

As florestas tropicais secas

O estado de conhecimento global e recomendações para futuras pesquisas

Reuben Blackie, Cristina Baldauf, Denis Gautier, Davidson Gumbo,
Habtemariam Kassa, N. Parthasarathy, Fiona Paumgarten, Phosiso Sola,
Sandeep Pulla, Patrick Waeber e Terry Sunderland

As florestas tropicais secas

O estado de conhecimento global e recomendações para futuras pesquisas

Reuben Blackie

Centro de Pesquisa Florestal Internacional (CIFOR)

Cristina Baldauf

Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA)

Denis Gautier

CIRAD-BSEF

CIFOR

Davidson Gumbo

CIFOR

Habtemariam Kassa

CIFOR

N. Parthasarathy

Pondicherry University

Fiona Paumgarten

University of Witwatersrand

Phosiso Sola

CIFOR

Sandeep Pulla

Indian Institute of Science

Patrick Waeber

Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Terry Sunderland

CIFOR

© 2014 Centro de Pesquisa Florestal Internacional (CIFOR)



O conteúdo desta publicação é licenciado sob Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Blackie R, Baldauf C, Gautier D, Gumbo D, Kassa H, Parthasarathy N, Paumgarten F, Sola P, Pulla S, Waeber P e Sunderland T. 2014. *As florestas tropicais secas: O estado de conhecimento global e recomendações para futuras pesquisas*. Documento para Discussão. Bogor, Indonésia: CIFOR.

Traduzido de: Blackie R, Baldauf C, Gautier D, Gumbo D, Kassa H, Parthasarathy N, Paumgarten F, Sola P, Pulla S, Waeber P and Sunderland T. 2014. *Tropical dry forests: The state of global knowledge and recommendations for future research*. Discussion Paper. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Foto de Ollivier Girard/CIFOR.
Paisagem da floresta do Vale de Gebe, Etiópia.

CIFOR
Jl. CIFOR, Situ Gede
Bogor Barat 16115
Indonésia

T +62 (251) 8622-622
F +62 (251) 8622-100
E cifor@cgiar.org

cifor.org

Gostaríamos de agradecer a todos os doadores que apoiaram esta pesquisa através de suas contribuições ao Fundo do CGIAR. Para uma lista dos doadores do Fundo, veja: <https://www.cgiarfund.org/FundDonors>

Todos os argumentos expostos nesta publicação são atribuídos aos autores e não necessariamente representam a posição do CIFOR, instituições representadas pelos autores ou financiadores desta publicação.



Índice analítico

1	Introdução	1
2	Por que se concentrar em florestas secas?	1
3	Construindo a partir das experiências passadas	2
4	Florestas secas globais	3
5	Resumo das prioridades de pesquisa	4
6	Resumo das regiões: Onde estão as lacunas da pesquisa?	5
6.1	América Latina e Caribe	5
6.2	África	5
6.3	Ásia	6
6.4	Pacífico	7
7	O estado do conhecimento sobre as florestas secas por tema	7
7.1	Tema 1: Adaptação às mudanças climáticas e mitigação	7
7.2	Tema 2: Segurança alimentar e meios de subsistência	9
7.3	Tema 3: A demanda por energia	11
7.4	Tema 4: O macroanejo sustentável das florestas secas	12
7.5	Tema 5: Políticas e apoio institucional para o manejo sustentável	13
8	Conclusão	16
9	Referências	16
Anexo		
1:	Perguntas potenciais para pesquisa por tema	26
2:	Estudos com mérito para replicação em outros lugares	30
3:	Mapa de zonas ecológicas globais (GEZ) mostrando a distribuição mundial das florestas secas	31

1 Introdução

Este documento para discussão avalia o estado do conhecimento sobre as florestas tropicais secas¹ no âmbito da estratégia do CIFOR e identifica oportunidades de pesquisa que se alinham com os objetivos estratégicos do CIFOR. Ao longo das últimas duas décadas, o CIFOR acumulou um conjunto substancial de trabalhos sobre florestas secas, com um foco particular em florestas secas africanas. Este artigo tem a intenção de construir a partir dessas experiências, através da compilação mais ampla de pesquisas realizadas em todo o mundo, enquanto o CIFOR busca alargar o escopo geográfico de sua pesquisa sobre as florestas secas. A presente avaliação explora cinco temas: mitigação e adaptação às mudanças climáticas; segurança alimentar e meios de subsistência; demanda por energia; gestão sustentável das florestas secas; e políticas e apoio institucional para o manejo sustentável. Esses temas emergiram como áreas prioritárias durante as discussões sobre as prioridades de pesquisa florestal do CIFOR sobre florestas secas, realizadas em um Simpósio na África do Sul, em 2011². As pesquisas sobre esses temas devem ser consideradas uma prioridade, dada a importância das florestas secas para as pessoas e os ecossistemas em todo o mundo e as ameaças que esses vêm sofrendo.

Em geral, a análise revela uma clara necessidade de expansão nos seguintes aspectos:

- Informações atualizadas sobre o desmatamento em florestas secas africanas
- Pesquisa baseada nos meios de subsistência na América Latina
- Pesquisa sobre todo o portfólio na Ásia, no Pacífico e no Caribe.

Para temas específicos de pesquisa, a avaliação constatou o seguinte:

- A pesquisa sobre mudanças climáticas e carbono é avançada para as florestas secas da América Latina e partes da África, mas há grandes lacunas para outras regiões.
- A segurança alimentar e meios de subsistência foram bem estudados em partes da África, mas em todas as outras regiões o papel das florestas

secas na segurança alimentar é pouco pesquisado, particularmente na área de abastecimento direto.

- A África está bem representada nas pesquisas sobre oferta e demanda de energia (principalmente lenha e carvão vegetal, assim como biocombustíveis). A América Latina tem sido objeto de extensa pesquisa sobre biocombustíveis.
- Instituições inovadoras de manejo, como o manejo florestal comunitário, têm recebido atenção da pesquisa nas florestas secas da América Latina e África, mas não naquelas da Índia, onde a pesquisa dessa natureza concentra-se em outros ambientes.
- É necessário intensificar a pesquisa especificamente sobre o manejo sustentável das florestas secas em todas as regiões, assim como a análise sobre a política florestal e de políticas para outros setores que afetam as florestas secas.

O CIFOR tem usado eventos recentes de alto perfil, como o Simpósio sobre florestas secas, em 2011, para construir o impulso necessário para colocar as florestas secas nas agendas nacionais e internacionais. Ao priorizar a pesquisa que preenche as lacunas de conhecimento, o CIFOR e os seus parceiros podem fortalecer e consolidar o acúmulo existente, ampliar o conhecimento sobre florestas secas em um tempo relativamente curto, e fazer progressos substanciais para a consecução de seus objetivos estratégicos, bem como contribuir para processos políticos globais.

2 Por que se concentrar em florestas secas?

As florestas secas compreendem pouco menos da metade das florestas tropicais e subtropicais do mundo (Murphy and Lugo, 1986) e sustentam parte das pessoas mais pobres do planeta (Campbell 1996; Cunningham et al. 2008; Waeber et al. 2012). Por exemplo, estima-se que o miombo africano sozinho proporcione meios de subsistência para mais de 100 milhões de pessoas em áreas rurais e urbanas (Campbell et al. 2007; Syampungani et al. 2009; Dewees et al. 2011.). Além disso, florestas secas fornecem uma ampla gama de serviços dos ecossistemas, desempenhando assim um papel importante e complexo no apoio aos sistemas agrícolas dos quais milhões de agricultores de subsistência dependem (Chidumayo and Gumbo 2010).

1 Neste artigo, o termo “florestas secas” é usado para se referir às florestas que atendam a definição da FAO (2000) para floresta tropical seca, descrito na Seção 4 abaixo.

2 Nova agenda de pesquisa para florestas secas definida em Durban, <http://blog.cifor.org/5614/new-research-agenda-for-africas-dry-forests-defined-at-durban/>

Apesar de sua importância, as florestas secas estão entre os ecossistemas florestais mais ameaçados e menos estudados do mundo e, como resultado, podem estar em maior risco do que as florestas úmidas (Janzen 1988; Miles et al. 2006; Portillo-Quintero and Sánchez-Azofeifa 2010; Aide et al. 2012; Gillespie et al. 2012). Por exemplo, estima-se que as florestas secas de algumas ilhas do Pacífico tiveram sua extensão reduzida para menos de 10% da área original, com o restante ainda ameaçado pela atividade humana e pela invasão de espécies exóticas (Gillespie et al. 2012). Também tem sido sugerido que os bens e serviços que as florestas secas fornecem são significativamente diferentes daqueles das florestas úmidas, exigindo diferentes abordagens para seu manejo e conservação (Wunder 2001; Makonda and Gillah 2007; Gumbo et al. 2010.). Contudo, tanto nas ciências naturais como sociais, o foco da maioria das discussões e pesquisas de base florestal permanece sendo as florestas úmidas (ver, por exemplo, Sánchez-Azofeifa et al. 2005; Malmer and Nyberg 2008).

Apesar da necessidade clara e urgente de políticas baseadas em evidências, endereçando especificidades locais para apoiar o manejo e conservação de florestas secas, a grande maioria dos dados e informações necessárias para embasar tais políticas é incompleta ou inexistente.

3. Construindo a partir das experiências passadas

Ao reconhecer o valor inerente das florestas secas, o CIFOR tem dedicado considerável atenção ao apoio à pesquisa sobre as florestas secas. Uma das primeiras publicações ocasionais do CIFOR foi dedicada às florestas secas de miombo: *Aspectos sociais e econômicos do manejo da floresta de miombo na África Austral: opções e oportunidades para a pesquisa* (DeWees 1994) foi publicado apenas um ano depois que a organização foi fundada. Esse documento foi seguido dois anos depois por um livro completo chamado *O Miombo em Transição: florestas e bem-estar na África* (Campbell 1996). Em 2002, o CIFOR desenvolveu um esquema para a pesquisa de florestas secas intitulado *Florestas tropicais secas da África - momento de reengajamento: uma agenda de pesquisa prioritária* (Shepherd et al. 2002; ver Box 1). Ao longo dessa década, o CIFOR tem realizado pesquisa dedicada exclusivamente às florestas secas, como o programa

Estimulando o Diálogo Político sobre o Manejo Sustentável de Florestas Secas da África (Campbell et al. 2004) e do Projeto Florestas Secas (Mwitwa and Bonkougou 2009), bem como o trabalho mais amplo sobre florestas e meios de subsistência com um componente significativo sobre florestas secas, como o projeto Manejo da Paisagem para a Melhoria dos Meios de Subsistência (LAMIL), na Guiné (Sunderland-Groves et al. 2011).

Até o momento, as pesquisas do CIFOR sobre florestas secas têm se concentrado na África, em parte por causa da extensão das florestas secas daquele continente e do grande número de africanos que dependem das florestas secas e de uma gama de produtos e serviços para seus meios de subsistência.. Em 2010, o CIFOR elevou o perfil das florestas secas africanas através da publicação de *Florestas Secas e Bosques da África: Manejando Produtos e Serviços* (Chidumayo and Gumbo 2010)³. Esse livro reúne uma ampla gama de cientistas que conduzem pesquisas sobre as florestas secas da África para analisar experiências de manejo e demonstrar o conhecimento sobre seu uso sustentável para beneficiar os formuladores de políticas, profissionais e cientistas.

O CIFOR agora está expandindo suas pesquisas sobre florestas secas para outras regiões do mundo. O processo começou com uma revisão intitulada *Oportunidades para pesquisas sobre florestas secas, internas ao CIFOR* (Gumbo et al. 2010), visando elevar o perfil das florestas secas dentro do CIFOR e identificar potenciais oportunidades de pesquisa em todo o mundo. Os desdobramentos desse processo levaram à um simpósio sobre florestas secas na África do Sul em 2011 (*Simpósio sobre Florestas Secas: Uma Nova Agenda de Pesquisa para a África*, CIFOR 2011) e à uma revisão das oportunidades de pesquisa sobre florestas secas da América latina e do Sul da Ásia, no ano seguinte (Baldauf 2012; Waeber et al. 2012). O Simpósio resultou em uma nova agenda de pesquisa para florestas secas, que incluiu os seguintes temas:

- Mitigação e adaptação às mudanças climáticas;
- Segurança alimentar e meios de subsistência;
- Demanda por energia;
- Manejo sustentável de florestas secas;
- Políticas e instituições.

3 http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf

Quadro 1. Cronologia das revisões estratégicas relevantes

1994 *Aspectos sociais e econômicos do manejo da floresta de miombo na África Austral: opções e oportunidades para a pesquisa.* Esse documento observou que as florestas secas tinham sido negligenciadas no discurso público e que o surgimento de instituições para o manejo florestal comunitário exigiu maior atenção sobre as florestas secas. Temas prioritários identificados para a pesquisa foram: mudança institucional; uso doméstico de produtos florestais; mercados para os produtos da floresta; dimensões de longo prazo da exploração; e política e legislação. Autor: Dewees P.

2002 *Florestas tropicais secas da África - momento de reengajamento: uma agenda de pesquisa prioritária.* O artigo demandava uma maior pesquisa sobre cinco temas: meios de subsistência; manejo florestal; tendências extra-setoriais; antecipação em relação a mudanças climáticas; e colaboração norte-sul. Autores: Pastor G, Chipeta M, Campbell B.

2005 *Contribuição para o desenvolvimento da África através das florestas: Estratégia para o engajamento na África subsaariana.* Essa estratégia foi centrada no papel das florestas úmidas e secas para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, e estava focada na difusão do conhecimento, construção de capacidades, políticas e equidade. Autor: CIFOR

2010 *Oportunidades para pesquisas sobre florestas secas, internas ao CIFOR.* Esse relatório expandiu o foco da pesquisa sobre florestas secas para além da África, identificando oportunidades em várias áreas, incluindo combustíveis, serviços ecossistêmicos, armazenamento de carbono e agricultura. Autores: Gumbo E, Cunningham T, Shackleton C.

2011 *Nova agenda de pesquisa para as florestas secas da África definida em Durban.* Esse artigo sintetiza as discussões mantidas durante o Simpósio sobre florestas secas realizado em 2011, no qual foram identificados os cinco temas prioritários para a pesquisa sobre florestas secas utilizados neste relatório: mudanças climáticas; segurança alimentar e meios de subsistência; demanda por energia; manejo sustentável; e políticas e instituições de apoio ao manejo sustentável. Autor: Sunderland T.

2012 Em consonância com a intenção do CIFOR de expandir a cobertura da pesquisa sobre florestas secas para além da África, foram encomendados dois estudos para identificar os requisitos-chave de pesquisa na América Latina (Baldauf 2012) e no Sul da Ásia (Waeber et al. 2012). Posteriormente, esses relatórios levaram o CIFOR a convocar uma consulta, em Zurique, com atores destacados das florestas secas daquelas regiões, com o objetivo de desenvolver uma estratégia global de pesquisa e identificar lacunas importantes na pesquisa atual, ou seja, este documento.

2013 Como resultado direto da oficina de Zurique, a proposta de uma edição especial sobre florestas secas em uma revista científica foi desenvolvida e aceita, ainda com revisão pendente, pela *International Forestry Review*. Prevê-se que essa edição especial seja publicada no início de 2015.

Este trabalho baseia-se em trabalhos anteriores, descrevendo o estado do conhecimento sobre florestas secas em todo o mundo, para cada um desses temas.

4 Florestas secas globais

Há uma notável falta de literatura que examine as florestas secas sob uma perspectiva global, possivelmente devido às dificuldades para definir o que constitui uma floresta seca, um tema que tem

sido objeto de amplo debate. No entanto, algumas pesquisas sobre a definição da extensão dessas florestas estão disponíveis (ver FAO 2001; Miles et al. 2006; FAO 2012). A FAO identificou florestas tropicais secas como uma Zona Ecológica Global (ZEG), e define as florestas tropicais secas como aquelas que experimentam um “clima tropical, com chuvas de verão ... com um período seco de 5 a 8 meses [e] com precipitação anual variando de 500 a 1.500 milímetros. [Florestas secas incluem o] tipo mais seco de miombo e bosques sudaneses, a savana (África), a caatinga e o chaco (América do Sul) [e] as

florestas e bosques decíduos de *Dipterocarpus* (Ásia)” (FAO 2001, 18). A definição da FAO é utilizada para os fins da presente análise, e inclui pesquisas realizadas em áreas com dossel relativamente aberto, tais como bosques, formações lenhosas e outras áreas afins, como o cerrado brasileiro. O mapa da FAO da ZEG floresta tropical seca (reproduzido no Apêndice 3) mostra que as maiores áreas de florestas secas estão na América do Sul, África Subsaariana e no nordeste da Índia. Concentrações significativas também estão presentes ao longo do sudeste da Ásia, norte da Austrália e partes do Pacífico, América Central e Caribe.

De acordo com Miles et al. (2006), menos de um terço da área de florestas secas do mundo está dentro de áreas protegidas. Apesar do consenso geral na literatura de que as florestas secas estão sob ameaça (ver Kowero 2003; Gillespie et al 2012), dados compreensivos sobre as taxas de desmatamento e conversão de florestas secas são difíceis de encontrar. Portillo-Quintero e Sánchez-Azofeifa (2010) mostraram que dois terços da floresta tropical seca das Américas já foram convertidos, com taxas tão altas quanto 95% em alguns países. Aide et al. (2012) estimaram que 200 mil km² de terras de florestas e savanas secas da América Latina e do Caribe foram convertidos para outros usos, entre 2001 e 2010. É muito mais difícil encontrar dados para outras regiões. Em geral, os dados de desmatamento / conversão fora da América Latina são fragmentados e desatualizados (muitas vezes da década de 1980), disponíveis apenas em nível nacional / subnacional, ou inexistentes. Isso ocorre porque muitas vezes fontes oficiais sobre tendências de desmatamento e conversão, como a *Avaliação Global de Recursos Florestais* da FAO (FAO 2010), não diferenciam os tipos de florestas. Recursos científicos e capacidade para realizar os levantamentos pertinentes também são um problema em muitos países (Herold 2009). Além disso, as forças motrizes do desmatamento em todas as regiões também são pouco compreendidas.

5 Resumo das prioridades de pesquisa

A seguir estão listadas as principais prioridades para pesquisa, em ordem de importância:

- Estabelecer um consenso sobre a definição de florestas tropicais secas que o CIFOR e outras organizações possam usar para garantir

a consistência na forma como o termo é empregado. A definição proposta pela FAO (2001) seria adequada, dada a sua simplicidade e grande amplitude.

- Estabelecer inventários nacionais e globais de florestas secas, os quais aparentemente não existem na maioria dos países onde essas florestas são encontradas (Skutsch and Ba 2010), em parte devido a problemas de capacidade (Herold 2009; Herold and Johns 2007).
- Corrigir os desequilíbrios regionais e temáticos existentes no conhecimento, para melhorar a cobertura dos aspectos biofísicos (especialmente de desmatamento), serviços de ecossistemas e intensificação sustentável na África, Ásia, Caribe e Pacífico. A maior parte da literatura abrange as florestas de miombo da África Austral; isto é particularmente verdade para a segurança alimentar, meios de subsistência e manejo florestal comunitário. A América Latina está recebendo cada vez mais atenção da pesquisa, particularmente relacionada ao carbono, pagamentos por serviços ambientais (PSA), manejo florestal comunitário, abordagens inovadoras para a conservação (tais como a intensificação sustentável de áreas convertidas, para preservar porções de terra ocupadas por ecossistemas naturais de conversão para outros usos, ou *land sparing*) e desmatamento.
- Pesquisar as interações entre humanos e florestas (além das dinâmicas da fronteira agrícola - floresta) na América Latina, Ásia, Caribe e Pacífico. O papel das florestas secas na segurança alimentar é de particular interesse nesse contexto. Além disso, a América Latina e a África podem aprender com os pontos fortes das metodologias de pesquisa de cada um. Por exemplo, as metodologias aplicadas para o desmatamento na América Latina podem ser muito úteis para informar estudos similares na África. O CIFOR está bem posicionado para facilitar o compartilhamento de informações.
- Avaliar os impactos do comércio e dos investimentos internos e transfronteiriços, o potencial para sequestro de carbono e *trade-offs* sobre meio ambiente e desenvolvimento; esses temas são pouco pesquisados em todas as regiões e se beneficiariam de pesquisa uniformemente distribuída.
- Examinar como as necessidades e demandas dos seres humanos e dos sistemas florestais se alteram, enquanto as sociedades mudam (por exemplo, como as demandas sobre manejo florestal mudam com os níveis de pobreza, equidade, migração,

urbanização, etc.). Isto é particularmente relevante para as florestas secas, uma vez que muitas delas estão localizadas em regiões onde as sociedades estão passando por mudanças rápidas, particularmente por meio da migração e de populações crescendo rapidamente.

6 Resumo das regiões: Onde estão as lacunas da pesquisa?

6.1 América Latina e Caribe

Em 2012, o CIFOR encomendou um relatório para identificar oportunidades de pesquisa nas florestas secas da América Latina (Baldauf 2012). As conclusões do relatório mostram o seguinte:

Pontos Fortes:

- As florestas secas da América Latina têm, possivelmente, a base de pesquisa biofísica mais forte de todas as regiões, com um grande número de estudos documentando aspectos biofísicos (como as mudanças populacionais de espécies e armazenamento de carbono).
- A América Latina tem os dados de desmatamento mais abrangentes, com amplo uso de sensoriamento remoto.
- A região é, provavelmente, a melhor estudada em termos de PES e armazenamento de carbono, com o México, em particular, sendo o foco de muitas pesquisas.
- Os meios de subsistência e o manejo florestal comunitário têm sido amplamente estudados.
- A América Latina é a região mais bem representada para a pesquisa sobre a intensificação da agricultura como uma ferramenta de conservação, pela preservação de fragmentos de áreas naturais (cobertura da terra não convertida para outros usos, ou *land sparing*), embora diferentes estudos tenham alcançado conclusões contrastantes.

Lacunas:

- O papel das florestas secas no fornecimento direto de alimentos e na nutrição não é bem documentado, com exceção de uns poucos estudos sobre povos indígenas.
- A pesquisa na América Latina tende a concentrar-se em como os seres humanos afetam a floresta, resultando em uma falta de informação sobre como as pessoas usam a floresta, além de derrubá-

la para a agricultura (ver Stoner and Sánchez-Azofeifa 2009).

- Há necessidade de mais pesquisas sobre os usuários das florestas e seus usos, as empresas florestais em pequena escala, a adaptação às mudanças climáticas e o manejo de florestas de produção.
- A região brasileira da Caatinga é uma das mais extensas formações de florestas secas, e mais ricas em espécies, na América Latina, mas é frequentemente classificada como vegetação arbustiva ao invés de floresta seca. Como resultado, a Caatinga pode ser excluída de relevantes pesquisas e relatórios (tais como as estatísticas sobre desmatamento); essa questão (também pertinente para partes do miombo africano e do cerrado brasileiro (Miles et al. 2006)) destaca a necessidade de uma definição padronizada e consensual para as florestas secas.
- O Caribe permanece quase significativamente não pesquisado, com exceção de estudos biofísicos, a maioria dos quais se concentram na sua porção continental (por exemplo, Gonzalez and Zak 1994; Bloem et al. 2006). O mapeamento e a catalogação das características biofísicas dessas florestas devem ser de alta prioridade.

6.2 África

As florestas secas da África, particularmente o miombo e as florestas do Oeste Africano, têm sido amplamente estudadas durante décadas. No entanto, algumas lacunas significativas permanecem.

Pontos Fortes:

- A região tem, de longe, o maior conjunto de pesquisas sobre os meios de subsistência, segurança alimentar, manejo comunitário e *trade-offs* sobre conservação / desenvolvimento.
- Empresas de pequena escala e o impacto do comércio e do investimento em larga escala também são melhor pesquisados em florestas secas da África do que em outros lugares.
- Na África Oriental, um trabalho significativo tem sido conduzido sobre alguns produtos economicamente importantes das florestas secas, incluindo o mel e cera de abelha, e gomas e resinas de espécies de *Acacia* e *Boswellia*.
- O conjunto de pesquisas sobre o armazenamento de carbono, o programa de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD) e serviços ecossistêmicos é pequeno, mas está crescendo.

- A pesquisa sobre as cadeias de valor de lenha e carvão vegetal é avançada, particularmente na África Ocidental.
- Os impactos da descentralização do manejo florestal do oeste africano são bem estudados.

Lacunas:

- Apesar da pesquisa substancial sobre os aspectos biofísicos das florestas secas da África, dados confiáveis sobre o desmatamento são escassos (embora os dados sobre o desmatamento estejam disponíveis, a maioria dos números tende a não discriminar os tipos de florestas). Isto é particularmente verdadeiro em áreas onde tais florestas não foram oficialmente classificadas como florestas e são direcionadas para o desenvolvimento de sistemas de produção agrícola comerciais e para esquemas de reassentamento. A cobertura talvez pudesse ser melhorada, seguindo o exemplo do uso de sensoriamento remoto da América Latina, embora obstáculos técnicos e de capacidade devam ser considerados (ver Herold 2009). O trabalho de Mayaux et al. (2004) pode fornecer uma base sólida para tal trabalho.
- A resiliência dos ecossistemas de florestas secas, especialmente diante do desmatamento, é mal compreendida, embora tal entendimento seja vital para um manejo eficaz.
- A pesquisa sobre o manejo de florestas de produção é escassa.
- A pesquisa, na África Oriental, sobre o vínculo entre urbanização e florestas secas em relação à energia a partir da madeira e alimentos oriundos da floresta continua limitada.
- Os esforços de pesquisa do CIFOR sobre adaptação às mudanças climáticas em florestas secas da África, apesar de significativos, tendem a limitar-se aos países da África Central e Ocidental. As florestas de miombo da África Oriental e Austral são mal servidas pela pesquisa para adaptação; essas florestas podem ser uma prioridade, dado o número de pessoas que delas dependem.
- As florestas secas de Angola parecem ser quase totalmente não pesquisadas, com exceção de alguns estudos biofísicos, apesar de serem encontradas extensivamente ao longo de quase todo o país (Timberlake et al. 2010).

6.3 Ásia

- As florestas secas asiáticas não são particularmente bem estudadas, apesar de serem

regionalmente extensas (as florestas secas asiáticas são aqui definidas como englobando as florestas secas da Indochina, bem como as das Ilhas de Lesser Sundas e da Índia Central). Por exemplo, Poffenberger (2000) constatou que até 30% das florestas no sudeste da Ásia continental são classificadas como florestas secas e Waeber et al. (2012) afirmou que até 60% das florestas indianas são compostas por florestas secas. Embora a FAO tenha lançado uma Iniciativa Asiática para Florestas Secas no início de 2000, poucas atividades foram evidenciadas ao longo da última década, e vários países com importantes florestas secas (como o Laos e Camboja) não participam da iniciativa (Appanah et al. 2003; FAO 2008).

- A Índia provavelmente recebeu mais atenção para pesquisa, com as seguintes características:
 - Algumas pesquisas sobre aspectos biofísicos (ver, por exemplo, Parthasarathy et al. 2008; Sagar et al. 2003), manejo florestal comunitário e meios de subsistência estão disponíveis.
 - Os estudos sobre os meios de subsistência tendem a ter um foco estreito sobre os produtos florestais não madeireiros (PFNMs) e pequenas empresas, e pouco se sabe, por exemplo, sobre o papel do fornecimento direto e do uso para subsistência (ver Narendran et al. 2001; Mahapatra and Tewari 2005; Waeber et al. 2012).
 - A pesquisa sobre o manejo florestal comunitário, embora bem desenvolvida, tende a incluir outros tipos de florestas, fazendo com que não se alcance conclusões específicas sobre as florestas secas.
- As florestas secas da Tailândia têm sido objeto de alguma pesquisa, principalmente sobre a composição e as mudanças induzidas pelo homem (Bunyavejchewin 1983; Ghazoul 2002; Johnson 2002), bem como de um conjunto estreito, mas muito valioso de estudos relacionados ao uso de alimentos e a floresta (ver Moreno-Black and Price 1993; Moreno-Black et al. 1996; Price 1997; Somnasang and Moreno-Black 2000; Setalaphruk and Price 2007). Faltam pesquisas recentes sobre temas emergentes, como a adaptação às mudanças climáticas.
- A pesquisa especificamente sobre florestas secas em outras partes da Ásia é limitada, embora as florestas secas da região ocasionalmente sejam incluídas em estudos que não se concentram em um tipo específico de floresta.

6.4 Pacífico

Parece que virtualmente nada se sabe sobre as florestas secas das ilhas do Pacífico, além de um ou dois estudos sobre o seu estado de conservação e composição e diversos estudos arqueológicos sobre a história da floresta (ver Blackmore and Vitousek 2000; Gillespie and Jaffré 2003; Pau et al. 2009; Gillespie et al. 2012). No mínimo, o mapeamento e a catalogação das características biofísicas dessas florestas devem ser uma alta prioridade. A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) iniciou um programa focado nas florestas secas da Nova Caledônia, no início da década de 2000, mas parece que esse alcançou pouco progresso, com a atividade mais recente datando de 2002 (PFS 2004; IUCN 2012).

7 O estado do conhecimento sobre as florestas secas por tema

7.1 Tema 1: Adaptação às mudanças climáticas e mitigação

Áreas de pesquisa prioritárias

- Ferramentas para estimar os estoques de carbono projetadas especificamente para florestas secas
- Escopo e problemas no desenvolvimento de esquemas de carbono em florestas secas
- Papel das florestas secas para apoiar a adaptação humana às mudanças climáticas

Prioridades geográficas sugeridas

América Latina, África

7.1.1 Estimativa e manejo de estoques de carbono em florestas secas

Até o momento, as pesquisas sobre os estoques de carbono têm se concentrado principalmente sobre florestas úmidas, para as quais a base de evidências está bem estabelecida. A estimativa de estoques de carbono em florestas secas requer uma abordagem diferente, principalmente porque a relação de carbono acima e abaixo do solo é diferente em florestas secas.

A atenção mínima dada às florestas secas levou Meister et al. (2012) a afirmar que “quase nada se sabe sobre [o fluxo e armazenamento de carbono] em florestas tropicais secas”. Esse pode ser o caso em termos de abrangência, mas os pesquisadores têm desenvolvido e utilizado ferramentas e técnicas a nível de país ou projeto (ver, por exemplo, Eaton and Lawrence 2009; Navar 2009). Embora a maior parte dessa atividade de pesquisa tenha ocorrido na América Latina, há exemplos disponíveis para as florestas secas da Ásia e, em menor escala, da África (Brown et al. 1993; Walker and Desanker 2004; Glenday 2008; Williams et al. 2008). Em uma escala mais ampla, Saatchi et al. (2011) tentaram desenvolver um mapa que mostra as estimativas inter-regionais de carbono florestal para 75 países, incluindo todos os tipos de floresta. No entanto, muitas ferramentas têm precisão contestada (ver Cairns et al. 2003) e ainda há margem considerável para futuras pesquisas sobre ferramentas projetadas especificamente para as florestas secas.

Uma das prioridades para o CIFOR, portanto, poderia ser a identificação de necessidades de pesquisa, a fim de aprimorar as estimativas dos estoques de carbono em florestas secas, a partir de ferramentas e métodos existentes. Por exemplo, um grande problema com as ferramentas para estimativas é que elas dependem de inventários florestais, os quais para muitas florestas secas podem não existir, serem incompletos ou desatualizados (Skutsch and Ba 2010). Por isso, uma das exigências mais prementes para apoiar uma maior pesquisa sobre esse tema é o desenvolvimento de inventários confiáveis de florestas secas. Outra prioridade pode ser a comparação e contraste das causas do desmatamento entre as regiões de florestas secas.

7.1.2 A economia política dos esquemas de mercado de carbono em florestas secas

Embora muitas vezes se afirme que os regimes de carbono, como o foco de REDD sobre florestas úmidas é devido ao fato de que as florestas secas contêm menos carbono (Wertz-Kanounnikoff and Kongphan-Apirak 2009), os esquemas de REDD estão previstos para algumas regiões de florestas secas. O CIFOR já iniciou pesquisas sobre tais esquemas nas florestas de miombo da Zâmbia e Moçambique (Wertz-Kanounnikoff et al. 2011). No entanto, a compreensão de como as políticas, governança e estruturas sociais vão afetar o sucesso de tais sistemas ainda não está desenvolvida. Por exemplo, Baldauf (2012) sugeriu que na região da Caatinga

do Brasil, as condições socioecológicas podem exigir novos modelos de sistemas de pagamento. Bond et al. (2010) procuraram explorar as implicações das políticas e das perspectivas existentes para a implementação de REDD no miombo, mas a análise política em outros lugares representa uma grave ausência (ver Miles 2010). Além disso, onde essa análise está disponível, as conclusões raramente são separadas por tipo de florestas (ver, por exemplo, Jindal et al. 2008; Byigero et al. 2010.). Isso revela uma oportunidade para realizar muito mais pesquisas especificamente sobre o mercado de carbono e florestas secas em todas as regiões.

De particular valor podem ser os estudos comparativos intra-países, nos estados que estão participando de iniciativas de REDD e que têm florestas secas e úmidas em proporções semelhantes (Camboja ou Madagascar, por exemplo), para identificar quaisquer diferenças inerentes aos processos de como os esquemas de florestas secas e úmidas precisam ser geridos.

Estudos comparativos que investiguem os méritos relativos e as desvantagens de sistemas de incentivos (tais como o manejo comunitário de recursos naturais [MCRN], REDD e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) no contexto das florestas secas seriam especialmente valiosos para informar o planejamento de futuras intervenções. A aplicabilidade de “lições aprendidas” de esquemas de floresta tropical úmida para informar a concepção de projetos em florestas secas também pode formar a base para uma pesquisa bem focada.

7.1.3 Incorporando a adaptação às mudanças climáticas ao manejo florestal

Para todas as regiões, há uma notável falta de pesquisas sobre como as mudanças climáticas podem ser incorporadas ao manejo de florestas secas. Mesmo as questões mais comuns de desenvolvimento que podem afetar a forma como as florestas se adaptam às mudanças climáticas, tais como a pobreza ou a posse / controle de terra, permanecem pouco estudadas. Como agravante dessa lacuna, também há falhas na consideração da adaptação da floresta em políticas públicas. Embora algumas soluções inovadoras de adaptação tenham sido identificadas no Brasil (Baldauf 2012), as florestas tropicais secas frequentemente carecem de estratégias de adaptação, ou então estão sujeitas a políticas inviáveis, inexecutáveis ou mal projetadas (ver Dewees et al. 2011). Por exemplo, Lasco et al. (2008) constataram

que, nas Filipinas, as mudanças climáticas quase não foram consideradas no âmbito da política florestal, embora as florestas secas sejam o sistema florestal mais vulnerável às mudanças climáticas no país. Embora a população local possa aplicar o conhecimento técnico indígena para os desafios da adaptação, seus esforços raramente são reconhecidos ou incorporados nas abordagens formais (Nyong et al. 2007).

Deficiências nas políticas são, em parte, atribuíveis à falta de dados empíricos, uma vez que existem poucos estudos mostrando os prováveis impactos das mudanças climáticas sobre as florestas secas (Miles et al., 2006). As florestas da Índia parecem ter recebido a maior atenção, com vários estudos considerando o impacto das mudanças climáticas nos diferentes tipos de floresta no país (Ravindranath and Sukumar 1998; Ravindranath et al. 2005; Sathaye et al. 2006). O número de estudos é insuficiente, dada a extensão geográfica das florestas secas do mundo, e os dados disponíveis ainda não foram traduzidos em ferramentas e orientações necessárias para apoiar os gestores de florestas na incorporação da adaptação ao manejo florestal.

Pesquisas futuras poderiam ser construídas a partir da “caixa de ferramentas para a adaptação” de Locatelli et al. (2008), através do apoio à pesquisa para soluções mais localizadas e focadas, que podem ser transformadas em ferramentas e orientações práticas para gestores, em especial para pequenos agricultores que não dispõem de recursos para a adaptação.

Uma abordagem poderia ser liderar a pesquisa em alguns países pioneiros, onde os efeitos das mudanças climáticas nas florestas secas seriam estudados em detalhe e ferramentas poderiam ser desenvolvidas e testadas de forma intensiva. Os primeiros países poderiam ser da América Latina, uma vez que as florestas secas desse continente são consideradas as que correm os maiores riscos (Miles et al. 2006).

7.1.4 Melhorar o papel da silvicultura na adaptação às mudanças climáticas

Embora o papel da silvicultura no apoio à adaptação muitas vezes é reconhecido, raramente é priorizado nas estratégias de adaptação (Locatelli et al., 2008). Por exemplo, em Moçambique, que contém grandes áreas de floresta tropical seca e bosques, muitas vezes refere-se à importância do manejo florestal para a concretização das prioridades dentro de seu plano de ação nacional para a adaptação às

mudanças climáticas (Programa de Ação Nacional de Adaptação, ou NAPA), mas não se considera as florestas como uma prioridade em si mesmo (Governo de Moçambique 2007). A silvicultura também foi identificada como um dos quatro pilares na estratégia de economia verde resiliente ao clima da Etiópia (Governo da Etiópia de 2011), embora a estratégia não distinga os diferentes tipos de florestas, e as ligações não foram devidamente articuladas.

A integração das florestas nas estratégias de adaptação é considerada importante porque acredita-se que as florestas têm uma influência de longo alcance sobre a capacidade de adaptação. No entanto, a evidência empírica mostrando se isso se aplica para as florestas secas não está bem desenvolvida. Evidências de Malawi sugerem que as florestas podem apoiar as famílias rurais na adaptação às mudanças climáticas (Fisher et al. 2010), mas estudos desse tipo são raros em outros locais.

Em algumas áreas, há expectativa de que outros tipos de floresta se transformem em florestas secas com as mudanças do clima. O potencial de transformação da floresta úmida para outros tipos, incluindo florestas secas, tem sido amplamente documentado na Índia (Ravindranath and Sukumar 1998; Ravindranath et al. 2005; Sathaye et al. 2006; Thompson et al. 2009). Nessas áreas, serão necessárias novas estratégias de manejo e uso, pois as florestas secas fornecem bens e serviços diferentes daqueles fornecidos por outros tipos de florestas.

Portanto, a pesquisa deve inicialmente se concentrar em como certas florestas secas prestam serviços de apoio / adaptação para as populações locais, e como esses serviços serão afetados pelas mudanças climáticas. Esse conhecimento poderia, então, ser usado para demonstrar onde as florestas secas são importantes para a adaptação humana; isso será útil para ajudar os tomadores de decisões políticas a incorporar melhor as florestas como uma prioridade no âmbito das estratégias de adaptação. Trabalhar com pesquisadores em florestas úmidas para determinar onde novas florestas secas possam surgir também será valioso para auxiliar os gestores dessas áreas a gerir a transição.

O trabalho nessa área poderia começar em países da África, por causa da dimensão e vulnerabilidade das populações que dependem das florestas naquele continente.

7.2 Tema 2: Segurança alimentar e meios de subsistência

Áreas prioritárias de pesquisa

- A escala de provisão direta fora do miombo
- A importância da comida de origem silvestre para a nutrição em todas as regiões (revisões sistemáticas, quantitativas)
- O papel das florestas secas nos meios de subsistência fora do miombo
- Maneiras pelas quais os pobres podem captar mais do valor agregado aos produtos das florestas secas
- O papel das florestas secas nos serviços ecossistêmicos em todas as regiões

7.2.1 Compreender o papel direto das florestas secas na alimentação e nutrição

As florestas secas são consideradas de extrema importância para a segurança alimentar por causa de seu papel direto no fornecimento de alimentos, particularmente em tempos de escassez e em condições de fome extrema. Além disso, acredita-se que o consumo nutricional das pessoas que vivem perto de florestas secas é afetado pela diversidade alimentar e nutricional dos alimentos silvestres (ver Ogle et al. 2001; Chidumayo and Marunda 2010; Shackleton et al. 2011).

O papel direto das florestas secas na segurança alimentar no sul e no oeste da África tem sido estudado extensivamente ao longo de muitos anos, e há informações bem desenvolvidas sobre o fornecimento direto a partir dessas florestas. Por outro lado, fora da África, não há quase nenhum conhecimento sobre o papel das florestas secas no fornecimento direto de alimentos. Alguns estudos sobre os alimentos da floresta têm sido realizados na América Latina, mas esses são trabalhos majoritariamente com foco etnobotânico quase exclusivamente sobre pequenos grupos de povos indígenas, com raras pesquisas sobre as populações rurais mais abrangentes (por exemplo, Arenas and Scarpa 2007; Camou-Guerrero et al. 2008). Isso é lamentável, porque em alguns países latino-americanos acredita-se que as áreas de florestas secas estão entre aquelas com maior insegurança alimentar (Baldauf 2012). O que a pesquisa disponível sugere é que as florestas latino americanas são menos importantes para a alimentação e mais utilizadas para obtenção de materiais de construção e combustíveis

(Lucena et al. 2007); no entanto, mais pesquisas são necessárias para confirmar essa sugestão. Consideravelmente mais trabalho é demandado para a Ásia (fora da Índia) e para o Pacífico, em particular.

Embora muitas vezes se afirme que os alimentos silvestres são essenciais para a nutrição das populações rurais (ver, por exemplo, Bharucha and Pretty 2010; Shackleton and Gumbo 2010), a contribuição de alimentos silvestres para a nutrição é, de fato, pouco pesquisada e em grande parte desconhecida. Poucos estudos têm registrado o valor nutritivo de vários alimentos silvestres ou os volumes de alimentos silvestres específicos consumidos pela população rural. Pesquisas foram conduzidas na Tailândia, Laos, África do Sul, Burkina Faso, Mali, Brasil, Vietnã e Tanzânia, mas essas tendem a se concentrar em alguns aspectos de um número e quantidade limitadas de alimentos. Embora os resultados geralmente suportam a hipótese de que alguns alimentos silvestres podem ser nutritivos, é necessário realizar mais pesquisas em todas as regiões a respeito do valor nutricional dos alimentos silvestres, deficiências de dieta e consumo real de alimentos silvestres específicos.

Os impactos na segurança alimentar de diferentes regimes de manejo, gênero e pobreza em florestas secas também são temas importantes que permanecem pouco pesquisados em todas as regiões.

7.2.2 O papel das florestas secas nos meios de subsistência rural

As florestas secas também contribuem significativamente para a subsistência rural. Da cera de abelha ao carbono, as florestas secas fornecem muitos produtos que podem ser vendidos. Estima-se que o miombo africano sozinho contribua para os meios de subsistência de mais de 100 milhões de pessoas em áreas urbanas e rurais (Campbell et al. 2007; Syampungani et al. 2009).

No entanto, não há estimativas semelhantes disponíveis para outras regiões. Tal como acontece com o abastecimento direto, o miombo africano tem sido o tema da grande maioria das pesquisas sobre meios de subsistência. Alguns estudos têm investigado os meios de subsistência (particularmente em relação aos PFM) no Chile, Etiópia, México, Argentina, Índia e Tailândia, mas esses continuam sendo estudos bastante isolados, e dados abrangentes sobre os meios de subsistência não estão disponíveis. Muito mais pesquisas são necessárias sobre o papel das florestas secas nos meios de subsistência dos povos

em todas as áreas fora do miombo, e a expansão do corpo de conhecimentos existente deve ser uma prioridade. Os estudos existentes sugerem que as florestas secas contribuem de forma diferente para os meios de subsistência dos pobres e dos não-pobres (Jumbe et al. 2008; Abebaw et al. 2012), e que os tipos de meios de subsistência diferem entre as regiões, mas seria útil realizar mais pesquisas sobre esse tópico, através de estudos comparativos de diferentes regiões e pesquisa socioeconômica no interior de cada região. Os resultados de pesquisa também indicam que os pobres raramente são capazes de agregar valor aos produtos da floresta que eles vendem, o que significa que eles capturam apenas uma quantidade insignificante do valor total do produto. Outra prioridade poderia ser investigar como lidar com isso, por exemplo, explorando a integração nas cadeias de valor existentes.

7.2.3 A necessidade de avaliar com precisão os serviços ambientais

As florestas secas desempenham um papel em muitos dos serviços ambientais que apoiam de forma indireta a segurança alimentar. Por exemplo, as florestas secas podem apoiar a pecuária, fornecendo oportunidade para pastoreio, e estima-se que a transferência de esterco e de serrapilheira aos campos sejam importantes na ciclagem de nutrientes e na melhoria do solo (Scoones and Toulmin, 1993; 1996 Clarke et al.; Campbell 1996; Cavendish 2000; Marunda and Bouda 2010; Dewees et al. 2011). No entanto, o papel das florestas em serviços ecossistêmicos é complexo e os métodos de avaliação das contribuições das florestas ainda estão sendo refinados.

O CIFOR tem priorizado o desenvolvimento de tais métodos em sua estratégia geral e publicou uma série de estudos sobre os serviços ecossistêmicos, mas sem qualquer componente específico das florestas secas (ver, por exemplo, Meijaard et al. 2011). Metodologias para avaliar a contribuição das florestas secas aos serviços ecossistêmicos existem, e esse trabalho está mais avançado na América Latina, seguido pelo miombo africano. Embora o foco permaneça no sequestro de carbono, o papel das florestas secas no manejo da água, abastecimento de gado, serviços de polinização e ciclagem de nutrientes têm sido explorado (Ricketts et al. 2004; Maass et al. 2005; Malmer and Nyberg 2008; Eaton and Lawrence 2009; Birch et al. 2010; del Castillo et al. 2011; Marunda and Bouda 2010; Carreño et al. 2012). No entanto, a contribuição precisa que as florestas fazem a esses serviços não é bem compreendida e ainda não há uma metodologia

aceita para avaliação dessa contribuição. Portanto, pesquisas contínuas são necessárias em todas as regiões, mas especialmente sobre as florestas secas da Ásia, particularmente na Indochina, e no Pacífico. Estudos sobre a avaliação de serviços ecossistêmicos de florestas secas da Índia peninsular estão em andamento, mas serão necessários vários anos até que os dados úteis para o manejo florestal e a conservação estejam disponíveis. O Pacífico deve ser priorizado para essa pesquisa, por várias razões: porque a natureza de pequenas ilhas sugere que suas florestas teriam uma grande influência sobre os serviços; porque pouco se sabe; e porque os locais a pesquisar podem ser definidos de forma fácil e relativamente rápida.

7.3 Tema 3: A demanda por energia

Áreas prioritárias de pesquisa

- Dados básicos de oferta e demanda para lenha e carvão em todas as regiões
- Fontes alternativas de energia (por exemplo, briquetes de casca de arroz)
- Opções de políticas para a gestão da demanda por energia

Prioridades geográficas sugeridas

Ásia, América Latina

O principal papel das florestas secas na demanda por energia é o fornecimento de combustível na forma de lenha e carvão vegetal. Embora algumas florestas secas possam ser afetadas por outras atividades geradoras de energia, como a mineração ou a hidroeletricidade (por exemplo, a região de florestas secas de Hwange, no Zimbábue, também é um centro de extração de carvão), há pouca pesquisa relacionada, provavelmente porque tais casos são relativamente isolados.

A pesquisa analisa sobretudo o impacto da oferta e procura de lenha e carvão vegetal no desmatamento. A maior parte dessa pesquisa centrou-se no efeito da demanda por combustíveis no desmatamento em florestas secas da África, e foi realizada nas décadas de 1980 e 1990 (por exemplo, Chidumayo 1987, 1991). Também, foram conduzidas pesquisas limitadas sobre o potencial de alternativas lenhosas como combustível na África (ver Foley and Buren 1982), e algumas pesquisas sobre o manejo sustentável de

florestas para a produção de carvão vegetal (Chidumayo 1987; Gumbo et al. 2013). Desde o início dos anos 90, o interesse pelo assunto parece ter diminuído, mas agora pode estar crescendo novamente, com a África Ocidental, em particular, sendo um foco para a pesquisa (ver Gautier et al. 2011; Teshome 2011). Arnold et al. (2003) argumentam que o interesse diminuiu porque a lenha diminuiu como uma prioridade de pesquisa a nível internacional. No entanto, a pesquisa continuou, em certa medida, muitas vezes com foco no carvão ou nas mudanças climáticas (Kutsch et al. 2011; Luoga et al. 2000; Mwampamba 2007). Uma valiosa pesquisa na África Ocidental tem explorado as cadeias de valor para o carvão vegetal e a produção de lenha, bem como o impacto das políticas de manejo florestal descentralizadas na gestão da produção de combustíveis e outros recursos (Ribot 1998; Hautdidier and Gautier 2005; Gautier et al. 2011; Rives et al. 2012).

O miombo continua recebendo o maior interesse de pesquisa. Embora algumas pesquisas tenham sido conduzidas na América Latina, incluindo alguns esforços úteis para o desenvolvimento de ferramentas de mapeamento como o SIG para a oferta e demanda de lenha (por exemplo, Ghilardi et al. 2009), essas muitas vezes cobrem vários tipos de florestas. Pouco do trabalho específico para florestas secas tem no combustível o seu tema principal, e raramente é quantitativo (ver Turc and Mazzucco 1998; Castillo et al. 2005). No entanto, parece que, nas Américas, o combustível geralmente é o mais importante recurso derivado da floresta, com intenso uso pelos pobres (de Albuquerque et al. 2005; Lucena et al. 2007; Del Castillo et al. 2011; Suárez et al. 2012). Ramos et al. (2008) constataram que na região da caatinga brasileira a população local identificou 67 plantas combustíveis como fonte de energia, das quais apenas 37 eram realmente utilizadas. Isso sugere que pode haver espaço para pesquisa sobre o potencial para um melhor aproveitamento dos demais tipos não utilizados.

Há poucos trabalhos sobre a oferta ou demanda de energia nas florestas secas do Caribe, e o que está disponível inclui outros tipos de florestas ou concentra-se apenas na demanda de setores específicos (por exemplo, ver a revisão de Geist (1999) a respeito do impacto das demandas de energia para secagem de tabaco sobre as florestas caribenhas).

Há relativamente pouca informação disponível sobre a Ásia, embora se estime que a região seja responsável por quase a metade do consumo de lenha do mundo (Arnold et al. 2003). Uma série de estudos têm sido realizados na Índia e Camboja, mas raramente esses são

focados exclusivamente em florestas secas (Sagar and Singh 2004; Top et al. 2004a, 2004b, 2006).

Arnold et al. (2003) realizaram uma revisão global da pesquisa sobre lenha tropical que inclui florestas secas e outros tipos de florestas. Curiosamente, os autores concluíram que existe pouca evidência para mostrar que a demanda por lenha ultrapassou substancialmente a oferta (como era temido na década de 1980) e que a demanda por combustível raramente é uma causa de desmatamento em grande escala. Por outro lado, Makonda and Gillah (2007) argumentaram que a demanda por lenha é a segunda maior causa de desmatamento nos países em desenvolvimento. Arnold et al. (2003) também argumentaram que a demanda global por combustíveis lenhosos está caindo, a demanda por carvão está aumentando e que as estratégias florestais precisam levar em conta as mudanças na demanda. A fabricação de carvão vegetal é considerada uma das mais graves ameaças ambientais para as florestas secas da África Austral (Chidumayo and Kwibisa 2003), embora haja evidência de que a biodiversidade pode aumentar durante o período de regeneração após o corte, se as técnicas corretas de manejo forem aplicadas (Syampungani et al. 2009; Chidumayo and Gumbo 2012; Gumbo et al. 2013).

Por fim, a demanda por energia de biocombustíveis pode causar um grande impacto sobre as florestas secas. Embora o foco permaneça predominantemente nas florestas úmidas, as florestas secas estão começando a receber atenção enquanto a aquisição de terras em larga escala aumenta (especialmente na África). Há um pequeno, mas crescente corpo de pesquisas sobre o tema, algumas das quais têm comparado as implicações para as florestas secas em toda a América Latina, Ásia e África (German et al. 2011a; Baldauf 2012). A América Latina e a África do Sul são as regiões melhores estudadas, com pouca pesquisa desenvolvida em outros lugares.

O estado de conhecimento e as mudanças na demanda sugerem que pode ser necessário mudar as prioridades de pesquisa. Independentemente se a demanda está caindo ou não, a lenha continua a ser extremamente importante em muitos países em desenvolvimento, e os biocombustíveis estão se tornando cada vez mais importantes na UE e nos EUA. A pesquisa deve levar em conta as mudanças na demanda e no padrão de consumo dos tipos de combustíveis, incluindo um comércio internacional potencialmente substancial. Há também a necessidade de acumular alguns dados básicos para muitas áreas do mundo, particularmente na América Latina e Ásia.

7.4 Tema 4: O manejo sustentável das florestas secas

Áreas prioritárias de pesquisa

- Técnicas silviculturais específicas para florestas secas, para múltiplos resultados (meios de subsistência, comércio, conservação)
- *Trade-offs* em regimes de manejo
- Produtos de florestas secas comuns e importantes fora do miombo
- Barreiras à penetração no mercado de produtos novos ou subutilizados

Prioridades geográficas sugeridas

Ásia, América Latina

7.4.1 A melhoria das técnicas de manejo de florestas secas

A pesquisa sistemática de práticas de manejo de florestas secas é importante por causa de diferenças na adequação de técnicas de silvicultura para os trópicos úmidos e áridos (Long and Nair, 1999). Os sistemas biofísicos e sociais também variam muito entre as regiões com florestas secas, assim como os mercados e as preferências locais que determinam que produtos florestais sejam valorizados. Por isso, é necessário uma boa compreensão sobre as diferenças de manejo na definição de prioridades e requerimentos de pesquisa.

Embora exista um corpo de literatura razoavelmente forte dedicado aos aspectos técnicos do manejo das florestas para vários resultados (ver Bellefontaine et al. 2000; Fox 2000; Hartley 2002; Fredericksen and Putz 2003; Evans et al. 2004; Brockerhoff et al. 2008), poucos desses estudos focam especificamente nas florestas secas (Baldauf 2012). Os estudos existentes tendem a centrar-se nas florestas secas da África (por exemplo, Chidumayo 1987, 1988; Dewees 1994; Lemenih et al. 2012). Contudo, há alguns guias da Ásia e da América Latina para produtos específicos, como a teca (Bucher and Huszar 1999; Krishnapillay 2000; Vieira and Scariot 2006; Villegas et al. 2009). Na África Ocidental, Rives et al. (2012) argumentam que um excesso de confiança em aspectos técnicos do manejo florestal tem impedido os usuários florestais locais de definir suas próprias técnicas de manejo sustentável, e um crescente corpo de literatura apoia a integração de práticas de manejo indígenas e científicas com o objetivo de melhorar a biodiversidade e outros resultados desejáveis, alguns dos quais concentram-se especificamente nas florestas secas (ver Sabogal 1992;

Michon et al. 2007; Nyong et al. 2007). Informação sobre o manejo de florestas secas na Ásia (fora da Índia) e no Pacífico é particularmente escassa.

O desenvolvimento de práticas de manejo depende do conhecimento sobre os recursos e resultados desejáveis e alcançáveis para cada floresta. A pesquisa sobre o uso de produtos florestais já faz parte da estratégia do CIFOR, mas seria valioso estender isso para examinar áreas de florestas secas em particular. Existe um amplo conjunto de pesquisas sobre vários produtos das florestas secas (mel, carvão vegetal, sementes de baobá, gomas e resinas), particularmente no miombo africano, na Etiópia e nas florestas secas da África Ocidental (ver, por exemplo, Clarke et al. 1996; Campbell et al. 2004; Saka et al. 2007; Chidumayo and Gumbo 2010; Shackleton and Gumbo 2010; Lemenih and Kassa 2011). O CIFOR tem a oportunidade avançar a partir desses estudos, examinando novas maneiras pelas quais esses produtos poderiam ser produzidos e manejados para usos múltiplos, bem como desenvolvendo mais pesquisas sobre produtos de outras áreas. Informações sobre os produtos de florestas secas são limitadas para a Ásia, América Latina e Pacífico.

7.5 Tema 5: Políticas e apoio institucional para o manejo sustentável

Áreas prioritárias de pesquisa

- Análise da política florestal existente a partir da perspectiva das florestas secas
- Impacto e eficácia de abordagens políticas / institucionais emergentes para o manejo florestal (tais como sistemas de certificação ou intensificação sustentável)
- Impactos das políticas de outros setores sobre as florestas secas, incluindo as forças econômicas externas
- Sustentabilidade do comércio em diferentes escalas

Prioridades geográficas sugeridas

África, Ásia

7.5.1 Políticas e regulamentos que influenciam as florestas

Miles (2010) argumentou que, em geral, não há análises suficientes da política florestal. Em particular, a pesquisa sobre regimes contrastantes de posse da

terra florestal é considerada fraca (Ravikumar et al. 2012), embora alguns trabalhos tenham examinado os efeitos de diferentes regimes de licenciamento florestal no miombo (German et al. 2011a) e dificuldades para regular o acesso a direitos na Etiópia (Lemenih et al. 2012). Algumas análises acadêmicas da política têm sido feitas para a maioria dos países com florestas secas, mas tendem a não analisar impactos sobre as florestas secas em particular, provavelmente porque poucos países parecem ter políticas específicas para florestas secas. Como muitos países da África subsaariana têm implementado novas políticas florestais nos últimos 10-15 anos (Wily 2001), há uma necessidade particular de analisar os impactos da legislação.

Uma área que tem sido bem pesquisada envolve as políticas sobre o manejo comunitário e descentralizado de florestas, que se tornaram populares nos anos 1980 e 1990. Essa abordagem é mais detalhada para o MCRN no miombo e na África Ocidental e para o manejo florestal comunitário na América Latina, especialmente no México (ver Ribot 1998; Topp-Jørgensen et al. 2005; Raik and Decker 2007; Taber et al. 1997; Dalle et al. 2011; Baldauf 2012; Rives et al. 2012). As políticas para o manejo florestal comunitário na Índia também têm sido bem estudadas, mas raramente têm foco nas florestas secas. Essas políticas levaram a novas instituições de manejo (discutido na Seção 7.5.2). A pesquisa sobre o impacto dos sistemas de certificação e outras abordagens também está crescendo, mas novamente sem foco nas florestas secas (Rametsteiner and Simula 2003; van Dam 2003; Holvoet and Muys 2004; Espach 2006).

As florestas também podem ser afetadas por instituições, políticas e regulamentos de outros setores, como o comércio. Os impactos dos planos de desenvolvimento econômico africano em larga escala (como a “grilagem”) sobre as florestas têm recebido alguma atenção (veja German et al. 2011b; Putzel and Kabuyaya 2011), assim como as políticas globais para biocombustíveis (ver German et al. 2011a). Os principais *trade-offs* claramente envolvidos na implementação de tais políticas (por exemplo, entre conservação e desenvolvimento, ou entre os interesses econômicos locais e os interesses nacionais) são pouco pesquisados nas florestas secas (Schoneveld 2011). Também é necessário considerar a influência das instituições não florestais, tais como as instituições jurídicas, os doadores internacionais, as agências de ajuda e departamentos governamentais, uma vez que a posição dessas instituições pode, em alguns casos, influenciar fortemente as políticas e os usos das florestas; porém, mais uma vez, a pesquisa

especificamente sobre florestas secas é limitada. As mudanças climáticas e as políticas de adaptação também afetam as florestas, e são afetadas por elas (ver discussão na Seção 7.1).

Claramente, é preciso muito mais pesquisa sobre as políticas florestais. A análise deve examinar o impacto e a eficácia das atuais políticas. Por exemplo, Dewees et al. (2011) argumentaram que as atuais políticas para o miombo em Zâmbia realmente criam desincentivos para o manejo sustentável. Problemas semelhantes foram relatados para políticas e instituições na América Latina, o que desestimula a adoção de melhorias de sustentabilidade, mesmo que relativamente simples (Baldauf 2012). Mais trabalho desse tipo é necessário para entender como a política florestal pode ser desenvolvida para levar em conta as realidades no campo (por exemplo, o que pode realmente ser executado? O que se pode realisticamente esperar que as florestas ofereçam?). As implicações políticas para as populações locais, a conservação, o desenvolvimento e a adaptação às mudanças climáticas são as principais áreas de pesquisa. As políticas / estratégias florestais nacionais também podem precisar ser atualizadas para levar em conta os múltiplos usos e funções das florestas e os serviços que elas fornecem (tais como segurança alimentar, serviços ecossistêmicos e meios de subsistência).

7.5.2 Instituições alternativas para a conservação e manejo das florestas secas

Parte da razão pela qual as florestas secas estão entre os tipos de florestas mais ameaçadas (Miles et al. 2006), é que elas são frequentemente encontradas em áreas de alta densidade populacional, raramente são protegidas (Miles et al. 2006; Baldauf 2012) e são consideradas menos atraentes do que outros tipos de florestas nos esquemas de pagamento de carbono / REDD (Wertz-Kanounnikoff and Kongphan-Apirak 2009; Baldauf 2012). As instituições encarregadas de proteger as florestas secas têm um histórico pobre em muitas regiões. Como resultado, uma variedade de abordagens alternativas de conservação estão surgindo com o objetivo de melhorar a conservação, muitas vezes incorporando metas adicionais, tais como a redução da pobreza.

Um tópico que está recebendo cada vez mais atenção é o potencial da intensificação agrícola para atingir as metas de conservação e desenvolvimento. Dentre todas as regiões com florestas secas, a América Latina é de longe a melhor pesquisada (ver Grau et al. 2005, 2008; Grau and Aide 2008; Morton et al. 2008;

Aide et al. 2012; Zimmerer 2013), embora também existam algumas pesquisas no Malawi (Fisher and Shively 2006). O valor da intensificação agrícola para a conservação permanece contestado (Angelsen and Kaimowitz 2001; García-Barrios et al. 2009) e mais pesquisa é necessária em todas as regiões.

A silvicultura comunitária e outros MCRN em florestas secas têm sido relativamente bem estudados na maioria das regiões (ver Taber et al. 1997; Bray et al. 2005; Poffenberger 2006; Sunderlin 2006; Ellis and Porter-Bolland 2008; Lund and Treue 2008; Kassa et al. 2009). Em geral, as pesquisas sobre PES estão mais avançadas na América Latina, como é o caso do manejo florestal comunitário e da conservação através do uso (CTU) em florestas secas (ver, por exemplo, Barrance et al. 2009). O MCRN foi mais estudado no miombo. A silvicultura comunitária tem sido amplamente estudada na Índia, mas poucos estudos abrangem exclusivamente as florestas secas. Todas as regiões carecem de pesquisas focadas, sistemáticas sobre sistemas alternativos de manejo de florestas secas (em oposição a pesquisas *ad hoc* que possam incluir florestas secas). Por exemplo, embora os sistemas indianos de manejo comunitário e o manejo em conjunto de florestas tenham sido bem estudados, a maioria das avaliações que incluem florestas secas são feitas em uma variedade de tipos de florestas, o que torna difícil distinguir as peculiaridades das florestas secas (ver, por exemplo, Conroy et al. 2002; Nayak and Berkes 2008).

Embora os sistemas de florestas secas sejam extremamente diversificados, pode haver similaridades na forma como eles são usados, o que pode informar o desenvolvimento de instituições em diferentes locais. Por exemplo, na maioria das regiões, parece haver uma divisão do trabalho baseada no gênero, que determina que tipo de recursos silvestres são coletados por homens e mulheres, e como esses são usados (Jain 1964; Cavendish 2000; Somnasang and Moreno-Black 2000; Camou-Guerrero et al. 2008; Jumbe et al. 2008; Shackleton et al. 2010; Asfaw et al. 2013). Entender essa divisão do trabalho seria crucial para o desenvolvimento de mecanismos institucionais eficazes, bem como registrar semelhanças seria útil para a identificação das regiões que podem se beneficiar do compartilhamento de informações.

Um foco de pesquisa potencial poderia basear-se na exploração da viabilidade da aplicação de possíveis arranjos institucionais particulares a florestas secas, e no exame das limitações que são particularmente

pertinentes para as pessoas pobres que vivem em florestas secas. Por exemplo, pesquisas sobre florestas secas africanas mostram que as organizações de produtores muitas vezes não têm reconhecimento suficiente para atingir seus objetivos de forma eficaz (Paumgarten et al. 2012). Assim, a pesquisa poderia investigar a forma de abordar essa questão. Seria especialmente valioso examinar como as instituições podem ser construídas de forma que elas possam responder com flexibilidade às mudanças nas condições econômicas e climáticas, devido a localização das florestas secas e sua vulnerabilidade às mudanças climáticas. Geograficamente, seria valioso distribuir a pesquisa de modo relativamente uniforme em todas as regiões de florestas secas, mas o Pacífico se destaca como a área sobre a qual o mínimo é conhecido.

7.5.3 Apoio para negócios e comércio de pequena escala

As florestas secas originam muitos dos produtos usados por pequenas empresas, os quais são essenciais para a economia rural (Jumbe et al. 2008). As iniciativas em florestas secas, como a coleta de plantas ou insetos, podem ter baixos custos iniciais e muitas vezes são acessíveis até mesmo para os mais pobres. Por essa razão, muitas instituições têm interesse em apoiar as pequenas empresas como um meio para promover o desenvolvimento econômico e a redução da pobreza.

No entanto, o desenvolvimento de políticas e instituições para apoiar pequenas empresas exige conhecimento compreensivo sobre essas empresas. Na África, em particular, as iniciativas em florestas secas, como a venda de mel, carvão vegetal e de insetos estão bem documentadas; barreiras ao desenvolvimento foram identificadas e diretrizes para negócios foram elaboradas (ver, por exemplo, Dewees et al. 2011; Paumgarten et al. 2012; Awono et al. 2013). Na Ásia e na América Latina, há pesquisa similar disponível, mas a maioria dos estudos tendem a incluir uma variedade de tipos de florestas, o que dificulta a compreensão das especificidades das florestas secas. Baldauf (2012) também identificou uma série de problemas com tentativas de melhorar os negócios florestais em pequena escala na América Latina. Portanto, a prioridade nesse tema seria examinar áreas de florestas secas não africanas, mais especificamente. Empresas de destaque podem ser objeto de novos estudos para a análise de cadeias de valor, sustentabilidade, etc., para determinar como elas podem ser melhor apoiadas. Por isso, deveria ser uma prioridade investigar como apoiar produtores /

coletores pobres para agregar valor aos seus produtos através do processamento. Sabe-se que os mais pobres são os mais dependentes da floresta, mas esses são raramente capazes de captar muito do valor total de seus produtos (Hegde and Bull 2008; Shackleton et al. 2010).

Para apoiar esta pesquisa, são necessárias mais informações sobre os usuários e os usos das florestas, e como esses serão afetados pelos objetivos econômicos e de conservação. Embora esse conhecimento é subdesenvolvido na maioria das regiões fora do miombo africano, mas parece haver diferenças de uso da floresta entre as regiões, por exemplo, nos papéis de gênero (Somnasang and Moreno-Black 2000; Shackleton et al. 2010). Isso levanta a preocupação de que a comercialização de produtos florestais pode realmente prejudicar os pobres em algumas regiões de florestas secas (Shackleton and Gumbo 2010), embora não em outras (Moreno-Black and Price, 1993). Há, também, necessidade de examinar como um maior desenvolvimento econômico provavelmente afetará a floresta. Essa pesquisa deve ser priorizada na Ásia e no Pacífico, onde pouco se sabe sobre como as pessoas no meio rural usam a floresta.

7.5.4 O impacto do comércio e investimento global

Embora a pesquisa sobre os impactos do comércio e investimento esteja bem desenvolvida na maioria das regiões de florestas secas, poucos estudos se concentram exclusivamente sobre as florestas secas. O CIFOR começou a abordar essa questão através da condução de vários estudos sobre as florestas secas, especialmente na África e na América Latina. O mais proeminente foi um extensivo trabalho sobre as implicações de biocombustíveis, alguns dos quais compararam implicações para as florestas secas em toda a América Latina, Ásia e África (German et al. 2011a). O impacto do investimento chinês em florestas secas da África também está se tornando proeminente (ver German et al. 2011b; Putzel and Kabuyaya 2011).

O CIFOR também desenvolveu uma abordagem esquemática que prioriza seis regiões globais para pesquisa mais aprofundada (CIFOR 2012), incluindo vários locais importantes onde as florestas secas são encontradas na Ásia, África, América Latina e Pacífico (embora as florestas secas não sejam mencionadas como uma prioridade específica). O esquema oferece uma boa oportunidade para priorizar as florestas secas. O CIFOR deve prosseguir a partir de seus

estudos sobre as regiões de florestas secas para explorar o impacto do comércio e investimentos internos e transfronteiriços sobre as florestas secas na Ásia, no Pacífico e no Caribe.

8 Conclusão

Considerável pesquisa tem sido conduzida sobre as florestas secas e seu valor para as pessoas em todo o mundo. O CIFOR fez grandes contribuições para isso, principalmente na África. No entanto, as florestas secas permanecem sub-pesquisadas e sub-priorizadas nas políticas nacionais e internacionais. O CIFOR passou a expandir suas pesquisas sobre as florestas secas para cobrir aquelas que estão fora da África (ver, por exemplo, Baldauf 2012; Waeber et al. 2012). A presente revisão, que se baseia no trabalho prévio do CIFOR, visa apoiar esse objetivo.

Em geral, a análise revela uma clara necessidade de ampliar os seguintes pontos:

- Informações atualizadas sobre o desmatamento em florestas secas africanas
- Pesquisa baseada nos meios de subsistência na América Latina
- Pesquisa em todo o portfólio na Ásia, no Pacífico e no Caribe.

Para temas específicos de pesquisa, a avaliação descobriu o seguinte:

- A pesquisa sobre mudanças climáticas e carbono está avançada para as florestas secas da América Latina e partes da África, mas há severas lacunas para outros lugares.
- A segurança alimentar e os meios de subsistência foram bem estudados em partes da África, mas em todas as outras regiões o papel das florestas secas na segurança alimentar é pouco pesquisado, particularmente na área de abastecimento direto.
- A África está bem representada na pesquisa sobre a oferta e demanda de energia (principalmente lenha e carvão vegetal, mas também cada vez mais sobre os biocombustíveis). A América Latina tem sido objeto de extensiva pesquisa sobre biocombustíveis.
- Instituições inovadoras de manejo, como o manejo florestal comunitário, têm recebido mais atenção da pesquisa sobre as florestas secas da América Latina e África. A Índia, embora bem estudada sobre o tema, carece de pesquisas sobre as florestas secas.

- É necessário intensificar a pesquisa especificamente sobre o manejo sustentável das florestas secas em todas as regiões, assim como a análise das políticas florestais e das políticas para outros setores que afetam as florestas secas.

O CIFOR tem utilizado canais recentes de alto perfil, como o Simpósio sobre Florestas Secas, em 2011, para construir o impulso necessário para colocar as florestas secas nas agendas nacionais e internacionais. Ao direcionar a pesquisa para preencher as lacunas de conhecimento, o CIFOR pode fortalecer e consolidar o seu trabalho já realizado, ampliar o conhecimento sobre as florestas secas em um tempo relativamente curto e fazer progressos substanciais para atingir seus objetivos estratégicos.

9 Referências

- Abebaw D, Kassa H, Kassie GT, Lemenih M, Campbell B and Teka W. 2012. Dry forest based livelihoods in resettlement areas of Northwestern Ethiopia. *Forest Policy and Economics* 20:72–77.
- Aide TM, Clark ML, Grau HR, López-Carr D, Levy MA, Redo D, Bonilla-Moheno M, Riner G, Andrade-Núñez M and Muñiz M. 2012. Deforestation and reforestation of Latin America and the Caribbean (2001–2010). *Biotropica* 45(2):262–71.
- Angelsen A and Kaimowitz D. 2001. Introduction: The role of agricultural technologies in tropical deforestation. In Angelsen A and Kaimowitz D, eds. *Agricultural Technologies and Tropical Deforestation* New York: CABI/CIFOR. 1–18. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BAngelsen0101E0.pdf
- Appanah S, Castaneda F and Durst PB, eds. 2003. *Practical Guidelines for the Assessment, Monitoring and Reporting on National Level Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management in Dry Forests in Asia* Bangkok: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/ad640e/ad640e00.pdf>
- Arenas P and Scarpa GF. 2007. Edible wild plants of the chorote Indians, Gran Chaco, Argentina. *Botanical Journal of the Linnean Society* 153(1):73–85.
- Arnold M, Köhlin G, Persson R and Shepherd G. 2003. *Fuelwood Revisited: What has changed in the last decade?* CIFOR Occasional Paper No. 39. Bogor, Indonesia: Center for International

- Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-39.pdf
- Asfaw A, Lemenih M, Kassa H and Ewnetu Z. 2013. Importance, determinants and gender dimensions of forest income in eastern highlands of Ethiopia: The case of communities around Jelo Afromontane forest. *Forest Policy and Economics* 28(2013):1–7.
- Awono A, Ingram V, Schure J and Levang P. 2013. *Guide for Small and Medium Enterprises in the Sustainable Non-timber Forest Product Trade in Central Africa*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BAwono1301.pdf
- Baldauf C. 2012. *Key research issues in global dry forests: Latin America*. Unpublished report, Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia.
- Barrance A, Schreckenber K and Gordon J. 2009. *Conservation Through Use: Lessons from the Mesoamerican Dry Forest*. London: Overseas Development Institute. <http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/4426.pdf>
- Bellefontaine R, Gaston A and Petrucci Y. 2000. *Management of Natural Forests of Dry Tropical Zones*. FAO Conservation Guide No. 32. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/docrep/005/w4442e/w4442e00.HTM>
- Bharucha Z and Pretty J. 2010. The roles and values of wild foods in agricultural systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society of Biological Sciences* 365:2913–26. <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/2913.full.pdf+html>
- Birch JC, Newton AC, Aquino CA, Cantarello E, Echeverría C, Kitzberger T, Schiappacasse I and Garavito NT. 2010. Cost-effectiveness of dryland forest restoration evaluated by spatial analysis of ecosystem services. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 107(50):21925–30. <http://www.pnas.org/content/107/50/21925.full.pdf+html>
- Blackmore M and Vitousek PM. 2000. Cattle grazing, forest loss, and fuel loading in a dry forest ecosystem at Pu'u Wa'a Wa'a Ranch, Hawai'i. *Biotropica* 32(4a):625–32.
- Bloem SJ, Lugo AE and Murphy PG. 2006. Structural response of Caribbean dry forests to hurricane winds: a case study from Guanica Forest, Puerto Rico. *Journal of Biogeography* 33(3):517–523.
- Bond I, Chambwera M, Jones B, Chundama M and Nhantumbo I. 2010. *REDD+ in Dryland Forests: Issues and Prospects for Pro-Poor REDD in the Miombo Woodlands of Southern Africa*. Natural Resource Issues No. 21. London: International Institute for Environment and Development. <http://pubs.iied.org/pdfs/17506IIED.pdf>
- Bray DB, Merino-Pérez L and Barry D. 2005. Community managed in the strong sense of the phrase: The community forest enterprises of Mexico. In Bray DB, Merino-Pérez L and Barry D, eds. *The Community-Managed Forests of Mexico: The Struggle for Equity and Sustainability*. Austin: University of Texas Press. 3–26. <http://www2.fiu.edu/~brayd/CommunityForests.pdf>
- Brockerhoff EG, Jactel H, Parrotta JA, Quine CP and Sayer J. 2008. Plantation forests and biodiversity: Oxymoron or opportunity? *Biodiversity and Conservation* 17(5):925–51.
- Brown S, Iverson LR, Prasad A and Liu D. 1993. Geographical distributions of carbon in biomass and soils of tropical Asian forests. *Geocarto International* 8(4):45–59.
- Bucher EH and Huszar PC. 1999. Sustainable management of the Gran Chaco of South America: Ecological promise and economic constraints. *Journal of Environmental Management* 57(2):99–108.
- Bunyavejchewin S. 1983. Analysis of the tropical dry deciduous forest of Thailand: I. Characteristics of the dominance-types. *Natural History Bulletin of the Siam Society* 31(2):109–22.
- Byigero AD, Clancy J and Skutsch M. 2010. CDM in sub-Saharan Africa and the prospects of the Nairobi Framework Initiative. *Climate Policy* 10(2):181–89. http://doc.utwente.nl/70805/1/climate_change_paper_-_alfred.pdf
- Cairns MA, Olmsted I, Granados J and Argaez J. 2003. Composition and aboveground tree biomass of a dry semi-evergreen forest on Mexico's Yucatan Peninsula. *Forest Ecology and Management* 186(1):125–32.
- Camou-Guerrero A, Reyes-García V, Martínez-Ramos M and Casas A. 2008. Knowledge and use value of plant species in a Rarámuri community: a gender perspective for conservation. *Human Ecology* 36(2):259–72.
- Campbell B, ed. 1996. *The Miombo in Transition: Woodlands and Welfare in Africa*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/books/miombo.pdf
- Campbell BM, Angelsen A, Cunningham A, Katerere Y, Siteo A and Wunder S. 2007.

- Miombo woodlands: Opportunities and barriers to sustainable forest management.* Unpublished internal paper, Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/miombo/docs/Campbell_BarriersandOpportunities.pdf
- Campbell B, Frost P, Kokwe G, Le Breton G, Shackleton S and Tiveau D. 2004. *Making dry forests work for the poor in Africa – building on success.* CIFOR Forests Livelihoods Briefs No. 3. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. <http://www.cifor.org/ntfpcd/pdf/b5b.pdf>
- Carreño L, Frank FC and Viglizzo EF. 2012. Tradeoffs between economic and ecosystem services in Argentina during 50 years of land-use change. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 154:68–77.
- Castillo A, Magaña A, Pujadas A, Martínez L and Godínez C. 2005. Understanding the interaction of rural people with ecosystems: A case study in a tropical dry forest of Mexico. *Ecosystems* 8(6):630–43.
- Cavendish W. 2000. Empirical Regularities in the Poverty-Environment Relationship of Rural Households: Evidence from Zimbabwe. *World Development* 28(11):1979–2003.
- [CIFOR] Center for International Forestry Research. 2005. *Contributing to Africa's development through forests: Strategy for engagement in sub-Saharan Africa.* Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/PCIFOR0501.pdf
- [CIFOR] Center for International Forestry Research. 2011. *Dry Forests Conference: A New Research Agenda for Africa.* Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. <http://blog.cifor.org/5614/new-research-agenda-for-africas-dry-forests-defined-at-durban>
- [CIFOR] Center for International Forestry Research. 2012. *Globalised Trade and Investment: Managing Impacts on Forests and People: A Framework Proposal.* Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/framework-proposal/D5-GlobalisationTrade.pdf
- Chidumayo EN. 1987. A survey of wood stocks for charcoal production in the miombo woodlands of Zambia. *Forest Ecology and Management* 20:105–15.
- Chidumayo EN. 1988. Estimating fuelwood production and yield in regrowth dry miombo woodland in Zambia. *Forest Ecology and Management* 24:59–66.
- Chidumayo EN. 1991. Woody biomass structure and utilisation for charcoal production in a Zambian miombo woodland. *Bioresource Technology* 37:43–52.
- Chidumayo E and Gumbo D. eds. 2010. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services.* London: Earthscan. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Chidumayo EN and Gumbo D J. 2012. The environmental impacts of charcoal production in tropical ecosystems of the world: A synthesis. *Energy for Sustainable Development* 17(2):86–94.
- Chidumayo E and Kwibisa L. 2003. Effects of deforestation on grass biomass and soil nutrient status in miombo woodland, Zambia. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 96(1):97–105.
- Chidumayo E and Marunda C. 2010. Dry forests and woodlands in sub-Saharan Africa: Context and challenges. In Chidumayo E and Gumbo D, eds. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services.* London: Earthscan. 1–10. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Clarke J, Cavendish W and Coote C. 1996. Rural households and miombo woodlands: Use, value and management. In Campbell B, ed. *The Miombo in Transition: Woodlands and Welfare in Africa.* Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. 101–36. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/books/miombo.pdf
- Conroy C, Mishra A and Rai A. 2002. Learning from self-initiated community forest management in Orissa, India. *Forest Policy and Economics* 4(3):227–37.
- Cunningham A, German L, Paumgarten F, Chikakula M, Barr C, Obidzinski K, van Noordwijk M, de Koning R, Purnomo H, Yatich T, Svensson L, Gaafar A. and Puntodewo A. 2008. *Sustainable trade and management of forest products and services in the COMESA region: an issue paper.* Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BCunningham0801.pdf
- Dalle SP, Pulido MT and Blois SD. 2011. Balancing shifting cultivation and forest conservation: Lessons from a “sustainable landscape” in southeastern Mexico. *Ecological Applications* 21(5):1557–72.
- de Albuquerque UP, de Holanda Cavalcanti Andrade L and de Silva ACO. 2005. Use of plant

- resources in a seasonal dry forest (Northeastern Brazil). *Acta Botanica Brasilica* 19(1):27–38.
- del Castillo RF, Aguilar-Santelises R, Echeverría C, Ianni E, Mattenet M, Gómez G, Nahuelhal L, Malizia L, Ramirez-Marcial N, Schiappacasse I, et al. 2011. Socioeconomic valuation of dryland forest resources in dry areas of Argentina, Chile and Mexico. In Newton AC and Tejedor N, eds. *Principles and Practice of Forest Landscape Restoration: Case Studies from the Drylands of Latin America*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature. 183–204.
- Dewees P. 1994. *Social and economical aspects of miombo woodland management in Southern Africa: Options and opportunities for research*. CIFOR Occasional Paper No. 2. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-02n.pdf
- Dewees P, Campbell B, Katerere Y, Siteo A, Cunningham A, Angelsen AA and Wunder S. 2011. *Managing the Miombo Woodlands of Southern Africa: Policies, Incentives, and Options for the Rural Poor*. Washington, DC: Program on Forests (PROFOR). <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19390450903350846>
- do Nascimento VT, De Moura NP, da Silva Vasconcelos MA, Maciel MIS and de Albuquerque UP. 2011. Chemical characterization of native wild plants of dry seasonal forests of the semi-arid region of northeastern Brazil. *Food Research International* 44(7):2112–19.
- Eaton JM and Lawrence D. 2009. Loss of carbon sequestration potential after several decades of shifting cultivation in the Southern Yucatán. *Forest Ecology and Management* 258(6):949–58.
- Ellis EA and Porter-Bolland L. 2008. Is community-based forest management more effective than protected areas? A comparison of land use/land cover change in two neighboring study areas of the Central Yucatan Peninsula, Mexico. *Forest Ecology and Management* 256(11):1971–83.
- Espach R. 2006. When is sustainable forestry sustainable? The forest stewardship council in Argentina and Brazil. *Global Environmental Politics* 6(2):55–84. <http://www.people.fas.harvard.edu/~hiscox/Espach.pdf>
- Evans J and Turnbull JW. 2004. *Plantation Forestry in the Tropics: The Role, Silviculture, and Use of Planted Forests for Industrial, Social, Environmental, and Agroforestry Purposes*. Oxford: Oxford University Press.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the UN. 2001. *FRA 2000: Global ecological zoning for the global forest resources assessment 2000: Final report*. Rome: FAO. <http://www.fao.org/docrep/006/ad652e/ad652e00.HTM>
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the UN. 2008. *Regional initiative for the development and implementation of national level criteria and indicators for the sustainable management of dry forests in Asia*. Accessed 29 May 2013. <http://www.fao.org/forestry/ci/16608@45613/en/>
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the UN. 2010. *Global Forest Resources Assessment 2010: Main Report*. Rome: FAO. <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the UN. 2012. *Global ecological zones for FAO forest reporting: 2010 update*. Forest Resources Assessment Working Paper 179. Rome: FAO. <http://www.fao.org/docrep/017/ap861e/ap861e00.pdf>
- Fisher M, Chaudhury M and McCusker B. 2010. Do forests help rural households adapt to climate variability? Evidence from Southern Malawi. *World Development* 38(9):1241–50.
- Fisher M and Shively G. 2006. *Agricultural subsidies and forest pressure in Malawi's miombo woodlands*. Paper Prepared for the 3rd World Congress of Environmental and Resource Economists Kyoto, Japan 3-7 July 2006.
- Foley G and Buren A. 1982. Coal substitution and other approaches to easing the pressure on woodfuel resources. *Natural Resources Forum* 6(2):127–49.
- Fox TR. 2000. Sustained productivity in intensively managed forest plantations. *Forest Ecology and Management* 138(1):187–202.
- Fredericksen TS and Putz FE. 2003. Silvicultural intensification for tropical forest conservation. *Biodiversity and Conservation* 12(7):1445–53.
- García-Barrios L, Galván-Miyoshi YM, Valdivieso-Pérez IA, Maserá OR, Bocco G and Vandermeer J. 2009. Neotropical forest conservation, agricultural intensification, and rural out-migration: The Mexican experience. *Bioscience* 59(10):863–73.
- Gautier D, Hautdidier B, and Gazull L. 2011. Woodcutting and territorial claims in Mali. *Geoforum*, 42(1):28–39.
- Geist HJ. 1999. Global assessment of deforestation related to tobacco farming. *Tobacco Control* 8:18–28. <http://tobaccocontrol.bmj.com/content/8/1/18.full>

- German L, Schoneveld GC and Pacheco P. 2011a. Local social and environmental impacts of biofuels: Global comparative assessment and implications for governance. *Ecology and Society* 16(4):29. <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss4/art29/>
- German LA, Schoneveld GC, Wertz-Kanounnikoff S and Gumbo D. 2011b. *Chinese trade and investment and its impacts on forests: A scoping study in the miombo woodlands*. CIFOR Working Paper No. 84. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP84German.pdf
- Ghazoul J. 2002. Impact of logging on the richness and diversity of forest butterflies in a tropical dry forest in Thailand. *Biodiversity and Conservation* 11(3):521–41.
- Ghilardi A, Guerrero G and Masera O. 2009. A GIS-based methodology for highlighting fuelwood supply/demand imbalances at the local level: A case study for Central Mexico. *Biomass and Bioenergy* 33(6):957–72.
- Gillespie TW and Jaffré T. 2003. Tropical dry forests in New Caledonia. *Biodiversity and Conservation* 12(8):1687–97.
- Gillespie T, Lipkin B, Sullivan L, Benowitz D, Pau S and Keppel G. 2012. The rarest and least protected forests in biodiversity hotspots. *Biodiversity and Conservation* 21(14):3597–3611.
- Glenday J. 2008. Carbon storage and emissions offset potential in an African dry forest, the Arabuko–Sokoke Forest, Kenya. *Environmental Monitoring and Assessment* 142(1–3):85–95.
- Gonzalez OJ and Zak DR. 1994. Geostatistical analysis of soil properties in a secondary tropical dry forest, St. Lucia, West Indies. *Plant and Soil* 163(1):45–54.
- Government of Ethiopia. 2011. *Climate Resilient Green Economy Strategy. Ministry of Finance and Economic Development, Addis Ababa, Ethiopia*. <http://www.undp.org/content/dam/ethiopia/docs/Ethiopia%20CRGE.pdf>
- Government of Mozambique. 2007. *National Adaptation Programme of Action*. Maputo: Government of Mozambique. <http://unfccc.int/resource/docs/napa/moz01.pdf>
- Grau HR and Aide M. 2008. Globalization and land-use transitions in Latin America. *Ecology and Society* 13(2):16. <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art16/>
- Grau HR, Gasparri NI and Aide TM. 2005. Agriculture expansion and deforestation in seasonally dry forests of north-west Argentina. *Environmental Conservation* 32(2):140–48.
- Grau HR, Gasparri NI and Aide TM. 2008. Balancing food production and nature conservation in the neotropical dry forests of northern Argentina. *Global Change Biology* 14(5):985–97.
- Gumbo D, Cunningham T and Shackleton C. 2010. *Opportunities for dry forests research within CIFOR*. Unpublished report, Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia.
- Gumbo D J, Moombe KB, Kandulu MM, Kabwe G, Ojanen M, Ndhlovu E and Sunderland TCH. 2013. *Dynamics of the charcoal and indigenous timber trade in Zambia: A scoping study in Eastern, Northern and Northwestern provinces*. Occasional Paper 86. CIFOR, Bogor, Indonesia. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-86.pdf
- Hartley MJ. 2002. Rationale and methods for conserving biodiversity in plantation forests. *Forest Ecology and Management* 155(1):81–95.
- Hautdidier B and Gautier D. 2005. What local benefits does the implementation of rural wood markets in Mali generate? In Ros-Tonen MM and AJ Dietz, eds. *African Forests between Nature and Livelihood Resource*. New York: Edwin Mellen Press, pp. 191–220
- Hegde R and Bull G. 2008. *Economic Shocks and Miombo Woodland Resource Use: A Household Level Study in Mozambique*. Vancouver: Department of Forest Resource Management, University of British Columbia. http://www.cifor.org/miombo/docs/Mozambiquehouseholdlivelihoods_study.pdf
- Herold M. 2009. *An assessment of national forest monitoring capabilities in tropical non-Annex I countries: Recommendations for capacity building*. Final report for the Prince's Rainforests Project and the Government of Norway. http://princes.3cdn.net/8453c17981d0ae3cc8_q0m6vsqxd.pdf
- Herold M and Johns T. 2007. Linking requirements with capabilities for deforestation monitoring in the context of the UNFCCC-REDD process. *Environmental Research Letters*, 2(4).
- Holvoet B and Muys B. 2004. Sustainable forest management worldwide: A comparative assessment of standards. *International Forestry Review* 6(2):99–122.
- [IUCN] International Union for the Conservation of Nature. 2012. *The Remarkable Biodiversity of Dry Forests*. <http://www.iucn.org/about/>

- union/secretariat/offices/europe/?10817/The-remarkable-biodiversity-of-dry-forests
- Jain SK. 1964. Wild plant foods of the tribals of Bastar (Madhya Pradesh). *Proceedings of the National Institute of Sciences of India* 30(2):56–80. http://www.dli.gov.in/data_copy/upload/INSA/INSA_1/20005b76_56.pdf
- Janzen D. 1988. Tropical dry forests, the most endangered major tropical ecosystem. In Wilson EO and Peter FM, eds. *Biodiversity*. Washington, DC: National Academy Press. 130–37.
- Jindal R, Swallow B and Kerr J. 2008. Forestry-based carbon sequestration projects in Africa: Potential benefits and challenges. *Natural Resources Forum* 32(2):116–30.
- Johnson N. 2002. Environmental change in Northern Thailand: Impact on wild edible plant availability. *Ecology of Food and Nutrition* 41(5):373–99.
- Jumbe CB, Bwalya SM and Husselman M. 2008. *Contribution of dry forests to rural livelihoods and the national economy in Zambia*. Center for International Forestry Research, Bogor. <http://www.cifor.org/miombo/docs/ZambiaNationalCaseStudy.pdf>
- Kassa H, Campbell B, Sandewall M, Kebede M, Tesfaye Y, Dessie G, Seifu A, Tadesse M, Gardew E and Sandewall K. 2009. Building future scenarios and uncovering persisting challenges of participatory forest management in Chilimo forest, central Ethiopia. *Journal of Environmental Management* 90:1004–1013.
- Kowero G. 2003. The challenge to natural forest management in sub-Saharan Africa rural development: Experiences from the miombo woodlands of Southern Africa. In Kowero G, Campbell B and Rashid Sumalia U, eds. *Policies and Governance Structures in Woodlands of Southern Africa*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. 1–9. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/policies/Policies_SouthernAfrica-1.pdf
- Krishnapillay B. 2000. Silviculture and management of teak plantations. *Unasylva* 51:14–21. http://www.tropicalforest.ch/files/projects/PD_24_98_article_2.pdf
- Kutsch WL, Merbold L, Ziegler W, Mukelabai MM, Muchinda M, Kollé O and Scholes RJ. 2011. The charcoal trap: Miombo forests and the energy needs of people. *Carbon Balance and Management* 6(1):5. <http://www.cbmjournals.com/content/6/1/5>
- Lasco RD, Pulhin FB, Sanchez P AJ, Villamor GB and Villegas KAL. 2008. Climate change and forest ecosystems in the Philippines: Vulnerability, adaptation and mitigation. *Journal of Environmental Science and Management* 11(1):1–14.
- Lemenih M and Kassa H. 2011. *Opportunities and Challenges for Sustainable Production and Marketing of Gums and Resins in Ethiopia*. Bogor, Indonesia: CIFOR. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BKassa1102.pdf
- Lemenih M, Kassa H, Kassie GT, Abebaw D and Teka, W. 2012. Resettlement and woodland management problems and options: A case study from north-western Ethiopia. *Land Degradation and Development*. DOI: 10.1002/ldr.2136
- Locatelli B, Kanninen M, Brockhaus M, Colfer CJP, Murdiyarso D and Santoso, H. 2008. *Facing an uncertain future: How forests and people can adapt to climate change*. Forest Perspectives No. 5. CIFOR, Bogor, Indonesia. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/media/CIFOR_adaptation.pdf
- Long AJ and Nair PR. 1999. Trees outside forests: Agro-, community, and urban forestry. *New Forests* 17(1–3):145–74.
- Lucena RF, Albuquerque UP, Monteiro JM, De Fatima Almeida C, Florentino AT and Ferraz JS. 2007. Useful plants of the semi-arid northeastern region of Brazil: A look at their conservation and sustainable use. *Environmental Monitoring and Assessment* 125(1–3):281–90.
- Lund JF and Treue T. 2008. Are we getting there? Evidence of decentralized forest management from the Tanzanian miombo woodlands. *World Development* 36(12):2780–800.
- Luoga EJ, Witkowski ETF and Balkwill K. 2000. Economics of charcoal production in miombo woodlands of eastern Tanzania: Some hidden costs associated with commercialization of the resources. *Ecological Economics* 35(2):243–57.
- Maass JM, Balvanera P, Castillo A, Daily GC, Mooney HA, Ehrlich P, Quesada M, Miranda A, Jaramillo V, García-Oliva F, et al. 2005. Ecosystem services of tropical dry forests: Insights from long-term ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico. *Ecology and Society* 10(1):17. <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art17/>
- Mahapatra A and Tewari D. 2005. Importance of non-timber forest products in the economic valuation of dry deciduous forests of India. *Forest Policy and Economics* 7(3):455–67.
- Makonda F and Gillah P. 2007. Balancing wood and non-wood products in miombo woodlands. *Working Papers of the Finnish Forest Research*

- Institute* 50:64–70. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp050-07.pdf>
- Malmer A and Nyberg G. 2008. Forest and water relations in miombo woodlands: Need for understanding of complex stand management. *Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 98:70–86. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp098-10.pdf>
- Marunda C and Bouda H. 2010. Environmental services from the dry forests and woodlands of sub-Saharan Africa. In Chidumayo E and Gumbo D, eds. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services* London: Earthscan. 231–60. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Mayaux P, Bartholome E, Fritz S and Belward A. 2004. A new land-cover map of Africa for the year 2000. *Journal of Biogeography* 31(6):861–877.
- Meijaard E, Sheil D, Guariguata MNasi R, Sunderland T and Putzel L. 2011 *Ecosystem services certification: opportunities and constraints*. Occasional Paper 66. CIFOR, Bogor, Indonesia. <http://www.cifor.org/online-library/browse/view-publication/publication/3500.html>
- Meister K, Ashton MS, Craven D and Griscom H. 2012. Carbon dynamics of tropical forests. In Ashton M, Spalding TD and Gentry B, eds. *Managing Forest Carbon in a Changing Climate*. Berlin: Springer. 51–75.
- Michon G, De Foresta H, Levang P and Verdeaux F. 2007. Domestic forests: A new paradigm for integrating local communities' forestry into tropical forest science. *Ecology and Society* 12(2):1. <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art1/>
- Miles L. 2010. *Implications of the REDD Negotiations for Forest Restoration*. Cambridge, UK: UNEP World Conservation Monitoring Centre. <http://www.undpcc.org/undpcc/files/docs/publications/submitted/Restoration%20REDD%20briefing%20lo-res.pdf>
- Miles L, Newton A, DeFries R, Ravilious C, May I, Blyth S, Kapos V and Gordon J. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography* 33(3):491–505.
- Moreno-Black G, Akanan W, Somnasang P, Thamathawan S and Brozvosky P. 1996. Non-domesticated food resources in the marketplace and marketing system of Northeastern Thailand. *Journal of Ethnobiology* 16:99–118.
- Moreno-Black G and Price LL. 1993. The marketing of gathered food as an economic strategy of women in Northeastern Thailand. *Human Organization* 52(4):398–404.
- Morton DC, Defries RS, Randerson JT, Giglio L, Schroeder W and van der Werf GR. 2008. Agricultural intensification increases deforestation fire activity in Amazonia. *Global Change Biology* 14(10):2262–75.
- Murphy P and Lugo A. 1986. Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17:67–88.
- Mwampamba TH. 2007. Has the woodfuel crisis returned? Urban charcoal consumption in Tanzania and its implications to present and future forest availability. *Energy Policy* 35(8):4221–34.
- Mwitwa J and Bonkougou E. 2009. *External evaluation report of CIFOR's dry forest research in sub-Saharan Africa*. Unpublished report, Center for International Forestry Research.
- Narendran K, Murthy I, Suresh H, Dattaraja H, Ravindranath N and Sukumar R. 2001. Nontimber forest product extraction, utilization and valuation: A case study from the Nilgiri Biosphere Reserve, southern India. *Economic Botany* 55(4):528–38.
- Návar J. 2009. Allometric equations for tree species and carbon stocks for forests of northwestern Mexico. *Forest Ecology and Management* 257(2):427–34.
- Nayak PK and Berkes F. 2008. Politics of co-optation: Community forest management versus joint forest management in Orissa, India. *Environmental Management* 41(5):707–18.
- Nyong A, Adesina F and Elasha BO. 2007. The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12(5):787–97.
- Ogle B, Huang Hung P and Thi Tuyet H. 2001. Significance of wild vegetables in micronutrient intakes of women in Vietnam: An analysis of food variety. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 10(1):21–30.
- Parthasarathy N, Selwyn MA and Udayakumar M. 2008. Tropical dry evergreen forests of peninsular India: Ecology and conservation significance. *Tropical Conservation Science* 1:89–110. http://tropicalconservationscience.mongabay.com/content/v1/08-06-09-Parthasarathy_et_al.html
- Pau S, Gillespie TW and Price JP. 2009. Natural history, biogeography, and endangerment of

- Hawaiian dry forest trees. *Biodiversity and Conservation* 18(12):3167–82.
- Paumgarten F, Kassa H, Zida M and Moeliono M. 2012. Benefits, challenges, and enabling conditions of collective action to promote sustainable production and marketing of products from Africa's dry forests. *Review of Policy Research* 29(2):229–50.
- Poffenberger M, ed. 2000. *Communities and Forest Management in Southeast Asia*. Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature. <http://www.asiaforestnetwork.org/pub/pub29.pdf>
- Poffenberger M. 2006. People in the forest: Community forestry experiences from Southeast Asia. *International Journal of Environment and Sustainable Development* 5(1):57–69.
- Portillo-Quintero, C. and Sánchez-Azofeifa, G. 2010. Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas. *Biological Conservation* 143(1):144–155.
- Price LL. 1997. Wild plant food in agricultural environments: A study of occurrence, management, and gathering rights in Northeast Thailand. *Human Organization* 56(2):209–21.
- [PFS] Programme Forêt Seche. 2004. *Research and Studies*. http://www.foretseche.nc/EN_index.htm
- Putzel L and Kabuyaya N. 2011. *Chinese aid, trade and investment and the forests of the Democratic Republic of Congo*. CIFOR Working Paper No. 82. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP67Putzel.pdf
- Raik DB and Decker DJ. 2007. A multisector framework for assessing community-based forest management: Lessons from Madagascar. *Ecology and Society* 12(1):14. <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art14/>
- Rametsteiner E and Simula M. 2003. Forest certification: An instrument to promote sustainable forest management? *Journal of Environmental Management* 67(1):87–98.
- Ramos MA, Muniz de Medeiros P, Santos de Almeida AL, Feliciano ALP and de Albuquerque UP. 2008. Use and knowledge of fuelwood in an area of *caatinga* vegetation in NE Brazil. *Biomass and Bioenergy* 32(6):510–17.
- Ravikumar A, Andersson K, Mwangi E, Guariguata MR and Nasi R. 2012. Towards more equitable terms of cooperation: Local people's contribution to commercial timber concessions. *International Forestry Review* 14(2):157–76.
- Ravindranath NH, Joshi NV, Sukumar R and Saxena A. 2005. *Impact of climate change on forests in India*. Unpublished paper, Cornell University. <http://arxiv.org/abs/q-bio/0511001>
- Ravindranath NH and Sukumar R. 1998. Climate change and tropical forests in India. *Climatic Change* 39(2–3):563–81.
- Redo D, Aide TM and Clark ML. 2012. Vegetation change in Brazil's dryland ecoregions and the relationship to crop production and environmental factors: Cerrado, Caatinga, and Mato Grosso, 2001–2009. *Journal of Land Use Science*. 8(2):1–31.
- Ribot JC. 1998. Theorizing access: Forest profits along Senegal's charcoal commodity chain. *Development and Change*, 29(2):307–341.
- Ricketts TH, Daily GC, Ehrlich PR and Michener CD. 2004. Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 101(34):12579–82. <http://www.pnas.org/content/101/34/12579.full.pdf>
- Rives F, Peltier Rand Montagne P. 2012. Fifteen years of forest community management in Niger: from a technician's dream to social reality. *Small-Scale Forestry* 12:87–105.
- Saatchi SS, Harris NL, Brown S, Lefsky M, Mitchard ET, Salas W, Zutta B, Buermann W, Lewis S, Hagen S, et al. 2011. Benchmark map of forest carbon stocks in tropical regions across three continents. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 108(24):9899–904. <http://www.pnas.org/content/108/24/9899.full.pdf+html>
- Sabogal C. 1992. Regeneration of tropical dry forests in Central America, with examples from Nicaragua. *Journal of Vegetation Science* 3(3):407–16.
- Sagar R, Raghubanshi AS and Singh JS. 2003. Tree species composition, dispersion and diversity along a disturbance gradient in a dry tropical forest region of India. *Forest Ecology and Management* 186(1):61–71.
- Sagar R and Singh JS. 2004. Local plant species depletion in a tropical dry deciduous forest of northern India. *Environmental Conservation* 31(1):55–62.
- Saka JDK, Kadzere I, Ndabikunze BK, Akinnifesi FK and Tiisekwa BPM. 2007. Product development: nutritional value, processing and utilization of indigenous fruits from the miombo ecosystem. In Leakey R and Ajayi O, eds. *Indigenous Fruit Trees in the Tropics: Domestication, Utilization and Commercialization*. Oxford, UK: CABI.
- Sánchez-Azofeifa GA, Quesada M, Rodríguez JP, Nassar JM, Stoner KE, Castillo A, Garvin T,

- Zent E, Calvo-Alvarado J, Kalacska M, et al. 2005. Research priorities for neotropical dry forests. *Biotropica* 37(4):477–85.
- Sathaye J, Shukla PR and Ravindranath NH. 2006. Climate change, sustainable development and India: Global and national concerns. *Current Science Bangalore* 90(3):314.
- Schoneveld GC. 2011. *The anatomy of large-scale farmland acquisitions in sub-Saharan Africa*. CIFOR Working Paper No. 85. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP85Schoneveld.pdf
- Scoones I and Toulmin C. 1993. Socio-economic dimensions of nutrient cycling in agro-pastoral systems of dryland Africa. In Powell J, Fernandez-Rivera S, Williams T and Renard C, eds. *Livestock and Sustainable Nutrient Cycling in Mixed farming Systems of sub-Saharan Africa: Volume 2, Technical Papers*. Addis Ababa. ILCA
- Setalaphruk C and Price L. 2007. Children's traditional ecological knowledge of wild food resources: A case study in a rural village in northeast Thailand. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:33.
- Shackleton S, Cocks M, Dold T, Kaschula S, Mbata K, Mickels-Kokwe G and von Maltitz G. 2010. Non-wood forest products: Description, use and management. In Chidumayo E and Gumbo D, eds. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services*. London: Earthscan. 93–130. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Shackleton S, Delang CO and Angelsen A. 2011. From subsistence to safety nets and cash income: Exploring the diverse values of non-timber forest products for livelihoods and poverty alleviation. Tropical Forestry No. 7. In Shackleton S, Delang CO and Shanley P, eds. *Non-Timber Forest Products in the Global Context*. Heidelberg: Springer-Verlag. 55–81.
- Shackleton S and Gumbo D. 2010. Contribution of non-wood forest products to livelihoods and poverty alleviation. In Chidumayo E and Gumbo D, eds. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services* London: Earthscan. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Shepherd G, Chipeta M and Campbell B. 2002. *Africa's tropical dry forests – time to re-engage: An agenda for priority research*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. 63–92. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/Dryforestreport.pdf
- Skutsch MM and Ba L. 2010. Crediting carbon in dry forests: The potential for community forest management in West Africa. *Forest Policy and Economics* 12(4):264–70.
- Somnasang P and Moreno-Black G. 2000. Knowing, gathering and eating: Knowledge and attitudes about wild food in an Isan village in Northeastern Thailand. *Journal of Ethnobiology* 20(2):197–216.
- Stoner KE and Sánchez-Azofeifa GA. 2009. Ecology and regeneration of tropical dry forests in the Americas: Implications for management. *Forest Ecology and Management* 258(6):903–906.
- Suárez A, Williams-Linera G, Trejo C, Valdez-Hernández JI, Cetina-Alcalá VM and Vibrans H. 2012. Local knowledge helps select species for forest restoration in a tropical dry forest of central Veracruz, Mexico. *Agroforestry Systems* 85(1):35–55.
- Sunderland T. 2011. *New Research agenda for africa's dry forests defined at Durban*. <http://blog.cifor.org/5614/>
- Sunderland-Groves J, Slayback D, Balinga M and Sunderland T. 2011. Impacts of co-management on western chimpanzee (*Pan troglodytes verus*) habitat and conservation in Nialama Classified Forest, Republic of Guinea: a satellite perspective. *Biodiversity and Conservation* 20(12):2745–2757.
- Sunderlin WD. 2006. Poverty alleviation through community forestry in Cambodia, Laos, and Vietnam: An assessment of the potential. *Forest Policy and Economics* 8(4):386–96.
- Syampungani S, Chirwa PW, Akinnifesi FK, Sileshi G and Ajayi OC. 2009. The miombo woodlands at the cross roads: Potential threats, sustainable livelihoods, policy gaps and challenges. *Natural Resources Forum* 33(2):150–59.
- Taber A, Navarro G and Arribas MA. 1997. A new park in the Bolivian Gran Chaco: An advance in tropical dry forest conservation and community-based management. *Oryx* 31(3):189–98.
- Teshome B. 2011. *Determinants of engagement in and dependence on forest products: The case of gums and resins in the dry forest areas of Tigray, Amhara and Oromiyia National regional States of Ethiopia*. MSc Thesis. Hawassa University, Wondo Genet College of Forestry and Natural resources, Wondo Genet, Ethiopia.
- Thompson I, Mackey B, McNulty S and Mosseler A. 2009. *Forest resilience, biodiversity, and climate change: A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems*. Technical Series No. 43. Montreal: Secretariat of the

- Convention on Biological Diversity. <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-43-en.pdf>
- Timberlake J, Chidumayo E and Sawadogo L. 2010. Distribution and characteristics of African dry forests and woodlands. In Chidumayo E and Gumbo D, eds. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services*. London: Earthscan. 11–42. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Top N, Mizoue N, Ito S, Kai S, Nakao T and Ty S. 2006. Re-assessment of woodfuel supply and demand relationships in Kampong Thom Province, Cambodia. *Biomass and Bioenergy* 30(2):134–43.
- Top N, Mizoue N, Ito S and Kai S. 2004b. Spatial analysis of woodfuel supply and demand in Kampong Thom Province, Cambodia. *Forest Ecology and Management* 194(1): 369–78.
- Top N, Mizoue N and Kai S. 2004a. Estimating forest biomass increment based on permanent sample plots in relation to woodfuel consumption: A case study in Kampong Thom Province, Cambodia. *Journal of Forest Research* 9(2):117–23.
- Topp-Jørgensen E, Poulsen MK, Lund JF and Massao JF. 2005. Community-based monitoring of natural resource use and forest quality in montane forests and miombo woodlands of Tanzania. *Biodiversity and Conservation* 14(11):2653–77.
- Turc CO and Mazzucco RV. 1998. Harvesting systems used in the Dry Chaco forests of Argentina. *Quebracho* 6:59–68.
- Van Dam C. 2003. *The economics of forest certification sustainable development for whom?* Presentation, Latin American Congress on Development and Environment: Local Challenges of Globalisation. FLACSO, Quito, Ecuador, 11–12 April.
- Vieira DL and Scariot A. 2006. Principles of natural regeneration of tropical dry forests for restoration. *Restoration Ecology* 14(1):11–20.
- Villegas Z, Peña-Claros M, Mostacedo B, Alarcón A, Licona JC, Leño C, Pariona W and Choque U. 2009. Silvicultural treatments enhance growth rates of future crop trees in a tropical dry forest. *Forest Ecology and Management* 258(6):971–77.
- Waeber P, Ramesh B, Parthasarathy N, Pulla S and Garcia C. 2012. *Seasonally dry tropical forests in South Asia: A research agenda*. A research agenda to contribute to the discussions on “Key Issues for the Global Dry Forests” workshop organized by CIFOR/ForDev in Zurich, 28–30th October 2012.
- Walker SM and Desanker PV. 2004. The impact of land use on soil carbon in miombo woodlands of Malawi. *Forest Ecology and Management* 203(1):345–60.
- Wertz-Kanounnikoff S and Kongphan-apirak M. 2009. *Emerging REDD+: A preliminary survey of demonstration and readiness activities*. CIFOR Working Paper No. 46. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. http://www.forestforclimate.org/attachments/548_WP46Wertz-Kanounnikoff.pdf
- Wertz-Kanounnikoff S, Siteo A and Salomão A. 2011. *How is REDD+ unfolding in Southern Africa's Dry Forests? A snapshot from Mozambique*. CIFOR Info Brief No. 37. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/infobrief/3402-infobrief.pdf
- Williams M, Ryan CM, Rees RM, Sambane E, Fernando J and Grace J. 2008. Carbon sequestration and biodiversity of r-growing miombo woodlands in Mozambique. *Forest Ecology and Management* 254(2):145–55.
- Wily LA. 2001. *Forest Management and Democracy in East and Southern Africa: Lessons from Tanzania*. IIED Gatekeeper Series No. 95 London: International Institute for Environment and Development. <http://pubs.iied.org/pdfs/6350IIED.pdf>
- Wunder S. 2001. Poverty alleviation and tropical forests: What scope for synergies? *World Development* 29(11):1817–33.
- Zimmerer KS. 2013. The compatibility of agricultural intensification in a global hotspot of smallholder agrobiodiversity (Bolivia). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 110(8): 2769–74. <http://www.pnas.org/content/early/2013/01/29/1216294110.full.pdf+html>

Anexo 1: Perguntas potenciais para pesquisa por tema⁴

Tema 1: Adaptação às mudanças climáticas e mitigação

1.1 Estimar e gerenciar os estoques de carbono em florestas secas

- Como as técnicas de manejo de estoque de carbono diferem entre as florestas úmidas e as secas, e o que isso significa para os modelos de mitigação climática?
- Quais são as vantagens e desvantagens das ferramentas de estimativa de carbono disponíveis, e como a pesquisa poderia ajudar a melhorar essas ferramentas?
- Qual é o grau de precisão necessário para a estimativa do carbono de florestas secas, e quais são as consequências para a imprecisão?
- Como o estoque de carbono das florestas secas pode ser estimado com precisão, uma vez que grande parte do estoque é mantido embaixo da terra?
- Assumindo que estimativas precisas podem ser produzidas, quais são as outras questões-chave para instituições ligadas ao manejo de carbono de florestas secas (por exemplo, capacidade, financiamento, percepção pública)?

1.2 A economia política dos regimes de comércio de carbono em florestas secas

- Os pressupostos por trás de REDD e outros sistemas relevantes são suportados por evidências em florestas secas?
- Quais são os fatores-chave para o sucesso / fracasso das políticas e mecanismos históricos que poderiam subsidiar a formulação de esquemas de pagamento de carbono em florestas secas?
- Quais outras oportunidades existem no mercado de carbono para os países com florestas secas?
- Quais são as implicações para outras áreas (meios de subsistência, produção de alimentos, crescimento econômico, posse da terra) se regimes de carbono para florestas secas são implementados de modo mais amplo?
- Como esquemas de sequestro de carbono podem ser comparados com outras opções de meios de subsistência em florestas secas? Quais são os custos de oportunidade?

- Existem fatores específicos de florestas secas que influenciam a adoção e eficácia de potenciais sistemas de carbono?
- Como é que as barreiras para a adoção de esquemas diferem entre as regiões de florestas secas?
- Os países com experiência em esquemas de REDD / carbono em floresta úmida estão em melhor posição para implementar esquemas bem sucedidos em florestas secas? Que lições podem ser aprendidas com os países que têm ambos os esquemas em florestas úmidas e secas?

1.3 Incorporando a adaptação às mudanças climáticas no manejo florestal

- Quais são os prováveis impactos das mudanças climáticas sobre florestas secas específicas?
- Quais os fatores que limitam e permitem que gestores incorporem a adaptação ao manejo?
- Que ferramentas os gestores podem usar para incorporar a adaptação às mudanças climáticas ao manejo?
- Como o conhecimento técnico local de adaptação às mudanças climáticas pode ser integrado em estratégias formais de adaptação?
- De que outra forma os gestores podem ser apoiados para mitigar ou se adaptar às mudanças florestais?
- Sugere-se que o foco inicial seja direcionado às florestas secas da América Latina devido à sua vulnerabilidade às mudanças climáticas (Miles et al. 2006).

1.4 Melhorar o papel da silvicultura na adaptação às mudanças climáticas

- Quais são os prováveis impactos das mudanças climáticas sobre florestas secas específicas, em termos de sua capacidade para continuar a fornecer serviços de apoio às suas populações?
- Como as florestas secas podem ajudar suas populações a lidar com as mudanças climáticas (por exemplo, fornecendo novos bens e serviços)?
- Onde surgirão novas florestas secas e como os gestores dessas áreas podem ser apoiados para manejar as mudanças?
- Como as mudanças no tipo de floresta afetarão as populações que dependem das florestas?
- Como a silvicultura pode ser melhor incorporada como uma prioridade no âmbito das estratégias de adaptação?
- Sugere-se que o foco inicial seja direcionado para florestas secas nos países africanos por causa do

⁴ Essas questões de pesquisa foram formuladas durante sessões de trabalho no Simpósio sobre Florestas Secas, em Durban, Dezembro de 2011.

tamanho e da vulnerabilidade das populações que dependem delas.

Tema 2: Segurança alimentar e meios de subsistência

2.1 Compreender o papel direto das florestas secas na alimentação e nutrição

- Como as florestas secas de fora da África apoiam os meios de subsistência e a segurança alimentar em áreas rurais?
- Qual é o papel das florestas secas fora do miombo na provisão direta de alimentos?
- Qual é a evidência de que os alimentos silvestres oferecem melhor nutrição?
- Como as diferentes abordagens de manejo (por exemplo, PES, MCRN, controle do Estado) afetam a segurança alimentar?
- Como os papéis e relações de gênero afetam a segurança alimentar em florestas secas, e como esses diferem entre as regiões?
- Quais grupos dependem mais das florestas para a segurança alimentar, particularmente fora da África?
- Como as diferentes políticas de conservação ou desenvolvimento relacionadas às florestas secas afetam a segurança alimentar?

2.2. O papel das florestas secas nos meios de subsistência

- Como as florestas secas fora da África suportam os meios de subsistência e a segurança alimentar em áreas rurais?
- Quais grupos dependem mais das florestas para seus meios de subsistência, particularmente fora da África?
- Como se pode habilitar as pessoas a captar melhor os benefícios dos produtos florestais? Por exemplo, como é possível que o processamento e a agregação de valor seja acessível aos pobres?
- Existem produtos subutilizados ou existem recursos de florestas secas que têm o potencial para serem desenvolvidos em novos produtos para o mercado? (Embora a maioria dos esforços para desenvolver novos produtos florestais não foi muito bem sucedida, esses estavam concentrados no sul da África, e pode haver maior potencial em outros lugares que ainda não foram completamente pesquisados.)
- Quais são os custos de oportunidade envolvidos no desenvolvimento das principais opções de uso da terra em cada região (por exemplo, como a renda do turismo pode ser comparada com

aquela oriunda de florestas plantadas), e que fatores influenciam esses custos?

- Quais são os principais produtos de valor de cada região de florestas secas e que alcance esses produtos têm para aliviar a pobreza nas áreas onde eles são encontrados?
- Em áreas onde a madeira e a produção de PFNM não parecem serem capazes de aliviar a pobreza, de que outra forma a floresta pode contribuir para o desenvolvimento econômico?
- Como as necessidades e demandas de ambos os seres humanos e os sistemas florestais mudam, enquanto as sociedades mudam? (Por exemplo, como as demandas sobre as floresta mudam com níveis de pobreza, equidade, urbanização, etc.?)
- Como as florestas secas diferem de outros tipos de florestas no seu uso, usuários e valor?

2.3 A necessidade de avaliar com precisão os serviços ambientais

- Quais serviços e produtos as florestas em regiões secas oferecem, além da madeira (por exemplo, biodiversidade, PFNM, carbono)?
- Como os serviços prestados pelas florestas secas se diferenciam daqueles ofertados por outros tipos de florestas?
- Quais são as metodologias existentes para avaliar os serviços ambientais, e quais são as vantagens e desvantagens de cada uma?
- Existem metodologias que são particularmente relevantes para as florestas secas?
- Quais pesquisas são necessárias sobre outros temas ou disciplinas, para apoiar essa pesquisa?
- Como os tipos de serviços prestados pelas florestas e o potencial para fornecer outros serviços diferem entre as regiões?

Tema 3: Demanda por energia

- Quais são as tendências regionais na oferta e demanda global por lenha, carvão e biocombustíveis, e como isso afetará as florestas secas?
- Até que ponto as florestas já estão incorporadas nas políticas para energia, e qual é o impacto disso sobre as florestas secas?
- Como as políticas florestais precisarão se adaptar, caso o acesso à energia seja adotado pelos sucessores dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio?
- Existem técnicas de manejo que podem maximizar a entrega de energia a partir das florestas, e quais são os potenciais impactos de

tais técnicas sobre outros objetivos, tais como a conservação?

- Quais alternativas para lenha e carvão vegetal estão disponíveis, e quais são as barreiras para a sua adoção? Quais são as vantagens e desvantagens?

Tema 4: O manejo sustentável das florestas secas

4.1. A melhoria das técnicas de manejo de florestas secas

- Existem orientações técnicas que podem ser desenvolvidas para gerar técnicas de manejo ou de organização aplicáveis a áreas específicas? (Por exemplo, um guia para desenvolver a silvicultura sustentável na América Latina.)
- Existem técnicas ou lições de outras florestas (secas ou não) que poderiam ser amplamente aplicáveis para melhorar o manejo de florestas secas? Por exemplo, quais são os fatores-chave para o sucesso ou fracasso dos sistemas florestais comunitários? Como essas técnicas diferem entre as regiões de florestas secas?
- Como a conservação da biodiversidade em florestas secas pode ser incentivada, dado o nível relativamente baixo de produtividade que caracteriza muitas florestas secas?
- Quais são os problemas para produzir produtos de florestas secas eficientemente e de modo a minimizar o impacto sobre a floresta, mantendo a qualidade a nível de mercado consistente?
- Como os diferentes sistemas de manejo afetam o potencial para geração de produtos de florestas secas, em relação aos aspectos de qualidade, eficiência, sustentabilidade, redução da pobreza e biodiversidade?

Tema 5: Apoio institucional e de políticas para o manejo sustentável

5.1. Políticas e regulamentações que influenciam as florestas

- Quem / o que influencia as políticas florestais em cada local e quais são as implicações para a reforma política?
- Como as regiões diferem em termos do tipo de instituições que permitem o manejo sustentável?

- Como as instituições podem ser construídas de modo que possam responder com flexibilidade às mudanças nas condições econômicas e climáticas?
- Como as políticas para outros setores, tais como o comércio ou mudanças climáticas, afetam as florestas?
- Como os mercados de trabalho e mercados de insumos afetam a capacidade dos gestores de florestas secas de lucrar com a silvicultura?
- Quais são os principais tópicos de “vitória rápida” no setor florestal em cada região (por exemplo, falta de capacidade, política contraditória) que poderiam ser priorizados para promover melhorias?
- Quais os *trade-offs* associados com diferentes objetivos políticos e como esses podem ser geridos?
- O que limita o potencial das políticas para influenciar a produtividade, sustentabilidade e lucratividade do uso da floresta? Isso difere entre as florestas secas e os outros tipos de florestas?
- Como a implementação e cumprimento de políticas podem ser melhoradas na ausência de controle estatal eficaz?

5.2. Instituições alternativas para a conservação e manejo das florestas secas

- Quais abordagens alternativas estão sendo implementadas em regiões de florestas secas? Como essas variam entre as regiões?
- Quais benefícios potenciais os diferentes sistemas de manejo em regiões secas oferecem à população local, e como esses diferem entre as regiões?
- Existem instituições ou abordagens específicas que funcionam particularmente bem ou mal para florestas secas?
- Que diferenças e semelhanças políticas ou socioeconômicas entre as regiões de florestas secas afetarão a relevância de diferentes abordagens?
- Quais os aspectos de sistemas de conservação e manejo bem sucedidos podem ser transferidos para outras áreas, e quais são específicos ao contexto? Como isso vai informar políticas?
- Quem são os vencedores e os perdedores no âmbito de cada instituição de manejo, e como isso afeta o seu sucesso?
- Existem comunalidades entre as regiões de florestas secas em termos de seu potencial de desenvolvimento ou conservação, e como isso pode informar o debate?
- Como podem ser desenvolvidas plataformas para auxiliar os usuários locais a articular as suas necessidades, especialmente os pobres e desfavorecidos?

- Como os direitos e valores das pessoas locais diferem entre as regiões de florestas secas, e quais são as implicações para as florestas de produção?
- Como o envolvimento local nas florestas de produção pode melhorar os resultados para os gestores? (Por exemplo, o envolvimento local pode beneficiar a produtividade ou o monitoramento?)
- Quais são os riscos em compartilhar benefícios / gestão, e como esses podem ser minimizados?

5.3. Apoio para negócios e comércio de pequena escala

- Quais são as principais empresas de pequena escala atuando em áreas de florestas secas, especialmente em florestas secas fora da África?
- Quais são os principais obstáculos para melhorar a rentabilidade dessas empresas?
- Como os produtores / coletores pobres podem ser habilitados para agregar valor aos produtos primários da floresta?
- Quais são os riscos para a sustentabilidade quando a rentabilidade e mercantilização de produtos florestais aumentam?
- Como as interações das forças de mercado, tais como os preços das mercadorias, custos de mão de obra, acesso aos mercados e disponibilidade de insumos, afetam a produtividade e a sustentabilidade das empresas florestais?
- Quais são as forças motrizes para o investimento em empresas florestais, e como essas são afetadas pelos usos concorrentes das terras de florestas secas?

5.4. O impacto do comércio e investimento global

- Como as tendências de comércio e investimento irão se desenvolver em florestas secas nos próximos anos, e o que pode ser aprendido a partir das tendências históricas proeminentes (como a bolha de biocombustíveis)?

- Quem são os principais atores nas relações comerciais mais importantes e quais são as implicações de seu envolvimento?
- Quais são as vantagens e desvantagens dos diferentes regimes de manejo e exploração de madeira e outros produtos florestais em cada região?
- Que fatores influenciam o investimento em silvicultura e outros setores em áreas de florestas? Como esses diferem entre as regiões?
- Como as tendências de setores não florestais (extração mineral, serviços, etc.) afetam a saúde e o valor das florestas secas, e como os seus efeitos diferem entre as regiões?
- Como diferentes produtos de florestas secas (ou produtos que podem ser produzidos em áreas de florestas secas) como madeira, mel ou pinhão manso, podem ser comparados em termos de emprego e de impacto ambiental?
- Como as tendências de investimentos atuais e futuros (biocombustíveis, PES, aquisição de terras) afetam a pressão sobre e o valor das florestas secas?
- Como os diferentes sistemas legais e socioeconômicos afetam as tendências e resultados dos investimentos em países e regiões com florestas secas?
- Quem / o que influencia as políticas e regulamentações para o comércio e o investimento em florestas secas, e quais são as consequências?
- Quais são as forças motrizes para o investimento em empresas florestais / terra florestadas, e como essas são afetadas pelos usos concorrentes de terras com florestas secas?
- Como as interações das forças de mercado, tais como os preços das mercadorias, custos de mão de obra, acesso aos mercados e disponibilidade de insumos, afetam a produtividade e a sustentabilidade das empresas florestais?

Anexo 2: Estudos com mérito para replicação em outros lugares

Este anexo estabelece alguns estudos específicos que valeria a pena replicar em outros lugares, a fim de coletar dados comparáveis ou para expandir o conjunto de conhecimento sobre as florestas secas em geral. Na seleção dos estudos, geralmente foram considerados a abordagem ou os resultados / dados finais, ao invés de especificidades metodológicas.

Mudanças no uso da terra

Refaz et al. (2012) realizaram um estudo sobre a dinâmica da mudança de uso da terra em diferentes regimes agrícolas nas florestas secas do Brasil e constataram que a escolha das culturas teve um impacto sobre o desmatamento. Estudos similares em outras regiões seriam muito valiosos para melhorar as projeções de desmatamento e na formulação de políticas.

Pesquisa geral sobre florestas secas

Sánchez-Azofeifa et al. (2005) explicaram que o programa TROPI-DRY estabelece várias parcelas permanentes no campo para monitorar florestas secas da América Latina. Uma rede semelhante de sítios em outras regiões de florestas secas seria extremamente valiosa para fornecer séries temporais de dados confiáveis, que muitas vezes não existe para as florestas secas. O conceito da rede TROPI-DRY é “compreender e integrar o conhecimento biológico das florestas tropicais secas com os fatores sociais e ecológicos que determinam a sua mudança. A rede TROPI-DRY foi criada ... para reunir pesquisadores em biologia da conservação, ecologia, sensoriamento remoto e ciências sociais, para desenvolver uma compreensão e explicação de última geração

sobre a estrutura, funcionamento e dinâmica dos ecossistemas florestais tropicais secos” (Sánchez-Azofeifa et al 2005, 2). TROPI-DRY funciona apenas nas Américas e a ampliação da rede ou a criação de redes similares em outras regiões poderia melhorar tanto a compreensão como o perfil das florestas secas. Mais informações estão disponíveis em <http://tropi-dry.eas.ualberta.ca/about.html>.

Estudos comparativos

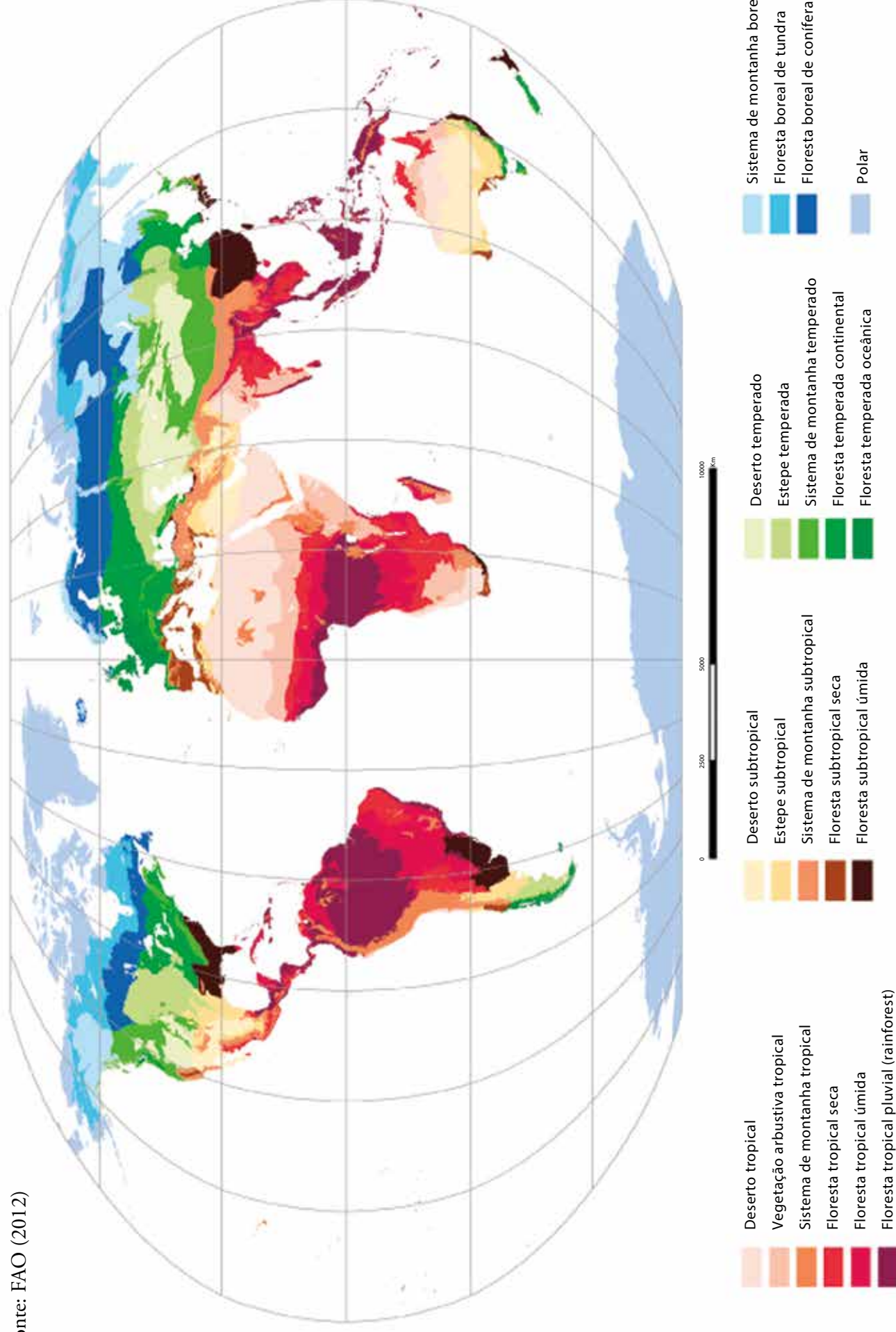
German et al. (2011a) realizaram um estudo comparativo entre as regiões observando aspectos sociais, ambientais e de governança relacionados a biocombustíveis em áreas florestais. Embora esse estudo tenha incluído florestas secas, não se concentrou especificamente nas florestas secas. No entanto, o conceito desse tipo de estudo comparativo é útil; e mais estudos desse tipo, voltados para florestas secas, seriam úteis para muitos temas de pesquisa do CIFOR.

Segurança alimentar

No que pode servir como um valioso modelo de estudo, do Nascimento et al. (2011) investigaram o valor nutricional dos alimentos silvestres usados na região da Caatinga do Brasil e concluíram que vários dos alimentos eram nutritivos o suficiente para terem o potencial de melhorar a nutrição na região. É necessário intensificar pesquisas sobre as reais qualidades nutricionais e níveis de consumo dos alimentos silvestres em todas as regiões, e mais estudos desse tipo serviriam para preencher essa lacuna.

Anexo 3: Mapa de zonas ecológicas globais (GEZ) mostrando a distribuição mundial das florestas secas

Fonte: FAO (2012)





PROGRAMA DE
PESQUISA SOBRE
Florestas, Árvores e
Agroflorestas

Esta pesquisa foi conduzida pelo CIFOR, como parte do Programa de Pesquisa do CGIAR sobre Florestas, Árvores e Agroflorestas (CRP-FTA). Este programa colaborativo visa melhorar o manejo e o uso de florestas, agroflorestas e recursos genéticos de árvores distribuídos por toda a paisagem, de florestas a fazendas. O CIFOR lidera o CRP-FTA em parceria com Bioersity International, o CATIE, o CIRAD, o Centro Internacional de Agricultura Tropical e o Centro Mundial Agroflorestal.

cifor.org

blog.cifor.org



Fund



Centro de Pesquisa Florestal Internacional (CIFOR)

O CIFOR contribui para o bem-estar humano, a conservação ambiental e a equidade, realizando pesquisas para servir de base para as políticas e práticas que afetam as florestas nos países em desenvolvimento. O CIFOR é um membro do Consórcio do CGIAR. Nossa sede fica em Bogor, na Indonésia, com escritórios na Ásia, África e América Latina.

