Fabaceae	Semente	1
Patuá	*Oenocarpus bataua* Mart., Arecaceae	Óleo	**1**
Piaçabeira	*Attalea funifera* Mart., Arecaceae	Fibra	1
Pimenta	*Capsicum* sp., Solanaceae	Alimento	1
Pracaxi	*Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze, Fabaceae	Semente	1
Preciosa	*Aniba canelilla* (Kunth) Mez., Lauraceae	Cosmético	1
Priprioca	*Cyperus articulatus* L., Cyperaceae	Óleo	1
Diversos	Diversos	Artesanato, Alimento	2

O monitoramento implementado nessas comunidades foi definido de diferentes formas, englobando aspectos diversos como a avaliação de aspectos ecológicos; avaliação de aspectos sociais e econômicos; avaliação do mercado de PFNMs e o monitoramento referente a processos de certificação ou de adequação às leis de exploração de recursos florestais. Contudo, em geral o monitoramento refere-se a mais de um destes aspectos, evidenciando a diversidade do que vem sendo estabelecido.

III.3.2. Efeitos ecológicos da exploração de PFNMs

A exploração de PFNMs na Amazônia brasileira provoca, segundo os profissionais, tanto efeitos ecológicos positivos quanto negativos. Dentre esses, os efeitos positivos foram considerados mais relevantes (Tabela III.4). Esse é o caso do aumento da proteção ao recurso explorado provocado por sua valorização econômica e do potencial dos PFNMs em evitar o desmatamento da floresta, aspectos considerados muito relevantes por cerca de dois terços dos profissionais (Q_3=5,0). Também é o caso do aumento na produção do recurso explorado causada pelo melhoramento de técnicas de manejo, considerado importante por mais da metade dos profissionais (Q_2=4,0; Q_3=5,0). Mesmo assim, o consenso não foi atingido, o que significa dizer que há ao menos 15% do profissionais que percebem tais efeitos como pouco relevantes.

Tabela III.4. Efeitos ecológicos da exploração de produtos florestais não madeireiros

Tipo de Efeito	$\bar{x}$	σ	Min	Máx	Q_1	Q_2	Q_3	Consenso	n
Efeitos positivos									
Maior proteção do recurso devido a sua valorização econômica	4,6	0,8	2,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	21
Diminuição da área de floresta derrubada	4,2	1,2	1,0	5,0	3,5	5,0	5,0	-	21
Aumento da disponibilidade do recurso devido ao melhoramento das técnicas de manejo	4,2	1,2	1,0	5,0	4,0	4,0	5,0	-	19
Efeitos negativos									
Esgotamento do recurso nas proximidades da comunidade	3,8	1,5	1,0	5,0	2,3	4,0	5,0	-	20
Diminuição da população de animais que dependem do recurso	3,6	1,5	1,0	5,0	2,0	4,0	5,0	-	20
Diminuição da população do recurso	3,5	1,6	1,0	5,0	2,0	4,0	5,0	-	21
Diminuição da população de outras espécies vegetais, que não a do recurso explorado	3,5	1,5	1,0	5,0	2,0	4,0	5,0	-	19
Avanço da atividade para áreas florestadas intactas	3,3	1,5	1,0	5,0	2,0	3,0	5,0	-	21

Notas: n= número de respostas dadas ao item; $\bar{x}$= média; σ= desvio padrão; Min=valor mínimo; Máx=valor máximo; Q_1=primeiro quartil; Q_2=segundo quartil; Q_3=terceiro quartil. Escala: 1=irrelevante; 2=pouco relevante; 3=neutro; 4=médio relevante; 5=muito relevante.

Dentre os efeitos negativos, os aspectos percebidos como mais relevantes pelos profissionais (para todos, Q_2=4,0; Q_3=5,0) foram: (i) o esgotamento do recurso explorado nas proximidades da comunidade, levando à necessidade dos coletores percorrerem distâncias

cada vez maiores para encontrá-lo; (ii) a diminuição da populações do recurso explorado e (iii) a redução da população de outras espécies vegetais ou animais que ocorrem na área de coleta. Novamente o consenso não foi alcançado, o que significa dizer que os profissionais não concordaram em ao menos 15% das avaliações.

III.3.3. Efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs

A comercialização de PFNMs também pode provocar efeitos socioeconômicos positivos ou negativos. Novamente, os efeitos positivos foram considerados mais relevantes do que aqueles negativos (Tabela III.5). Dentre esses, o aumento da renda monetária foi o efeito considerado mais importante ($\bar{x}$=4,7; σ=0,6; n=21), tendo sido avaliado por 75% dos profissionais como muito relevante (Q_3=5,0). Em seguida, aparece a contribuição da renda obtida com a comercialização dos PFNMs para a renda monetária total das unidades domésticas ($\bar{x}$=4,6; σ=0,7; n=22), classificada como sendo um fator relevante ou muito relevante por mais da metade dos profissionais (Q_2=4,5; Q_3=5). Embora o consenso não tenha sido atingido para estes dois últimos efeitos, o desvio padrão nos dois casos é pequeno (σ=0,7), indicando que houve pouca divergência entre os profissionais.

O terceiro aspecto considerado importante por mais da metade dos profissionais (Q_2=4,5; Q_3=5) foi a maior organização interna da comunidade devido, por exemplo, ao estabelecimento de cooperativas ou outras associações, bem como a maior mobilização política.

Dentre os efeitos negativos, as alterações nos hábitos alimentares da comunidade, seja devido à maior dependência de produtos industrializados ou à diminuição na qualidade nutricional dos alimentos consumidos, foram considerados como os mais relevantes por 75% dos profissionais (Q_3=5,0). A geração de desigualdades sociais e o aumento de conflitos dentro da comunidade, também foram considerados por 75% dos profissionais como efeitos muito relevantes (Q_3=5). Outros itens que foram frequentemente avaliados como muito relevantes foram a diminuição do tempo dedicado a atividades de subsistência, tais como caça e agricultura; o abandono dos estudos por jovens que participam da comercialização e problemas de saúde provocados pela coleta ou processamento do recurso como, por exemplo,

lesões provocadas pelo esforço repetitivo e a distribuição desigual da renda monetária ou de outros benefícios gerados pela comercialização entre as unidades domésticas da comunidade.

Apesar de, em média, estes serem os fatores mais frequentemente citados, foi observada grande variabilidade na atribuição de importância para todos os aspectos negativos ($\sigma \geq 1,0$) e, sendo assim, o consenso não foi obtido para nenhum dos efeitos negativos identificados.

Tabela III.5. Efeitos socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros

Tipo de Efeitos	$\bar{x}$	σ	Min	Máx	Q_1	Q_2	Q_3	Consenso	n
Efeitos positivos									
Aumento da renda monetária	4,7	0,6	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	21
Contribuição da renda monetária obtida com os PFNMs na renda total	4,4	0,7	3,0	5,0	4,0	4,5	5,0	-	22
Maior mobilização política da comunidade	4,1	1,1	1,0	5,0	4,0	4,0	5,0	-	21
Maior organização interna da comunidade	4,1	0,9	2,0	5,0	4,0	4,0	5,0	-	21
Promoção de maior igualdade de gênero	3,6	1,0	2,0	5,0	3,0	4,0	4,0	-	19
Efeitos negativos									
Alterações nos hábitos alimentares com maior dependência de produtos industrializados	4,2	1,2	1,0	5,0	3,3	5,0	5,0	-	20
Alterações nos hábitos alimentares com diminuição da qualidade nutricional	4,2	1,2	1,0	5,0	3,0	5,0	5,0	-	19
Geração de desigualdades sociais e conflitos na comunidade	4,1	1,2	1,0	5,0	3,8	5,0	5,0	-	22
Irregularidade de entrada da renda monetária	4,0	1,2	1,0	5,0	3,8	4,0	5,0	-	22
Distribuição desigual da renda monetária obtida	3,9	,9	2,0	5,0	3,0	4,0	4,8	-	20
Diminuição de atividades de subsistência	3,9	1,4	1,0	5,0	3,0	5,0	5,0	-	19
Problemas de saúde provocados pelo trabalho na coleta ou processamento	3,9	1,5	1,0	5,0	2,5	5,0	5,0	-	21
Abandono dos estudos por jovens que participam da comercialização	3,9	1,6	1,0	5,0	2,5	5,0	5,0	-	21
Distribuição desigual de outros benefícios	3,8	1,0	1,0	5,0	3,0	4,0	4,0	-	21
Aumento da renda monetária leva ao envolvimento em atividades ilegais	3,8	1,4	1,0	5,0	2,3	4,0	5,0	-	20
Alteração da coleta de outros recursos que podem ser importantes para a subsistência da comunidade	3,7	1,4	1,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	19
Endividamento dos membros da comunidade	3,7	1,5	1,0	5,0	2,5	4,0	5,0	-	21
Conflitos decorrentes da busca de novas áreas de exploração	3,7	1,5	1,0	5,0	2,0	4,0	5,0	-	21
Conflitos com comunidades próximas que não estão envolvidas na comercialização	3,6	1,6	1,0	5,0	2,0	4,0	5,0	-	21

Notas: n= número de respostas dadas ao item $\bar{x}$= média; σ= desvio padrão; Min=valor mínimo; Max=valor máximo; Q1=primeiro quartil; Q2=segundo quartil; Q3=terceiro quartil. Escala: 1=irrelevante; 2=pouco relevante; 3=neutro; 4=médio relevante; 5=muito relevante.

III.3.4. Monitoramento de parâmetros ecológicos: importância e viabilidade

Dezenove parâmetros ecológicos foram identificados como atributos que devem ser monitorados e, todos estes, foram considerados muito importantes por dois terços dos profissionais (Q_3=5) (Tabela III.6). No entanto, o consenso só foi alcançando para quatro parâmetros, todos considerados por 85% ou mais dos profissionais como muito importantes de monitorar.

O parâmetro de maior consenso (90%) foi avaliar a probabilidade do espécime morrer devido à exploração. Em segundo lugar (86% de consenso), encontram-se a quantidade total de recurso que é coletada, por exemplo a quantidade total de castanhas coletadas ao ano; a proporção de indivíduos jovens e adultos na população vegetal explorada, o que permitiria avaliar a regeneração da população; e a técnica utilizada para a coleta, pois esta pode gerar efeitos de diferentes intensidades.

O número de profissionais que avaliaram a viabilidade foi sempre menor do que o número daqueles que avaliaram a importância do monitoramento de cada um dos parâmetros ecológicos. Não houve consenso quanto à viabilidade do monitoramento dos parâmetros identificados. No entanto, seis deles apresentaram cerca de 75% das avaliações como sendo parâmetros totalmente viáveis de monitorar (Q_3=5,0). São eles: os efeitos da exploração sobre outras espécies de plantas que não a do recurso explorado; a quantidade total do recurso que é coletada; a identificação das espécies que fornecem o recurso; o número de recursos diferentes que são coletados de uma mesma espécie (por ex. folhas e frutos ou apenas folhas); a técnica de coleta utilizada e a manutenção da integridade do ecossistema no qual se dá a exploração. É interessante notar que dois dos parâmetros que obtiveram consenso quanto à importância de monitoramento (quantidade de recurso explorado e técnica empregada), também obtiveram mais de 75% das avaliações como sendo totalmente viáveis de monitoramento.

Entre aqueles com médias mais baixas, ou seja, aqueles cujo monitoramento foi considerado menos viável, temos em primeiro lugar a proporção entre a área de floresta na qual se realiza a exploração e a área de floresta total existente no território da comunidade ($\bar{x}$=3,4; σ=1,0; n=18), o que indicaria o percentual de floresta intacta. Em segundo, temos a relação entre a quantidade de recurso que é extraída de um indivíduo e a quantidade total que o mesmo apresenta, por exemplo, se durante a extração são retiradas todas as folhas de uma

palmeira ou se são deixadas algumas ($\bar{x}$=3,6; σ=1,2; n=19), e os efeitos da exploração sobre a fauna local ($\bar{x}$=3,6; σ=1,1; n=18). Em terceiro, aparecem as alterações na distribuição espacial do recurso dentro do território da comunidade ($\bar{x}$=3,7; σ=1,1; n=19) e o desmatamento na área de exploração ($\bar{x}$=3,7; σ=1,1; n=18). Deve-se, contudo, ressaltar que apesar das avaliações menores e da grande variação, em média, estes parâmetros foram considerados como viáveis ou totalmente viáveis de monitorar.

Tabela III.6. Importância e viabilidade do monitoramento de parâmetros ecológicos

	Importância									Viabilidade								
Parâmetro a ser monitorado	**$\bar{x}$**	**σ**	**Min**	**Máx**	**Q_1**	**Q_2**	**Q_3**	**Consenso[1]**	**n**	**$\bar{x}$**	**σ**	**Min**	**Máx**	**Q_1**	**Q_2**	**Q_3**	**Consenso**	**n**
Probabilidade de morte do indivíduo submetido à exploração	4,9	0,3	4,0	5,0	4,7	5,0	5,0	90% (5)	21	4,0	1,1	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	18
Quantidade total de recurso que é coletada	4,8	0,7	2,0	5,0	5,0	5,0	5,0	86% (5)	22	4,6	0,7	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19
Número de plantas jovens em relação aos adultos	4,8	0,5	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	86% (5)	21	4,0	1,0	2,0	5,0	3,8	4,0	5,0	-	18
Técnica utilizada para a coleta	4,8	0,5	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	86% (5)	22	4,3	1,1	2,0	5,0	3,8	5,0	5,0	-	18
Características biológicas das espécies exploradas	4,7	0,7	2,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	22	4,1	1,1	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	19
Quantidade de recurso extraído de cada espécime em relação à quantidade total	4,7	0,9	1,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	21	3,6	1,2	1,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	19
Desmatamento	4,7	0,6	3,0	5,0	4,8	5,0	5,0	-	22	3,7	1,1	1,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	18
Manutenção da integridade do ecossistema	4,7	0,6	3,0	5,0	4,5	5,0	5,0	-	21	4,3	1,4	2,0	5,0	3,0	5,0	5,0	-	18
Mudanças em atividades ecologicamente mais impactantes	4,7	0,6	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	22	3,8	1,3	1,0	5,0	2,8	4,5	5,0	-	18
Taxa anual de produtividade do recurso explorado	4,6	0,9	1,0	5,0	4,8	5,0	5,0	-	22	4,0	0,9	2,0	5,0	4,0	4,0	5,0	-	19
Parte que é coletada e efeitos sobre a planta explorada	4,6	1,0	1,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	22	4,2	1,0	1,0	5,0	4,0	4,0	5,0	-	19
Efeitos da exploração sobre a fauna local	4,6	1,0	1,0	5,0	4,5	5,0	5,0	-	21	3,6	1,1	2,0	5,0	2,8	4,0	4,3	-	18
Proporção da área de floresta submetida à exploração em relação à área total do território da comunidade	4,6	0,8	2,0	5,0	4,5	5,0	5,0	-	21	3,4	1,0	1,0	5,0	2,0	3,5	5,0	-	18
Identificação da espécie que fornece o recurso	4,5	1,1	1,0	5,0	4,8	5,0	5,0	-	22	4,5	0,7	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19
Impactos naturais que afetam o recurso explorado	4,5	0,6	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	22	3,9	1,0	1,0	5,0	3,0	1,0	5,0	-	18
Alterações na riqueza de espécies na área explorada	4,4	1,1	1,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	21	3,8	1,1	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	18
Efeitos da exploração sobre outras espécies vegetais	4,4	0,8	2,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	21	4,7	1,3	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	19
Alterações na distribuição espacial do recurso	4,3	1,2	1,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	22	3,7	1,1	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	19
Número de recursos diferentes retirados de um mesmo espécime	4,2	1,3	1,0	5,0	3,0	5,0	5,0	-	22	4,3	0,9	2,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	18

Notas: 1=o número entre parênteses indica a avaliação para a qual o consenso foi atingido; n=número de respostas dadas ao item; $\bar{x}$= média; σ= desvio padrão; Min=valor mínimo; Max=valor máximo; Q1=primeiro quartil; Q2=segundo quartil; Q3=terceiro quartil. Escala: importância: 1=não é importante; 2=pouco importante; 3=neutro; 4=médio importante; 5=muito importante. Escala viabilidade: 1=inviável; 2= pouco viável; 3=neutro; 4=médio viável; 5=totalmente viável.

III.3.5. Monitoramento de parâmetros socioeconômicos: importância e viabilidade

Os trinta parâmetros socioeconômicos identificados pelo conjunto de profissionais foram considerados como sendo medianamente ou muito importantes de monitorar (Tabela III.7). O consenso foi atingido para cinco destes parâmetros, todos considerados como muito importantes. Os parâmetros de maior consenso (95%) referem-se a dois aspectos de mercado: o preço pago ao coletor e a qualidade do produto comercializado. Em segundo (consenso de 86%), há três aspectos sociais: mudanças na cultura ou nas tradições da comunidade, na organização interna da comunidade como, por exemplo a formação de cooperativas e outras associações, e na qualidade de vida. E, logo a seguir, outro aspecto econômico - a renda monetária obtida com a comercialização (consenso de 85%).

O número de profissionais que avaliaram a viabilidade de implementação dos parâmetros levantados foi sempre menor do que o número daqueles que avaliaram a importância do monitoramento de cada um destes. O consenso quanto à viabilidade não foi atingido para nenhum dos parâmetros. No entanto, há 17 parâmetros considerados por cerca de 75% dos profissionais como totalmente viáveis de monitorar (Q_3=5,0). Quatro destes referem-se a aspectos financeiros: a renda monetária obtida com a comercialização; a regularidade de entrada desta renda; o envolvimento da comunidade em outras atividades geradoras de renda, e, por fim, a relação entre a renda monetária obtida com a comercialização e a renda total da unidade doméstica. Cinco destes parâmetros referem-se a aspectos econômicos, sociais ou humanos: alterações nas atividades de subsistência, como caça e agricultura; alterações na organização interna da comunidade; nível de autogestão da comunidade; alterações na qualidade de vida, e condições de segurança no trabalho de coleta ou processamento do recurso explorado. Dois parâmetros referem-se a aspectos legais: políticas de apoio à comercialização e direitos legais de acesso e de exploração do recurso. Os demais parâmetros referem-se a aspectos de mercado como, por exemplo: custos da produção e comercialização, demanda do mercado pelo produto explorado, qualidade do produto e preço pago ao coletor.

Entre aqueles com médias mais baixas, ou seja, aqueles classificados como menos viáveis de monitorar, temos, em primeiro lugar, a distribuição da renda monetária obtida com a comercialização entre os indivíduos ou famílias da comunidade ($\bar{x}$=3,7; σ=1,1; n=19) e as alterações nas relações ou laços sociais dentro da comunidade ($\bar{x}$=3,7; σ=1,2; n=19). Logo em

seguida encontram-se a igualdade de acesso a benefícios advindos da comercialização que não a renda monetária ($\bar{x}$=3,8; σ=1,1; n=18), e a distribuição de poder entre a comunidade e outras instituições envolvidas na comercialização como, por exemplo, ONGs e empresas ($\bar{x}$=3,8; σ=1,3; n=19). No entanto, apesar das médias menores, estes parâmetros possuem mais da metade das avaliações situadas entre medianamente e totalmente viáveis de monitorar (Q_2=4; Q_3=5). Isto indica que o monitoramento destes parâmetros é ainda assim considerado viável pela maioria dos profissionais.

Tabela III.7. Importância e viabilidade do monitoramento de parâmetros socioeconômicos

	Importância									Viabilidade								
Parâmetro a ser monitorado	**$\bar{x}$**	**σ**	**Min**	**Máx**	**Q_1**	**Q_2**	**Q_3**	**Consenso[1]**	**n**	**$\bar{x}$**	**σ**	**Min**	**Máx**	**Q_1**	**Q_2**	**Q_3**	**Consenso**	**n**
Preço pago ao coletor	5,0	0,2	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	95% (5)	17	4,7	0,6	3	5	4,5	5	5	-	21
Renda monetária obtida com a comercialização	4,9	0,4	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	85% (5)	18	4,6	0,8	2	5	4	5	5	-	21
Alterações na organização interna da comunidade	4,9	0,4	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	86% (5)	19	4,6	0,6	3	5	4	5	5	-	22
Qualidade do produto comercializado	4,9	0,4	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	95% (5)	17	4,6	0,6	3	5	4	5	5	-	20
Alterações na cultura e tradições da comunidade	4,8	0,6	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	86% (5)	19	4,3	0,7	3	5	4	4	5	-	22
Alterações na qualidade de vida da comunidade	4,8	0,5	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	86% (5)	19	4,4	0,8	2	5	4	5	5	-	22
Condições de segurança do trabalho	4,8	0,5	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	19	4,4	1	2	5	4	5	5	-	22
Políticas públicas existentes para apoiar a comercialização	4,8	0,4	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	17	4,2	1,1	1	5	3,5	5	5	-	21
Demanda do produto pelo mercado comprador local	4,8	0,5	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	18	4,4	0,9	2	5	4	5	5	-	21
Porcentagem da renda monetária obtida com a comercialização em relação à renda monetária total da unidade doméstica	4,7	0,6	3,0	5,0	4,8	5,0	5,0	-	19	4,4	0,9	2	5	4	5	5	-	22
Envolvimento da comunidade em outras atividades geradoras de renda	4,7	0,6	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19	4,6	0,6	3	5	4	5	5	-	22
Igualdade de acesso a outros benefícios gerados pela comercialização que não renda monetária	4,7	0,5	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	18	3,8	1,1	2	5	3	4	5	-	21
Alterações nas atividades de rotina ou de subsistência	4,7	0,6	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19	4,4	0,7	3	5	4	5	5	-	22
Fortalecimento da autoestima da comunidade	4,7	0,6	3,0	5,0	4,8	5,0	5,0	-	19	4	1,1	2	5	3	4	5	-	22
Preços pagos pelos produtos comercializados	4,7	0,8	2,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	18	4,6	0,6	3	5	4	5	5	-	21
Custos da produção e comercialização	4,7	0,6	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	17	4,6	0,5	4	5	4	5	5	-	21
Demanda do produto pelo mercado comprador em geral	4,7	0,9	1,0	5,0	5,0	5,0	5,0	86% (5)	18	4,2	1	1	5	4	4	5	-	21
Distribuição da renda monetária entre os indivíduos ou famílias da comunidade	4,6	0,6	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19	3,7	1,1	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	22
Distribuição de trabalho entre diferentes grupos dentro da comunidade	4,6	0,7	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	18	4,2	0,9	2,0	5,0	4,0	4,0	5,0	-	21
Alterações na transmissão do conhecimento tradicional	4,6	0,7	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19	4,1	1,0	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	22

Tabela II. 7. Continuação

	Importância									Viabilidade								
Parâmetro a ser monitorado	**$\bar{x}$**	**σ**	**Min**	**Máx**	**Q_1**	**Q_2**	**Q_3**	**Consenso[1]**	**n**	**$\bar{x}$**	**σ**	**Min**	**Máx**	**Q_1**	**Q_2**	**Q_3**	**Consenso**	**n**
Alterações nos padrões de consumo com a renda monetária obtida pela comercialização	4,6	1,0	1,0	5,0	4,8	5,0	5,0	-	19	4,1	1,1	1,0	5,0	4,0	4,0	5,0	-	22
Fortalecimento ou enfraquecimento de relações e laços sociais entre os membros da comunidade	4,6	0,7	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19	3,7	1,2	2,0	5,0	2,0	4,0	5,0	-	22
Regularidade de entrada da renda monetária	4,5	1,0	2,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19	4,6	0,6	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	21
Nível de autogestão comunitária	4,5	0,8	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19	4,3	0,8	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	22
Direito legal de acesso e de exploração do recurso	4,5	1,1	1,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	19	4,5	0,8	2,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	21
Diversificação da produção	4,5	1,0	1,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19	4,2	0,9	2,0	5,0	4,0	4,0	5,0	-	22
Forma como o produto final é comercializado	4,5	1,0	1,0	5,0	4,5	5,0	5,0	-	18	4,8	0,5	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	21
Possibilidade de participação da comercialização por diferentes grupos dentro da comunidade	4,4	0,7	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	17	3,9	0,9	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	21
Distribuição de poder entre a comunidade e instituições envolvidas na comercialização	4,4	1,1	1,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	19	3,8	1,3	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	22
Distribuição de poder entre os membros da comunidade	4,3	0,9	2,0	5,0	4,0	4,5	5,0	-	17	3,9	1,0	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	20

Notas: 1= o número entre parênteses indica a avaliação para a qual o consenso foi atingido n= número de respostas dadas ao item; $\bar{x}$= média; σ= desvio padrão; Min=valor mínimo; Max=valor máximo; Q1=primeiro quartil; Q2=segundo quartil; Q3=terceiro quartil. Escala: importância: 1=não é importante; 2=pouco importante; 3=neutro; 4=médio importante; 5=muito importante. Escala viabilidade: 1=inviável; 2= pouco viável; 3=neutro; 4=médio viável; 5=totalmente viável.

III.3.6. Atores ou instituições indicados para realizar o monitoramento

As instituições ou pessoas mais indicadas para realizar as principais etapas do monitoramento (planejamento, coleta de dados, análise e tomada de decisões) são, segundo os profissionais, todos os participantes do projeto em conjunto ou a comunidade com auxílio de instituições ou atores externos como ONGs, órgãos governamentais ou pesquisadores, existindo pouca variação para estas avaliações (Tabela III.8).

Em relação às quatro etapas de implementação do monitoramento, 75% dos profissionais considera que o planejamento do monitoramento deve ser realizado por todos os atores envolvidos no projeto (Q_3=5). Já para a coleta de dados, 75% dos profissionais concorda que a comunidade, ainda que com auxílio de instituições ou atores externos, deve ser responsável (Q_3=5). Por fim, mais da metade dos profissionais concorda que a análise dos dados obtidos com o monitoramento e a tomada de decisões sobre possíveis alterações no projeto deva ser realizada ou por todos os envolvidos no projeto, ou pela comunidade auxiliada por atores externos (Q_2=4; Q_3=5).

A realização das diversas etapas do monitoramento por atores ou instituições isolados foi considerada pouco viável (Q_2=1; Q_3=2). Isto ocorre especialmente para a tomada de decisões realizada exclusivamente por ONGs e órgãos governamentais sem a participação da comunidade (consenso de 95%) e, também, para a análise de dados realizada pelas comunidades sem auxílio externo (consenso de 90%).

Tabela III. 8. Atores ou instituições mais indicados para realizar as principais etapas de um plano de monitoramento

Ator ou Instituição	$\bar{x}$	σ	Min	Máx	Q_1	Q_2	Q_3	Consenso[1]	n
Planejamento									
Todos os participantes do projeto em conjunto	4,6	0,7	3,0	2,0	4,0	5,0	5,0	-	22
Comunidade com auxílio instituições parceiras ou profissionais externos (por ex. ONGs, pesquisadores, órgãos governamentais, consultores)	3,8	1,6	1,0	5,0	2,0	5,0	5,0	-	22
Consultor técnico	2,2	1,5	1,0	5,0	1,0	1,5	4,0	-	22
Comunidade sozinha	1,6	1,1	1,0	4,0	1,0	1,0	2,0	-	22
Pesquisadores sozinhos	1,4	0,8	1,0	4,0	1,0	1,0	1,5	-	21
ONGs sozinhas	1,4	0,8	1,0	4,0	1,0	1,0	1,3	-	22
Órgãos governamentais sozinhos	1,3	0,8	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	-	22
Coleta de dados									
Comunidade com auxílio instituições parceiras ou profissionais externos (por ex. ONGs, pesquisadores, órgãos governamentais, consultores)	4,2	1,3	1,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	21
Todos os participantes do projeto em conjunto	3,5	1,5	1,0	5,0	2,0	4,0	5,0	-	21
Consultor técnico	2,2	1,4	1,0	5,0	1,0	2,0	4,0	-	21
Comunidade sozinha	1,8	1,4	1,0	5,0	1,0	1,0	2,5	-	21
Pesquisadores sozinhos	1,7	1,2	1,0	4,0	1,0	1,0	2,5	-	20
Órgãos governamentais sozinhos	1,7	1,1	1,0	4,0	1,0	1,0	2,0	-	21
ONGs sozinhas	1,6	1,1	1,0	4,0	1,0	1,0	2,0	-	21
Análise de dados									
Comunidade com auxílio instituições parceiras ou profissionais externos (por ex. ONGs, pesquisadores, órgãos governamentais, consultores)	3,7	1,5	1,0	50	2,5	4,0	5,0	-	21
Todos os participantes do projeto em conjunto	3,6	1,5	1,0	5,0	2,0	4,0	5,0	-	21
Consultor técnico	2,8	1,6	1,0	5,0	1,0	3,0	4,0	-	21
Pesquisadores sozinhos	1,6	1,3	1,0	5,0	1,0	1,0	1,0	-	20
ONGs sozinhas	1,6	1,2	1,0	5,0	1,0	1,0	1,5	-	21
Órgãos governamentais sozinhos	1,4	0,9	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	-	21
Comunidade sozinha	1,3	1,0	1,0	5,0	1,0	1,0	1,0	90% (1)	21
Tomada de decisões									
Todos os participantes do projeto em conjunto	4,5	1,0	1,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	22
Comunidade com auxílio instituições parceiras ou profissionais externos (por ex. ONGs, pesquisadores, órgãos governamentais, consultores)	3,7	1,6	1,0	5,0	2,0	4,0	5,0	-	22
Consultor técnico	1,7	1,2	1,0	5,0	1,0	1,0	2,0	-	21
Comunidade sozinha	1,5	1,1	1,0	5,0	1,0	1,0	1,0	-	22
Órgãos governamentais sozinhos	1,1	0,3	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	90% (1)	22
Pesquisadores sozinhos	1,0	0,2	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	95% (1)	21
ONGs sozinhas	1,0	0,2	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	95% (1)	22

Notas: 1= o número entre parênteses indica a avaliação para a qual o consenso foi atingido; n=número total de respostas dadas ao item; $\bar{x}$= média; σ= desvio padrão; Min=valor mínimo; Max=valor máximo; Q1=primeiro quartil; Q2=segundo quartil; Q3=terceiro quartil. Escala: 1=não concordo; 2=concordo pouco; 3=neutro; 4=concordo médio; 5=concordo totalmente.

III.3.7. Potenciais benefícios da implementação do monitoramento

Os profissionais identificaram e avaliaram 27 potenciais benefícios da implementação do monitoramento da exploração de PFNMs (Tabela III.9). Embora todos estes itens tenham sido considerados como benefícios plausíveis por mais da metade dos profissionais, a variabilidade nas avaliações foi alta e, consequentemente, o consenso foi atingido apenas para seis aspectos.

Grande parte dos profissionais concorda que o monitoramento pode auxiliar a identificar a distribuição espacial do recurso explorado (95% de consenso); possibilita maior percepção da comunidade sobre os efeitos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de PFNMs (90% de consenso) e permite avaliar se, e como, a comercialização está promovendo o desenvolvimento socioeconômico da comunidade (86% de consenso). A maioria dos profissionais (85% de consenso) também concorda que o monitoramento permite a avaliação dos efeitos ecológicos provocados pela exploração; a adaptação nas formas de manejo do recurso por meio da observação de erros e acertos no projeto, e a valorização dos produtos comercializados devido à construção de uma imagem de responsabilidade socioambiental.

Cabe ressaltar que nove itens apresentaram desvios padrão altos (σ>0,9), em especial a capacidade do monitoramento permitir a avaliação das diferenças entre a exploração de uma ou de múltiplas espécies ($\bar{x}$=4,2; σ=1,2; n=19); auxiliar na produção de variedades melhoradas ($\bar{x}$=,4; σ=1,2; n=20) e inibir atividades ilegais que podem ser realizadas pela comunidade ($\bar{x}$=4,1; σ=1,2; n=22). Estes resultados indicam, portanto, que há tanto profissionais que acreditam nos benefícios do monitoramento para estes aspectos, quanto outros que discordam.

Tabela III.9. Potenciais benefícios do estabelecimento do monitoramento

Benefícios do monitoramento	$\bar{x}$	σ	Min	Máx	Q_1	Q_2	Q_3	Consenso[1]	n
Conhecer a distribuição do recurso na área de coleta	5.0	0.2	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	95% (5)	21
Avaliar os efeitos ecológicos da exploração	4.9	0.4	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	85% (5)	20
Permitir maior percepção, por parte da comunidade, dos efeitos ecológicos, sociais e econômicos provocados pela atividade	4.9	0.5	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	90% (5)	20
Avaliar se a comercialização está realmente promovendo o desenvolvimento social e econômico da comunidade	4.9	0.4	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	86% (5)	21

Tabela III.9. Continuação

Benefícios do monitoramento	$\bar{x}$	σ	Min	Máx	Q_1	Q_2	Q_3	Consenso[1]	n
Por meio da observação dos acertos e erros no projeto, permitir realizar adaptações e correções no manejo do recurso explorado	4.9	0.4	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	85% (5)	20
Valorizar os produtos comercializados, agregando valor ambiental, cultural e gerando uma imagem de responsabilidade socioambiental frente aos consumidores	4.8	0.5	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	85% (5)	20
Estimar de forma mais rigorosa a proporção de recursos explorados e a quantidade existente na localidade	4.8	0.5	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	-	20
Estimular o manejo participativo, ou seja, com a participação da comunidade	4.8	0.4	4.0	5.0	4.3	5.0	5.0	-	20
Adequar a comercialização às leis ou planos de manejo aprovados para exploração do recurso	4.8	0.4	4.0	5.0	4.3	5.0	5.0	-	20
Avaliar qual a capacidade de exploração que pode ser realizada sem prejudicar as atividades de subsistência da comunidade como, por exemplo, a caça e o roçado	4.7	0.5	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0	-	20
Auxiliar no planejamento de atividades de apoio à comunidade	4.7	0.5	3.0	5.0	4.5	5.0	5.0	-	21
Permitir uma maior compreensão acerca das capacidades e limitações dos projetos de comercialização de produtos florestais não madeireiros	4.7	0.7	3.0	5.0	4.3	5.0	5.0	-	20
Informar instituições externas, ou agentes patrocinadores, sobre os resultados do projeto	4.7	0.7	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	-	21
Permitir maior transparência no funcionamento deste mercado	4.7	0.7	3.0	5.0	4.3	5.0	5.0	-	20
Atrair parceiros sérios para comercialização dos produtos	4.7	0.5	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0	-	20
Obter informações que permitam transformar a cadeia produtiva, aumentando os benefícios obtidos com a comercialização	4.7	0.6	3.0	5.0	4.0	5.0	5.0	-	20
Avaliar a eficácia dos projetos em promover a conservação ambiental	4.6	0.9	1.0	5.0	4.0	5.0	5.0	-	22
Otimizar e direcionar os recursos financeiros e técnicos do projeto para as áreas prioritárias.	4.6	0.5	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0	-	20
Evidenciar a importância de uma atividade econômica descartada ou esquecida pelo poder público	4.6	0.9	2.0	5.0	4.3	5.0	5.0	-	20
Controlar a qualidade da produção	4.6	0.9	1.0	5.0	4.0	5.0	5.0	-	20
Adequar a comercialização ao processo de certificação	4.5	0.7	3.0	5.0	4.0	5.0	5.0	-	20
Estimar melhor qual a demanda de mercado pelo recurso explorado	4.4	0.9	2.0	5.0	4.0	5.0	5.0	-	20
Avaliar se a remuneração é justa e distribuída de forma equilibrada entre os membros da comunidade	4.3	1.0	2.0	5.0	3.8	5.0	5.0	-	22
Avaliar as diferenças de resultados obtidos com a exploração de múltiplas espécies ou com o mono-extrativismo	4.2	1.2	1.0	5.0	4.0	4.0	5.0	-	19
Inibir atividades ilegais	4.1	1.2	1	5.0	3.8	4.5	5.0	-	22
Proporcionar uma maior divulgação do trabalho da comunidade, incentivando a participação em feiras locais e regionais	4.1	1.1	2	5.0	3.0	4.5	5.0	-	20
Obter informações sobre a biologia das espécies exploradas que auxiliem na seleção de matrizes para a introdução de variedades melhoradas	3.4	1.2	1	5.0	2.3	4.0	4.0	-	20

Notas: 1= o número entre parênteses indica a avaliação para a qual o consenso foi atingido; n= número de respostas dadas ao oitem; $\bar{x}$= média; σ= desvio padrão; Min=valor mínimo; Max=valor máximo; Q1=primeiro quartil; Q2=segundo quartil; Q3=terceiro quartil. Escala: 1=não concordo; 2=concordo pouco; 3=neutro; 4=concordo médio; 5=concordo totalmente.

III.3.8. Principais dificuldades para a implementação do monitoramento

Apesar dos diversos benefícios que podem ser trazidos pelo monitoramento, os profissionais também identificaram dificuldades para a implementação, ou os motivos pelos quais este não é estabelecido (Tabela III.10). A falta de apoio de instituições, como órgãos governamentais ou institutos de pesquisa, é apontada como a principal dificuldade de implementação do monitoramento ($\bar{x}$=4,3; σ=0,9; n=21). Mais da metade dos profissionais também concorda que a falta de políticas de incentivo à comercialização e de recursos financeiros dificultam o estabelecimento do monitoramento (Q_2=4,0; Q_3=5,0).

No outro extremo, os motivos considerados menos relevantes pelos profissionais para implementar o monitoramento foram a falta de informações sobre a biologia das espécies exploradas ($\bar{x}$=2,6; σ=1,4; n=21) e, em segundo, o monitoramento não ser considerado importante pelos envolvidos no projeto ($\bar{x}$=2,4; σ=1,6; n=20).

Cabe ressaltar que o consenso não foi atingido para nenhuma das dificuldades e, à exceção da falta de apoio de instituições, todas apresentaram desvios padrões altos (σ≥1,0), indicando que, para todo os itens, houve sempre ao menos um profissional que não concorda que o motivo levantado realmente dificulte ou impeça o estabelecimento do monitoramento.

Tabela III.10. Dificuldades ou motivos pelos quais o monitoramento não é estabelecido

Dificuldade ou motivo	$\bar{x}$	σ	Min	Máx	Q_1	Q_2	Q_3	Consenso	n
Falta de apoio de instituições	4,3	0,9	2,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	21
Falta de políticas de incentivo	4,1	1,1	1,0	5,0	4,0	4,0	5,0	-	21
Falta de recursos financeiros	4,0	1,2	1,0	5,0	4,0	4,0	5,0	-	21
Falta de informações e experiência de como fazer o monitoramento	3,6	1,3	1,0	5,0	2,0	4,0	5,0	-	21
Falta de profissionais qualificados para realizar o monitoramento.	3,2	1,5	1,0	5,0	2,0	4,0	4,5	-	21
A comercialização ainda é realizada de maneira informal	3,2	1,5	1,0	5,0	2,0	3,0	5,0	-	21
Não é uma prioridade	3,1	1,6	1,0	5,0	1,0	4,0	4,0	-	21
Falta de informações sobre a biologia da espécie explorada, que dificultam o entendimento do quê deve ser monitorado	2,6	1,4	1,0	5,0	1,0	2,0	4,0	-	21
Não é importante	2,4	1,6	1,0	5,0	1,0	1,5	4,0	-	20

Notas: n= número de respostas dadas ao item; $\bar{x}$= média; σ= desvio padrão; Min=valor mínimo; Max=valor máximo; Q1=primeiro quartil; Q2=segundo quartil; Q3=terceiro quartil. Escala: 1=não concordo; 2=concordo pouco; 3=neutro; 4=concordo médio; 5=concordo totalmente.

III.3.9. Estratégias de captação de subsídios financeiros para a implementação do monitoramento

Os profissionais identificaram diferentes estratégias utilizadas para captar recursos que financiem o monitoramento da comercialização de PFNMs (Tabela III.11). Todas as estratégias levantadas foram consideradas viáveis por mais da metade dos profissionais (Q_2=4,0; Q_3=5,0), sendo que o financiamento de órgãos ou projetos governamentais como, por exemplo, o "Projetos Demonstrativos dos Povos Indígenas" da Secretaria de Coordenação da Amazônia do Ministério do Meio Ambiente, apresentou uma média ligeiramente maior ($\bar{x}$=4,1; σ=1,0; n=20).

No entanto, o consenso não foi atingido para nenhum dos itens e os resultados apresentam desvios altos (σ≥1,0), indicando que há pouca concordância entre os profissionais sobre a viabilidade de obter recursos financeiros através de cada uma dessas estratégias.

Tabela III.11. Estratégias para captar subsídios financeiros para a implementação do monitoramento

Estratégia	$\bar{x}$	σ	Min	Máx	Q_1	Q_2	Q_3	Consenso	n
Financiamento de órgãos governamentais	4,1	1	2,0	5,0	3,3	4,0	5,0	-	20
Mobilizar recursos de programas de pesquisa.	4,0	1	2,0	5,0	3,8	4,0	5,0	-	22
Estabelecer parcerias entre as comunidades e empresas.	4,0	1,1	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	21
Reduzir os custos por meio da formação de membros da comunidade para realizarem o monitoramento.	4,0	1,1	1,0	5,0	3,8	4,0	5,0	-	22
Financiamento de ONGs	3,9	1,1	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	20
Incluir nos projetos de implementação da comercialização uma parcela do orçamento total que será destinada à implementação do monitoramento.	3,9	1,2	2,0	5,0	3,0	4,0	5,0	-	22

Notas: n= número de respostas dadas ao item; $\bar{x}$= média; σ= desvio padrão; Min=valor mínimo; Max=valor máximo; Q1=primeiro quartil; Q2=segundo quartil; Q3=terceiro quartil. Escala: 1=inviável; 2= pouco viável; 3=neutro; 4=médio viável; 5=totalmente viável.

III.4. DISCUSSÃO

Os resultados indicam que o monitoramento da exploração comercial de PFNMs na Amazônia brasileira vem sendo estabelecido em diferentes tipos de comunidades, como populações indígenas e habitantes de Resevas Extrativistas, que exploram diversas espécies de PFNMs, comercializando-as *in natura* ou com diferentes graus de processamento. Mesmo assim, o número de experiências de monitoramento na área é ainda relativamente pequeno quando comparado ao número total de casos de comercialização de PFNMs existentes na região. Dessa forma, é ainda limitada sua contribuição para avaliar os efeitos ecológicos e socioeconômicos da atividade, assim como para realizar adaptações no manejo e na comercialização do recurso que minimizem os possíveis efeitos negativos (por ex. FANCY; GROSS; CARTER, 2009; FRÖDE; MASARA, 2007; LEGG; NAGY, 2006; SATERSON, 1996; SETTY *et al.*, 2007).

Para este contexto da Amazônia brasileira, os profissionais levantaram que a comercialização de PFNMs pode promover tanto efeitos ecológicos positivos quanto negativos. Os efeitos positivos, contudo, foram considerados mais relevantes. Alguns exemplos de efeitos positivos mencionam alterações de hábitos, como o desmatamento e a queimada de áreas florestadas para o roçado, e de manejo do recurso explorado, aumentando a disponibilidade do mesmo nas proximidades da comunidade. Também foi mencionado que a valorização econômica do recurso leva a iniciativas de proteção do mesmo, tanto física quanto juridicamente. Esse é o caso das quebradeiras de coco de babaçu (*Orbignya phalerata*, Mart.) que passaram a defender a área onde ocorrem as palmeiras da devastação provocada por pecuaristas e também da derrubada excessiva em áreas de roçado da própria comunidade. No campo jurídico, as quebradeiras de coco passaram a pleitear a aprovação de leis de regularização de acesso ao babaçu. Ainda segundo relatos dos profissionais, em alguns casos, mesmo as comunidades que não se encontram diretamente envolvidas na comercialização, passam a preservar o recurso explorado por outras, provavelmente na expectativa de vir a ter alguma oportunidade de comercializá-lo no futuro.

Este resultado, de certa maneira, contradiz os resultados obtidos no primeiro capítulo da presente dissertação, os quais apontam para maior ocorrência de efeitos ecológicos negativos do que positivos. Ou seja, a maioria dos estudos científicos observou que, de alguma forma, a

comercialização leva, ou pode levar, à depleção do recurso explorado ou a outros efeitos negativos (por ex. CUNNINGHAM, 2001; HALL; BAWA, 1993; NEUMANN; HIRSH, 2001; PETERS, 1994; TICKTIN, 2004). A divergência aponta, portanto, para o fato que, possivelmente, a magnitude dos efeitos ecológicos da atividade possa estar sendo negligenciada pelos profissionais que atuam nestas iniciativas de exploração e comercialização na Amazônia brasileira.

Mesmo havendo essa divergência, no entanto, existe concordância entre os efeitos negativos considerados mais relevantes pelos profissionais e aqueles mais frequentemente citados na literatura (por ex. ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006; SHACKLETON; GUTHRIE; MAIN, 2005). Dentre estes, podemos citar, em primeiro lugar, os efeitos sobre a população do recurso explorado, tais como as alterações nas proporções entre diferentes classes etárias que indicam problemas na regeneração do recurso (por ex. BERNAl, 1998; PERES *et al.,* 2003), e a diminuição da ocorrência da espécie explorada nas proximidades da área habitada pela comunidade, indicando possível redução no tamanho populacional (por ex. RAIMONDO; DONALDSON, 2003). Por exemplo, em ao menos dois casos apontados pelos profissionais em que comunidades exploram fibras e cipós para a produção de artesanato, já se percebe a diminuição na ocorrência das espécies que fornecem o recurso nas proximidades da comunidade.

Em segundo, podemos citar as alterações nas populações de animais e de outras espécies de plantas que ocorrem na área de coleta, efeitos estes também frequentemente citados na literatura (por ex. MOEGENBURG; LEVEY, 2003; SHANKAR *et al.* 1998). Um exemplo fornecido pelos profissionais foi a diminuição das populações de cutias e araras em áreas de coleta de castanha-do-brasil. Para a diminuição da população de outras espécies vegetais que não a do recurso explorado, foi dado o exemplo da coleta de açaí (*E. oleracea* Mart.), cuja intensificação da comercialização tem provocado, no caso citado, a eliminação de outras espécies vegetais como, por exemplo, a virola (*Virola* sp.), o mulateiro (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) K. Schum.) e o buriti (*M. flexuosa* L.F.).

Um terceiro fator para o qual existe concordância entre os profissionais e a literatura científica refere-se aos fatores que influenciam a magnitude dos efeitos ecológicos, como a quantidade de recurso explorado e a forma de exploração (CUNNINGHAM, 200; HALL; BAWA, 1993; PETERS, 1994). Nesse sentido, alguns profissionais mencionaram que a pressão

do mercado pelo produto comercializado determina a magnitude dos efeitos ecológicos negativos. Por exemplo, quando o preço de mercado da castanha-do-brasil está em alta, a intensidade da coleta também é mais alta, levando ao esgotamento dos estoques, comprometendo a regeneração da espécie e o suprimento de alimentos para frugívoros que a consomem. Outro exemplo similar foi dado para a exploração de seringueiras (*H. brasiliensis* (Willd. Ex A. Juss.) Müll. Arg.) e do óleo de copaíba (*Copaifera* sp.). Valores de mercado mais altos para estes produtos atraem mais coletores, incluindo muitos que desconhecem as técnicas de coleta adequadas. Essa exploração realizada sem critérios provoca maiores danos às árvores, podendo levar a sua morte.

Assim como para os efeitos ecológicos, os profissionais consideraram os efeitos socioeconômicos positivos da comercialização de PFNMs mais relevantes que aqueles negativos. Neste caso, contudo, os resultados concordam com aqueles obtidos no segundo capítulo da presente dissertação, nos quais a maioria dos estudos científicos apresentam resultados que apontam para maior ocorrência de efeitos positivos do que negativos. Ou seja, a maioria destes estudos observou que os benefícios socioeconômicos da comercialização de PFNMs parecem sobrepujar os efeitos negativos que a atividade possa apresentar (por ex. BELCHER *et al.*, 2005; BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; KUSTERS, 2009; ROS-TONEN; WIERSUM, 2005; SHONE; CAVIGLIA-HARRIS, 2006).

Grande parte dos profissionais considera que a comercialização promove efeitos positivos, tais como o aumento da renda monetária, o aumento da organização interna da comunidade (por ex., criação ou fortalecimento de cooperativas e associações locais) e de seu poder político (por ex., defesa territorial e de direitos), fatores também frequentemente citados na literatura para outras regiões (por ex. EMERY, 1999; GHATE; MEHRA; NAGENDRA, 2009; KUSTERS *et al.*, 2006; WICKRAMASINGHE; STEELE; SENARATNE, 2008). No entanto, houve certa divergência entre os profissionais, existindo opiniões de que estes efeitos não são necessariamente positivos. Por exemplo, o estabelecimento de associações ou cooperativas nem sempre indica uma maior organização interna. Pode, pelo contrário, provocar uma desestruturação no trabalho da comunidade por forçar uma organização com a qual ela não está habituada ou, simplesmente, não quer seguir.

Quanto aos efeitos negativos, alterações nos hábitos alimentares e na qualidade da dieta da comunidade (por ex., maior ingestão de produtos industrializados e de açúcar), foram considerados os mais relevantes, pois, por exemplo, causam problemas como piora na saúde bucal. Essas mudanças são frequentemente identificadas como importantes consequências da maior exposição ao mercado de populações autárquicas (BYRON, 2003), muito embora não sejam efeitos frequentemente citados na literatura sobre PFNMs.

Outros efeitos negativos considerados importantes pelos profissionais também aparecem como sendo os mais frequentes, ou mais relevantes na literatura. Entre eles, podemos citar a geração de desigualdades sociais e conflitos dentro da comunidade, a diminuição ou abandono práticas de subsistência (por ex. caça e agricultura) e a distribuição desigual da renda e de outros benefícios obtidos com a comercialização entre as famílias ou membros da comunidade (por ex., entre homens e mulheres) (CHANDRAMOHAN; VILLALAN; MUNIRATHANAM, 2004; GUBBI; MacMILLAN, 2008; RAI; UHL, 2004).

Há, contudo, efeitos ecológicos, como alterações fisiológicas nos espécimes explorados (por ex., PEDERSEN, 1996), e socioeconômicos, como o empoderamento feminino (por ex. KANMEGNE *et al.,* 2007; TU; 2004), que são frequentemente identificados por estudos científicos e que não foram mencionados pelos profissionais. Nesse sentido há ao menos duas explicações possíveis para esta divergência.

Em primeiro lugar, alguns efeitos ecológicos e socioeconômicos requerem estudos específicos e de elaboração complexa para serem detectados e, portanto, não são facilmente percebidos. Para os efeitos socioeconômicos, além de possíveis dificuldades práticas, podem existir também questões éticas e culturais que dificultam a obtenção das informações. Por exemplo, alguns coletores, por questões culturais ou pessoais, não gostam de ser indagados, ou mentem, sobre dados como distribuição e destinação da renda monetária obtida com a comercialização dos PFNMs, dificultando a avaliação destes aspectos.

Em segundo, embora existam efeitos da comercialização que não tenham sido observados pelos profissionais, isso não significa que estes não ocorram, mas sim que não foram monitorados, ou, talvez, que sejam perceptíveis apenas no longo prazo enquanto a comercialização ainda é uma atividade recente.

Por fim, é interessante notar que o consenso não chegou a ser atingido para nenhum dos efeitos ecológicos e socioeconômicos levantados. Este resultado pode, dentre outros fatores, ser decorrência da grande diversidade de espécies e de partes vegetais (por ex. frutos e resinas) exploradas que são incluídas na categoria "produtos florestais não madeireiros", bem como das diferentes estratégias de comercialização (por ex. diversificação ou não da produção) adotadas pelas comunidades na Amazônia brasileira. Estas diferentes características biológicas, sociais e econômicas de cada caso de exploração podem influenciar diretamente na ocorrência e na magnitude dos efeitos provocados pela comercialização, explicando a falta de consenso entre os profissionais.

Houve consenso entre os profissionais de que o monitoramento dos parâmetros ecológicos e socioeconômicos deve ser realizado de forma participativa e inclusiva. Ou seja, o processo deve ser realizado preferencialmente por todos os participantes do projeto em conjunto e sempre com a inclusão da comunidade como peça central. Esta tendência está de acordo com a forma de implementação do monitoramento atualmente considerada mais adequada, o monitoramento participativo (por ex. ANDRIANANDRASANA *et al.*, 2005; LAWRENCE *et al.*, 2005; RIJSOORT; JINFENG, 2005). Houve, contudo, questionamentos quanto à viabilidade da comunidade realizar algumas etapas, especialmente quanto à análise de dados. Possivelmente, o monitoramento de alguns parâmetros pode exigir conhecimentos técnicos e específicos para ser realizado, tornando menos custoso a contratação de um profissional da área do que o treinamento da comunidade.

A percepção dos profissionais quanto aos parâmetros ecológicos mais relevantes ao monitoramento está de acordo com aqueles para os quais existem evidências de efeitos negativos obtidas em estudos em diversas regiões do mundo. É o caso do monitoramento alterações na probabilidade de sobrevivência dos espécimes explorados, o que está de acordo com estudos que mostram que a mortalidade de indivíduos explorados aumenta (por ex. ENDRESS; GORCHOV; PETERSON; SERRANO, 2004; ENDRESS; GORCHOV; BERRY, 2006), da regeneração da população explorada (por ex. por ex. BERNAl, 1998; PERES *et al.,* 2003) e da quantidade total de recurso coletado (CUNNINGHAM, 2001; HALL; BAWA, 1993; PETERS, 1994).

Para os parâmetros socioeconômicos, a avaliação dos profissionais quanto àqueles mais relevantes ao monitoramento também vai de encontro aos efeitos frequentemente observados por

estudos realizados em outras regiões. Este é o caso do monitoramento de aspectos do capital humano e social, como as alterações na cultura da comunidade (por ex. abandono de práticas tradicionais); alterações na sua organização interna (por ex. formação de cooperativas) e alterações na qualidade de vida (por ex. melhorias nos meios de transporte), todos citados na literatura como possíveis efeitos da comercialização (por ex. BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; KUSTERS, 2009; NEUMANN; HIRSCH, 2000; NEWTON *et al*., 2006). Para o capital financeiro, a renda monetária obtida com a comercialização foi considerado pelos profissionais como um parâmetro que deve ser monitorado. Este parâmetro também corresponde a um dos mais estudados na área dos efeitos socioeconômicos da comercialização de PFNMs, sendo relatado, frequentemente, um aumento da renda monetária, mesmo que pequeno, devido à atividade (por ex. DOBLE; EMERY, 2000; KIM; SASAKI; KOIKE, 2008). No entanto, também existe a dúvida na literatura de se a atividade gera retornos financeiros suficientes para promover um real desenvolvimento socioeconômico das comunidades (BELCHER, 2005; NEUMANN; HIRSCH, 2000; FISHER; DECHAINEUX, 1998; ROS-TONEN; WIERSUM, 2005; PYHÄLÄ; BROWN; ADGER, 2006; WOLLENBERG; BELCHER, 2001), sendo este, portanto, um aspecto que deve ser monitorado.

Os profissionais também consideraram importante de monitorar alguns parâmetros relacionados ao mercado de PFNMs como o preço pago ao coletor, a demanda do mercado pelo produto comercializado e a qualidade do produto. A importância dada ao monitoramento dos dois primeiros parâmetros pode estar relacionada ao fato de que muitos PFNMs têm oferta ou demanda sazonal, ou possuem mercados instáveis, como é o caso da indústria de cosméticos e, portanto, representam uma fonte de renda inconstante para a comunidade (MAYERS, 2000; SHACKLETON *et al.,* 2007). Já a qualidade do produto comercializado é um critério de aceitação do mercado consumidor, e, sua manutenção, representa uma dificuldade frequentemente enfrentada pelas comunidades (MARSHALL; NEWTON; SHRECKENBERG, 2003; NDOYE *et al.,* 2004).

Em média, tanto os parâmetros ecológicos quanto os socioeconômicos foram considerados como viáveis de monitorar. Também foram levantados uma série de potenciais benefícios trazidos pelo monitoramento (por ex. percepção dos efeitos da exploração e aprimoramento do manejo do recurso). Esta percepção da viabilidade e dos benefícios trazidos

pelo monitoramento levanta a questão do porquê então este é ainda tão pouco implementado na Amazônia brasileira.

Uma possível resposta para esta aparente incongruência entre a importância dada ao monitoramento e os poucos casos de implementação, pode estar nas dificuldades para o seu estabelecimento levantadas pelos profissionais, assim como por estudos em outros contextos (por ex. DANIELSEN; BURGESS; BALMFORD, 2005; HOCKLEY *et al.,* 2005; RIST, 2009; SALAFSKY; MARGOLUIS, 1996; SATERSON, 1996; WALTERS, 1997). Os profissionais apontaram que a falta de apoio de instituições, de políticas de incentivo e de recursos financeiros são os motivos que frequentemente impendem que o monitoramento seja realizado.

O fato do monitoramento ser considerado um processo caro e difícil de manter em longo prazo é uma das dificuldades frequentemente levantadas para a sua implementação em diferentes contextos e não apenas da comercialização de PFNMs na Amazônia brasileira (por ex. DANIELSEN; BURGESS; BALMFORD, 2005; HOCKLEY *et al.,* 2005; RIST, 2009; SALAFSKY; MARGOLUIS, 1996). Geralmente, os projetos de conservação e desenvolvimento não possuem recursos financeiros necessários, ou não é destinado um orçamento suficiente para a sua implementação e manutenção em longo prazo.

Para contornar esta dificuldade, os profissionais identificaram diferentes estratégias para captar fundos para a implementação do monitoramento sem, no entanto, chegar a um consenso sobre qual delas é a mais relevante, ou eficaz. Este resultado pode refletir os diferentes contextos nos quais ocorrem os projetos de comercialização de PFNMs que, por vezes, se dão através de diferentes tipos de acordos e arranjos com terceiras partes, como ONGs, órgãos governamentais, instituições de pesquisa e empresas.

Também foi levantado que os custos de implementação podem ser reduzidos através do treinamento dos membros da comunidade para que estes mesmos realizem o monitoramento. Ou seja, a implementação de um processo de monitoramento participativo, estratégia frequentemente citada como forma de reduzir os custos do processo (por ex. SETTY *et al.,* 2007). No entanto, é interessante colocar a ressalva feita por um dos profissionais que alega que, ao menos nos casos com os quais ele está familiarizado, a formação de membros da comunidade não reduz os custos e, pelo contrário, aumenta. Este profissional argumenta que, em muitas situações, a capacitação

de comunitários pode ser ainda mais cara do que a contratação de especialistas para a realização do monitoramento.

No entanto, apesar dos obstáculos levantados, cabe ressaltar que o número e a importância dada pelos profissionais aos benefícios da implementação do monitoramento da comercialização de PFNMs superam aquele de motivos que dificultam ou impendem o seu estabelecimento mesmo, refletindo a importância deste procedimento em projetos de conservação o desenvolvimento.

III.5. CONCLUSÕES

Apesar da importância dada ao monitoramento e da percepção dos benefícios trazidos por sua implementação, o número de casos estabelecidos no contexto da Amazônia brasileira ainda é pequeno quando comparado ao número total de iniciativas de comercialização de PFNMs existentes na região.

Esta incongruência não é ocasionada por dificuldades como o desconhecimento dos parâmetros que devem ser monitorados ou de como fazê-lo, mas sim por motivos maiores que, por vezes, impedem totalmente o estabelecimento de um plano de monitoramento. Entre estes motivos, os mais relevantes são a falta de apoio de instituições no processo de implementação e manutenção do monitoramento, a falta de políticas públicas que de alguma forma incentivem o processo, e a falta de recursos financeiros.

Os parâmetros ecológicos e socioeconômicos considerados pelos profissionais como os mais importantes de monitorar estão de acordo com aqueles para os quais existe grande de evidências de efeitos negativos na literatura. Entre os parâmetros ecológicos, o tamanho e a estrutura populacional do recurso explorado, o aumento da probabilidade do espécime explorado morrer, a quantidade total de recurso que é extraída e a técnica de coleta utilizada, foram apontados como os mais importantes de se monitorar. Para os parâmetros socioeconômicos o consenso foi atingido para a importância de monitorar aspectos de mercado, como o preço pago ao coletor, a demanda e a qualidade do produto comercializado; aspectos dos capitais humano e social, como alterações na cultura, organização interna e na qualidade de vida da comunidade; e do capital financeiro, como a renda monetária obtida com o comércio dos PFNMs.

Houve consenso de que o monitoramento dos parâmetros identificados deve ser realizado, dentro do possível, por representantes de todos os atores envolvidos no projeto, tendo a comunidade como peça central em todas as etapas.

Neste contexto da Amazônia brasileira, os efeitos ecológicos e socioeconômicos positivos da comercialização de PFNMs são considerados mais importantes do que aqueles negativos. Os efeitos identificados, em geral, concordam com aqueles existentes na literatura. As exceções são encontradas para alguns efeitos ecológicos (por ex. alterações na fisiologia dos

espécimes explorados) e socioeconômicos (por ex. empoderamento feminino) frequentemente citados na literatura e não mencionados pelos profissionais. Esta divergência pode indicar que estes efeitos não são percebidos não porque não ocorram, mas sim porque não são monitorados. Outra possibilidade é de que são efeitos percebidos apenas no longo prazo, enquanto a exploração e a comercialização ainda são recentes.

Também cabe ressaltar que há uma divergência entre a frequente ocorrência de efeitos ecológicos negativos evidenciada pela literatura e a percepção dos profissionais quanto à maior relevância daqueles positivos. Isso indica que pode existir certa negligência quanto à magnitude dos seus efeitos negativos da atividade em termos de conservação, possivelmente ocasionada pelo fato da atividade ser menos impactante do que outras formas de uso da terra (por ex. extração madeireira e agricultura).

Portanto, apesar da percepção da importância do monitoramento, o seu estabelecimento em maior número casos de comercialização, bem como a avaliação de um maior número de parâmetros ecológicos e socioeconômicos ainda são necessários. Porém, para tal, é preciso superar as dificuldades apresentadas pelos profissionais, possivelmente através de acordos e arranjos (por ex. financiamentos de ONGs ou parcerias com empresas) que incentivem e viabilizem o processo, bem como do estabelecimento de estratégias de redução de custo.

CAPÍTULO IV

CONCLUSÕES GERAIS

Este capítulo sintetiza os principais resultados encontrados quanto: (i) os efeitos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de PFNMs; (ii) os parâmetros prioritários ao monitoramento, (iii) o monitoramento implementado no contexto da Amazônia brasileira e (iv) os parâmetros adequados neste caso específico. O capítulo também levanta as implicações científicas e práticas dos resultados encontrados e apresenta as direções futuras de pesquisa.

IV.1. SINTETIZANDO OS RESULTADOS

O presente estudo mostra que a extração de PFNMs frequentemente provoca efeitos negativos para a conservação do recurso explorado ou da área na qual este ocorre. Esses efeitos afetam os espécimes explorados (por ex. através da alteração de processos fisiológicos), a população do recurso (por ex. através da redução do tamanho populacional) e a comunidade na qual se dá a exploração (por ex. através da redução da riqueza de espécies). Não há evidências, contudo, de efeitos sobre o ecossistema e a paisagem na qual ocorre a exploração, pois embora sejam efeitos citados na literatura, inexistem estudos científicos que os avaliem.

No entanto, para o contexto da Amazônia brasileira, os efeitos positivos foram considerados pelos profissionais participantes do estudo como mais relevantes do que aqueles negativos. Esta incongruência entre a avaliação dos profissionais e as observações realizadas por diversos estudos em outros locais do mundo indica, possivelmente, que a magnitude dos efeitos negativos da exploração para a conservação florestal está sendo negligenciada, ou pouco estudada, na região.

A sistematização das evidências de efeitos ecológicos existentes na literatura permitiu delinear os principais parâmetros que devem ser monitorados para cada nível biológico

considerado. Para o nível indivíduo, é importante monitorar as alterações nos órgãos (por ex. produção de folhas menores), nos processos fisiológicos (por ex., alterações na taxa de fotossíntese) e na taxa de sobrevivência dos espécimes explorados, em especial quando se coletam frutos ou partes vegetativas, como folhas, raízes e cascas. Para o nível populacional, destacam-se o tamanho e a estrutura etária para todos os tipos de PFNMs. Já para a comunidade, a riqueza das espécies na área de exploração é um parâmetro que merece atenção, em particular quando se coletam frutos. Independentemente do parâmetro analisado, muitos estudos apresentaram evidências de efeitos negativos da exploração de espécies das quais são coletadas folhas ou cascas, sendo estes casos que requerem atenção especial.

Com exceção das alterações em órgãos ou na fisiologia dos espécimes explorados e da riqueza de espécies existente na comunidade na qual se realiza a exploração, os demais parâmetros ecológicos também foram considerados como aqueles mais importantes de se monitorar no contexto específico da Amazônia brasileira.

A comercialização de PFNMs traz frequentemente efeitos socioeconômicos positivos para as comunidades que a realizam. Este resultado foi observado tanto nas evidências encontradas na literatura quanto nas avaliações realizadas pelos profissionais participantes do estudo.

A sistematização das evidências de efeitos socioeconômicos existentes na literatura permitiu delinear os principais parâmetros que devem ser monitorados para cada forma de capital considerado. Para o capital financeiro, a renda monetária obtida com a comercialização, a proporção desta na composição da renda monetária total, a regularidade de entrada desta renda e alterações no papel dos PFNMs como recursos de salvaguarda devem ser monitorados. Também deve ser avaliado o envolvimento da comunidade em outras atividades, como a extração madeireira e pecuária, uma vez que este pode tanto provocar efeitos socioeconômicos indesejáveis (por ex. sobrecarga de trabalho e abandono de práticas de subsistência), quanto ameaçar a manutenção da floresta em pé. No caso do capital social, devem ser priorizados o acompanhamento do empoderamento feminino, da distribuição dos benefícios obtidos com a comercialização (por ex. renda monetária) e da coesão de grupo. No caso das formas de capital humano, natural e físico, há, de maneira geral uma lacuna de conhecimento sobre os efeitos da comercialização. Mesmo assim, efeitos negativos sobre alguns destes aspectos (por ex. saúde e

acesso físico ou legal ao recurso explorado) podem trazer consequências drásticas à qualidade de vida da comunidade e à possibilidade de comercialização do produto, o que indica que pode ser mais seguro monitorá-los mesmo na ausência de evidências.

Estes parâmetros, com exceção do empoderamento feminino e da alteração do papel dos PFNMs com recursos de salvaguarda, também foram identificados como parâmetros importantes de monitorar pelos profissionais envolvidos com a comercialização na Amazônia brasileira. Os profissionais também acrescentaram outros parâmetros que devem ser monitorados, especificamente relacionados a características do mercado de PFNMs, como o preço pago ao coletor, a demanda e a qualidade do produto comercializado.

No contexto específico da comercialização de PFNMs realizada por comunidades da Amazônia brasileira, apesar da importância dada ao monitoramento, o número de casos estabelecidos ainda é pequeno quando comparado ao número total de iniciativas existentes na região. Os principais motivos que dificultam ou impendem a implementação do monitoramento neste contexto são a falta de apoio de instituições (por ex. órgãos governamentais), de políticas de incentivo e de recursos financeiros.

IV.2. IMPLICAÇÕES CIENTÍFICAS E DIREÇÕES FUTURAS DE PESQUISA

Os resultados obtidos permitem identificar parâmetros ecológicos e socioeconômicos prioritários ao monitoramento da exploração de PFNMs. Ao mesmo tempo, também evidenciam que a popularização da estratégia como forma de promover a conservação e o desenvolvimento não foi acompanhada por número suficiente de estudos científicos rigorosos que, além disso, têm decaído nos últimos anos. Faltam pesquisas científicas baseadas em observação e experimentação, que avaliem os efeitos da atividade, existindo, portanto, lacunas no conhecimento que devem ser preenchidas por estudos futuros.

Quanto aos aspectos ecológicos, de maneira geral, faltam estudos que avaliem os efeitos da exploração sobre diversos parâmetros dos níveis de organização biológica considerados. Faltam estudos acerca dos efeitos da exploração sobre as taxas de crescimento e de reprodução dos espécimes explorados, da estrutura genética, distribuição geográfica, e da razão sexual da

população explorada, assim como das interações entre o recurso explorado e as espécies animais e vegetais que ocorrem no mesmo local. Inexistem estudos acerca dos efeitos sobre parâmetros do ecossistema e da paisagem nos quais ocorre a exploração. Também faltam estudos que comparem os efeitos da exploração de acordo com características particulares das espécies, como hábito e ciclo de vida, parte que é coletada (por ex., partes reprodutivas ou vegetativas), técnicas de coleta empregadas e volume de extração.

Para os aspectos socioeconômicos, a maioria dos estudos foca apenas em aspectos do capital financeiro. Faltam estudos dos efeitos da comercialização sobre os parâmetros das formas de capital humano, natural e físico. Mais especificamente faltam evidências sobre possíveis efeitos da comercialização sobre o conhecimento tradicional da comunidade, o acesso ao recurso explorado e o acesso a infraestruturas (por ex. moradias). Também são necessários estudos que relacionem diferentes estratégias de comercialização, por exemplo, a diversificação dos recursos coletados ou dos produtos vendidos, com a ocorrência e a magnitude dos efeitos resultantes da atividade.

No contexto específico da comercialização de PFNMs realizada na Amazônia brasileira, apesar dos efeitos ecológicos e socioeconômicos serem considerados mais relevantes do que aqueles negativos, é importante observar que este pode ser um resultado da falta de avaliação, ou do histórico recente de exploração que pode ser insuficiente para a percepção de alguns efeitos. Portanto, o estabelecimento do monitoramento em maior número de casos de comercialização, assim como estudos com delineamento longitudinal (i.e. por vários anos) são necessários para compreender melhor os efeitos da exploração de PFNMs. Com isso seria possível adaptar o manejo do recurso explorado e as estratégias de comercialização, minimizando consequências negativas e maximizando os resultados positivos.

No entanto, é preciso considerar que o monitoramento por si só não garante que ocorram alterações na forma como o recurso é manejado (por ex. técnica de coleta e volume de extração) ou comercializado (por ex. *in natura* ou processado). Sendo também necessários, estudos que avaliem se, e como, as informações de efeitos fornecidas pelo monitoramento levam, ou não, a alterações que promovam melhores resultados em termos de conservação florestal e do desenvolvimento socioeconômico das comunidades.

REFERÊNCIAS

AGYEMANG, M. The leaf gathers of Kwapanin, Ghana. **Forest Participation Series**, n.1, p.1-13, 1994.

AKOBENG, A. Understanding systematic reviews and meta-analysis. **Archives of Disease in Childhood**, v.90, p.845-848, 2005.

ALEXIADES, M., SHANLEY, P. **Forests products, livelihoods and conservation. Case studies of non-timber forest product systems.** Bogor: CIFOR, 2005. 490p.

ALPERT, P. Integrated conservation and development: applying ecological research at integrated conservation and development projects. **Ecological Applications**, v.5, p.570–582, 1995.

ANDERSON, M.; ROWNEY, D. The edible plant *Dichelostemma capitatum*: its vegetative reproduction response to different indigenous harvesting regimes in California. **Restoration Ecology,** v.7, n. 3, p. 231-240, 1999.

ANDRIANANANDRASANA, H. *et al.* Participatory ecological monitoring of the Alaotra wetlands in Madagascar. **Biodiversity and Conservation**, v.14, p.2757-2774, 2005.

ANGELSEN, A.; WUNDER, S. **Exploring the forest poverty link: key concepts, issues and research implications.** Bogor: CIFOR, 2003. 58p.

APPASAMY, P. Role of non-timber forest products in a subsistence economy: the case of a joint forestry project in India. **Economic Botany**, v.47, n.3, p.258-267, 1993.

ARNOLD, J. **Forestry, poverty and aid.** Occasional paper nº 33. Bogor: CIFOR, 2001. 20p.

ARNOLD, J.; RUIZ-PÉREZ, M. Can non-timber forest products match tropical forest conservation and development objectives? **Ecological Economics**, v.39, p.437-447, 2001.

ARNQVIST, G; WOOSTER, D. Meta-analysis: synthesizing research findings in ecology and evolution. **Trends in Ecology and Evolution.** v.10, p.236–240, 1995.

AVOCÈVOU-AYISSO, C. *et al.* Sustainable use of non-timber forest products: impact of fruit harvesting on *Pentadesma butyracea* regeneration and financial analysis of its products trade in Benin. **Forest Ecology and Management**, v.257, p.1930-1938, 2009.

BAWA, K; LELE, S.; MURALI, K.; GANESAN, B. Extraction of non-timber Forest products in Biligiri Rangan Hills India: monitoring a community-based project. In: SATERSON, K.; MARGOLUIS, R.; SALAFSY, N. (eds.). **Measuring conservation impact: an interdisciplinary approach to project monitoring and evaluation**. Washington: Biodiversity Support Program, 1996. 122 p.

BEBBINGTON, A. A framework for analyzing peasant viability, rural livelihoods and poverty. **Forthcoming in World Development**, v.27, n.12, p.1-39, 1999.

BELCHER, B. Forest product markets, forest and poverty reduction. **International Forestry Review**, v.7, n.2, p.82-89, 2005.

BELCHER, B. What isn't an NTFP? **International Forestry Review**, v.5, n.2, p.161-168, 2003.

BELCHER, B.; SCHRECKENBERG, K. Commercialization of non-timber forest products: a reality check. **Development Policy Review**. v.25, n.3, p. 355-377, 2007.

BERKES, F. Rethinking community-based conservation. **Conservation Biology**, v.18, n.3, p. 621-630, 2003.

BERNAL, R. Demography of the vegetable ivory palm *Phytelephas seemannii* in Colombia, and the impact of seed harvesting. **Journal of Applied Ecology**, v.35, p. 64-74, 1998.

BISTA, S.; WEBB, E. Collection and marketing of non-timber forest products in the far Western hills of Nepal. **Environmental Conservation**, v.33, n.3, p.244-255, 2006.

BITARIHO, R. *et al.* Plant harvest impacts and sustainability in Bwindi Impenetrable National Park, S.W. Uganda. **African Journal of Ecology**, v.44, p.14-21, 2006.

BORMANN, B.; HAYNES, R.; MARTIN, J. Adaptative management of forest ecosystems: did some rubber hit the road? **Bioscience**, v.57, n.2, p.186-191, 2007.

BOTHA, J.; WITKOWSKI, E.; SHACKLETON, C. The impact of commercial harvesting on *Warbugia salutais* (pepper-bark tree) in Mpumalanga, South Africa. **Biodiversity and Conservation**, v.13, p.1675-1698, 2004.

BOWLES, N. The Delphi technique. **Nursing Standard**, v.13, n.45, p. 32-36, 1999.

BROWN, K. Innovations for conservation and development. **The Geographical Journal**, v.168, n.1, p.6-17, 2002

BROWN, K. Integrating conservation and development: a case of institutional misfit. **Frontiers in Ecology and Environmental**. v.1, n.9, p.479–487, 2003.

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. 332f. Tese - Universidade da Flórida, Gainsville.

CALVO-IRABIÉN, L.; ZAPATA, M.; IRIARTE-VIVAR, S. Effects of leaf harvest on *Thrinax radiata* palm: implications for management and conservation. **Journal of Tropical Forest Science,** v.21, n.1, p.34-44, 2009.

CAMPBELL, B.; SAYER, J.; FROST, P.; VERMEULEN, S.; RUIZ PÉREZ, M.; CUNNINGHAM, A.; PRABHU, R. Assessing the performance of natural resource systems. **Conservation Ecology**, v.5, n.2, art.22, 2001.

CHAMBERS, G.; CONWAY, G. **Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century**. IDS Discussion Paper 296, Brighton: IDS, 1992.

CHANDRAMOHAN, B.; VILLALAN, T.; MUNIRATHANAM, J. Impact of commercialization on tribal culture and forest ecosystem sustainability. **12th Biennial Conference of the International Association for the Study of Commons, 2008**. Cheltenham: 2008.

CHEDIACK. S. The effect of forest exploitation on structure, diversity, and floristic composition of palmito-dominated Atlantic forests at Misiones, Argentina. **Revista de Biologia Tropical**, v.56, n.2, p.721-738, 2008.

CHEN, Y. Song rong (*Tricholoma matsutake*) a valuable forest mushroom from China: consumption, development and sustainability. In: KUSTERS, K.; BELCHER, B. (eds).

Forest products, livelihoods and conservation. **Case studies of non-timber forest product systems**. **Volume 1 - Asia**. Bogor: CIFOR, 2004. cap.5, p.78-93.

CLARK, K.; APPLEGATE, J.; NILES, L.; DOBKIN, D. An objective means o species status assessment: adapting the Delphi technique. **Wildlife Society Bulletin**, v.34, n.2, p. 419-425, 2006.

CLAY, J. Why Rainforest Crunch? **Cultural Survival Quarterly**, v. 16, n.2, p.31-46, 1992.

CLAY, J.; CLEMENT, C. **Selected species and strategies to enhance income generation in Amazonian Forests**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1993. p. 16 -192.

COCKS, M.; DOLD, T. The informal trade of *Cassipourea flanaganii* as a cosmetic in South Africa. In: SUNDERLAND, T.; NDOYE, O. (eds). **Forest products, livelihoods and conservation**. **Case studies of non-timber forest product systems. Volume 2 - Africa.** Bogor: CIFOR, 2004. cap.5, p. 73-90.

COSTA, C.A. **Future of sport management research: a Delphi study**. 2000. 341f. Tese - The Ohio University, Columbus.

CROOK, C.; CLAPP, R. Is market-oriented forest conservation a contradiction in terms? **Environmental Conservation**, v.25, n.2, p. 131-145, 1998.

CRUSE-SANDERS, J.; HAMRICK, J.; AHUMADA, J. Consequences of harvesting for genetic diversity in American ginseng (*Panax quinquefolius* L.): a simulation study. **Biodivesity and Conservation,** v,14, p.493-504, 2005.

CUNNINGHAM, A. **Applied ethnobotany: people, wild plant use and conservation.** London: Earthscan Publications, 2001. 300 p.

DANIELSEN, F.; BURGESS, N.; BALMFORD, A. Monitoring matters: examining the potential of locally based approaches. **Biodiversiyt and Conservation**, v.14, p.2507-2542, 2005.

De BEER, J.; Mac DERMOTT, M. The economic value of non-timber forest products in Southeast Asia with emphasis on Indonesia, Malaysia and Thailand. **The World Conservation Union**. Amsterdam: NLD, 1989. 197p.

De OLIVEIRA, R. *et al.* Conservation priorities and population structure of woody medicinal plants in an area of caatinga vegetation (Pernambuco State, NE Brazil). **Environmental Monitorament and Assessment,** v.132, p. 189-206, 2007.

DELVAUX, C., *et al.* Recovery from bark harvesting of 12 medicinal tree species in Benin. West Africa. **Journal of Applied Ecology**, n.46, p.703-712, 2009.

DFID. **Sustainable livelihoods guidance sheets**. Department for International Development, 1999. 26p.

DOBKIN, D. Development of methodology for status assessment of New Jersey vertebrates: the birds. **Endangered and Nongame Species Program**. Division of Fish and Wildlife, New Jersey Department of Environmental Protection: Trenton, 1994.

DOBLE, S.; EMERY, M. The role of non timber forest products: a case study of gatherers in the eastern United States. **Proceedings of the 2000 northeastern recreation research**

symposium. USDA forest service general technical report northeastern forest experimental station, v. 276, p.53-57, 2000.

EGLI, S. *et al.* Mushroom picking does not impair future harvests – results of a long term study in Switzerland. **Biological Conservation**, v.129, p. 271-276, 2006.

ELLSTRAND, N; ELAM, D. Population genetic consequences of small population size: implications for plant conservation. **Annual Review of Ecology and Systematic**, v.24, p.217-242, 1993.

EMANUEL, P.; SHACKLETON, C.; BAXTER, J. Modelling the sustainable harvest of *Sclerocarya birrea* subsp. *caffra* fruits in the South African lowveld. **Forest Ecology and Management,** v.214, p.91-103, 2005.

EMERY, M. Non-timber forest products and livelihoods in Michigan's Upper Peninsula. **Forest communities in the third millennium: linking research, business and policy toward a sustainable non-timber forest product sector.** USDA forest service general technical report north central, v.217, p.23-30, 1999.

ENDRESS, B.; GORCHOV, D.; BERRY, E. Sustainability of an non-timber forest product: effect of alternative leaf harvest practices over 6 years on yield and demography of the palm *Chamaedorea radicalis.* **Forest Ecology and Management,** v.234, p.1810191, 2006.

ENDRESS, B.; GORCHOV, D.; NOBLE, R. Non-timber product extraction: effects of harvest and browsing on an understory palm. **Ecological Applications,** v.14, n.4, p.1139-1153, 2004.

ENDRESS, B.; GORCHOV, D.; PETERSON, M.; SERRANO, E. Harvest of the palm *Chamaedorea radicalis*, its effects on leaf production, and implications for sustainable management. **Conservation Biology,** v.18, n.3, p.822-830, 2004.

FALCONER, J. The major significance of minor forest products: examples from West Africa. **Appropriate Technology**, v.17, n.3, p.13-18, 1990.

FANCY, S.; GROSS, J.; CARTER, S. Monitoring the condition of natural resources in US national parks. **Environmental Monitoring and Assessment**, v.151, p.161-174, 2009.

FAO. **Non-wood Forest products and income generation.** Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations, v.50, 1999.

FERRARO, P.; KISS, A. Direct payments to conserve biodiversity. **Science**, v.298, p. 1718-1719, 2002.

FERRAZ, G.; MARINELLI, C.; LOVEJOY, T. Biological monitoring in the Amazon: recent progress and future needs. **Biotropica**, v.40, n.1, p.7-10, 2008.

FISHER, R.; DECHAINEUX, R. A methodology for assessing and evaluating the social impacts of non-timber forest product projects. In: WOLLENBERG, E. INGLES, A. (eds.) **Incomes from the forest: methods for the development and conservation of forest products for local communities**. Bogor: CIFOR, 1998, p.189-199.

FLORES, C.; ASHTON, M. Harvesting impact and economic value of *Geonoma deversa,* Arecaceae, an understory palm used for roof thatching in the Peruvian Amazon. **Economic Botany,** v.54, n.3, p. 267-277, 2000.

FOPPES. J. *et al*,. The marketing of tout tiang, a climber belonging to the Urticaceae family, in Lao PDR. In: KUSTERS, K.; BELCHER, B. (eds.). **Forest products livelihoods and conservation. Case studies on non-timber forest product systems. Volume 1 – Asia**. Bogor: CIFOR, 2004. cap.11, p. 169.

FORGET, P.; JANSEN, P. Hunting increases dispersal limitation into the tree *Carapa procera*, a nontimber forest product. **Conservation Biology**, v.21, n.1, p. 106-113, 2007.

FRÖDE, A.; MASARA, C. Community-based ecological monitoring manual for practitioners. **SAFIRE – Southern Alliance for indigenous resources**, 2007, 64p.

GABRIEL, W.; BÜRGER, R. Survival of small populations under demographic stochasticity. **Theoretical Population Biology**, v.41, n.1, p.44-71, 1992.

GALETTI, M.; ALEIXO, A. Effects of palm heart harvesting on avian frugivores in the Atlantic rain forest of Brazil. **Journal of Applied Ecology**, v.35, p.286-293, 1998.

GANESAN, R.; SETTY, S. Regeneration of *Amla*, an important non-timber Forest product from Southern India. **Conservation and Society**, v.2, n.2, p.365-375, 2004.

GAOUE, O.; TICKTIN, T. Impacts of bark and foliage harvest on *Khaya senegalensis* (Meliaceae) reproductive performance in Benin. **Journal of Applied Ecology.** v.45, p. 34-40. 2008.

GAOUE, O.; TICKTIN, T. Patterns of harvesting foliage and bark from the multipurpose tree *Khaya senegalensis* in Benin: variation across ecological regions and its impacts on population structure. **Biological Conservation,** v.137, p.424-436, 2007.

GARCIA, C.; LESCUYER, G. Monitoring, indicators and community based forest management in the tropics: pretexts or red herrings? **Biodiversity Conservation**, v.17, p.1303-1317, 2008.

GARNETT, S.; SAYER, J. ; DU TOIT, J. Improving the effectiveness of interventions to balance conservation and development: a conceptual framework. **Ecology and Society**, v.12, n.1, art.2, 2007.

GEBREHIWOT, K.; MUYS, B.; HAILE, M.; MITLOEHNER, R. Introducing *Boswellia papyrifera* (Del.) Hochst and its non-timber Forest product, frankincense. **International Forestry Review**, v.5, n.4, p.348-353, 2003.

GETZ, W., HAIGHT, R. **Population harvesting: populations models of fish, forest and animal resources**. New Jersey: Princeton University Press, 1989. 391p.

GHATE, R.; MEHRA, D.; NAGENDRA, H. Local institutions as mediators of the impact of markets on non-timber forest product extraction in central India. **Environmental Conservation**, v.36, n.1, p.51-61, 2009.

GHIMIRE, S.; McKEY, D.; AUMEERUDDY-THOMAS, Y. Conservation of Himalayan medicinal plants: harvesting patterns and ecology of two threatened species, *Nardostachys grandifolia* DC. and *Neopicroorhiza scrophulariiflora* (Pennell) Hong. **Biological Conservation,** v.124, p.463-475, 2005.

GODOY *et al*. The role of community and individuals in the formation of social capital. **Human Ecology**, v. 35, p.709–721, 2007.

GRIFFITHS, A.; SCHULT, H.; GORMAN, J. Wild harvest of *Cycas arnhenica* (Cycadaceae): impact on survival recruitment and growth in Arnhem land, northern Australia. **Australian Journal of Botany,** v.53, p.771-779, 2005.

GUBBI, S.; MacMILLAN, D. Can non-timber forest products solve livelihood problems? A case study from Perivar Tiger Reserve, India. **Oryx**, v.42, n.2, p.222-228, 2008.

GUEDJE, N. *et al.* Population dynamics of *Garcinia lucida* (Clusiaceae) in Cameroonian Atlantic forests. **Forest Ecology and Management,** v.177, p.231-241, 2003.

HALL, P.; BAWA, K. Methods to assess the impact of the extraction of non-timber tropical forest products on plant populations. **Economic Botany**, v.47, n.3, p.234-247, 1993.

HALL, S.; LINDIG-CISNEROS, R.; ZEDLER, J. Does harvesting plant diversity in Central Mexico Wetlands? **Wetlands**, v.28, n.3, p. 776-792, 2008.

HANSIS, R. A political ecology of picking: non-timber forest products in the Pacific Northwest. **Human Ecology**, v.26, n.1, p.67-86, 1998.

HASSON, F.; KENEEY, S.; MCKENNA, H. Research guidelines for the Delphi survey technique. **Journal of Advanced Nursing**, v.32, n.4, p. 1008-1015, 2000.

HIREMATH, A. The ecological consequences of managing forests for non-timber products. **Conservation and Society**. v.2, n.2, p. 211-216, 2004.

HOCKLEY *et al.* When should communities and conservationists monitor exploited resource? **Biodiversity and conservation**, v.14, p.2795-2806, 2005.

HOMMA, A. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades**. Brasília: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - EMBRAPA, 1993. 202p.

HORAK, M. Transforming the traditional: indigenous Amazonian resource regimes and resource capture by external actors. The case of Brazil's Kayapo. **Journal of Environment and Development**, v.7, n.1, p.32-44, 1998.

HOWELL, C.; SCHWABE, K.; SAMAH, A. Non-timber forest product dependence among the Jah Hut subgroup of peninsular Malaysia's Orang Asli. **Environmental and Development Sustainable**, v.12, p.1-18, 2010.

JACOBSON, S.; MORRIS, J.; SANDERS, J.; .WILEY, E. BROOKS, M.; BENNETTS, R.; PERCIVAL, F.; MARYNOWSKI, S. Understanding barriers to implementation of an adaptive land management program. **Conservation Biology**, v. 20, n. 5, p. 1516–1527, 2006.

JONG, W.; UTAMA, R. Turning ideas into action: planning for non-timber Forest product development and conservation. In: WOLLENBERG, E.; INGLES, A. (eds.). **Incomes from the forest: method for the development and conservation of forest products for local communities**. BOGOR: CIFOR, 1998. p. 43-55.

KAINER, K.; DURYEA, M. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KANMEGNE, J. *et al.* Gender analysis in the commercialization of *Gnetum africanim/buchholzuanum* in the Lékié division in Cameroon. **Journal of Food, Agriculture and Environment**, v.5, n.1, p.243-247, 2007.

KAYO, E.; SECURATO, J. Método Delphi: fundamentos, críticas e vieses. **Cadernos de Pesquisa em Administração**, v.1, n.4, p.51-61, 1997.

KIM, S.; SASAKI, N.; KOIKE, M. Assessment of non-timber forest products in Phon Kok community forest, Cambodia. **Atlantic Economic Journal,** v.6, p.345-354, 2008.

KIPLAGAT, A.; MBURU, J.; MUGENDI, D. Consumption of non-timber forest products (NTFPs) in Kakamega forest, Western Kenya: accessibility, role, value and to resident rural households. **Governing shared resources: connecting local experience to global challenges, the twelfth biennial conference of the International Association for the Study of Commons, 2008**. Cheltenham: 2008. 21 p.

KREMEN, C.; MERENLENDER, A..; MURPHY, D. Ecological monitoring: a vital need for integrated conservation and development programs in the tropics. **Conservation Biology**, v.8, n.2, p.388-397, 1994.

KREMEN, C.; RAYMOND, I.; LANCE, K.; WEISS, A. Monitoring natural resource use on the Masoala Peninsula Madagascar: a tool for managing integrated conservation and development projects. In: SATERSON, K.; MARGOLUIS, R.; SALAFSY, N. (eds.) **Measuring conservation impact: an interdisciplinary approach to project monitoring and evaluation**. Washington: Biodiversity Support Program, 1996. 122 p.

KUSTERS, K. **Non-timber Forest product trade: A trade-off between conservation and development**. **Assessing the outcomes of non-timber forest product trade on livelihoods and the environment, with special emphasis on the damar agroforests in Sumatra, Indonesia.** 2009. 233f. Tese – Universiteit van Amsterdan.

KUSTERS, K.; ACHDIAWAN, R., BELCHER, B.; RUIZ-PÉREZ, M. Balancing development and conservation? An assessment of livelihood and environmental outcomes of nontimber forest products in Asia, Africa, and Latin America. **Ecology and Society,** v.11, n.20, art. 20, 2006.

KUSTERS, K.; BELCHER, B.; RUIZ-PÉREZ, M.; ACHDIAWAN, R. A method to assess the outcomes of forest product trade on livelihoods and the environment. **CIFOR Working Paper**, v**.** 32 p.1- 32, 2005.

LANDETA, J. Current validity of Delphi method in social sciences. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 73, p.478-482, 2006.

LARSEN, H. Commercial medicinal plant extraction in the hills of Nepal: local management system and ecological sustainability. **Environmental Manegement,** v.29, n.1, p.88-101, 2002.

LAWRENCE, A.; PAUDEL, K.; BARNES, R.; MALLA, Y. Adaptive value of participatory biodiversity monitoring in community forestry. **Environmental Conservation**, v.33, n.4, p.325-334, 2006.

LEGG, C.; NAGY, L. Why most conservation monitoring is, but need not be, a waste of time. **Journal of Environmental Management**, v.78, p.194-199, 2006.

LINSTONE, H.; TUROFF, M. **The Delphi method. Techniques and applications**. Reading: M. Addison-Wesley Publishing Company, 1975, 618 p.

LOPÉZ-FELDMAN; A., MORA, J., TAYLOR, J. Does natural resource extraction mitigate poverty and inequality? Evidence from rural Mexico and Lacandona rainforest community. **Environment and Development Economics**, v.12, p. 251-269, 2007.

MACKINNON, K. Sustainable use as a conservation tool. In: MILNER-GULLAND, E., MACE, R. (eds.). **Conservation of Biological Resources**. Oxford: Balckweel, 1998, 404p.

MACMILLAN, D.; MARSHALL, K. The Delphi process - an expert-based approach to ecological modeling in data poor environments. **Animal Conservation**, v. 9, p. 11-19, 2006.

MALHOTRA, A.; SCHULER, S.; BOENDER, C. **Measuring women's empowerment as variable in international development.** Background paper prepared for the World Bank workshop on poverty and gender: new perspectives, 2002, 59p.

MARCUS, R. Seeing the forest for the trees: integrated conservation and development projects and local perceptions of conservation in Madagascar. **Human Ecology**, v.29, n.4, p. 381-397, 2001.

MARGOLUIS, R.; SALAFSKY, N. **Diseño, manejo y monitoramento de proyectos de conservación y desarrollo**. Washington: Island Press, 1998, 386 p.

MARSHALL, E.; NEWTON, A. Non-timber forest products in the community of El Terrero, Sierra de Manantlán Biosphere Reserve, Mexico: is their use sustainable? **Economic Botany,** v.57, n.2, p.262-278, 2003.

MARSHALL, E.; NEWTON, A.; SCHRECKENBERG, K. Commercialization of non-timber forest products: first steps in analyzing the factors influencing success. **International Forestry Review**, v.2, n.2, p. 128-137, 2003.

MARSHALL, E.; SCHRECKENBERG, K.; NEWTON, A. **Comercialización de productos forestales no maderables: factores que influyen en el éxito**. Cambridge: Cambridge Printers, 2006, 149 p.

MAYERS, J. Company-community forestry partnerships: a growing phenomenon. **Unasylva**. v.51, p.33-41, 2000.

McELWEE, P. Forest environmental income in Vietnam: household socioeconomic factors influencing forest use. **Environmental Conservation**. v.35, n.2, p. 147-159, 2008.

MILLÁN, M. Programas forestales en las comunidade de montes vecinales en mano común en la Red Natura 2000: un análisis Delphi. **Revista Galega de Economía,** v.12 n.1, p. 1-22, 2003.

MOEGENBURG, S.; LEVEY, D. Do frugivores respond to fruit harvest? An experimental study of short term responses. **Ecology,** v.84, n.10, p.2600-2612, 2003.

MOLNAR, A.; LIDDLE, M.; BRACER, C. et al. **Community based forest enterprises in tropical forest countries: status and potential.** Report to the International Tropical Timber Organization, 2006. p. 39-45.

MOORE, D. **The basic practice of statistics**. New York: W.H. Freeman, 2003, 152p.

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, pp. 485-494, 2006.

MORSELLO, C. **Market integration and sustainability in Amazonia indigeneous livelihoods: The case of the Kayapó.** 2002. 298f. Tese. School of environmental sciences of the University of East Anglia. East Anglia, 2002.

MORSELLO, C. Parcerias Comerciais entre Empresas e Comunidades Amazônicas: Oportunidades, Problemas e Desafios. **Encontro da associação nacional de pesquisa e pós-graduação em ambiente e sociedade**, 2004. Indaiatuba: 2004. 21p.

MORSELLO, C.; ADGER, W. Do Partnerships between large corporations and Amazonian indigenous groups help or hinder communities and forests? In: ROS-TONEN, M.; HOMBERGH, H. (eds.). **Partnerships in Sustainable Forest Resource Management: Learning from Latin America**. Amsterdam: Brill, 2007, p. 91-104.

MURALEEDHARAN, P. *et al.* Non-timber forest products in the Western Ghats of India: floristic attributes, extraction and regeneration. **Journal of Tropical Forest Science**, v.17, n.12, p.243-257, 2005.

MURALI, K.; SHANKAR, U.; SHAANKER, U. GANESHAIAH, K.; BAWA, K. Extraction of non-timber forest products in the forests of Biligiri Rangan Hills, India. 2. Impact of NTFP extraction on regeneration, population structure and species composition. **Economic Botany**, v.50, n.3, p.252-269, 1996.

NAKAZONO, E., BRUNA, E., MESQUITA, R. Experimental harvesting of the non-timber forest product *Ischnosiphon polyphyllus* in central Amazonia. **Forest Ecology and Management,** v.190, p. 219-225, 2004.

NDOYE, O.; AWONO, A.; SCHRECKENBERG, K.; LEAKEY, R. Commercializing indigenous fruit for poverty alleviation. **A policy briefing note for governments in the African humid tropics region**. Overseas Development Institute, 2004, 2p.

NEPSTAD, D.; SCHWARTZMAN, S. Non-timber forest products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy. **Advances in Economic Botany**, v.9. New York: New York Botanical Garden, 1992.

NEUMAN, R.; HIRSCH, E. **Commercialization of non-timber forest products: a review and analysis of research.** Bogor: CIFOR, 2000, 187p.

NEWTON, A. *et al.,* Use of Bayesian belief network to predict the impacts of commercializing non-timber Forest products on livelihoods. **Ecology and Society**, v.11, n.2, art.24, 2006.

NYHUS, P.; FISCHER, H.; MADDEN, F.; OSOFSKY, S. Taking the bite out of wildlife damage: the challenges of wildlife compensation schemes. **Conservation in Practice**. v. 4, n. 2, p. 37-40. 2003.

O'BRIEN, T.; KINNAIRD, M. Effect of harvest on leaf development of the Asian palm *Livistona rotundifolia*. **Conservation Biology,** v.10, n.1, p.53-58, 1996.

OYERINDE, O. Potentials of common property resources in a Nigerian rainforest ecosystem: an antidote to rural poverty among women. **Governing shared resources: connecting local experience to global challenges, the twelfth biennial conference of the International Association for the Study of Commons, 2008**. Cheltenham: 2008, 9 p.

PAGIOLA, S.; ARCENAS, A.; PLATAIS, G. Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America. **World Development**, v.33, n.2, p.237–253, 2005.

PAOLI, G. *et al.* An ecological and economic assessment of the no-timber forest product gaharu wood in Gunung Palung National Park, West Kalimantan, Indonesia. **Conservation Biology,** v.15, n.6, p. 1721-1732, 2001.

PASTEUR, K. **Tools for sustainable livelihoods: livelihoods monitoring and evaluation**. Draft for comments, 2001. 20 p.

PECK, J. Regrowth of understory epiphytic bryophytes 10 years after simulated commercial moss harvest. **Canadian Journal of Forest Resource**, v.36, p.1749-1757, 2006.

PECK, J.; FRELICH, L. Moss harvest truncates the successional development of epiphytic bryophytes in the Pacific northeast. **Ecological Applications**, v.18, n.1, p.146-158, 2008.

PEDERSEN, H. Production and harvest of fibers from *Aphandra natalia* (Palmae) in Ecuador. **Forest Ecology and Management,** v.80, p.155-161, 1996.

PENROSE, E. **A teoria do crescimento da firma**. Editora Unicamp: Campinas, 2006, 400p.

PERES, C. *et al.* Demographic threats to the sustainability of Brazil Nut exploitation. **Science**, v.302, n.2112, 2003.

PETERS, C. *et al.* The rattan trade of Northern Myanmar: species, supplies, and sustainability. **Economic Botany**, v.61, n.1, p.3-13, 2007.

PETERS, C. Sustainable harvest of non-timber plant resources in tropical moist forest: an ecological primer. Washington: WWF, 1994, 44p.

PETERS, C.; GENTRY, A.; MENDELSOHN, R. Valuation of an Amazonian rainforest. **Nature**, v.339, p.655-656, 1989.

PLOWDEN, C.; UHL, C.; OLIVEIRA, F. The ecology and harvest potential of titica vine roots (*Heteropsis flexuosa*: Araceae) in the eastern Brazilian Amazon. **Ecology and Management**, v.182, p.59-73, 2003.

POLANYI, K. **A Grande transformação: as origens da nossa época**. Rio de Janeiro: Campus, 1980, 59p.

PURVIS, A.; GITTLEMAN, J.; COWLISHAW G, *et al.* Extinction risk in declining species. **Proceedings of The Royal Society of Biological Sciences**, v.267, n.1456, p. 1947-1952, 2001.

PYHÄLÄ, A.; BROWN, K.; ADGER, N. Implications of livelihood dependence on non-timber products in Peruvian Amazonia. **Ecosystems.** V.9, p. 1328 – 1341, 2006.

RAI, N. The socio economic and ecological impact of *Garcinia gummi-gutta* fruit harvest in the Western Ghats, India. In: KUSTERS, K., BELCHER, B. (eds.) **Forest products livelihoods and conservation. Case studies on non-timber forest product systems. Volume 1 – Asia**. Bogor: CIFOR, 2004. cap.2, p.23-41.

RAI, N.; UHL, C. Forest product use, conservation and livelihoods: the case of uppage fruit harvest in the Western Ghats, India. **Conservation and Society**, v.2, n.2, p.289-313, 2004.

RAIMONDO, D.; DONALDSON, J. Responses of cycads with different life histories to the impact of plant collecting: simulation models to determine important life history stages and population recovery times. **Biological Conservation**, v.111, p.345-358, 2003.

REDFORD, K., STEARMAN, A. forest-dwelling native Amazonians and the conservation of biodiversity: interests in common or in collision? **Conservation Biology**, v.7, n.2, p. 248-255, 1993.

RIJSOORT, J.; JINFENG, Z. Participatory resource monitoring as a means for promoting social change in Yunnan, China. **Biodiversity and Conservation**, v.14, p.2543-2573, 2005.

RIST, L. **Assessing a threat to sustainable NTFP harvest using ecological data and traditional ecological knowledge**. 2009. 172f. Tese - University of London: London.

ROBINSON, G.; REDFORD, K. Jack of all trades master of none: inherent contradictions in ICDP approaches In: McSHANE, T.; WELLS. M. (eds). **Getting biodiversity projects to work**. New York: Columbia University Press, 2004. p. 10-34.

ROCK, J.; BECKAGE, B.; GROSS, L. Population recovery following differential harvesting of *Allium tricoccum* Ait, in the Southern Appalachians. **Biological Conservation,** v.116, p.227-234, 2004.

RODRÍGUEZ-BURITICÁ, S.; ORJUELA, M.; GALEANO, G. Demography and life history of *Geonoma orbignyana*: an understory palm used as foliage in Colombia. **Forest Ecology and Management,** v.211, p. 329-340, 2005.

ROMERO, C. Reduced-impact logging effects on commercial non-vascular pendant epiphyte biomass in a tropical montane forest in Costa Rica. **Forest Ecology and Management,** v.118, p.117-125, 1999.

ROSA, J. **Estatística II**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2007, 40p.

ROS-TONEN, M. *et al.* Forest-related partnerships in Brazilian Amazonia: There is more to sustainable forest management than reduced impact logging. **Forest Ecology and Management**, v.256, n.7, p. 1482-1497, 2007.

ROS-TONEN, M. The role of non-timber forest products in sustainable tropical forest management. **Holz als Roh-und Werkstoff**, v.58, n.3, p.196-201, 2000.

ROS-TONEN, M.; WIERSUM, K. The importance of non-timber forest products for forest based rural livelihoods: an evolving research agenda. **GTZ/CIFOR International conference on livelihoods and biodiversity, 2003**. Bonn: 2003, p.2-20.

ROS-TONEN, M.; ZAAL, F.; DIETZ, T. Reconciling conservation goals and livelihood needs: new forest management perspectives in the 21st century. In: ROS-TONEN, M., DIETZ, T. (eds.). **African forests between nature and livelihood resources: interdisciplinary studies in conservation and Forest management**. Lewiston: The Edwin Melle Press, 2005. p.3-29.

ROWE, G. WRIGHT, G.; BOLGER, F. Delphi. A reevaluation of research and theory. **Technological Forecasting and Social Change**, v.39, n.3, p. 235-251, 1991.

SALAFSKY, N.; MARGOLUIS, R. Overview of a systematic approach to designing, managing, and monitoring conservation and development projects. In: SATERSON, K.; MARGOLUIS, R.; SALAFSY, N. (eds.) **Measuring conservation impact: an**

interdisciplinary approach to project monitoring and evaluation. Washington: Biodiversity Support Program, 1996, 122 p.

SALAFSKY, N.; MARGOLUIS, R; REDFORD, K. **Adaptive management: a tool for conservation practitioners.** Washington: Biodiversity Support Program, 2001, 52p.

SALZER, D.; SALAFSKY, N. Allocating resources between taking action, assessing status and measuring effectiveness. **Natural Areas Journal**, v.26, n.3, p. 310-316, 2006.

SANDERS, S.; McGRAW, J. Harvest recovery of goldenseal, *Hydrastis Canadensis* L. **American Midland Naturalist,** v.153, p.87-94, 2005.

SATERSON, K. Why is monitoring of conservation projects both necessary and challenging? In: SATERSON, K.; MARGOLUIS, R.; SALAFSY, N. (eds.) **Measuring conservation impact: an interdisciplinary approach to project monitoring and evaluation**. Washington: Biodiversity Support Program, 1996, 122 p.

SCHMIDT, I.; FIGUEIREDO, I.; SCARIOT, A. Ethnobotany and effects of harvesting on the population ecology of *Syngonanthus nitens* (Bong.) Ruhland (Eriocaulaceae), a NTFP from Jalapão region, Central Brazil. **Economic Botany,** v.61, n.1, p.73-85, 2006.

SCHRECKENBERG, K.. The contribution of shea butter (*Vitellaria paradoxa* DC. Gaertner) to local livelihoods in Benin. In: SUNDERLAND, T.; NDOYE, O. (eds)**. Forest products, livelihoods and conservation**. **Case studies of non-timber forest product systems. Volume 2 - Africa.** Bogor: CIFOR, 2004. cap.5, p. 91-113.

SCOONES, I. **Sustainable rural livelihoods: a framework for analysis**. Working Paper 72, Brighton: Institute for Development Studies, 1998, 22p.

SEIXAS, C.; DAVY, B. Self-organization in integrated conservation and development initiatives. **International Journal of the Commons.** v. 2, n 1 p. 99-125. 2008.

SETTY, R.; BAWA, K.; TICKTIN, T.; GOWDA, C. Evaluation of a participatory resource monitoring system for nontimber forest products: the case of *Amla* (*Phyllanthus* spp.) fruit harvest by Soligas in South India. **Ecology and Society**, v.13, n.2, art.19, 2008.

SHAANKER, R. *et al.* Livelihood gains and ecological costs of non-timber forest product dependence: assessing the roles of dependence, ecological knowledge and market structure in three contrasting human and ecological settings in South India. **Environmental Conservation.** v.31, n.3, p. 242-253. 2004.

SHACKLETON, C.; SHACKLETON, S. The importance of non-timber forest products in rural livelihood security and as safety nets : a review of evidence from South Africa. **South African Journal of Science**, v.100, p.658-664, 2004.

SHACKLETON, C., SHACKLETON, S., BUITEN, E., BIRD, N. 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.; CAMPBELL, B. The traditional broom trade in the Bushbuckridge, South Africa: helping poor women cope with adversity. **Economic Botany**, v.61, n.3, p. 256-268, 2007.

SHACKLETON, S.; GUTHRIE, G.; MAIN, R. Estimating the potential role of commercial over-harvesting in resource viability: a case study of five useful tree species in South Africa. **Land Degradation and Development,** v.16, p.273-286, 2005.

SHANKAR, U. *et al.* The extraction of non-timber forest products in the forests of Biligiri Rangan Hills, India. Impact on floristic diversity and population structure in a thorn scrub forest. **Economic Botany,** v.52, n.3, p.302-315, 1998.

SHANLEY, P.; LAIRD, S.; PIERCE, A.; GUILLÉN, A. Introduction. In: SHANLEY, P.; PIERCE, A.; LAIRD, S.; PIERCE, A.; GUILLÉN, A. (eds.). **Tapping the Green Market**. London: Earthscan, 2002, p. 1-6.

SHANLEY, P.; PIERCE, P.; LAIRD, S**. Além da madeira: a certificação de produtos florestais não madeireiros.** Bogor: CIFOR, 2006, 153p.

SHEIL, D.; WUNDER, S. The value of tropical forest to local communities: complications, caveats, and cautions. **Conservation Biology**, v.2, n.2, art 9., 2002.

SHONE, B.; CAVIGLIA-HARRIS, J. Quantifying and comparing the value of non-timber forest products in the Amazon. **Ecological Economics**, v. 58, p. 249-267, 2006.

SIEBERT, S. Abundance and growth of *Desmoncus orthacanthos* Mart. (Palmae) in response to ligth and ramet harvesting in five Forest sites in Belize. **Forest Ecology and Management,** v.137, p.83-90, 2000.

SIEBERT, S.; BELSKY, J. Foresta-product trade in a lowland Filipino village. **Economic Botany**, v.39, n.4, p. 522-533, 1985.

SIILS, E.; PATTANAYAK, K.; FERRARO, J.; ALGER, K. Abordagens analíticas na avaliação de impactos reais de programas de conservação. **Megadiversidade**, v.12, n. 1-2, p. 39-49, 2006.

SINHA, A.; BAWA, K. Harvesting techniques, hemiparasites and fruit production in two non-timber forest tree species in South India. **Forest Ecology and Management**, v.168, p. 289-300, 2002.

SOEHARTONO, T.; NEWTON, A. Conservation and sustainable use of tropical trees in the genus *Aquilaria* II. The impact of gaharu harvesting in Indonesia. **Biological Conservation,** v.97, p.29-41, 2001.

SOLA, P. Pal utilization for basketry in Xini Ward, Sengwe communal areas, Zimbabwe.. In: SUNDERLAND, T.; NDOYE, O. (eds)**. Forest products, livelihoods and conservation**. **Case studies of non-timber forest product systems. Volume 2 - Africa.** Bogor: CIFOR, 2004. cap.5, p. 245-262.

STEM, C.; MARGOLUIS, R.; SALAFSKY, N.; BROWN, M. Monitoring and evaluation in conservation: a review of trends and approaches. **Conservation Biology**. v.19, n.2, p. 295-309, 2005.

STOIAN, D. Making the best of two worlds: rural and peri-urban livelihood options sustained by non-timber forest products from the Bolivian Amazon. **World Development**, v.3, n.9, p. 1473-1490, 2005.

STUDLAR, S.; PECK, J. Commercial moss harvest in the Appalachian Moutains of West Virginia: targed species and incidental take. **The Bryologist**, v.110, n.4, p.752-765, 2007.

TEDDER, S.; MITCHELL, D.; HILLYER, A. **Property rights in the sustainable management of non-timber forest products**. British Columbia Ministry of Forests, 2002, 140 p.

THE WORLD BANK. **Improving women's lives: World Bank actions since Beijing.** The World Bank Gender and Development Group, 2005, 76p.

TICKTIN, T. The ecological implications of Harvesting non-timber forest products. **Journal of Applied Ecology**, v. 41, p. 11-21, 2004.

TICKTIN, T.; NANTEL, P. Dynamics of harvested populations of the tropical understory herb *Aechmea magdalenae* in old-growth versus secondary forests. **Biological Conservation**, v.120, p. 461-470, 2004.

TU, D. Extraction and trade of Cardamom (*Amomum villosum*) from Ba Be National Park, Vietnam. In: KUSTERS, K.; BELCHER, B. (eds.). **Forest products livelihoods and conservation. Case studies on non-timber forest product systems. Volume 1 – Asia**. Bogor: CIFOR, 2004. cap.7, p. 107.

VARGHESE, A.; TICKTIN, T. Regional variation in non-timber forest product harvest strategies, trade, and ecological impacts: the case of black dammar (*Canarium strictum* Roxb.) use and conservation in the Nilgiri Biosphere Reserve, India. **Ecology and Society,** v.13, n.2, art.11, 2008.

VÁZQUEZ-LOPEZ, J. *et al.* Effects of harvesting on the structure of a neotropical woody bamboo (*Otatea*: Guaduinae) populations. **Interciencia,** v.29, n.4, p.201-211, 2004.

VEDELD, P.; ANGELSEN, A.; BOJÖ, J., SJAASTAD, E.; BERG G. K. Forest environmental incomes and the rural poor. **Forest Policy and Economics**, v. 9, p. 869–879, 2007.

VERMEULEN, S., NAWIR, A., MAYERS, J. Better livelihood through partnership? A review of the impacts of deals between communities and forestry companies on local development. Bonn: CIFOR, 2003, 23p.

WADT, L. *et al.* Sustainable forest use in Brazilian extractive reserves: natural regeneration of brazil nut in exploited populations. **Biological Conservation,** v.141, p.332-346, p. 2008.

WALTERS, C. Challenges in adptative management of riparian and coastal ecosystems. **Conservation Ecology**, v.1, n.2, art 1., 1997.

WELCH, J. *et al.* Nutrition transition, socioeconomic differentiation, and gender among adult Xavante Indians, Brazilian Amazon. **Human Ecology**, v.37, p.13-26, 2009.

WHITE, A.; MARTIN, A. **Who owns the world's forests: forest tenure and public forests in transition**. Forest Trends and Center for International Environmental Law, Washington: 2002, 32p.

WICKRAMASINGHE, K.; STEELE, P.; SENARATNE, A. Socio-economic impacts of forest conservation on peripheral communities: case of knuckles national wilderness heritage of Sri Lanka. **Governing shared resources: connecting local experience to global challenges, the twelfth biennial conference of the International Association for the Study of Commons, 2008**. Cheltenham: 2008, 15 p.

WOLLENBERG, E.; BELCHER, B. NTFPs: income for rural populations or not? **ETFRN News**, v.32, p.31-32, 2001.

WOLLENBERG, E.; INGLES, A. **Incomes from the forest: methods for the development and conservation of forest products for local communities.** Bogor: CIFOR and IUCN, 1998, 234 p.

WUNDER, S. Are direct payments for environmental services spelling doom for sustainable forest management in the tropics? **Ecology and Society.** v.11, n.2, art. 23, 2006.

WUNDER, S. Poverty alleviation and tropical forest what scope for synergies? **World Development 29**, p. 1817– 1833, 2001.

ZUIDEMA, P.; BOOT, R. Demography of Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa*) in the Bolivian Amazon: impact of seed extraction on recruitment and population dynamics. **Journal of Tropical Ecology**, v.18, p.1-31, 2002.

ZUIDEMA, P.; de KROON, H.; WERGER, M. Testing sustainability by prospective and retrospective demographic analyses: evaluation form palm leaf harvest. **Ecological Applications,** v.17, n.1, p.118-128, 2007.

ANEXOS

ANEXO 1

Mensagem enviada aos profissionais convidados a participar do estudo

Prezado (a),

Sou Alice Brites e entro em contato como coordenadora de um subprojeto do Projeto Parcerias Florestais, coordenado pela Profa. Dra. Carla Morsello e abrigado na Universidade de São Paulo (ver www.parceriasflorestais.org). Este projeto tem por objetivo avaliar, dentre outros aspectos, a viabilidade da implementação de planos de monitoramento dos impactos ecológicos e socioeconômicos da comercialização de produtos florestais não madeireiros na Amazônia brasileira.

Para isso, a investigação se baseia dentre outros métodos na consulta a profissionais de diversas áreas com experiência na temática de produtos florestais não madeireiros na Amazônia. Como participante do "Levantamento dos profissionais e da produção de produtos florestais não madeireiros", realizado previamente pelo projeto "Parcerias Florestais", seu nome foi identificado como um profissional com as características necessárias à inclusão neste estudo. Sua experiência e conhecimento na área podem, portanto, contribuir a sistematizar informações fragmentadas por muitos institutos e profissionais que, acreditamos, podem auxiliar tanto à prática de implementação de projetos de comercialização, como ao conhecimento científico na área.

Gostaríamos, portanto, de convidá-lo a participar deste estudo. O método empregado (Delphi) é uma ferramenta de pesquisa utilizada para reunir opiniões de profissionais acerca de determinado tema. Em termos práticos, o procedimento consistirá no envio de dois formulários com questões a serem respondidas pelos participantes. O primeiro terá respostas abertas (livre resposta) e deve tomar cerca de meia hora de seu tempo. O segundo consistirá em testes elaborados com os tópicos da primeira fase e deve demorar cerca de 15-20 minutos para ser respondido.

Caso aceite participar, o primeiro questionário será enviado no dia 18/04 e o segundo no dia 2/05. Como é necessário sistematizar as respostas de todos os participantes ao mesmo tempo para reenviá-las a todos, o prazo para resposta em cada fase será de uma semana.

Os membros terão acesso aos resultados parciais e finais do estudo, muito embora as informações fornecidas e sua autoria serão confidenciais.

Gostaria de enfatizar a importância da sua participação neste estudo e agradecer antecipadamente a sua valiosa contribuição. Esperamos que a contribuição de vários participantes possa servir como aprendizado para todos nós.

Por favor, responda a este e-mail, apenas informando se aceita ou não participar. Neste período, algum membro do grupo tentará entrar em contato por telefone para esclarecer eventuais dúvidas.

Atenciosamente,

Alice Dantas Brites
Projeto PARCERIAS FLORESTAIS
Coordenação: Prof. Dra. Carla Morsello
EACH e PROCAM - Universidade de São Paulo
E-mail para contato: parcerias.florestais@gmail.com
Visite nosso site: http://www.parceriasflorestais.org

ANEXO 2

Primeiro questionário do Delphi

VIABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO DE PLANOS DE MONITORAMENTO DA COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Caro colega,

Você foi convidado a participar deste estudo sobre o monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros.
Este questionário contém o resumo das respostas dadas no primeiro questionário na forma de itens. Nesta etapa, você irá avaliar estes itens de acordo com algumas escalas.

Este primeiro questionário está organizado da seguinte maneira:

I. Informações para entender o estudo
II. Dados pessoais e experiência profissional
III. Questões acerca do monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros
    IIIA. Questões destinadas aos profissionais com experiência em monitoramento
    IIIB. Questões destinadas aos profissionais sem experiência em monitoramento

Instruções gerais:

- Esta primeira etapa deve levar cerca de 30 minutos para ser respondida;
- Após cada questão há um espaço em branco para a resposta;
- O espaço destinado às respostas pode ser ultrapassado, sempre que necessário ou desejado;
- Caso considere que não possui informações ou conhecimento para responder alguma das questões, por favor, marque um "X" no campo destinado à resposta;
- Caso você tenha experiência em mais de um caso de comercialização de produtos florestais não madeireiros, por favor, responda ao questionário considerando apenas o caso com o qual você tem maior familiaridade;
- Instruções mais específicas encontram-se junto a cada uma das questões.

Sua participação neste levantamento é de grande importância para o projeto Parcerias Florestais, bem como para o compartilhamento de informações entre os profissionais envolvidos na área. Suas respostas serão confidenciais e apenas os resultados gerais serão compartilhados

Agradecemos a sua colaboração!

Alice Dantas Brites
Carla Morsello
Projeto PARCERIAS FLORESTAIS
PROCAM - Universidade de São Paulo
Coordenação: Prof. Dra. Carla Morsello
E-mail para contato: parcerias.florestais@gmail.com
Visite nosso site: http://www.parceriasflorestais.org

I. PARA ENTENDER O ESTUDO

A comercialização de produtos florestais não madeireiros é tida como estratégia promissora para alcançar a conservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico de comunidades habitantes de florestas tropicais. Existem estudos, contudo, que indicam que a atividade pode, em alguns contextos, provocar efeitos negativos nas esferas ecológica e socioeconômica. Para evitá-los, bem como para entender em quais contextos os benefícios podem ser maximizados, sugere-se a implementação de mecanismos de monitoramento e avaliação destes projetos.

De maneira simplificada, monitorar significa "*checar para ver o que está acontecendo*". No contexto da comercialização de produtos florestais não madeireiros, o monitoramento é entendido como a coleta periódica, a análise e a interpretação de dados ambientais, sociais ou econômicos relacionados à atividade.

Pouco se sabe sobre a situação atual quanto à implementação de planos de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros na Amazônia brasileira: desconhece-se quais são as localidades em que foram implementados, os motivos que incentivam ou dificultam a implementação e os seus resultados. Por meio da consulta aos profissionais atuantes em diversos setores da comercialização de produtos florestais não madeireiros, esperamos contribuir para entender mais esta questão e promover a troca de conhecimento e informações entre os participantes.

II. DADOS PESSOAIS E EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

[1] Nome Completo:

[2] Em relação à comercialização de produtos florestais não madeireiros, qual o seu setor de atuação? Assinale entre os parênteses a sua resposta, preenchendo mais de uma alternativa, se necessário.

( ) Organização de Ensino Superior Pública
( ) Organização de Ensino Superior Privada
( ) Organização de Pesquisa Pública
( ) Organização de Pesquisa Privada
( ) Órgão Governamental de Gestão
( ) Organização Não Governamental
( ) Empresa Pública
( ) Empresa Privada
( ) Cooperativa ou Associação de Produtores
( ) Produtor Local
( ) Autônomo
( ) Outros. Qual?_____

As próximas três questões referem-se a sua experiência ou envolvimento com planos de monitoramento para a comercialização de produtos florestais não madeireiros. Ou seja, perguntaremos sobre a sua experiência ou envolvimento em alguma das etapas do monitoramento (por ex. elaboração do plano, implementação prática, coleta ou análise dos dados) ou de todo o processo.

[3] Você tem experiência, ou está diretamente envolvido, em planos de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros?

Observação: caso responda "**sim**" a esta questão, por favor, **responda apenas às questões 4 a 17**; caso responda "**não**", por favor, **responda apenas às questões 18 a 25**.

( ) Sim →(responda apenas às questões 4 a 17, seção IIIA).
( ) Não →(responda apenas às questões 18 a 25, seção IIIB).

[4] Qual a comunidade (ou lugar) que você conhece, na qual o monitoramento é (ou foi) implementado? Por favor, se possível, escreva o nome indicativo da comunidade (ou lugar) e a sua localização.

Observação: caso você tenha experiência em monitoramento para mais de uma comunidade (ou localidade), por favor, responda ao questionário referindo-se apenas ao caso que tem maior familiaridade.

Nome de identificação da comunidade ou lugar	**Cidade**	**UF**

[5] Qual o produto, ou produtos, para o qual é, (ou foi), realizado o monitoramento nesta comunidade? Por favor, escreva a seguir o nome do produto que é comercializado e qual recurso florestal que o origina (por exemplo, produto: biscoito de castanha; recurso florestal: castanha-do-brasil). Se necessário, cite mais de um produto ou recurso.

Produto comercializado	**Recurso que origina o produto**

III. QUESTÕES ACERCA DO MONITORAMENTO DA COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS

III.A. QUESTÕES DESTINADAS AOS PROFISSIONAIS COM EXPERIÊNCIA EM MONITORAMENTO

Atenção: as questões **6 a 17** devem ser respondidas apenas pelos profissionais que marcaram "**sim**" na questão "**3**". Ou seja, que **têm experiência ou envolvimento** com planos de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros.

[6] Em relação ao processo de monitoramento implementado no caso que você afirmou conhecer, como você definiria ou explicaria em que consiste este processo de monitoramento?

[7] Segundo a sua experiência, quais são os motivos pelos quais o monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros é (ou foi) implementado?

[8] Em sua opinião, quais devem ser os parâmetros ecológicos, avaliados por um plano de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros?
Por favor, complete cada uma das colunas citando quais são estes parâmetros, explicando o porquê de sua importância e indicando se eles são ou não avaliados no caso que você conhece. Insira tantas linhas quanto achar necessário.

Observação: Caso não tenha conhecimento sobre o assunto, marque um "X" aqui: ( )

Parâmetro	**Porque você considera importante monitorar este parâmetro?**	**É (ou foi) avaliado no caso que você tem conhecimento?**

Informação para as questões 8 e 9:
Planos de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros podem envolver a avaliação de parâmetros ecológicos (por ex. a probabilidade de morte dos indivíduos coletados, o número total de indivíduos da população explorada, etc.) e socioeconômicos (por ex. a distribuição da renda monetária dentro da comunidade, as alterações no tempo dedicado a atividades de subsistência, etc.), entre outros.
Obs.: estamos utilizando o termo "parâmetro" para nos referir à variável que será avaliada pelo monitoramento.

[9] Em sua opinião, quais devem ser os parâmetros sociais e econômicos avaliados por um plano de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros?
Por favor, complete cada uma das colunas citando quais são estes parâmetros, explicando o porquê de sua importância e indicando se eles são ou não avaliados no caso que você conhece. Insira tantas linhas quanto achar necessário.

Observação: Caso não tenha conhecimento sobre o assunto, marque um "X" aqui: ( )

Parâmetro	**Porque você considera importante monitorar este parâmetro?**	**É (ou foi) avaliado no caso que você tem conhecimento?**

Informação para a questão 10:

Abaixo são descritos alguns dos parâmetros ecológicos e socioeconômicos importantes de serem avaliados pelo monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros.

Parâmetros ecológicos: número total de indivíduos do recurso explorado (por exemplo, número total de castanheiras) e a proporção das diferentes classes etárias (por exemplo, número total de castanheiras jovens e adultas) existentes na área explorada. Parâmetros socioeconômicos: distribuição e regularidade da renda monetária obtida com a comercialização e alterações nas atividades ou práticas de subsistência da comunidade (por exemplo, diminuição do tempo dedicado à caça e ao roçado).

[10] Em sua opinião, seria possível monitorar os parâmetros descritos abaixo para o contexto da comercialização de produtos florestais não madeireiros com o qual você está familiarizado? Por favor, complete cada uma das colunas citando, se é possível, ou não, monitorar e justificando por que.

Observação: Caso não tenha conhecimento sobre o assunto, marque um "X" aqui: ( )

Parâmetros ecológicos	**É possível monitorar?**	**Justificativa**
Número total de indivíduos do recurso explorado		
Proporção das classes etárias da população do recurso explorado		
Parâmetros socioeconômicos	**É possível monitorar?**	**Justificativa**
Distribuição da renda monetária		
Regularidade da renda monetária		
Alterações nas práticas de subsistência		

[11] No caso que você conhece, no qual foi implementado o monitoramento, os dados obtidos têm sido (ou foram) úteis e têm auxiliado a alterar a forma de manejo do recurso explorado ou da comercialização?
Por favor, complete cada uma das colunas citando no que o monitoramento têm sido útil e explicando porque você considera que foi útil. Insira tantas linhas quanto achar necessário.

Observação: Caso não tenha conhecimento sobre o assunto, marque um "X" aqui: ( )

Em que o monitoramento é (ou foi) útil?	**Porque isso foi útil?**

[12] Uma das principais dificuldades para a implementação do monitoramento é seu alto custo financeiro. Para elaborar o plano e, depois, para realizar a coleta e a análise de dados é necessário investir uma quantia de dinheiro nem sempre disponível nos projetos de comercialização de produtos florestais não madeireiros.
Como essa questão financeira é contornada no caso de monitoramento com o qual você está familiarizado?

Observação: Caso não tenha conhecimento sobre o assunto, marque um "X" aqui: ( )

[13] A coleta e análise de dados em um programa de monitoramento devem ser periódicas. Isso significa que devem ser repetidas em intervalos de tempo que podem variar de meses a anos. Em sua opinião, considerando o contexto do caso com o qual você está familiarizado, é possível realizar a coleta e análise de dados periodicamente? Por favor, justifique.

[14] No quadro a seguir fornecemos uma breve descrição das principais etapas de um plano de monitoramento. Considerando o contexto da comercialização de produtos florestais não madeireiros com o qual você está familiarizado, quais seriam as pessoas mais indicadas para realizar cada uma dessas etapas? (por ex. a própria comunidade, pesquisadores, membros de ONGs, consultores ou outros.).
Por favor, complete cada uma das colunas citando, em sua opinião, quem deve realizar cada etapa e justificando o porquê.

Etapa	Descrição	Quem deve realizar?	Justificativa
Planejamento	Fase que antecede a coleta de dados. Nela são decididas questões como, por exemplo: o que será monitorado e o porquê, como isso será feito, quem realizará o monitoramento e com qual frequência os dados serão coletados.		
Coleta de dados	Coleta dos dados necessários ao monitoramento.		
Análise de dados	Análise e interpretação dos dados obtidos e transformação destes em informações que possibilitem a tomada de decisões e a análise do sucesso obtido com o projeto.		
Tomada de decisões	Decisão se é preciso, e como, modificar o projeto para que este alcance resultados melhores ou minimize impactos negativos.		

[15] No caso de comercialização de produtos florestais não madeireiros do qual que você tem conhecimento, já foi observado algum impacto ecológico decorrente da exploração do recurso (por ex. diminuição do número de indivíduos da espécie explorada, derrubada da mata para abertura de trilhas, etc.)? Por favor, cite quais os impactos.

Observação: Caso não tenha conhecimento sobre o assunto, marque um "X" aqui: ( )

[16] No caso de comercialização de produtos florestais não madeireiros do qual que você tem conhecimento, já foi observado algum impacto social ou econômico sobre a comunidade envolvida na exploração (por ex. geração de desigualdades sociais dentro da comunidade, alteração de práticas de subsistência como agricultura e caça, etc.)? Por favor, cite quais os impactos.
Observação: Caso não tenha conhecimento sobre o assunto, marque um "X" aqui: ( )

[17] Em sua opinião é importante implementar planos de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros? Por favor, explique o porquê da sua resposta.

Muito obrigada pelas suas respostas!
Aguarde a análise dos dados que será enviada no dia 02/05 como parte do último questionário

III.B. QUESTÕES DESTINADAS AOS PROFISSIONAIS SEM EXPERIÊNCIA EM PLANOS DE MONITORAMENTO

Atenção: as questões **18 a 25** devem ser respondidas apenas pelos profissionais que marcaram "**não**" na questão "**3**". Ou seja, que **não tem experiência ou envolvimento** com planos de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros.

[18] Em sua opinião, por que o monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros não é (ou não foi) implementado na comunidade, ou caso, que você conhece ou trabalhou?

[19] No caso de comercialização de produtos florestais não madeireiros que você conhece, já foi observado algum impacto ecológico provocado pela exploração do recurso (por ex. diminuição do número de indivíduos da espécie explorada, derrubada da mata para abertura de trilhas ou outros)? Por favor, responda se sim ou não e, em caso positivo, explique quais foram estes impactos.

[20] No caso de comercialização de produtos florestais não madeireiros que você conhece, já foi observado algum impacto social ou econômico sobre a comunidade de pessoas envolvida na exploração (por ex. geração de desigualdades sociais dentro da comunidade, alteração de práticas de subsistência como agricultura e caça, etc.)? Por favor, responda se sim ou não e, em caso positivo, explique quais foram estes impactos.

Informação para as questões 21 e 22:
Planos de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros podem envolver a avaliação de parâmetros ecológicos (por ex. a probabilidade de morte dos indivíduos coletados, o número total de indivíduos da população explorada, etc.) e socioeconômicos (por ex. a distribuição da renda monetária dentro da comunidade, as alterações no tempo dedicado a atividades tradicionais, etc.), entre outros.
Obs.: estamos utilizando o termo "parâmetro" para nos referir à variável que será avaliada pelo monitoramento.

[21] Considere que um plano de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros viesse a ser implementado no caso no qual você tem conhecimento.
Quais deveriam ser os parâmetros ecológicos, avaliados por este plano?
Por favor, complete cada uma das colunas citando quais são estes parâmetros e explicando o porquê de sua importância no contexto do caso que você conhece. Insira tantas linhas quanto achar necessário.

Observação: Caso não tenha conhecimento sobre o assunto, marque um "X" aqui: ( )

Parâmetro	Porque você considera importante monitorar este parâmetro?

[22] Considere que um plano de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros viesse a ser implementado no caso no qual você tem conhecimento.
Quais deveriam ser os parâmetros sociais e econômicos avaliados por este plano?
Por favor, complete cada uma das colunas citando quais são estes parâmetros e explicando o porquê de sua importância no contexto do caso que você conhece. Insira tantas linhas quanto achar necessário.

Observação: Caso não tenha conhecimento sobre o assunto, marque um "X" aqui: ( )

Parâmetro	Porque você considera importante monitorar este parâmetro?

Informação para a questão 23:
Abaixo são descritos alguns dos parâmetros ecológicos e socioeconômicos importantes de serem avaliados pelo monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros.
Parâmetros ecológicos: número total de indivíduos do recurso explorado (por exemplo, número total de castanheiras) e a proporção das diferentes classes etárias (por exemplo, número total de castanheiras jovens e

adultas) existentes na área explorada. Parâmetros socioeconômicos: distribuição e regularidade da renda monetária obtida com a comercialização e alterações nas atividades ou práticas tradicionais da comunidade (por exemplo, diminuição do tempo dedicado à caça e ao roçado).

[23] Em sua opinião, seria possível monitorar os parâmetros descritos abaixo para o contexto da comercialização de produtos florestais não madeireiros com o qual você está familiarizado? Por favor, complete cada uma das colunas citando, se seria possível, ou não, monitorar e justificando o porquê.

Observação: Caso não tenha conhecimento sobre o assunto, marque um "X" aqui: ( )

Parâmetros ecológicos	**É possível monitorar?**	**Justificativa**
Número total de indivíduos do recurso explorado		
Proporção das classes etárias da população do recurso explorado		
Parâmetros socioeconômicos	**É possível monitorar?**	**Justificativa**
Distribuição da renda monetária		
Regularidade da renda monetária		
Alterações nas práticas de subsistência		

[24] No quadro a seguir fornecemos uma breve descrição das principais etapas de um plano de monitoramento. Considerando que um plano de monitoramento viesse a ser implementado no contexto da comercialização de produtos florestais não madeireiros com o qual você está familiarizado, quais seriam as pessoas mais indicadas para realizar cada uma dessas etapas? (por ex. a própria comunidade, pesquisadores, membros de ONGs, etc.).
Por favor, complete cada uma das colunas citando, em sua opinião, quem deveria realizar cada etapa e justificando o porquê.

Etapa	**Descrição**	**Quem deveria realizar?**	**Justificativa**
Planejamento	Fase que antecede a coleta de dados. Nela são decididas questões como, por exemplo: o que será monitorado e o porquê, como isso será feito, quem realizará o monitoramento e com qual frequência os dados serão coletados.		
Coleta de dados	Coleta dos dados necessários ao monitoramento.		
Análise de dados	Análise e interpretação dos dados obtidos e transformação destes em informações que possibilitem a tomada de decisões e a análise do sucesso obtido com o projeto.		
Tomada de decisões	Decisão se é preciso, e como, modificar o projeto para que este alcance resultados melhores ou minimize impactos negativos.		

[25] Em sua opinião seria importante implementar planos de monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros para o contexto no qual você está familiarizado? Por favor, justifique.

Muito obrigada pelas suas respostas!
Aguarde a análise dos dados que será enviada no dia 02/05 como parte do último questionário

ANEXO 3

Mensagem de envio do primeiro questionário do estudo

Prezado (a),

Muito obrigado pela sua participação neste estudo sobre o monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros.
Você está recebendo as questões correspondentes à 1ª etapa do estudo. Por favor, responda o questionário em anexo e envie-o de volta, por e-mail (neste mesmo endereço), até o dia 27/04.
Estamos enviando o mesmo questionário em duas versões de arquivo. Em formado "doc" para aqueles que utilizam o programa Word ou similar e, em "txt", para aqueles que utilizam outros programas. Sinta-se à vontade para escolher o formato que lhe for mais conveniente.
Relembramos que na semana seguinte ao dia 27/04 sistematizaremos as respostas enviadas e, a partir delas, elaboraremos o segundo questionário que será composto apenas por questões de múltipla escolha. Você o receberá no dia 02/05 terá um prazo até o dia 10/05 para enviá-lo respondido.
Por favor, entre em contato conosco caso tenha algum problema com os arquivos ou se quiser esclarecer qualquer dúvida a respeito dos questionários ou do estudo como um todo.
Lembramos que as informações fornecidas são confidenciais e apenas os resultados gerais serão compartilhados.
Mais uma vez enfatizamos a importância de sua participação e agradecemos enormemente a sua contribuição!

Esperamos que o processo resulte em aprendizado para todos.

Atenciosamente,
Alice Dantas Brites
PARCERIAS FLORESTAIS
Prof. Dra. Carla Morsello (coord.)
Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental - PROCAM, Universidade de São Paulo.
E-mail para contato: parcerias.florestais@gmail.com
Visite nosso site: http://www.parceriasflorestais.org

ANEXO 4

Profissionais que participaram do Delphi

Nome	Instituição
Adeilson Lopes da Silva	Instituto Socioambiental
Aldízio de Oliveira Filho	Instituo Chico Mendes
Alexandre Goulart de Andrade	Sebrae Acre
Aline Carraraa*	Instituto Peabiru
Arnoldo Luchtenberg	Naturais da Amazônia
Barbara Schmal	Associação Vida Verde da Amazônia
Carla Kelen Moraes	Instituto de Desenvolvimento, Educação Ambiental e Solidariedade
Carlos César Durigan	Amigos da Terra Amazônia Brasileira
Carlos Eduardo Marinelli	Instituto Socioambiental
Débora Alves de Almeida	Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Ednilson da Silva Albuquerque	Atina - Indústria e Comércio de Ativos Naturais
Eduardo Amaral Borges	Grupo de Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais do Acre
Elektra Rocha	World Wild Foundation Brasil
Erinaldo Barbosa	Amigos da Terra Amazônia Brasileira
Fábio Ribeiro	Universidade de São Paulo
Flávio Cremonesi	Imaflora
Haroldo de Souza	Universidade Federal do Pará
Ian Samuel Thompson	Fundação Vitoria Amazônica
Ignacio Oliete Josa	Cooperativa Energética Agro-Extrativista N.S. do Seringueiro
Izac Francisco Theobald	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Jacinta Maria Sauzen	Organização não governamental não especificada
João Meirelles Filho	Instituto Peabiru
Juliana Menegassi Leoni	Instituto Mamirauá
Luciana Roncoletta	Beraca
Marcos Silveira*	Amigos da Terra Amazônia Brasileira
Maria Carmen Figueiredo	Cooperfloresta e Cooperacre
Maria das Graças Silva	Crodamazon
Mônia Laura Faria Fernandes	Instituto de desenvolvimento florestal do Estado do Pará
Noemi Porro	Universidade Federal do Pará
Omar Silveira*	Centro de trabalho indigenista
Pedro Henrique Brancalion	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Regina Oliveira da Silva	Instituto Socioambiental
Robert Pritchard Miller	Fundação Nacional do Índio
Robson Penellas Amaro	Consultor Autônomo
Rúbia Goreth Maduro*	Universidade Federal do Pará
Sandra Leite Coura	Associação de Desenvolvimento de Agroecologia e Economia Solidária da Amazônia Ocidental
Sebastião Santos da Silva	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Síliva Galuppo*	Guayapi Tropical
Simone Carolina Bauch	Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
Tarcísio Feitosa da Silva	Instituto de desenvolvimento florestal do Pará

Nota: (*) profissionais que participaram apenas do segundo questionário e não tiveram suas respostas computadas nos resultados

ANEXO 5

Segundo questionário do Delphi

VIABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO DE PLANOS DE MONITORAMENTO DA COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Caro colega,

Você está recebendo o segundo, e último, questionário do estudo sobre o monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros.
Este questionário contém o resumo das respostas dadas no primeiro questionário, em forma de itens. Nesta fase você irá avaliar estes itens de acordo com algumas escalas fornecidas.

Instruções gerais:

- Esta última etapa deve levar cerca de 20 minutos para ser respondida;
- Sinta-se à vontade para fazer comentários, perguntas, esclarecimentos e argumentar a favor ou contra os itens. Para isso, utilize o espaço "comentários" ao lado de cada item;
- Caso julgue necessário, inclua itens que você acredita que estejam faltando em cada questão. Para isso, utilize o espaço "itens adicionais" após cada questão;
- Caso você tenha experiência em mais de um caso de comercialização de produtos florestais não madeireiros, por favor, responda ao questionário considerando apenas o caso com o qual você tem maior familiaridade;
- Instruções mais específicas encontram-se junto a cada uma das questões.

Sua participação neste levantamento é de grande importância para o projeto Parcerias Florestais, bem como para o compartilhamento de informações entre os profissionais envolvidos na área. Suas respostas serão confidenciais e apenas os resultados gerais serão compartilhados

Agradecemos a sua colaboração!

Alice Dantas Brites
Carla Morsello

Projeto PARCERIAS FLORESTAIS
PROCAM - Universidade de São Paulo
Coordenação: Prof. Dra. Carla Morsello
E-mail para contato: parcerias.florestais@gmail.com
Visite nosso site: http://www.parceriasflorestais.org

Instrução Inicial:

1. **Para profissionais <u>com experiência</u> em monitoramento:** caso você tenha experiência em monitoramento para mais de uma comunidade (ou localidade), por favor, responda ao questionário referindo-se apenas ao caso com o qual tem maior familiaridade.
2. **Para profissionais <u>sem experiência</u> em monitoramento:** por favor, responda às questões de acordo com seu conhecimento profissional, imaginado que um plano de monitoramento viesse a ser implementado na comunidade (ou local) com a qual você está mais familiarizado.

[1] Nome Completo:

[2] A seguir encontram-se listados os <u>potenciais</u> <u>benefícios</u> do monitoramento. Por favor, avalie o quanto você concorda com cada um deles, em termos destes serem benefícios que podem ser gerados pelo processo de monitoramento.

Marque com um "X" o número que melhor representa a sua opinião. Marque apenas uma resposta para cada item. Caso julgue não ter conhecimento para avaliar algum item, por favor, marque um "X" na coluna "sem informação" na linha correspondente ao item. Sinta-se à vontade para comentar qualquer um dos itens.

	Benefícios do monitoramento	**Sem Informação**	**Não Concordo**	**Concordo Pouco**	**Neutro**	**Concordo Médio**	**Concordo Totalmente**	**Comentário**
1	Estimar de forma mais rigorosa a proporção de recursos explorados e a quantidade existente na localidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
2	Conhecer a distribuição geográfica do recurso na área de coleta.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
3	Avaliar as diferenças de resultados obtidos com a exploração de múltiplas espécies ou com o mono-extrativismo.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
4	Obter informações sobre a biologia das espécies exploradas que auxiliem na seleção de matrizes para a introdução de variedades melhoradas.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
5	Avaliar os impactos ecológicos da exploração.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
6	Avaliar a eficácia dos projetos em promover a conservação ambiental.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
7	Permitir maior percepção, por parte da comunidade, dos impactos ecológicos, sociais e econômicos provocados pela atividade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
8	Inibir atividades ilegais.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
9	Avaliar qual a capacidade de exploração que pode ser realizada sem prejudicar as atividades de subsistência da comunidade, como, por exemplo, a caça e o roçado.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
10	Avaliar se a remuneração é justa e distribuída de forma equilibrada entre os membros da comunidade (por ex. entre		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

	Benefícios do monitoramento	Sem Informação	Não Concordo	Concordo Pouco	Neutro	Concordo Médio	Concordo Totalmente	Comentário
	homens e mulheres, entre jovens e idosos, entre diferentes subgrupos).							
11	Auxiliar no planejamento de atividades de apoio à comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
12	Avaliar se a comercialização está realmente promovendo o desenvolvimento social e econômico da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
13	Proporcionar uma maior divulgação do trabalho da comunidade, incentivando a participação em feiras locais e regionais.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
14	Estimular o manejo participativo, ou seja, com a participação da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
15	Por meio da observação dos acertos e erros no projeto, permitir realizar adaptações e correções no manejo do recurso explorado.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
16	Otimizar e direcionar os recursos financeiros e técnicos do projeto para as áreas prioritárias.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
17	Permitir uma maior compreensão acerca das capacidades e limitações dos projetos de comercialização de produtos florestais não madeireiros.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
18	Informar instituições externas, ou agentes patrocinadores, sobre os resultados do projeto.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
19	Evidenciar a importância de uma atividade econômica descartada ou esquecida pelo poder público.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
20	Adequar a comercialização ao processo de certificação.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
21	Adequar a comercialização às leis ou planos de manejo aprovados para exploração do recurso.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
22	Controlar a qualidade da produção.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
23	Estimar melhor qual a demanda de mercado pelo recurso explorado.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
24	Permitir maior transparência no funcionamento deste mercado.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
25	Valorizar os produtos comercializados, agregando valor ambiental e cultural, e gerando uma imagem de responsabilidade social e ambiental frente aos consumidores.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
26	Atrair parceiros sérios para comercialização dos produtos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

	Benefícios do monitoramento	Sem Informação	Não Concordo	Concordo Pouco	Neutro	Concordo Médio	Concordo Totalmente	Comentário
27	Obter informações que permitam transformar a cadeia produtiva, aumentando os benefícios obtidos com a comercialização.		1	2	3	4	5	

Sugestão de itens adicionais:

[3] A seguir encontram-se listadas as estratégias mais frequentes para captar subsídios financeiros para a implementação de planos de monitoramento. Por favor, avalie a viabilidade de conseguir captar os recursos financeiros necessários através de cada uma destas estratégias.
Marque com um "X" o número que melhor representa a sua opinião. Marque apenas uma resposta para cada item. Caso julgue não ter conhecimento para avaliar algum item, por favor, marque um "X" na coluna "sem informação" na linha correspondente ao item. Sinta-se à vontade para comentar qualquer um dos itens.

	Estratégias para captar subsídios financeiros para o monitoramento	Sem Informação	Inviável	Pouco Viável	Neutro	Médio Viável	Totalmente Viável	Comentário
1	Financiamento de ONGs.		1	2	3	4	5	
2	Financiamento de órgãos governamentais (por ex. PDPI, para territórios indígenas).		1	2	3	4	5	
3	Mobilizar recursos de programas de pesquisa.		1	2	3	4	5	
4	Estabelecer parcerias entre as comunidades e empresas.		1	2	3	4	5	
5	Incluir nos projetos de implementação da comercialização uma parcela do orçamento total que será destinada à implementação do monitoramento.		1	2	3	4	5	
6	Reduzir os custos por meio da formação de membros da comunidade para realizarem o monitoramento.		1	2	3	4	5	

Sugestão de itens adicionais:

Informação para a questão 4:
Breve descrição das principais etapas de um plano de monitoramento

1. **Planejamento:** Fase que antecede a coleta de dados. Nela são decididas questões como, por exemplo: o que será monitorado e porquê, como isso será feito, quem realizará o monitoramento e com qual frequência os dados serão coletados.
2. **Coleta de dados:** Coleta dos dados necessários ao monitoramento.
3. **Análise dados:** Análise e interpretação dos dados obtidos e transformação destes em informações que possibilitem a tomada de decisões e a análise do sucesso obtido com o projeto.
4. **Tomada de decisões:** Decisão se é preciso, e como, modificar o projeto para que este alcance resultados melhores ou minimize impactos negativos.

[4] A seguir, encontram-se listadas quais <u>seriam as pessoas mais indicadas</u> para realizar as principais etapas do monitoramento. Por favor, avalie o quanto você concorda com cada um dos itens.
Marque com um "X" o número que melhor representa a sua opinião. Marque apenas uma resposta para cada item. Caso julgue não ter conhecimento para avaliar algum item, por favor, marque um "X" na coluna "sem informação" na linha correspondente ao item. Sinta-se à vontade para comentar qualquer um dos itens.

Quem deve realizar o planejamento?		**Sem Informação**	**Não Concordo**	**Concordo Pouco**	**Neutro**	**Concordo Médio**	**Concordo Totalmente**	**Comentário**
1	Comunidade sozinha		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
2	Pesquisadores sozinhos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
3	ONGs sozinhas		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
4	Órgãos governamentais sozinhos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
5	Comunidade com auxílio instituições parceiras ou profissionais externos (por ex. ONGs, pesquisadores, órgãos governamentais, consultores)		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
6	Todos os participantes do projeto em conjunto		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
7	Consultor técnico		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
Quem deve realizar a coleta de dados?								
8	Comunidade sozinha		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
9	Pesquisadores sozinhos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
10	ONGs sozinhas		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
11	Órgãos governamentais sozinhos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
12	Comunidade com auxílio instituições parceiras ou profissionais externos (por ex. ONGs, pesquisadores, órgãos governamentais, consultores)		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
13	Todos os participantes do projeto em conjunto		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
14	Consultor técnico		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
Quem deve realizar a análise de dados?								
15	Comunidade sozinha		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
16	Pesquisadores sozinhos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
17	ONGs sozinhas		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
18	Órgãos governamentais sozinhos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
19	Comunidade com auxílio instituições parceiras ou profissionais externos (por ex. ONGs, pesquisadores, órgãos governamentais, consultores)		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
20	Todos os participantes do projeto em conjunto		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
21	Consultor técnico		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

Quem deve realizar a tomada de decisões?								
22	Comunidade sozinha		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
23	Pesquisadores sozinhos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
24	ONGs sozinhas		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
25	Órgãos governamentais sozinhos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
26	Comunidade com auxílio instituições parceiras ou profissionais externos (por ex. ONGs, pesquisadores, órgãos governamentais, consultores)		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
27	Todos os participantes do projeto em conjunto		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
28	Consultor técnico		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

Sugestão de itens adicionais:

[5] A seguir encontram-se listados os motivos mais frequentes pelos quais o monitoramento não é implementado. Por favor, avalie o quanto você concorda que estes motivos dificultam ou impedem a implementação do monitoramento.

Marque com um "X" o número que melhor representa a sua opinião. Marque apenas uma resposta para cada item. Caso julgue não ter conhecimento para avaliar algum item, por favor, marque um "X" na coluna "sem informação" na linha correspondente ao item. Sinta-se à vontade para comentar qualquer um dos itens.

	Motivos pelos quais o monitoramento não é implementado	**Sem Informação**	**Não Concordo**	**Concordo Pouco**	**Neutro**	**Concordo Médio**	**Concordo Totalmente**	**Comentário**
1	Falta de apoio de instituições (por ex. Estado e órgãos de pesquisa) para realizar o monitoramento.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
2	Falta de recursos financeiros.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
3	Falta de profissionais qualificados para realizar o monitoramento.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
4	Falta de políticas de incentivo.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
5	Falta de informações e experiência de como fazer o monitoramento.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
6	Falta de informações sobre a biologia da espécie explorada, que dificultam o entendimento do quê deve ser monitorado.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
7	Não é uma prioridade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
8	Não é importante, pois ainda há pouca comercialização, sendo a maior parte do recurso extraído é para uso da própria comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
9	A comercialização é realizada de maneira informal, ou seja, sem organização da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

Sugestão de itens adicionais:

[6] A seguir encontram-se listados os <u>parâmetros ecológicos</u> citados como importantes de serem avaliados por planos de monitoramento. Nesta questão você deve avaliar dois aspectos. Primeiro qual é a <u>importância</u> de monitorar cada um destes parâmetros. Segundo, qual é a <u>viabilidade</u> de implementar o monitoramento do mesmo, no contexto com o qual você está familiarizado.

Marque com um "X" o número que melhor representa a sua opinião. Marque apenas uma resposta para cada item. Caso julgue não ter conhecimento para avaliar algum item, por favor, marque um "X" na coluna "sem informação" na linha correspondente ao item. Sinta-se à vontade para comentar qualquer um dos itens.

Parâmetros ecológicos que devem ser monitorados		**Sem Informação**	**Não é Importante**	**Pouco Importante**	**Neutro**	**Médio Importante**	**Muito Importante**	**Sem Informação**	**Inviável**	**Pouco Viável**	**Neutro**	**Médio Viável**	**Totalmente Viável**	**Comentário**
1	Características biológicas e ciclo de vida das espécies exploradas (por ex. época de floração e frutificação, tempo de crescimento, capacidade de regeneração após a coleta).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
2	Identificação das espécies (ou espécie) que fornecem os recursos.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
3	Taxa anual de produtividade do recurso explorado (por ex. quantidade total de castanha produzida pelas castanheiras por ano).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
4	Quantidade total de recurso que é coletada (por ex. quantidade de castanhas coletadas por ano).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
5	Número de recursos diferentes retirados de uma mesma planta explorada (por ex. de uma mesma planta são coletados os frutos e as folhas).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
6	Parte que é coletada (por exemplo, fruto, casca) e impactos sobre a planta explorada da retirada de cada uma destas partes.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
7	Probabilidade da planta explorada morrer devido à exploração.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
8	Quantidade de recurso extraído de cada planta explorada em relação à quantidade total presente na		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

	Parâmetros ecológicos que devem ser monitorados	Sem Informação	Não é Importante	Pouco Importante	Neutro	Médio Importante	Muito Importante	Sem Informação	Inviável	Pouco Viável	Neutro	Médio Viável	Totalmente Viável	Comentário
	planta (por ex. são retiradas todas as folhas de uma palmeira ou apenas algumas).													
9	Alterações na distribuição espacial/geográfica do recurso explorado no território da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
10	Número de plantas jovens em relação aos adultos, para avaliar se a população do recurso está se regenerando.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
11	Alterações na diversidade de espécies, animais e vegetais, presentes na área explorada.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
12	Impactos da exploração sobre espécies de animais que vivem na mesma área (por ex. a coleta de frutos pode diminuir a quantidade de alimento disponível para animais).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
13	Impactos da exploração sobre outras espécies de plantas.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
14	Manutenção da integridade do ecossistema.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
15	Técnica utilizada para a coleta, pois esta pode ser mais ou menos impactante (por ex. para coletar frutos, ramos inteiros da árvore são podados ou então são coletados frutos caídos no chão).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
16	Desmatamento (derrubada das árvores para obter o recurso ou para abrir trilhas/áreas de acesso).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
17	Proporção da área de floresta submetida à exploração do recurso em relação à área total do território da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
18	Impactos naturais que afetam o recurso explorado, por exemplo, cheias,		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

	Parâmetros ecológicos que devem ser monitorados	Sem Informação	Não é Importante	Pouco Importante	Neutro	Médio Importante	Muito Importante	Sem Informação	Inviável	Pouco Viável	Neutro	Médio Viável	Totalmente Viável	Comentário
	queimadas ou períodos de seca.													
19	Alteração, ou não, de atividades ecologicamente mais impactantes (por ex. a coleta dos produtos não madeireiros altera a exploração de madeira ou caça ilegal).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

Sugestão de itens adicionais:

[7] A seguir encontram-se listados os <u>parâmetros sociais e econômicos</u> citados como importantes de serem avaliados por planos de monitoramento. Nesta questão você deve avaliar dois aspectos. Primeiro qual é a <u>importância</u> de monitorar cada um destes parâmetros. Segundo, qual é a <u>viabilidade</u> de implementar o monitoramento do mesmo, no contexto com o qual você está familiarizado.

Marque com um "X" o número que melhor representa a sua opinião. Marque apenas uma resposta para cada item. Caso julgue não ter conhecimento para avaliar algum item, por favor, marque um "X" na coluna "sem informação" na linha correspondente ao item. Sinta-se à vontade para comentar qualquer um dos itens.

	Parâmetros sociais e econômicos que devem ser monitorados	Sem Informação	Não é Importante	Pouco Importante	Neutro	Médio Importante	Muito Importante	Sem Informação	Inviável	Pouco Viável	Neutro	Médio Viável	Totalmente Viável	Comentário
1	Renda monetária obtida com a comercialização pelos indivíduos e famílias.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
2	Regularidade de entrada da renda monetária.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
3	Porcentagem da renda monetária obtida com a comercialização em relação à renda monetária total da unidade familiar obtida também por outras fontes.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
4	Envolvimento da comunidade em outras atividades geradoras de renda (por ex. agricultura).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
5	Distribuição da renda monetária entre os indivíduos ou famílias da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

	Parâmetros sociais e econômicos que devem ser monitorados	Sem Informação	Não é Importante	Pouco Importante	Neutro	Médio Importante	Muito Importante	Sem Informação	Inviável	Pouco Viável	Neutro	Médio Viável	Totalmente Viável	Comentário
6	Igualdade de acesso a outros benefícios, que não renda monetária, gerados pela comercialização, entre os indivíduos ou famílias da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
7	Possibilidade de participação da comercialização por diferentes grupos dentro da comunidade (por ex. homens e mulheres, jovens e idosos, ou outros subgrupos).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
8	Distribuição de trabalho entre diferentes grupos dentro da comunidade (por ex. homens e mulheres, jovens e idosos, ou outros subgrupos).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
9	Distribuição de poder entre os membros da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
10	Distribuição de poder entre a comunidade e as instituições envolvidas na comercialização (por ex. ONGs, empresas, órgãos governamentais).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
11	Alterações nas atividades de rotina ou de subsistência provocadas pela comercialização, por exemplo, tempo dedicado à caça e ao roçado, ou a atividades culturais.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
12	Alterações na cultura e tradições da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
13	Alterações na transmissão do conhecimento tradicional.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
14	Alterações nos padrões de consumo com a renda monetária obtida pela comercialização (por ex. compra de alimentos industrializados, investimento em educação, investimento em agricultura ou pecuária).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
15	Alterações na organização interna da comunidade, como, por exemplo, a formação de cooperativas.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
16	Fortalecimento da autoestima da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
17	Nível de autogestão comunitária.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
18	Fortalecimento ou enfraquecimento de relações e laços sociais entre os membros da comunidade.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
19	Alterações na qualidade de vida da comunidade (por ex. alimentação, saúde, educação, infraestrutura e lazer).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
20	Condições de segurança do trabalho.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

	Parâmetros sociais e econômicos que devem ser monitorados	Sem Informação	Não é Importante	Pouco Importante	Neutro	Médio Importante	Muito Importante	Sem Informação	Inviável	Pouco Viável	Neutro	Médio Viável	Totalmente Viável	Comentário
21	Políticas públicas existentes para apoiar a comercialização.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
22	Direito legal de acesso e de exploração do recurso.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
23	Diversificação da produção (por ex. exploração de vários recursos ao invés de apenas um, ou processamento e produção de mais de um tipo de produto final que podem ser vendidos para diferentes setores).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
24	Preços pagos aos produtos comercializados no mercado mais próximo.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
25	Custos da produção e comercialização (por ex. gastos com ferramentas de processamento, transporte).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
26	Preço pago ao coletor.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
27	Demanda do produto pelo mercado comprador em geral.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
28	Demanda do produto pelo mercado comprador local (próximo à comunidade).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
29	Qualidade do produto comercializado.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
30	Forma como o produto final é comercializado (por exemplo, castanha *in natura* ou óleo de castanha).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

Sugestão de itens adicionais:

[8] A seguir encontram-se listados os <u>impactos ecológicos decorrentes da exploração</u> dos recursos observados pelos respondentes. Por favor, avalie a relevância da ocorrência destes impactos no caso de exploração de produtos florestais não madeireiros com o qual você está familiarizado.

Marque com um "X" o número que melhor representa a sua opinião. Marque apenas uma resposta para cada item. Caso julgue não ter conhecimento para avaliar algum item, por favor, marque um "X" na coluna "sem informação" na linha correspondente ao item. Sinta-se à vontade para comentar qualquer um dos itens.

	Impactos ecológicos decorrentes da exploração comercial de produtos florestais não madeireiros	Sem Informação	Irrelevante	Pouco relevante	Neutro	Relevante	Muito Relevante	Comentário
1	**Impacto Positivo:** aumento da disponibilidade do recurso explorado devido ao melhoramento das técnicas de manejo.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
2	**Impacto Positivo:** maior proteção do recurso explorado devido a sua valorização econômica.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
3	**Impacto Positivo:** diminuição da área de mata derrubada (por ex. para roçado).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
4	**Impacto Negativo:** diminuição da população do recurso explorado.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
5	**Impacto Negativo:** diminuição da população de outras espécies vegetais, que não a do recurso comercializado, que ocorrem na área explorada.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
6	**Impacto Negativo:** diminuição da população de animais que dependem do recurso explorado (por ex. diminuição do número de cotias na área onde se extraem castanhas).		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
7	**Impacto Negativo:** avanço da atividade para áreas florestadas antes intactas.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
8	**Impacto Negativo:** esgotamento do recurso nas proximidades da comunidade e necessidade de percorrer distâncias cada vez maiores para encontrá-lo.		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	

Sugestão de itens adicionais:

[9] A seguir encontram-se listados os <u>impactos sociais e econômicos decorrentes da exploração</u> dos recursos observados pelos respondentes. Por favor, avalie a relevância da ocorrência destes impactos no caso de comercialização de produtos florestais não madeireiros com o qual você está familiarizado.

Marque com um "X" o número que melhor representa a sua opinião. Marque apenas uma resposta para cada item. Caso julgue não ter conhecimento para avaliar algum item, por favor, marque um "X" na coluna "sem informação" na linha correspondente ao item. Sinta-se à vontade para comentar qualquer um dos itens.

	Impactos sociais e econômicos decorrentes da exploração comercial de produtos florestais não madeireiros	Sem Informação	Irrelevante	Pouco relevante	Neutro	Relevante	Muito Relevante	Comentário
1	**Impacto Positivo:** aumento da renda monetária.		1	2	3	4	5	
2	**Impacto Positivo:** complementação da renda monetária obtida com outras atividades.		1	2	3	4	5	
3	**Impacto Positivo:** promoção de maior igualdade entre homens e mulheres da comunidade.		1	2	3	4	5	
4	**Impacto Positivo:** maior mobilização política da comunidade, por exemplo, na luta pelos direitos de exploração do recurso.		1	2	3	4	5	
5	**Impacto Positivo:** maior organização da comunidade através, por exemplo, da formação de cooperativas ou outras associações locais.		1	2	3	4	5	
6	**Impacto Negativo:** distribuição desigual da renda monetária obtida entre os membros da comunidade.		1	2	3	4	5	
7	**Impacto Negativo:** distribuição desigual de outros benefícios (que não renda monetária) entre os membros da comunidade.		1	2	3	4	5	
8	**Impacto Negativo:** geração de desigualdades sociais e conflitos dentro da comunidade.		1	2	3	4	5	
9	**Impacto Negativo:** irregularidade de entrada da renda monetária e diminuição desta em épocas de baixa produtividade.		1	2	3	4	5	
10	**Impacto Negativo:** endividamento dos membros da comunidade.		1	2	3	4	5	
11	**Impacto Negativo:** conflitos com comunidades próximas que não estão envolvidas na comercialização.		1	2	3	4	5	
12	**Impacto Negativo:** conflitos que decorrem da busca de novas áreas de exploração.		1	2	3	4	5	
13	**Impacto Negativo**: diminuição de atividades de subsistência, como, por exemplo, caça e agricultura, com consequências para o bem-estar das comunidades.		1	2	3	4	5	
14	**Impacto Negativo:** alteração da coleta de outros produtos florestais não madeireiros que podem ser importantes para a subsistência da comunidade.		1	2	3	4	5	
15	**Impacto Negativo:** abandono dos estudos por jovens que participam da comercialização.		1	2	3	4	5	
16	**Impacto Negativo:** aumento da renda monetária leva ao envolvimento em atividades ilegais, como, por exemplo, tráfico de drogas, ou a problemas sociais como, por exemplo, alcoolismo.		1	2	3	4	5	
17	**Impacto Negativo:** alterações nos hábitos alimentares levando a uma maior dependência de produtos industrializados.		1	2	3	4	5	
18	**Impacto Negativo:** alterações nos hábitos alimentares com diminuição da qualidade nutricional.		1	2	3	4	5	
19	**Impacto Negativo:** problemas de saúde provocados pelo trabalho na coleta ou processamento dos produtos.		1	2	3	4	5	

Sugestão de itens adicionais:

Muito obrigada pelas suas respostas!
Aguarde a análise dos dados que será enviada em breve