

A gestão ambiental e territorial de Terras Indígenas: uma questão climática

Martha Fellows Dourado¹
Ane Alencar
Paulo Moutinho
Caroline Correa Nóbrega
Fernanda Bortolotto

A população indígena brasileira é extremamente rica e diversa. No total, são conhecidas 274 línguas e mais de 300 povos indígenas no Brasil (IBGE, 2012). Essa diversidade cultural se distribui entre uma população por volta de 600 mil indígenas vivendo em aproximadamente 700 Terras Indígenas já demarcadas, com um total de 470 regularizadas e reconhecidas oficialmente pelo estado brasileiro (Ricardo et al., 2015). Entretanto, essa sociodiversidade deve ser ainda maior. Isso porque a Amazônia brasileira abriga diversos povos indígenas que ainda permanecem isolados e, portanto, sem contato com não indígenas² (Kesler and Walker, 2015).

Os povos indígenas em particular, além de usarem os recursos naturais para suprir suas necessidades alimentares, medicinais, para a construção dos espaços coletivos e para momentos de celebração (Schwartzman et al., 2013), suas múltiplas identidades, tradições e modos de vida estão fortemente relacionados a seus territórios e recursos naturais provenientes da região onde vivem. Como consequência, estes povos desenvolveram relações com suas florestas que vão além da simples extração de recursos (Ramos, 1995), pois trazem uma visão holística de como entendem o que é o meio ambiente (Schwartzman et al., 2013).

¹ Pesquisadora Assistente no Centro de Estudos Indígenas – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia.

² Em 2014, a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) contabilizou 49 povos indígenas vivendo em isolamento voluntário, isso representa uma diversidade cultural ainda não conhecida pela sociedade não indígena.

Desse modo, as Terras Indígenas representam mais do que apenas espaços para moradia, elas são essenciais para a manutenção das tradições e identidades dos povos que nelas vivem. E mais. Por manterem uma larga porção de florestas amazônicas preservadas tornam-se fundamentais para o equilíbrio climático da região e, em alguma medida, do país e do planeta (Silvério et al., 2015; Soares-Filho et al., 2010). Apesar destes valores conferidos às Terras Indígenas, seus povos têm sido historicamente expostos a conflitos com não indígenas. Invasões de terras por madeireiros, garimpeiros e fazendeiros, a construção de grandes obras de infraestrutura como hidrelétricas e estradas, e o desmatamento ilegal, são algumas das ameaças a que esses territórios (Filho and de Souza, 2009; Verdum, 2012). Mesmo o papel que estas Terras exercem sobre o clima pode estar ameaçado. As alterações globais do clima, que trazem secas prolongadas para a Amazônia, como o El Niño, combinadas com os efeitos locais do desmatamento podem, em última instância, ameaçar a disponibilidade de recursos utilizados pelos indígenas para sua sobrevivência. Caso isso aconteça, a manutenção de tradições e de identidades de alguns povos pode ser comprometida, indicando que ações de adaptação para enfrentar as alterações climáticas são cada vez mais necessárias e urgentes.

Além do papel fundamental das Terras Indígenas para a manutenção do clima amazônico, neste trabalho são também apresentados os vários efeitos das alterações climáticas sobre estas terras e seus povos. Ainda, discutem-se, brevemente, os meios de adaptação a tais mudanças. Como parte das possíveis ações de adaptação apresenta-se ainda uma ferramenta para o planejamento da gestão ambiental e territorial das Terras Indígenas cujo potencial poderá ser aproveitado pela Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI). Trata-se do Sistema de Observação e Monitoramento da Amazônia Indígena (SOMAI).

Terras Indígenas Amazônicas: protegendo o clima e a sociedade brasileira

A região amazônica possui particularidades com relação ao restante do país. As Terras Indígenas espalhadas pelo país ocupam 13% de todo o território nacional, sendo que 98,39% dessas áreas estão concentradas na Amazônia Legal (Ricardo et al., 2015). Cento e dez milhões de hectares é a soma de todas essas áreas sob a gestão dos povos indígenas. Esta larga fração de área sob domínio indígena, em sua maioria florestada, exerce influência relevante sobre o equilíbrio climático regional, nacional e global. Por exemplo, estes territórios são notáveis barreiras ao desmatamento e às emissões associadas de gases de efeito estufa (GEE), em especial o CO₂ (Soares-Filho et al., 2010; Nepstad et al., 2006). De 2004 a 2006 a expansão das Terras Indígenas e Unidades de Conservação na Amazônia em 24 milhões de hectares promoveu uma redução do desmatamento regional da ordem de 37% (Soares-Filho et al., 2010). Assim, pode-se dizer que as Terras Indígenas são peças fundamentais para assegurar as ações de mitigação das mudanças climáticas e para o equilíbrio climático regional.

O efeito inibidor do desflorestamento amazônico, exercido pelas Terras Indígenas, é também revelado quando se considera a área desmatada da região. Até 2014, quase 20% da área florestal da Amazônia brasileira havia sido desmatada, enquanto em Terras Indígenas essa área foi menor que 2% (Crisostomo et al., 2015) (Figura 1). O efeito redutor do desmatamento ultrapassa as fronteiras das Terras Indígenas. Em um raio de 25 km de distância da borda destas Terras, a área desmatada foi de 11,8%. Conforme o raio de distância se aproxima - 10 km de distância da borda da Terra Indígena -, a proporção de área florestal desmatada cai para 6,9%, para o mesmo período (Soares-Filho et al., 2010). Ainda, o desmatamento registrado no interior das Terras Indígenas da região está associado, em muito dos casos, a atividades desenvolvidas por terceiros. Alguns exemplos são a atividade garimpeira, a invasão para a retirada ilegal de madeira, bem como, a invasão dessas terras para cultivo agropecuário não indígena (Filho and de Souza, 2009; Schwartzman, et al. 2013;

Schwartzman and Zimmerman, 2005). Esses números demonstram os impactos positivos das Terras Indígenas da Amazônia brasileira enquanto inibidoras do desmatamento regional.

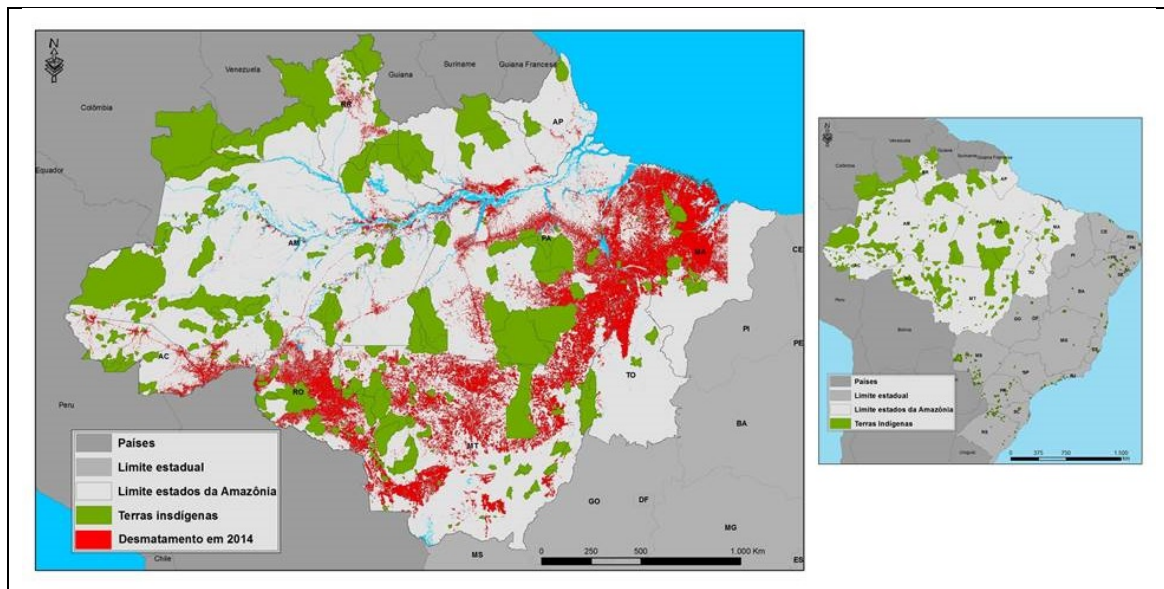


Figura 1. Terras Indígenas na Amazônia Brasileira e área desmatada (em vermelho) até 2014 no bioma amazônico. Fonte de dados: PRODES, 2015.

Toda esta proteção florestal exercida por essas Terras e seus povos têm reflexos em várias frentes. Por evitar o desmatamento e, portanto, reduzir a emissão de GEE, as florestas sob a gestão diferenciada dos povos indígenas resguardam um volume considerável de carbono vegetal que, se emitido na forma de CO₂ via desmatamento, poderá perturbar sensivelmente o clima regional e, em alguma medida, o global. O conjunto de Terras Indígenas e Unidades de Conservação cobrem cerca de 54% da área de floresta remanescente da Amazônia brasileira, resguardando 56% do carbono florestal (Soares-Filho et al. 2010) da região.

Uma vez mantidas em pé, estas florestas atuam como verdadeiras “bombas” hídricas abastecendo de chuva uma extensa área. Também auxiliam na manutenção de uma temperatura mais amena (Silvério et al., 2015). Prova disto são as mudanças do clima provocadas quando a floresta é removida por desmatamento para a formação de

pastagens ou para o cultivo agrícola. É o que vem acontecendo na região da bacia do Xingu. Naquela área, a dinâmica de ocupação territorial dos últimos anos impulsionou a fronteira agrícola gerando grandes desmatamentos. Na primeira década dos anos 2000 a região viu grande parte de sua mata nativa ser convertida em áreas agrícolas e pastagens na região circunvizinha do Parque Indígena do Xingu (PIX). O resultado deste processo foi o aumento da temperatura média das áreas desmatadas entre 4°C e 6°C (Silvério et al., 2015) se comparada àquela medida no interior do PIX. Sem a presença do Parque, a temperatura na bacia do Xingu poderia ter elevado ainda mais a temperatura regional (Silvério et al., 2015). Temperaturas mais altas podem provocar uma redução no volume de chuva e colocar em risco a produção de alimentos da região. Devido a essas condições, pode-se dizer que as Terras Indígenas são provedoras de serviços ambientais imprescindíveis para o desenvolvimento da agropecuária local e regional.

Amazônia indígena ameaçada

Os povos indígenas da Amazônia enfrentam uma questão paradoxal. Apesar de suas Terras abrigarem uma grande extensão florestal e, portanto, serem provedoras de serviços ambientais essenciais como já demonstrado, os povos indígenas da região são um dos mais vulneráveis às mudanças climáticas.

Diversas mudanças são previstas para ocorrer na Amazônia devido a atual crise climática. Os modelos climáticos globais projetam para as próximas décadas uma acentuada tendência de redução do regime de chuvas caso as atuais emissões de gases do efeito estufa sejam mantidas (Duffy, 2015). Se isso acontecer, a maior floresta úmida do mundo deve se tornar uma região consideravelmente mais seca. Tal alteração combinada ao avanço, mesmo lento, do desmatamento, implicará num futuro com incidência maior de secas e incêndios florestais. Alterações no regime de precipitação já

estão sendo sentidos na região e relatados pelos indígenas. Atrasos no início das chuvas ou ausência destas, por exemplo, já são ameaças reais à prática de rituais culturais e à produção de alimentos nas roças, colocando em risco a própria cultura indígena e sua segurança alimentar.

Não bastassem as ameaças do clima, há outras relacionadas ao flagrante desrespeito aos direitos indígenas originários. Latentes discussões tomam conta do Congresso Nacional, com investidas diretas do Legislativo para alterar o processo demarcatório de Terras Indígenas que pode, possivelmente, paralisar a homologação dessas Terras. Uma velada ameaça aos direitos conquistados pelos povos indígenas do país, e que afetam todos os brasileiros, tanto na produção de alimentos quanto ao direito a um meio ambiente equilibrado, como vemos a seguir.

Ameaças climáticas

As mudanças climáticas são inequívocas e já têm causado uma série de impactos ambientais e sociais (IPCC, 2012). Diversos desses impactos ambientais têm sido observados em todo o mundo e devem ser intensificados no futuro (IPCC, 2013). Nos últimos anos tem sido observado aumento na incidência de eventos de seca na Amazônia (Baker et al., 2008; Cox et al., 2008; Brando et al., 2008), que podem ser agravados no futuro (Heil Costa et al., 2009; Duffy et al., 2015). Modelos climáticos projetam para as próximas décadas uma tendência de aumento na frequência e extensão geográfica de tais eventos de seca para a Amazônia (Duffy et al., 2015). Para toda a região amazônica, esses modelos climáticos sugerem que as áreas afetadas por secas intensas irão triplicar até 2100 (Duffy et al., 2015).

Apesar de importantes para a manutenção de um clima equilibrado, a floresta Amazônica é especialmente sensível às alterações climáticas globais ou aquelas geradas por desmatamento. Eventos de secas extremas desencadeiam a expansão de incêndios

florestais e o aumento da mortalidade de árvores, o que pode iniciar um processo de degradação ambiental severo (Bennett et al., 2013; Rammig et al., 2010; Barlow and Peres, 2008) gerando o que se tem chamado de “savanização” (Brando et al. 2013). Nos últimos anos, por exemplo, observou-se que mais da metade da área sob o domínio indígena na Amazônia passou por períodos de anomalias de seca. Entre 2000 e 2012, aproximadamente, 58% da área das Terras Indígenas Amazônicas, ou 659.527 km², foi fortemente impactada por anomalias de seca no período (Figura 2) (Crisostomo et al., 2015).

Estes eventos de seca extrema podem gerar um efeito em cascata. Com a vegetação modificada, a biodiversidade e a capacidade produtiva do solo podem diminuir, restringindo a disponibilidade de fontes de alimentos para os povos que dependem da floresta.

Por exemplo, sob estresse hídrico severo, as árvores amazônicas tendem a reduzir drasticamente a produção de flores e frutos (Nepstad et al., 2002), resultando em potenciais impactos para a fauna nativa, algo que pode impactar severamente os povos indígenas.

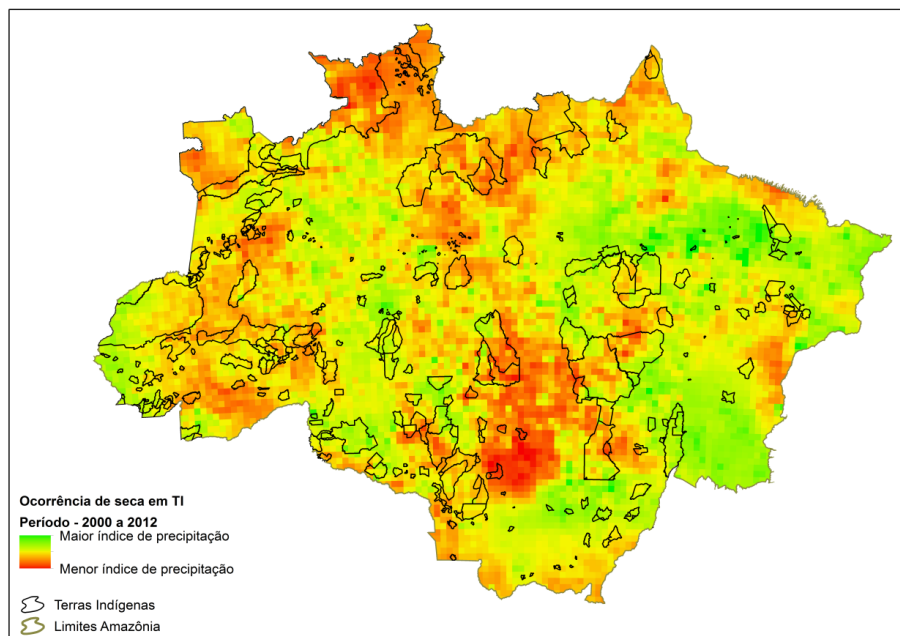


Figura 2. Ocorrência de secas severas na Amazônia brasileira. As áreas mais avermelhadas indicam as regiões que apresentaram um número maior de anos com precipitação abaixo da média para a região para o período de 2000 a 2012. Fonte: IPAM, 2013.

As alterações climáticas descritas acima e suas consequências já estão sendo sentidas e relatadas pelos indígenas. Uma vez que esses povos possuem conhecimentos específicos sobre o meio onde vivem e, portanto, uma estreita relação com o mesmo (Salick and Byg, 2007), tais alterações são percebidas de maneira mais clara e podem ter impactos profundos nas tradições e modos de vida de tais povos (Ann and Warner, 2015). Relatos sobre mudanças no padrão de chuva, por exemplo, foram abundantes durante seminários indígenas sobre mudança climática realizado em Brasília ao longo de 2014. Lideranças indígenas de todo o território nacional apresentaram seus relatos (Tabela 1) sobre os impactos climáticos que já são perceptíveis a seus povos. Estes relatos foram apresentados durante a Conferência da ONU sobre Mudança Climática (COP 20) realizada no Peru no final do mesmo ano.

Tabela 01. Percepções indígenas sobre os efeitos de alterações climáticas na Amazônia brasileira e respectivas ações de adaptação já em curso.

AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SOB O OLHAR DOS POVOS INDÍGENAS DO BRASIL

Mudanças Climáticas Percebidas	Impactos Observados	Estratégias de Adaptação
Aumento da seca e da temperatura acima do normal	Aumento do fogo/queimadas	Construção e manutenção de aceiros; Discussão na comunidade quanto ao manejo do fogo; Orientação dos anciãos que conhecem os ventos.
	Maior incidência de doenças respiratórias	
	Diminuição do nível e assoreamento dos rios	Discussão na comunidade para proteger cabeceiras a fim de possibilitar o repovoamento dos rios; Os mais velhos estão se mudando para outros locais; Demanda por estradas, diante do aumento do tempo de deslocamento dos barcos; Mudanças nos rituais associados aos rios e peixes
	Perda da biodiversidade utilizada pela comunidade	Percorrem maiores distâncias para caçar; Realizar mapeamento e zoneamento para escolher locais de proteção para o refúgio de animais.
	Diminuição da produção de alimentos	Os horários de trabalho na roça estão diferentes: só vão no início da manhã e no fim da tarde.
Mudanças no regime das chuvas	Escassez de alimentos	Mudança no período de plantio; Banco de sementes para ver quais são mais resistentes à mudança do clima.
	Nascentes secando	Projetos de recuperação de nascentes e implementação de sistemas agroflorestais (SAFs)
	Mudanças nos rituais e festividades tradicionais	Festividades são realizadas em outros locais

Os resultados desta tabela foram compilados ao longo de três seminários realizados em 2014 pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), a Fundação Nacional do Índio (Funai), a Articulação dos Povos Indígenas do Brasil (APIB), a Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB) e The Nature Conservancy (TNC).

Nc – não citado.

A compilação de tais relatos traz à luz o fato de que, mesmo vivendo em locais completamente distintos, de maneira geral povos indígenas têm uma percepção semelhante das mudanças do clima em seus territórios. Muitos relataram que as estações do ano já não correspondem ao habitual. Essas alterações estão afetando diretamente as práticas tradicionais, não somente com relação ao uso da terra, mas inclusive na realização de rituais espirituais que dependem de plantas e animais que tiveram seus ciclos biológicos alterados. A redução na oferta de alimentos encontrados dentro do território, como a caça e pesca, está impondo uma maior dependência do consumo de alimentos industrializados (Nery et al., 2013). Essa mudança nos hábitos

alimentares acarreta na aparição de doenças antes pouco observadas entre os indígenas, como diabetes e obesidade.

Diante do eminente cenário de risco climático na Amazônia, se não fossem as florestas abrigadas nas Terras Indígenas e Unidades de Conservação, o potencial para a ocorrência de secas severas seria maior. Ao mesmo tempo em que esses povos e seus territórios estão mais sensíveis, estes possuem conhecimentos milenares sobre os ecossistemas onde vivem. Tais conhecimentos são apontados como estratégia chave de adaptação às mudanças do clima. Em seu quinto relatório de avaliação, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) indicou que o fortalecimento dos conhecimentos tradicionais indígenas, seus sistemas e suas práticas são elementos fundamentais para assegurar a produção de alimentos em quantidade e qualidade (IPCC, 2014). Por isso já estão sendo desenvolvidas estratégias de adaptação indígenas, apresentadas na próxima seção.

Ameaças aos direitos indígenas e ao clima regional

Além do risco climático ao qual as Terras Indígenas estão submetidas, há uma eminente ameaça aos direitos adquiridos pelos povos que as ocupam. A Proposta de Emenda Constitucional 215 de 2000 (PEC 215/00), atualmente em discussão no Congresso Nacional, é um exemplo recorrente. Se esta proposta chegar à aprovação, há grandes chances de se formar uma atmosfera de insegurança jurídica para os povos indígenas. Essa insegurança se dará em diversas escalas do processo de demarcação: desde as Terras Indígenas que estão passando pelo processo do reconhecimento territorial, até as já demarcadas.

A aprovação da PEC 215/00, contudo, não atinge somente os direitos dos povos indígenas. Há um risco ambiental associado que pode afetar a Amazônia como um todo, pois a PEC 215/00 propõe alterações drásticas no sistema de demarcação de Terras

Indígenas, passando a competência de demarcar novas Terras do Poder Executivo para o Congresso Nacional. Considerando que o Congresso Nacional brasileiro atualmente não dispõe de capacidade técnica para conduzir tal processo, este pode ser alvo de barganhas políticas que podem resultar em comprometimento não somente de direitos, mas também do clima futuro da Amazônia. Considerando, também, o status conservador do Congresso (DIAP, 2014), há uma alta probabilidade de que as demarcações em curso sejam paralisadas. E mais, as fronteiras já estabelecidas das Terras Indígenas poderão ser revistas.

Um exemplo claro da ameaça climática relacionada à PEC 215/00 foi fornecido por recente análise realizada pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Moutinho et al., 2015). O estudo calculou o cenário futuro (2030) de desmatamento caso a PEC 215/00 fosse aprovada e as demarcações das Terras Indígenas paralisadas. O resultado obtido indica que 833 mil hectares de área de floresta seriam desmatados gerando uma emissão de 110M t CO₂e. De acordo com as estimativas de emissões do Observatório do Clima (Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa - SEEG) para 2014, este volume emitido seria superior à emissão registrada para processos industriais no país durante todo o ano de 2014 (86M t CO₂e).

Como demonstrado, o papel dos povos indígenas, em especial na Amazônia, é de fundamental importância para a conservação ambiental e climática da região. A continuidade das homologações das Terras naquele bioma e a garantia de perpetuação daquelas já homologada representam não somente a garantia de direitos indígenas, mas também a de um clima equilibrado no futuro. Um equilíbrio fundamental não somente para o meio ambiente, mas para a produção agrícola e de energia.

Povos indígenas enfrentando a ameaça climática: os meios de adaptação

Há alguns anos está em construção e implementação um arcabouço legal que versa sobre ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e sua inter-relação com povos indígenas. Parte dele é constituído pela Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187. Tal política visa compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a proteção do sistema climático, reduzir as emissões antrópicas dos GEE, bem como conservar os recursos ambientais ao consolidar e expandir áreas protegidas (BRASIL, 2010). A PNMC foi estabelecida como resposta aos tratados internacionais o qual o Brasil faz parte. Um dos grandes eixos que a PNMC trata é a questão da adaptação à mudança do clima. Já no estabelecimento desta política foi apontada a importância de se implementar medidas de adaptação pelas três esferas da Federação, incluindo a participação e colaboração dos grupos sociais interessados, destacando os especialmente vulneráveis aos efeitos adversos.

Como desdobramento da Política Nacional de Mudanças do Clima, surge o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA). Com sua primeira versão lançada para consulta pública no final de 2015. O PNA traz à consciência o entendimento da existência de povos mais sensíveis aos impactos das mudanças do clima que outros, dentre os quais se encontram os povos indígenas. Por levar em consideração essa diferença, foi destinado um capítulo para Povos e Populações Vulneráveis no PNA. Dentro deste capítulo há um subcapítulo indígena que, apesar de tratar o tema de maneira rasa, já representa um importante passo para o debate das estratégias de adaptação dos povos indígenas.

Transversalmente às políticas diretamente relacionadas às mudanças climáticas, há a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI). Fruto de um longo processo de construção coletiva que envolveu povos indígenas de todo o país, em 2012 foi assinado o Decreto nº 7.747 que estabeleceu a PNGATI. O principal objetivo desta política é garantir e promover a proteção, recuperação, conservação e uso sustentável dos recursos naturais dos territórios indígenas (BRASIL,

2012). A gestão territorial e ambiental em Terras Indígenas é entendida como um processo que reafirma a autonomia dos povos indígenas, o respeito e valorização de suas culturas e tradições milenares, tendo em vista o bem estar das sociedades indígenas para sua reprodução física e cultural. Como resultado, esse modelo de gestão contribui para a manutenção dos ecossistemas inseridos nas Terras Indígenas por meio do fortalecimento dos saberes, práticas e conhecimentos indígenas. Tal política ainda prevê a participação indígena em fóruns que tragam o debate das mudanças climáticas e suas interfaces. A combinação da PNMC, PNA e PNGATI representa o caminho legal que se desenhou visando estratégias de gestão territorial, ambiental e climática indígena. A implementação dessas políticas significa, portanto, colocar em prática a gestão diferenciada em Terras Indígenas ao contemplar, sem dissociar, tanto o viés ambiental e climático, quanto o sociocultural.

Esses dispositivos demonstram qual perfil o Brasil resolveu adotar nacionalmente, que se deu em grande parte como uma resposta aos acordos internacionais assinados. Entre diversos acordos importantes com respeito à questão indígena, o Brasil é signatário da Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (International Labour Organization - ILO). Como resposta de um processo internacional de conquista dos direitos humanos, a Convenção nº 169 versa sobre o reconhecimento dos direitos diferenciados de povos indígenas e tribais, ao respeitar seus costumes e tradições. No Brasil, ela foi promulgada pelo Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004, que resguarda o direito dos povos indígenas serem diferentes, sem perder a igualdade de condições e oportunidades. Um dos principais destaques de tal Convenção é o fato desta assegurar aos povos indígenas que qualquer deslocamento ou reassentamento que se faça necessário, somente ocorrerá de maneira livre, prévia e informada. Isso prescinde da permissão consciente e que anteceda qualquer ato que possa transgredir seus direitos.

Além dos dispositivos legais que garantem o direito a terra tradicionalmente ocupada pelos povos indígenas no Brasil, a conexão entre estes povos e o meio onde vivem perpassa pela espiritualidade, cultura e história constituída por cada povo com seus territórios. Assim são estruturados os planos de adaptação indígena (Warner, 2015). Mesmo que os dispositivos legais apresentados estejam em curso de implementação, ainda existe a necessidade de se fortalecer as estratégias adaptativas em Terras Indígenas.

SOMAI – Ferramenta para adaptação das mudanças climáticas aos povos indígenas

Por estarem entre as populações mais vulneráveis às mudanças climáticas, é fundamental que as políticas citadas acima busquem desenvolver estratégias de mitigação e adaptação que reduzam os impactos a essas mudanças junto aos povos vulneráveis, em especial os indígenas. As estratégias de mitigação são importantes pois previnem, ou ainda, minimizam as mudanças previstas para o futuro (IPCC, 2014). Essas estratégias são discutidas internacionalmente e implantadas nacional e regionalmente. Já as estratégias de adaptação, são ações que têm por objetivo aumentar a resistência e resiliência das populações às mudanças que devem ocorrer no futuro (IPCC, 2014). Desta forma, ainda que discutidas nacional/regionalmente a implementação dessas estratégias ocorre localmente. Por esse motivo, ações de adaptação devem considerar e respeitar as realidades locais, levando em consideração o conhecimento tradicional dos povos envolvidos e o ecossistema onde vivem.

Para a construção de planos de adaptação indígena, é fundamental conhecer primeiramente as principais ameaças as quais as Terras Indígenas estão sujeitas. Terras Indígenas localizadas em regiões altamente desmatadas e com a floresta degradada, devem sentir os efeitos das alterações do clima de maneira mais severa do que as localizadas em regiões de mata conservada. A mudança do uso da terra na Amazônia

impulsiona o aumento da temperatura local (Silvério et al., 2015), da incidência de eventos de seca (Coe et al., 2013) e de incêndios florestais (Soares-Filho et al., 2012). Os efeitos da mudança de uso da terra em muitas regiões da Amazônia devem intensificar o aumento de temperatura e redução de chuva preditos para ocorrer futuramente.

Outro importante fator a ser considerado nos planos de adaptação são as projeções climáticas geradas por instituições de pesquisa e disponibilizadas pelo IPCC. Essas projeções permitem mapear quais áreas poderão ser mais afetadas e de que forma. Por exemplo, enquanto algumas regiões na Amazônia podem ser mais afetadas por eventos de seca, outras regiões devem sofrer com enchentes frequentes. O conhecimento de quais impactos são mais prováveis para cada local dá suporte ao desenvolvimento de planos de adaptação proativos. Desta forma, planos de adaptação para povos indígenas devem ter como base dois pilares principais: (i) respeito ao conhecimento tradicional indígena sobre a realidade local, e; (ii) informação científica qualificada.

Com o objetivo de promover o empoderamento de lideranças indígenas e entidades indigenistas nos debates sobre as mudanças climáticas e como ferramenta potencial para o desenvolvimento de planos de adaptação indígena, foi desenvolvido o Sistema de Observação e Monitoramento da Amazônia Indígena (SOMAI)³. O SOMAI é uma plataforma de web onde estão disponibilizados dados científicos sobre alterações climáticas e ambientais para Amazônia brasileira e suas Terras Indígenas (Figura 3). As informações contidas no SOMAI são provenientes do IPCC, de fontes oficiais, de artigos científicos e informações geradas pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM). Com as informações disponibilizadas no SOMAI é possível avaliar quais Terras estão sendo mais impactadas pela mudança do uso do solo e quais devem estar mais expostas às alterações na temperatura e regime de chuvas previstas para ocorrer no futuro. Desta forma, o SOMAI fornece informações fundamentais para o

³ Para maiores informações, acesse: <http://somaini.org/>

desenvolvimento de planos adaptação às mudanças climáticas e outras alterações ambientais em curso na Amazônia brasileira. Ferramentas como esta, também auxiliam no empoderamento das lideranças indígenas e organizações indigenistas que lutam pelos direitos dos povos indígenas.

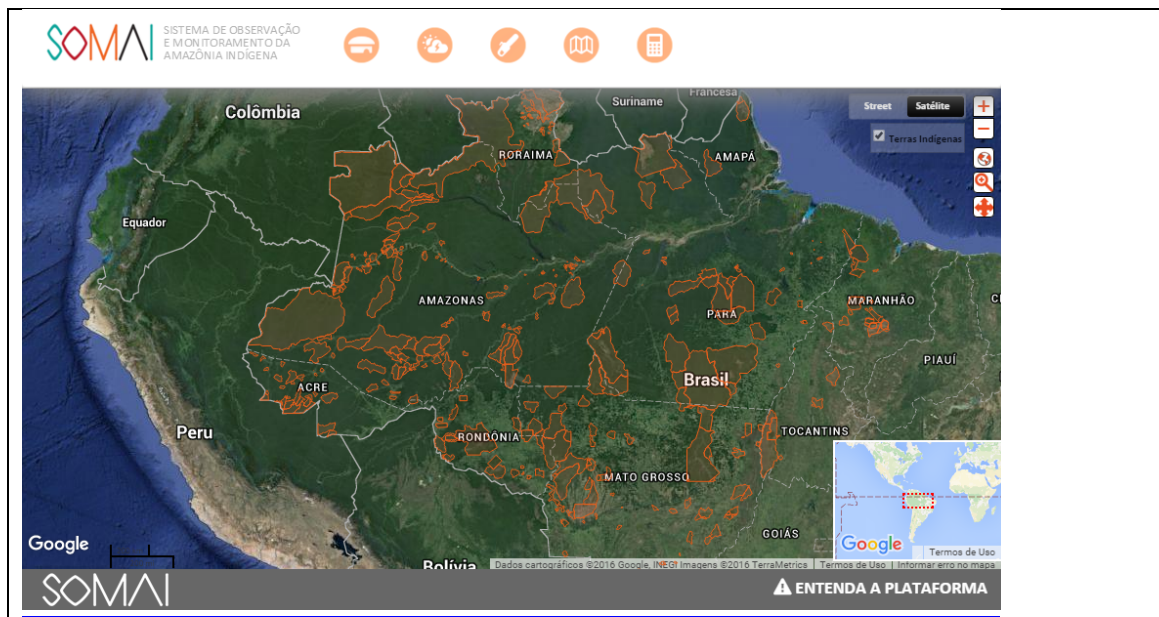


Figura 3. Página inicial da plataforma SOMAI, que disponibiliza diversas informações oficiais e científicas que auxiliam a elaboração de planos de adaptação para a Amazônia indígena brasileira. Fonte: <http://somai.org/plataforma/>

As informações disponibilizadas na plataforma estão divididas em cinco partes principais: Terra Indígena, Ameaça Climática, Ameaça Antrópica, Mapas e Calculadora. A primeira parte traz informações específicas sobre as Terras Indígenas individualmente como, por exemplo, quais os principais impactos, ambientais e climáticos, que ameaçam cada Terra Indígena. O objetivo dessa parte da ferramenta é que o relatório por Terra Indígena disponibilize informações sobre as realidades e percepções locais de cada povo e território, auxiliando no desenvolvimento de planos de adaptação mais específicos a cada realidade local.

Na segunda parte - Ameaça Climática - estão disponibilizados mapas que tiveram como base os modelos climáticos da última revisão do IPCC, 5º Relatório de

Avaliação, para 2050. Esses mapas climáticos foram gerados considerando-se a média de 17 modelos climáticos diferentes e representam as tendências de mudança nos padrões de chuva, temperatura e distribuição de biodiversidade. Com esses mapas é possível visualizar em quais territórios estão previstas as maiores reduções de precipitação para as próximas décadas (Figura 4). Uma vez que existe uma incerteza de como ocorrerá a redução de emissões dos GEE, os modelos climáticos consideram diferentes cenários de emissões. O SOMAI possibilita visualizar dois destes cenários: um em que haverá ações de mitigação das mudanças climáticas com redução de emissões (Figura 4A), e um cenário sem mitigação e, portanto, sem redução de emissões (Figura 4B).

Na aba Ameaça Antrópica são apresentadas informações sobre mudança de uso do solo, assim como outras ameaças que afetam as Terras Indígenas. Desmatamento, pontos com potencial de mineração e proximidade de estradas e hidrelétricas são alguns exemplos. Essas ameaças comprometem a integridade das Terras Indígenas e podem intensificar as mudanças climáticas.

[A\)](#)

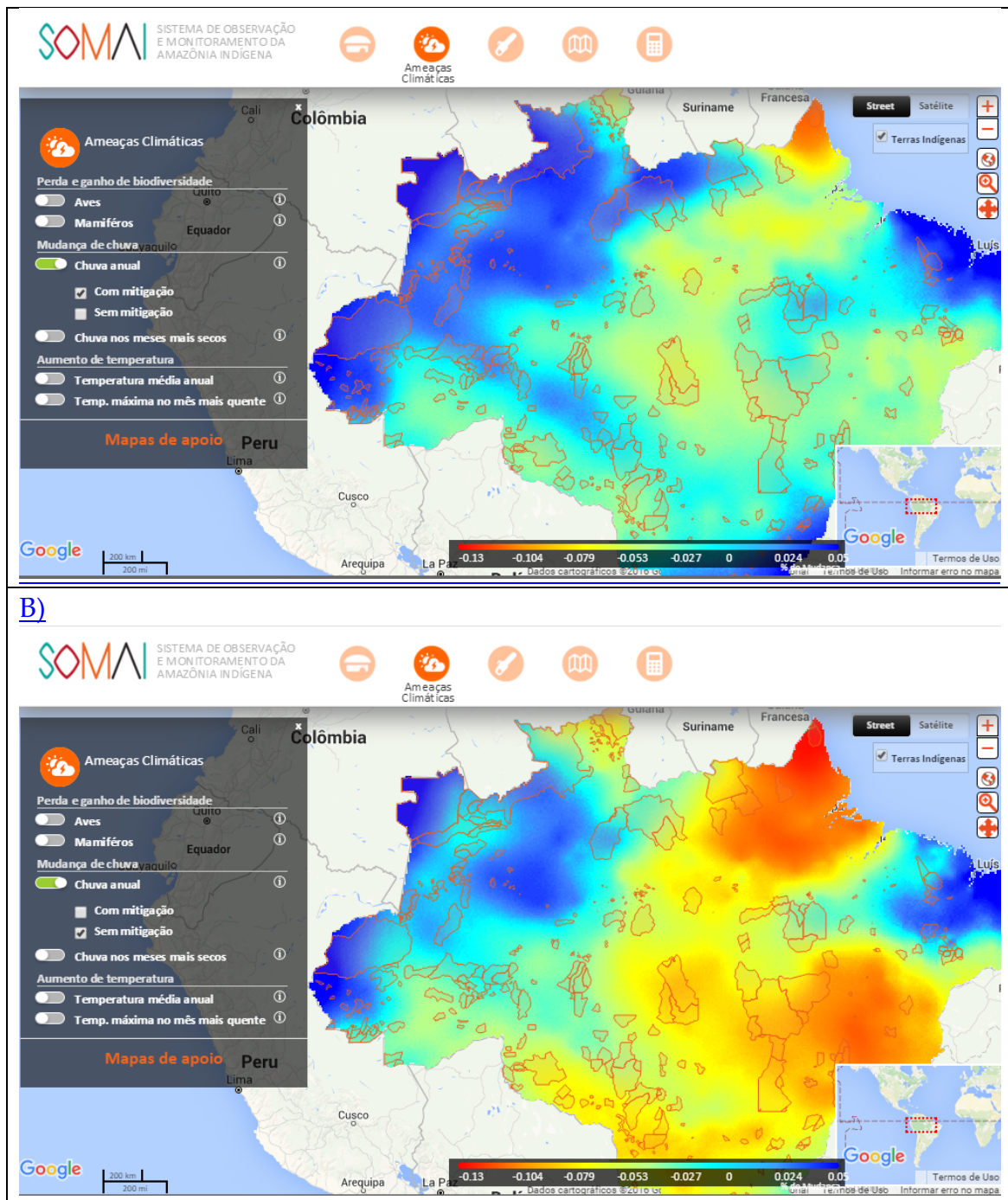


Figura 4. Mapas sobre mudança nos padrões de chuva projetados para 2050. As cores laranja/vermelho representam regiões onde há previsão de maiores tendências de redução de chuva anual. Note que em um cenário com mitigação (A) os impactos na redução de chuva serão menores que no cenário sem mitigação (B). Fonte: <http://somai.org/plataforma/>

A parte de Mapas do SOMAI fornece uma série de dados sobre empreendimentos - estradas, portos e hidrelétricas -, desmatamento, clima atual, estoque de carbono, entre

outros. Esses são dados complementares às informações presentes nas outras sessões da plataforma. Por último, a plataforma possui uma ferramenta que ao unir as informações presentes das abas Ameaças Climáticas e Antrópicas, calcula e hierarquiza o grau de exposição o qual as Terras Indígenas estão sendo submetidas de acordo com as ameaças selecionadas pela pessoa que estiver utilizando a plataforma.

A elaboração do SOMAI foi realizada de maneira participativa com representantes indígenas de diversas regiões da Amazônia, durante as reuniões e seminários citados anteriormente. Alguns seminários e encontros foram realizados especificamente para tal finalidade, assim como foram realizadas apresentações e discussões em outros eventos em que o tema das mudanças climáticas foi tratado. Pelo fato do SOMAI estar em constante atualização, essa plataforma está aberta para incorporar novas demandas dos indígenas, de instituições indigenistas e de setores do governo. Ainda, por disponibilizar informações que até então estavam pouco acessíveis para a maior parte desse público, espera-se fortalecer a luta em prol dos direitos territoriais e a participação indígena em debates sobre as mudanças climáticas.

Considerações finais

O debate sobre mudanças climáticas tem atraído cada vez mais a atenção de diversos setores da sociedade. Evidências sobre as mudanças no clima são evidentes e têm gerado um movimento global entre países cujo objetivo é reduzir a velocidade dos impactos no planeta. Entretanto, ainda pouco se fala sobre a inter-relação entre povos indígenas e essas mudanças. Ao contrário, povos indígenas continuam à margem do debate, e mais recentemente estão com seus direitos originários ameaçados.

Na contramão desse processo, aos poucos estão surgindo trabalhos que enfatizam o relevante papel das Terras Indígenas frente às questões climáticas. O equilíbrio climático se dá na medida em que as Terras Indígenas amazônicas, junto com as

Unidades de Conservação, representam mais da metade do estoque de carbono dessa floresta. As Terras Indígenas também funcionam como reguladoras de temperatura e de precipitação. Sem essas florestas a temperatura poderá aumentar ainda mais do que os níveis previstos (Silvério et al., 2015).

Terras Indígenas são, então, espaços estratégicos para garantir o equilíbrio ambiental e climático, essenciais para a qualidade de vida e para o desenvolvimento econômico da região amazônica (Filho and de Souza, 2009; Soares-Filho et al., 2010). Nesse sentido, o fortalecimento e implementação dos instrumentos legais, como a PNMC, PNA e PNGATI, é estratégico para garantir a integridade territorial indígena e para o desenvolvimento de planos de adaptação. Instrumentos como o SOMAI também auxiliam no planejamento de estratégias adaptativas para povos indígenas. Porém, se as ameaças ambientais, climáticas e políticas aumentarem, coloca-se em risco um futuro climático ameno e a garantia do desenvolvimento econômico do país.

Referências

Baker, I. T., L. Prihodko, A. S. Denning, M. Goulden, S. Miller, and H. R. da Rocha.

“Seasonal Drought Stress in the Amazon: Reconciling Models and Observations.” In. *Journal of Geophysical Research*, vol. 113, n. G1, 2008. doi:10.1029/2007JG000644.

Barlow, Jos, and Carlos A Peres. “Fire-Mediated Dieback and Compositional Cascade in an Amazonian Forest.” In. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, vol. 363, n. 1498, p. 1787–94, 2008. doi:10.1098/rstb.2007.0013.

Bennett, Joanne M., Shaun C. Cunningham, Christine A. Connelly, Rohan H. Clarke, James R. Thomson, and Ralph Mac Nally. “The Interaction between a Drying Climate and Land Use Affects Forest Structure and above-Ground Carbon Storage.” In. *Global Ecology and Biogeography*, vol. 22, n. 12, p. 1238–47, 2013. doi:10.1111/geb.12083.

Brando, Paulo M, Michael T Coe, Ruth Defries, and Andrea A Azevedo. “Ecology, Economy and Management of an Agroindustrial Frontier Landscape in the Southeast Amazon.” In. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, v. 368, n. 1619, p. 20120-152, 2013. doi: <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2012.0152>

Brando, Paulo M, Daniel C Nepstad, Eric A Davidson, Susan E Trumbore, David Ray, and Plínio Camargo. “Drought Effects on Litterfall, Wood Production and Belowground Carbon Cycling in an Amazon Forest: Results of a Throughfall Reduction Experiment.” In. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, vol. 363, n. 1498, p. 1839–48, 2008. doi:10.1098/rstb.2007.0031.

BRASIL. “Lei N° 12.187, de 29 de Dezembro de 2009. Institui a Política Nacional de Mudança do Clima - PNMC e dá Outras Providências.” 2010. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/.

BRASIL. “Decreto N° 7.747, de 5 de Junho de 2012. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas - PNGATI, e dá Outras Providências.” 2012. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7747.htm.

Coe, Michael T, Toby R Marthews, Marcos Heil Costa, David R Galbraith, Nora L Greenglass, Hewlley M A Imbuzeiro, Naomi M Levine, Yadvinder Malhi, Paul R Moorcroft, Michel Nobre Muza, Thomas L Powell, Scott R Saleska, Luis A Solorzano, Jingfeng Wang. “Deforestation and Climate Feedbacks Threaten the Ecological Integrity of South – Southeastern Amazonia Deforestation and Climate Feedbacks Threaten the Ecological Integrity of South – Southeastern Amazonia.” In. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, vol. 368, p. 20120 - 155 2013. doi: <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2012.0155>

Cox, Peter M, Phil P Harris, Chris Huntingford, Richard A Betts, Matthew Collins, Chris D Jones, Tim E Jupp, José A Marengo, and Carlos A Nobre. "Increasing Risk of Amazonian Drought due to Decreasing Aerosol Pollution." In. *Nature*, vol. 453, n. 7192, p. 212–15, 2008. doi:10.1038/nature06960.

Crisostomo, Ana Carolina, Ane Alencar, Isabel Mesquita, Isabel Castro-Silva, Martha Fellows Dourado, Paulo Moutinho, Pedro de Araújo Lima Constantino, and Valderli Piontekowski. *Terras Indígenas Na Amazônia Brasileira: reservas de carbono e barreiras ao desmatamento.* Brasília, DF, 2015. <http://ipam.org.br/bibliotecas/terras-indigenas-na-amazonia-brasileira-reservas-de-carbono-e-barreiras-ao-desmatamento/>.

DIAP. *Radiografia Do Novo Congresso: Legislatura 2015-2019.* 6th ed. Brasília, DF: Departamento Intersindical de Assessoria Parlamentar – DIAP, 2014.

Duffy, Philip B., Paulo Brando, Gregory P. Asner, and Christopher B. Field. "Projections of Future Meteorological Drought and Wet Periods in the Amazon." In. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 112, n. 43, p. 13172-13177, 2015. doi:10.1073/pnas.1421010112.

Filho, Arnaldo Carneiro, and Oswaldo Braga de Souza. *ATLAS de Pressões E Ameaças às Terras Indígenas Na Amazônia Brasileira.* São Paulo, SP: Instituto Socioambiental, 2009.

Heil Costa, M., M. T. Coe, J. Loup Guyot, P. Meir, P. M. Brando, D. Nepstad, S. Vasconcelos. *Amazonia and Global Change.* Edited by Michael Keller, Mercedes Bustamante, John Gash, and Pedro Silva Dias. In. *Geophysical Monograph Series*, vol. 186. Washington, D. C.: American Geophysical Union, 2009. doi:10.1029/GM186.

IBGE. *Censo Demográfico 2010: Características Gerais Dos Indígenas. Resultados Do Universo.* Rio de Janeiro, RJ: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2012.

IPCC. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.* Edited by Christopher B. Field, Vicente Barros, Thomas F. Stocker, and Qin Dahe. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. doi:10.1017/CBO9781139177245.

IPCC. "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change." United Kingdom and New York, NY, USA, 2013.

IPCC. "Climate Change, Adaptation, and Vulnerability." In. *Organization & Environment*, vol. 24, p. 1–44, 2014. doi:http://ipcc-

wg2.gov/AR5/images/uploads/IPCC_WG2AR5_SPM_Approved.pdf.

Kesler, Dylan C., and Robert S. Walker. "Geographic Distribution of Isolated Indigenous Societies in Amazonia and the Efficacy of Indigenous Territories." In. *Plos One*, vol. 10, n. 5, 2015. doi:10.1371/journal.pone.0125113.

Moutinho, Paulo, Ane Alencar, Fernanda Bortolotto, Caroline Correa Nóbrega, Martha Fellows Dourado, and Isabel Mesquita. *Ameaça Aos Direitos E Ao Meio Ambiente PEC 215*. Brasília, DF, 2015.

Nepstad, D, P Moutinho, M B Dias-Filho, Eric Davidson, G Cardinot, D Markewitz, R Figueiredo, N. Vianna, J. Chambers, D. Ray, J. B. Guerreiros, P. Lefebvre, L. Sternberg, M. Moreira, L. Barros, F. Y. Ishida, I Tohlver, E. Belk, K. Kalif, K. Schwalbe. "The Effects of Partial Throughfall Exclusion on Canopy Processes, Aboveground Production, and Biogeochemistry of an Amazon Forest." In. *Journal of Geophysical Research*, vol. 107, n. D20, 2002. doi:10.1029/2001JD000360.

Nepstad, D., S. Schwartzman, B. Bamberger, M. Santilli, D. Ray, P. Schlesinger, P. Lefebvre, A. Alencar, E. Prinz, Greg Fiske, and Alicia Rolla. "Inhibition of Amazon Deforestation and Fire by Parks and Indigenous Lands." In. *Conservation Biology*, vol. 20, n. 1, p. 65–73, 2006. doi:10.1111/j.1523-1739.2006.00351.x.

Nery, Demian, Mariana Christovam, Isabel Mesquita, Juliana Splendore, Osvaldo Stella, and Paulo Moutinho. *Povos Indígenas E O Mecanismo de Redução de Emissões Por Desmatamento E Degradação Florestal (REDD+) Na Amazonia Brasileira: Subsídios à Discussão de Repartição de Benefícios*. 1st ed. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, 2013.
file:///C:/Users/Isabel/Downloads/povos_indigenas_e_o_mecanismo_de_redução.pdf.

Rammig, Anja, Tim Jupp, Kirsten Thonicke, Britta Tietjen, Jens Heinke, Sebastian Ostberg, Wolfgang Lucht, Wolfgang Cramer, and Peter Cox. "Estimating the Risk of Amazonian Forest Dieback." *The New Phytologist*, vol. 187, n. 3, p. 694–706, 2010. doi:10.1111/j.1469-8137.2010.03318.x.

Ramos, Alcida Rita. *Sociedades Indígenas*. 5th ed. São Paulo: Atica, 1995.

Ricardo, Fany, Isbael Harari, Luana Lopes de Lucca, Marília Senlle, Marina Spindel, Rafael Pacheco Marinho, Siívia Futada, Tatiane Klein, and Tiago Moreira dos Santos. "Impactos da PEC 215/2000 sobre os Povos Indígenas, Populações Tradicionais e o Meio Ambiente." Instituto Socioambiental, 2015.

http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/isa_relatoriopec215-set2015.pdf.

Salick, Jan, and Anja Byg. "Indigenous Peoples and Climate Change." In *Tyndall Center for Climate Change Research, Oxford*, 2007. [http://www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/Indigenous Peoples and Climate Change_0.pdf](http://www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/Indigenous%20Peoples%20and%20Climate%20Change_0.pdf).

Schwartzman, Stephan, André Villas Boas, Katia Yukari Ono, Marisa Gesteira Fonseca, Juan Doblaz, Barbara Zimmerman, Rodrigo Prates Junqueira, and Maurício Torres. "The Natural and Social History of the Indigenous Lands and Protected Areas Corridor of the Xingu River Basin The Natural and Social History of the Indigenous Lands and Protected Areas Corridor of the Xingu River Basin." In *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, v. 368, n. 1619, p. 20120164, 2013.

Schwartzman, Stephan, and Barbara Zimmerman. "Conservation Alliances with Indigenous Peoples of the Amazon." In *Conservation Biology*, vol. 19, n. 3, p. 721–27, 2005. doi:10.1111/j.1523-1739.2005.00695.x.

Silvério, Divino V, Paulo M Brando, Marcia N Macedo, Pieter S a Beck, Mercedes Bustamante, and Michael T Coe. "Agricultural Expansion Dominates Climate Changes in Southeastern Amazonia: The Overlooked Non-GHG Forcing." In *Environmental Research Letters*, vol. 10, n. 10, p. 104015, 2015. doi:10.1088/1748-9326/10/10/104015.

Soares-Filho, Britaldo, Paulo Moutinho, Daniel Nepstad, Anthony Anderson, Hermann Rodrigues, Ricardo Garcia, Laura Dietzsch, Frank Merry, Maria Bowman, Letícia Hissa, Rafaella Silvestrini, and Cláudio Maretti. "Role of Brazilian Amazon Protected Areas in Climate Change Mitigation." In *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 107, n. 24, p. 10821–26, 2010. doi:10.1073/pnas.0913048107.

Soares-Filho, Britaldo, Rafaella Silvestrini, Daniel Nepstad, Paulo Brando, Hermann Rodrigues, Ane Alencar, Michael Coe, Charton Locks, Letícia Lima, Letícia Hissa, and Claudia Stickler. "Forest Fragmentation, Climate Change and Understory Fire Regimes on the Amazonian Landscapes of the Xingu Headwaters." In *Landscape Ecology*, vol. 27, n. 4, p. 585–98, 2012. doi:10.1007/s10980-012-9723-6.

Verdum, Ricardo. *As Obras de Infraestrutura do PAC e os Povos*. Brasília: INESC, 2012.

Walker, Wayne, Alessandro Baccini, Stephan Schwartzman, Sandra Ríos, María A. Oliveira-Miranda, Cicero Augusto, Milton Romero Ruiz, Carla Soria Arrasco, Beto

Ricardo, Richard Smith, Chris Meyer, Juan Carlos Jintiach, and Edwin Vasquez Campos. "Forest Carbon in Amazonia: The Unrecognized Contribution of Indigenous Territories and Protected Natural Areas." In. *Carbon Management*, vol. 5, Issue 5-6, p. 479–485, 2015. doi:10.1080/17583004.2014.990680.

Warner, Elizabeth Ann Kronk. "Indigenous Adaptation in the Face of Climate Change." In. *Journal of Environmental Sustainability Law*, vol. 21, n. 1, p. 129–68, 2015.