



**XXIV SNPTEE  
SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E  
TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

CB/GIA/18

22 a 25 de outubro de 2017  
Curitiba - PR

**GRUPO - XI**

**GRUPO DE ESTUDOS AMBIENTAIS - GIA**

**POPULAÇÕES INDÍGENAS E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL: PARA ALÉM DO  
PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA**

**Luciana Rocha Leal da Paz (\*)**  
CEPEL

**Kátia Cristina Garcia**  
CEPEL

**Denise Ferreira de Matos**  
CEPEL

**RESUMO**

Este artigo busca aprofundar a discussão sobre as questões envolvendo as mudanças climáticas e sua relação com as populações indígenas. O trabalho contextualiza o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, PNA, ressaltando os instrumentos nacionais e internacionais que relacionam a questão das mudanças climáticas, as populações indígenas e o setor elétrico. São destacadas as sinergias e transversalidades das ações de adaptação propostas pelo PNA envolvendo os temas energia, recursos hídricos e populações indígenas, e indicados os possíveis caminhos futuros para o encaminhamento desta questão.

**PALAVRAS-CHAVE**

Populações Indígenas, Adaptação, Mudanças Climáticas, PNA.

**1.0 - INTRODUÇÃO**

As populações indígenas estão entre as mais diretamente afetadas pelas mudanças climáticas, principalmente por terem sua sobrevivência ligada ao meio ambiente e seus recursos naturais. Essas populações já enfrentam pressões pela posse e uso da terra e dos recursos naturais de seus territórios por não índios, possuindo uma vulnerabilidade que pode ser muito agravada frente aos efeitos das mudanças do clima. As riquezas naturais presentes em seus territórios, especialmente na Amazônia, atraem interesses econômicos os mais diversos, configurando um cenário de pressões e conflitos que o setor elétrico acaba tendo que lidar pelos seus interesses na região, especialmente em relação a geração hidrelétrica. Os conflitos existentes em muitas terras indígenas da Amazônia podem ser agravados pelas consequências adversas das mudanças climáticas, diminuindo a sua capacidade de adaptação e aumentando sua vulnerabilidade.

O Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – PNA, lançado em 2016, é um instrumento que busca orientar as ações de gestão do risco climático, propondo estratégias para enfrentar os efeitos adversos das mudanças climáticas considerando as dimensões social, econômica e ambiental. O PNA identificou as populações indígenas como um dos grupos sociais mais vulneráveis à mudança climática no contexto brasileiro, e ressalta que estes impactos serão severos e precoces para estas populações, especialmente por ter sua sobrevivência ligada ao uso dos recursos naturais de seus territórios. Contudo, o conhecimento tradicional destes povos, suas práticas culturais e formas de manejo dos recursos naturais trazem importantes lições para a estabilidade das condições climáticas e para o estabelecimento de ações de adaptação, como será discutido nos itens a seguir.

(\*) Av. Horácio de Macedo, n° 354 - sala 217 – Bloco A - CEP 21.941-911, Rio de Janeiro, RJ – Brasil  
Tel: (+55 21) 2598-6158 – Fax: (+55 21) 2598-6482 – Email: [lrocha@cepel.br](mailto:lrocha@cepel.br)

## 2.0 - LEGISLAÇÃO E POVOS INDÍGENAS

As populações indígenas precisam não apenas de reconhecimento dos direitos individuais preconizado pelos instrumentos internacionais de direitos humanos, mas também necessitam do reconhecimento de seus direitos coletivos específicos, que garantem a sua sobrevivência (UNDG, 2009). Desta forma, instrumentos internacionais específicos foram criados para proteger os direitos dos povos indígenas, salvaguardando sua identidade, cultura, linguagem e modo de vida diferenciado. O principal instrumento é a **Convenção nº 169** da Organização Internacional do Trabalho (OIT), de 07 de junho de 1989, único que é legalmente vinculante em nível internacional garantindo o direito dos povos indígenas dos 22 países signatários, dentre os quais o Brasil (TNC 2015), que ratificou sua participação com o Decreto Legislativo nº 143/2002. Os preceitos básicos da Convenção 169 incluem a não discriminação (artigos 3, 4 e 20); a adoção de medidas especiais para salvaguardar a vulnerabilidade dos povos indígenas e suas instituições, culturas, bens e meio ambiente (artigo 4); e o reconhecimento dos costumes, valores e práticas culturais, sociais e religiosas (artigos 5, 8 e 9).

Sobre o processo de consulta, o art. 6º item 1, preconiza que os governos deverão consultar os povos interessados cada vez que sejam previstas medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetá-los diretamente, e estabelecer os meios para que estes possam participar livremente e em todos os níveis das decisões que os afetem, na mesma medida que outros setores da população (OIT, 2011). O art. 7º da OIT 169 estabelece o direito dos povos interessados de escolher as prioridades de seu processo de desenvolvimento e de participar ativamente dos programas de desenvolvimento nacional e regional que possam afetá-los diretamente, devendo estes planos incluir entre suas prioridades a melhoria das condições de vida, trabalho, saúde e educação destes povos. O art. 15º corrobora o direito indígena aos recursos naturais de suas terras, e, caso os minérios ou recursos existentes nestas terras sejam do Estado, os governos deverão realizar a consulta antes de explorar os recursos.

Outro instrumento internacional importante é a **Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos indígenas**, adotada pela Assembleia Geral da ONU em 13 de setembro de 2007 (ONU, 2008). Apesar de não ser um instrumento juridicamente vinculante, é apoiada de forma ampla pelos estados nacionais, incluindo o Brasil, e usada como referência em instituições e empresas (TNC, 2015). Oviedo e Fincke (2009) estabelecem 5 elementos advindos da Declaração dos Direitos dos Povos Indígenas que devem ser levados em consideração em relação às mudanças climáticas e a abordagem dos direitos humanos: direito coletivo relacionado à terra, recursos, cultura e identidade; direito à autodeterminação; direito à consulta livre, prévia e informada; reconhecimento formal das instituições indígenas tradicionais e do seu sistema próprio de justiça, organização sócio política e resolução de conflitos; direito a manter sua integridade cultural e sua diversidade.

A Declaração atesta em seu artigo 10º que os povos indígenas não devem removidos à força de suas terras e que *“nenhum traslado se realizará sem o consentimento livre, prévio e informado dos povos indígenas interessados e sem um acordo prévio sobre uma indenização justa e equitativa e, sempre que possível, com a opção do regresso”* (ONU, 2008). A Declaração estabelece que os povos indígenas têm direito à melhoria de suas condições socioeconômicas (art. 21) e à determinação de prioridades e estratégias para o exercício do seu direito ao desenvolvimento (art. 23), possuindo também direito aos recursos e às terras que tradicionalmente ocupam ou que tenham adquirido (art. 26). Para tanto, os itens 2 e 3 do art. 32 estabelecem que os Estados deverão realizar consultas de boa-fé com os povos indígenas interessados antes de aprovar qualquer projeto que afete suas terras e recursos, citando especialmente o caso da exploração de recursos minerais e hídricos.

A legislação brasileira garante a proteção das terras e direitos indígenas na Constituição Federal de 1988, reconhecendo a especificidade cultural e social dos índios, e a forma diferenciada com que se relacionam com o seu território, sendo salvaguardado o direito às terras que tradicionalmente ocupam e o usufruto exclusivo das riquezas do solo, subsolo, rios e lagos. São proibidas as atividades econômicas de terceiros em terras indígenas, com exceção da mineração e dos aproveitamentos hídricos, com a necessidade de autorização do Congresso Nacional e depois de ouvidas as comunidades afetadas (art. 231, § 3º). Atualmente, o Brasil possui 705 terras indígenas, em uma superfície total de 117.310.629 ha, que corresponde a 13,77% do território nacional. Dessas 705 terras indígenas, 480 estão homologadas/registradas, representando 91% da área total das terras indígenas do Brasil<sup>1</sup>, e 114 ainda estão em identificação. Do total de terras indígenas brasileiras, 59,4% encontram-se na Amazônia Legal, ocupando uma área que representa 98,3% do total das terras indígenas brasileiras.

Em relação ao setor elétrico, a expansão da geração hidrelétrica prevista no Plano Decenal de Energia – PDE 2024 será mais concentrada na Amazônia Legal, onde se localiza o potencial hidrelétrico remanescente (Brasil, 2015). O Plano prevê a implantação de 22 usinas hidrelétricas, totalizando um aumento de 28.349 MW na potência instalada do parque hidrelétrico do país, e deste total, 12 usinas estão localizadas na Amazônia Legal, representando 93% da potência instalada prevista para esta fonte. O PDE 2024 foi elaborado considerando premissas orientadas a partir do conceito de sustentabilidade, incluindo questões como a minimização dos impactos ambientais, o uso de fontes renováveis e as discussões nacionais e internacionais sobre mudança do clima. A análise socioambiental inclui a avaliação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) da oferta de energia adotada no Plano, a análise das interferências de cada fonte energética no meio natural e na sociedade, e a análise integrada que identifica as interferências potenciais de cada fonte considerando as sensibilidades socioambientais das regiões brasileiras. O

<sup>1</sup> Situação das Terras Indígenas Brasileiras, obtida em 03/04/2017 pelo site <https://pib.socioambiental.org/pt/c/0/1/2/situacao-juridica-das-tis-hoje>.

PDE é o instrumento para a formulação da estratégia de atendimento da meta de redução de emissões da produção e uso de energia (Brasil, 2015).

Neste sentido, por ser a região que possui a maior concentração de terras indígenas do país, com grande diversidade biológica e social, com um processo histórico de ocupação complexo e inúmeras pressões e conflitos frutos dos variados interesses econômicos e políticos que aí incidem, a Amazônia é também estratégica para o setor elétrico por seu elevado potencial de geração hidrelétrica. Os interesses do setor elétrico se somam aos dos outros atores que já fazem pressão na região, ganhando assim uma dimensão muitas vezes ampliada e não prevista nos planejamentos dos empreendimentos (Paz, 2006). Os graves conflitos existentes em muitas terras indígenas da Amazônia ressaltam a vulnerabilidade dessas populações frente aos avanços destes vários interesses que, além do setor elétrico, inclui empresas de mineração, interesses militares, de pecuaristas e plantadores de soja, garimpeiros, posseiros, madeireiros ilegais, entre outros, que atuam com pouca ou nenhuma fiscalização. Os impactos das mudanças climáticas neste cenário serão sentidos de maneira mais intensa pelas populações indígenas, que já se encontram neste estágio de alta vulnerabilidade.

### 3.0 - O PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO - PNA

O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas – PBMC indica que os impactos da mudança do clima já estão sendo observados, existindo alterações nas diferentes regiões brasileiras, que incluem: aquecimento das águas oceânicas; aumento da temperatura da superfície e do nível do mar; aumento da salinidade do Oceano Atlântico tropical; aumento da recorrência de eventos extremos em áreas do litoral Sul e Sudeste com ondas altas, ventos fortes e precipitações intensas pela maior ocorrência de ciclones extratropicais; erosão e acumulação sedimentar distribuída irregularmente ao longo da costa brasileira, decorrente de alteração dos padrões de ventos e ondas, e do aumento do nível do mar, entre outras (PMBC, 2013a).

O PMBC sinaliza a ocorrência de eventos extremos no Brasil, como o furacão Catarina em 2004, o primeiro furacão observado no Atlântico Sul, e a intensificação das chuvas no Sul-Sudeste do país nos últimos 50 anos, que juntamente com fatores como crescimento demográfico e urbano, pobreza e migração rural, problemas de governança, baixo investimento em infraestrutura e serviços, contribuem para aumentar a vulnerabilidade às mudanças climáticas (PMBC, 2013b). O PMBC fez um levantamento na literatura brasileira para identificar estas vulnerabilidades e avaliar os impactos nos principais setores da economia com base nas projeções do clima até o final do século. As principais lacunas encontradas foram a falta de informação meteorológica de boa qualidade e de registro histórico dos desastres extremos e medidas adotadas; necessidade de estudos sobre o impacto das mudanças climáticas em águas subterrâneas, na saúde humana, no ecossistema pelágico oceânico e sobre a vulnerabilidade de ecossistemas; necessidade de mapeamento de vulnerabilidades das regiões, do setor energético; necessidade de monitoramento ambiental sistemático de longo prazo, de avaliações avançadas do impacto do clima no setor agropecuário, de ampliar estudos; e necessidade de mapeamento sistemático de áreas de risco para o combate a desastres, entre outras (PMBC, 2013b).

Buscando equacionar e buscar estratégias para enfrentar estas questões, em 2016 foi lançado o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - PNA (Brasil, 2016) elaborado pelo Grupo Executivo do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (GEX-CIM). O objetivo do PNA é fazer a gestão e diminuição do risco climático no longo prazo, buscando evitar perdas, aproveitar oportunidades e desenvolver mecanismos para “a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura” (Brasil, 2016a). O PNA entende que a estratégia a ser implementada para que a adaptação se torne efetiva é a integração da gestão do risco da mudança climática nos planos e políticas setoriais existentes, e nas estratégias de desenvolvimento, priorizando as áreas de segurança alimentar, hídrica e energética.

O amparo legal do PNA é a Política Nacional sobre a Mudança do Clima – PNMC (Lei nº 12.187/2009), criada como resposta aos tratados internacionais que o Brasil foi signatário, e que busca compatibilizar desenvolvimento econômico e social, proteção do clima, redução de emissões de GEE e conservação ambiental (Dourado et al., 2016). O PNA é também orientado pelos Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima (Decreto nº 7.390/2010), devendo convergir com as ações para a gestão de risco previstas na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608/2012). Dourado et al. (2016) consideram que, de maneira transversal às políticas ligadas às mudanças climáticas, o modelo de gestão proposto pela Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI) contribui para a manutenção dos ecossistemas, das práticas e conhecimentos indígenas, além de prever a participação indígena em fóruns sobre mudanças climáticas. O PNGATI foi estabelecido pelo Decreto Presidencial nº 7.747, de 2012, e possui como objetivo “*garantir e promover a proteção, a recuperação, a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais das terras e territórios indígenas, assegurando a integridade do patrimônio indígena, a melhoria da qualidade de vida e as condições plenas de reprodução física e cultural das atuais e futuras gerações dos povos indígenas, respeitando sua autonomia sociocultural (...)*” (§ 1º).

Em relação ao alinhamento com as disposições internacionais, o PNA está dentro do contexto da Convenção Quadro sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas (UNFCCC), que estabelece compromissos como resposta ao desafio da mudança do clima, entre eles estão os planos de adaptação. A Conferência das Partes (COP) da UNFCCC reconhece que este planejamento é importante para os países em desenvolvimento, que possuem mais

desafios com os riscos climáticos, podendo contribuir para a avaliação das vulnerabilidades e incorporação dos riscos em prol da adaptação (Brasil, 2016a).

Os princípios a serem observados no PNA e nos planos, políticas e estratégias incluem a consideração do impacto territorial da mudança do clima; a abordagem da adaptação em nível territorial por setor e tema; a consideração prioritária, multissetorial e regionalizada dos grupos mais vulneráveis, como as populações indígenas, para a promoção da adaptação; o embasamento das iniciativas de adaptação tanto em nível científico e técnico quanto tradicional; entre outros. Neste sentido, as populações indígenas estão entre as mais diretamente afetadas, principalmente por terem sua sobrevivência ligada ao meio ambiente e seus recursos naturais. As mudanças climáticas apenas aumentam a vulnerabilidade dessas populações, que já enfrentam pressões pela posse e uso da terra e dos recursos naturais de seus territórios por não índios. Na Amazônia, por exemplo, os efeitos das mudanças climáticas incluem desmatamento e fragmentação florestal, além das queimadas frequentes na época seca, que resultam em uma maior liberação de carbono na atmosfera.

O tema mudanças climáticas e populações indígenas foi mencionado no Acordo de Paris, proposto e assinado em 2015 por 195 países durante a 21ª sessão da COP21 da UNFCCC. O Acordo propõe que os países possam aumentar sua capacidade de adaptação aos impactos negativos da mudança do clima e, entre outras coisas, *“reconhece a necessidade de reforçar os conhecimentos, tecnologias, práticas e esforços das comunidades locais e povos indígenas relacionados à abordagem e resposta às mudanças climáticas”* propondo também um intercâmbio de experiências e compartilhamento das boas práticas sobre mitigação e adaptação (UNFCCC, 2015). A orientação é que as ações de adaptação devam seguir uma abordagem transparente e participativa, considerando também os grupos vulneráveis e, quando apropriado, devem se guiar pelo conhecimento dos povos indígenas e pelos sistemas de conhecimento local buscando a integração da adaptação nas políticas e ações socioeconômicas e ambientais relevantes (Art. 7º §5).

O Brasil ratificou o Acordo de Paris em 12 de setembro de 2016, mesmo ano em que foi lançado o PNA (Brasil, 2016a), que identificou os grupos sociais mais vulneráveis à mudança climática no contexto brasileiro, sendo um deles as populações indígenas. A identificação desses grupos visa promover ações alinhadas com a política social brasileira e com os objetivos do desenvolvimento regional e sustentável voltados para aumentar a capacidade de adaptação. Para os grupos populacionais tradicionais e específicos, conhecidos pela sigla GPTEs e do qual faz parte a população indígena (incluindo também quilombolas, extrativistas, entre outros), o PNA desenvolveu uma abordagem territorial de recorte por biomas, identificando *gaps* e vulnerabilidades em cada um dos 6 biomas brasileiros (Amazônico, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Pampa, Mata Atlântica). Apesar de ter identificado algumas sensibilidades, lacunas e gargalos deste grupo por bioma visando compreender melhor sua vulnerabilidade à mudança climática, o PNA não apresentou as vulnerabilidades dos grupos específicos que fazem parte dos GPTEs, esta sendo considerada uma demanda de conhecimento que precisa ser estudada e desenvolvida nos próximos anos.

#### 4.0 - POVOS INDÍGENAS, VULNERABILIDADE E ADAPTAÇÃO

Tradicionalmente, o debate sobre mudanças climáticas tem um viés científico ambiental ou econômico, que tem sido ampliado para incluir gradativamente a dimensão social e a perspectiva de direitos humanos. Neste sentido, há uma preocupação internacional com a situação dos povos indígenas, que podem ser diretamente e desproporcionalmente afetados pelos impactos das mudanças climáticas e até pelas tentativas de mitigação desses impactos, mas que também podem fornecer exemplos de estratégias sustentáveis de adaptação usando o conhecimento das populações tradicionais. Oviedo e Fincke (2009) afirmam que até recentemente as populações indígenas e tradicionais não eram consideradas diretamente nos discursos acadêmicos e políticos sobre a mudança climática. Salick e Byg (2007) corroboram esta afirmação, acrescentando que a visão dos povos indígenas como passivos e desamparados, ou como um obstáculo para o progresso, tem raízes coloniais e ainda persiste nas discussões sobre desenvolvimento, conservação, direitos e conhecimento indígena. Contudo, os autores consideram que essas populações são essenciais para muitos ecossistemas e podem ajudar a aumentar sua resiliência, contribuindo para o monitoramento, inovação e adaptação das mudanças climáticas. As populações indígenas precisam ser particularmente apoiadas uma vez que as projeções das mudanças climáticas irão muito além da experiência que já tiveram, ou seja, seus mecanismos de adaptação podem não ser suficientes (Salick e Byg, 2007).

Uma das considerações feitas sobre o monitoramento das mudanças do clima é que apesar dos modelos fazerem estimativas em larga escala, mostrando as consequências para diferentes cenários do desenvolvimento humano, existe uma lacuna na previsão no nível local, lacuna esta que pode ser preenchida com as observações dos grupos indígenas sobre as mudanças em curso. Neste sentido, Salick e Byg (2007) citam que há relatórios com observações climáticas indígenas em cooperação com cientistas vindas das regiões árticas, e também de outras regiões que observam estas mudanças sistematicamente, como a Colúmbia Britânica no Canadá, o deserto do Kalahari na África, entre outros. Algumas dessas observações incluem mudança de temperatura; mudanças na precipitação (chuva e neve) em termos de regularidade, duração e intensidade; mudanças nas estações do ano; mudanças no vento, ondas e tempestades, com reporte de aumento na intensidade e ocorrência de furacões e tufões; variação mais extrema no padrão climático anual incluindo secas e cheias incomuns; retração de glaciares, cobertura de neve e gelo, com impacto nos rios e lagos; diminuição e desaparecimento de espécies (Salick e Byg,

2007). A observação destes fenômenos acaba por trazer um aumento dos esforços de adaptação, começando com um aumento de respostas biológicas e físicas, seguidos de mais ações em termos sociais e políticos para prover recursos à sobrevivência. Salick e Byg (2007) citam algumas das respostas indígenas observadas em relação às ações de adaptação:

- Diversificação da base de recursos, aumentando a variedade de cultivos e acrescentando caça, pesca e coleta em locais variados;
- Plantação de novas espécies na agricultura;
- Ajuste no tempo das atividades de caça, pesca e coleta ao longo do ano;
- Mudança nas técnicas tradicionais de agricultura, como o uso da irrigação pela ausência de chuvas, e no processamento de alimentos, como, por exemplo, a dificuldade de se secar alimentos ao sol pelo aumento do período chuvoso;
- Mudança da atividade agrícola e de moradia para novos lugares, menos suscetíveis às condições climáticas adversas;
- Mudança na base de recursos e/ou no modo de vida em situações de emergência, como na ocorrência de secas ou cheias;
- Utilização de trocas com outras comunidades para suprir as necessidades de alimento em tempos de crise, podendo usar recursos externos à área indígena ou até vir a depender de ajuda emergencial do Estado ou de ONGs;
- Gerenciamento de recursos sensíveis às mudanças climáticas com melhorias adotando-se técnicas tradicionais.

Oviedo e Fincke (2009) afirmam que as populações indígenas podem contribuir de fato com soluções que podem ser usadas pela sociedade como um todo pois estão entre os primeiros que tiveram que lidar com a adaptação e que conseguem interpretar e responder às mudanças climáticas de forma criativa, usando seu conhecimento tradicional e outras tecnologias. Alguns exemplos de práticas de adaptação das populações indígenas aos riscos climáticos citados pelos autores são: diversidade da base de recursos (diversidade de cultivos e espécies, de localização e modos de vida); segurança alimentar pelo sistema indígena tradicional; mudança de técnicas, práticas de cultivo e armazenamento; mudança nos períodos e hábitos de caça e coleta; reforço da linha costeira com barreiras naturais; melhoria nas tecnologias construtivas; migração; aproveitamento de água pluvial; irrigação suplementar; uso de técnicas agrícolas tradicionais para proteção das bacias hidrográficas; uso de novos materiais, entre outros (Oviedo e Fincke, 2009).

Segundo o IPCC (2007), Capacidade de adaptação é a habilidade de um sistema de se ajustar às mudanças climáticas e moderar danos potenciais, aproveitar as oportunidades ou lidar com as consequências, e vulnerabilidade é o grau em que o sistema é suscetível aos efeitos adversos das mudanças climáticas, sendo função também da variação a qual o sistema é exposto, da sua sensibilidade e capacidade de adaptação. Para Macchi et al. (2008), a vulnerabilidade às mudanças climáticas é um fenômeno que varia tanto social quanto espacialmente ao longo do tempo, apontando que apesar da literatura recente sugerir uma separação entre a vulnerabilidade social e a biofísica, o IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) adota a abordagem integrada deste conceito. Neste sentido, os autores afirmam que a vulnerabilidade considera não apenas a exposição de um sistema a um risco biofísico potencial mas também a sensibilidade dos grupos vulneráveis e seus ecossistemas aos impactos das mudanças climáticas e sua capacidade de adaptação. Oviedo e Fincke (2009) colocam que a capacidade de adaptação das populações indígenas dependem de alguns fatores, entre eles a localização física, o direito de uso da terra e dos recursos, acesso a conhecimento, tecnologia, poder, capacidade de decisão, educação, saúde e alimentação, podendo também ser heterogênea dentro de uma comunidade, como, por exemplo, quando a mulher está em desvantagem por não controlar os recursos necessários para uma adaptação bem sucedida.

Macchi et al. (2008) identificam fatores de vulnerabilidade sociais e biofísicos de comunidades indígenas e tradicionais às mudanças climáticas. A vulnerabilidade social de um sistema independe de perigos externos, não sendo uma função da severidade de um determinado perigo, mas sim uma característica dos sistemas humanos. Neste sentido, os fatores de vulnerabilidade social de comunidades indígenas e tradicionais incluem: **pobreza e desigualdade**, por possuírem pouca ou nenhuma renda e dependerem dos recursos naturais de suas terras; **saúde e nutrição**, por manterem seu isolamento e dependerem do meio ambiente para obter alimento e plantas medicinais; **redes sociais**, para partilha de trabalho e alimento tendo por base os laços socioeconômicos construídos entre os grupos, laços estes que podem se perder caso passem a ser dependentes da disponibilidade de recursos externos à comunidade ou à sua rede; **marginalização**, pela falta de poder, informação e tecnologia, podendo até mesmo perder sua capacidade de observação e interpretação do clima por este ser cada vez mais complexo; **diversificação dos meios de subsistência**, de forma a incluir outras atividades além da agricultura que possam gerar renda; e **direito a posse da terra**, para salvaguardar a conexão profunda que os povos indígenas possuem com seus territórios e prevenir invasões e exploração dos recursos naturais por terceiros (Macchi et al., 2008).

A vulnerabilidade biofísica se refere à quantidade de dano que um sistema sofre por conta de um determinado perigo, sendo função de sua frequência e gravidade. Os fatores de vulnerabilidade biofísica dos povos indígenas e tradicionais, de acordo com Macchi et al. (2008) incluem: **exposição a eventos extremos**, onde o aumento da frequência e intensidade das ondas de calor, inundações ou secas, dificulta a previsão em escala local e aumenta a

incerteza; **disponibilidade de recursos naturais**, o prejuízo no acesso a água potável e lenha e à diversidade biológica pode reduzir as fontes de alimento e subsistência das comunidades indígenas; **local de residência**, que pode deixar mais vulneráveis às mudanças ambientais as comunidades que vivem fisicamente isoladas ou em ambientes mais frágeis; **qualidade de moradia**, geralmente construída com base no conhecimento tradicional e usando materiais disponíveis localmente, não sendo adaptadas aos danos futuros derivados das mudanças climáticas; e **mudança de uso e cobertura do solo**, que modifica as propriedades do ecossistema e afeta diretamente o grau de vulnerabilidade das comunidades indígenas.

Desta forma, a vulnerabilidade é determinada em grande parte pelo baixo grau de segurança social e biofísica, de acordo com Macchi et al. (2008), levando à pobreza, marginalização, e a perigos externos como conflitos violentos e epidemias. As instituições e os tomadores de decisão são fundamentais para assegurar o direito dos povos indígenas aos recursos como água, terra, biodiversidade, saúde, tecnologia, educação e informação, de forma a aumentar a resiliência e a capacidade de adaptação e diminuir a vulnerabilidade social e biofísica.

Especificamente em relação a vulnerabilidade e os povos indígenas, o PNA coloca que os impactos da mudança do clima serão precoces e severos principalmente pelo seu estilo de vida baseado no uso dos recursos naturais de seus territórios. Esta sensibilidade pode ser aumentada pelo fato de muitas dessas comunidades estarem localizadas em ecossistemas frágeis e que estão em rápida transformação espacial pela ocupação do entorno, como é o caso da Amazônia que congrega diversos atores e interesses econômicos. Para este bioma, a vulnerabilidade das populações indígenas e tradicionais às mudanças climáticas pode ser aumentada pela exposição ao risco de extremos climáticos, dependência dos recursos naturais, risco de inundações, insegurança jurídica pela posse da terra, identidade e vínculo ao território, alta incidência de doenças associadas ao clima quente e úmido, entre outros. Os possíveis impactos para este bioma incluem a redução da pesca; comprometimento dos meios de sobrevivência e dos bens materiais; aumento das doenças respiratórias relacionadas às queimadas, entre outros (Brasil, 2016b).

As ações de adaptação para as populações indígenas possuem ligação com as estratégias específicas sobre o setor elétrico e sobre os recursos hídricos. As situações de mudança no regime hidrológico e de escassez hídrica podem aumentar os **conflitos pelo uso da água**, impactando diretamente o setor elétrico e sua base de geração hidrelétrica, bem como os outros atores, incluindo as populações tradicionais, especialmente na Amazônia. O PNA ressalta a importância da adoção de mecanismos de negociação que possam identificar conflitos potenciais ou já instalados em virtude das mudanças climáticas, bem como considerar nos planos e programas os procedimentos e prioridades voltados para a **gestão de conflitos**.

Outro fator importante é a adoção de um **processo de comunicação adequado**, que possa uniformizar a compreensão dos fenômenos e riscos envolvidos nas mudanças climáticas a todos os atores envolvidos, incluindo cientistas, tomadores de decisão, as populações indígenas e a sociedade como um todo, de forma que uma estratégia adequada de enfrentamento dos possíveis impactos possa ser construída (Brasil, 2016b). Em relação ao setor elétrico, uma comunicação mais eficiente é fundamental para a implantação dos empreendimentos, especialmente considerando as populações indígenas, que possuem línguas e culturas diferentes. Além disso, um importante vetor de resiliência é a minimização dos impactos ambientais, podendo ser acrescentado igualmente os sociais, especialmente os ligados às populações indígenas, que com o seu modo de vida tradicional contribuem para a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas. A necessidade apontada pelo PNA do tema energia de **aprofundamento dos estudos de impacto** em regiões específicas já considerando as tendências das mudanças climáticas, pode contribuir não somente para identificar vulnerabilidades ambientais mas também as sociais, identificando as populações indígenas mais vulneráveis, os conflitos já incidentes nestas áreas e os outros atores envolvidos, de forma a buscar ações multissetoriais para a promoção de políticas sinérgicas, contribuindo para a capacitação, fortalecimento e autonomia destas populações.

Neste sentido, a vulnerabilidade não é só uma função geográfica ou fruto da dependência de recursos naturais, ela inclui também as dimensões social, econômica e política, que influenciam em como os diferentes grupos serão afetados pelas mudanças climáticas. Dentro deste contexto, uma abordagem recente da discussão sobre mudanças climáticas é a adaptação baseada em comunidade (AbC), que foca nas ações e benefícios coletivos, estimulando as comunidades a usarem seu conhecimento tradicional e considerarem suas prioridades, necessidades e capacidades para lidar com os impactos das mudanças do clima (Reid et al., 2009). Para Reid et al. (2009), os programas de AbC devem assegurar a **participação das comunidades em identificar prioridades locais e regionais**, e no planejamento, implementação, monitoramento e revisão do processo de adaptação. Os autores ressaltam a importância de fornecer suporte e de auxiliar na **capacitação e fortalecimento das organizações locais** para que estas possam ser partes efetivas do processo de tomada de decisão, sendo fundamentais a ética e a qualidade do processo de participação.

Kelman et al. (2009) apresentam uma estrutura de análise baseada em comunidades que ajuda a combinar diferentes tipos de conhecimento para lidar com as mudanças climáticas. O exemplo utilizado foi o processo de redução de risco de desastres (DRR) desenvolvido com as comunidades indígenas de Papua Nova Guiné, considerando basicamente inundações, tempestades, deslizamentos de terra e erupções vulcânicas. O processo foi realizado em quatro etapas: (1) coleta de informações de base por meio de um grupo de trabalho participativo, que identificou informações, interesses e objetivos da comunidade; (2) identificação de fatores de vulnerabilidade externos e internos; (3) identificação de estratégias para a redução de vulnerabilidade, verificando estratégias indígenas passadas e presentes usadas para lidar com os fatores de vulnerabilidade identificados; (4) priorização

de estratégias de redução de vulnerabilidade pela comunidade. Esta iniciativa contribui para aumentar a conscientização e a responsabilidade das comunidades para avaliar suas vulnerabilidades internas e considerando fatores externos. A estratégia de DRR inclui apenas fatores já enfrentados anteriormente pelas comunidades. As mudanças climáticas irão alterar a intensidade e frequência destes impactos, e esta estrutura de análise pode ser uma base para se discutir como e porque as comunidades podem ser vulneráveis e como elas podem lidar com as mudanças de longo prazo. Kelman et al. (2009) sugerem 4 passos iniciais para a adaptação desta estrutura para o uso em relação às mudanças climáticas: (1) levantamento das prioridades e preocupações da comunidade; (2) análise da situação climática global e sua influência para as vulnerabilidades e impactos locais; (3) mapeamento das estratégias indígenas para reduzir a vulnerabilidade enfatizando como a comunidade respondeu às mudanças de longo prazo no passado; (4) identificação de estratégias para lidar com as mudanças climáticas pela comunidade que vão além do nível local e do que já foi usado no passado. A ideia é relacionar aspectos globais e locais, combinando o conhecimento e experiências tradicionais com abordagens científicas. Esta estratégia pode contribuir para a redução da vulnerabilidade das comunidades, permitindo ainda o estabelecimento das parcerias necessárias.

## 5.0 - CONCLUSÃO

Os conhecimentos tradicionais indígenas e suas práticas culturais, padrões de ocupação e manejo dos recursos naturais contribuem para a promoção da biodiversidade, contenção do desmatamento e outros serviços ambientais importantes para a estabilidade das condições climáticas, podendo servir de base para elaborar estratégias de adaptação e mitigação. As estratégias de adaptação devem ser construídas considerando as realidades locais, o conhecimento tradicional do povo indígena, seu território e recursos naturais, e os conflitos enfrentados por estas populações. É fundamental o conhecimento das ameaças e pressões que a terra indígena está sujeita para saber qual o nível de adaptação que estas populações já realizam. Qualquer alteração a mais, como a que pode ser gerada pelas mudanças climáticas, pode afetar diretamente a disponibilidade de recursos essenciais à sobrevivência indígena, colocando em risco sua identidade cultural e suas tradições.

O Plano Nacional de Adaptação é um importante instrumento para a gestão do risco das mudanças climáticas no país, possuindo uma integração com outros instrumentos legais como o PNMC e o PNGATI que são estratégicos especialmente para a consideração dos impactos nas populações indígenas. O PNA ressalta que existem poucos estudos sobre a percepção dos povos indígenas em relação à mudança do clima, e sobre as estratégias de adaptação já utilizadas por estas populações para lidar com as transformações a que estão sujeitos. Há a necessidade também de aprofundar os estudos para a avaliação das vulnerabilidades específicas das populações por bioma. As estratégias de adaptação propostas para as populações indígenas devem ser construídas considerando também as estratégias de adaptação relacionadas ao setor elétrico, aos recursos hídricos e aos ecossistemas, de forma que esta transversalidade permita a visão mais integrada das dimensões social, econômica e ambiental envolvidas nesta questão.

Neste contexto, faz-se necessário a consideração das usinas hidrelétricas para além da geração de energia, atuando também como vetor de conservação e como um ator que possui grande poder de acesso às esferas políticas e econômicas, podendo com isso contribuir para que haja um processo justo de negociação e diálogo, promovendo o uso racional dos recursos e qualidade de vida.

## 6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) BRASIL, MMA (2016a) **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: volume 1: estratégia geral**. Portaria MMA nº 150 de 10 de maio de 2016. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2016. 2 v. 44p.
- (2) BRASIL, MMA (2016b) **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: volume 2: estratégias setoriais e temáticas**. Portaria MMA nº 150 de 10 de maio de 2016. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2016. 2 v. 295p.
- (3) BRASIL, MME/EPE (2015) **Plano Decenal de Energia 2024**. Ministério das Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Brasília.
- (4) DOURADO, M. F.; ALENCAR, A.; MOUTINHO, P.; NÓBREGA, C.C.; BORTOLOTTI, F. (2016) **A Gestão Ambiental e Territorial de Terras Indígenas: uma questão climática**. *Brasiliana – Journal for Brazilian Studies*. Vol. 5, n.1. ISSN 2246-4373, pp. 230-254.
- (5) IPCC (2007) **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. The Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report. Cambridge University Press, Cambridge.
- (6) KELMAN, I.; MERCER, J.; & WEST J.J. (2009) **Combining different knowledges: community-based climate change adaptation in small island developing states** in "60 Participatory Learning and Action:

community-based adaptation to climate change”: Holly Ashley, Nicole Kenton e Angela Milligan (Editores). IIED – The International Institute for Environment and Development, Nottingham, Reino Unido.

(7) MACCHI, Mirjam; OVIEDO, G.; GOTHEIL, S.; CROSS, K.; BOEDHIHARTONO, A.; WOLFANGEL, C.; HOWELL, M. (2008) **Indigenous and Traditional Peoples and Climate Change**. Issues Paper, International Union for Conservation of Nature (IUCN). Acesso em 03/2017 pelo site: [https://cmsdata.iucn.org/downloads/indigenous\\_peoples\\_climate\\_change.pdf](https://cmsdata.iucn.org/downloads/indigenous_peoples_climate_change.pdf).

(8) OIT, Organização Internacional do Trabalho (2011) **Convenção nº 169 sobre Povos Indígenas e Tribais e Resolução Referente à ação da OIT**. Brasília.

(9) ONU, Organização das Nações Unidas (2008) **Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas**. Centro de Informação das Nações Unidas, Rio de Janeiro. Acesso pelo site [http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS\\_pt.pdf](http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_pt.pdf), em março de 2017.

(10) OVIEDO, Gonzalo e FINCKE, Annelie (2009) **Indigenous Peoples and Climate Change**. Directorate-General for External Policies, Directorate B, Policy Department, European Parliament, Bruxelas, maio de 2009. Acesso em março de 2017, por meio do site [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2009/407009/EXPO-DROI\\_ET\(2009\)407009\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2009/407009/EXPO-DROI_ET(2009)407009_EN.pdf)

(11) PAZ, L.R.L. da. **Hidrelétricas e Terras Indígenas na Amazônia: Desenvolvimento Sustentável?** (2006) Tese de Doutorado, Orientador: Luiz Pinguelli Rosa, Co-orientador: Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas. Área de Concentração: Planejamento Ambiental. Programa de Planejamento Energético (PPE), Coordenação de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, (UFRJ) Rio de Janeiro.

(12) PBMC (2013a) **Base científica das mudanças climáticas: Contribuição do Grupo de Trabalho 1 ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas**. Sumário Executivo GT1. Tércio Ambrizzi e Moacyr Araujo (autores coordenadores). PBMC, Rio de Janeiro, Brasil, 24 p.

(13) PBMC (2013b) **Impactos, Vulnerabilidades e Adaptação: Contribuição do Grupo de Trabalho 2 ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas**. Sumário Executivo GT2. Eduardo Delgado Assad e Antônio Rocha Magalhães (coordenação). PBMC, Rio de Janeiro, Brasil, 28 p.

(14) REID, H.; ALAM, M.; BERGER, R.; CANNON, T.; HUQ, S.; & MILLIGAN, A. (2009) **Community-based Adaptation to Climate Change: an overview in “60 Participatory Learning and Action: community-based adaptation to climate change”**: Holly Ashley, Nicole Kenton e Angela Milligan (Editores). IIED – The International Institute for Environment and Development, Nottingham, Reino Unido.

(15) SALICK, Jan e BYG, Anja (2007) **Indigenous Peoples and Climate Change**. Tyndall Centre for Climate Change Research. Tyndall Centre Publication, Oxford. Obtido pelo site: [http://tyndall.ac.uk/sites/default/files/Indigenous%20Peoples%20and%20Climate%20Change\\_0.pdf](http://tyndall.ac.uk/sites/default/files/Indigenous%20Peoples%20and%20Climate%20Change_0.pdf), acessado em março de 2017.

(16) TNC (2015) **Proposta de Diretrizes Brasileiras de Boas Práticas Corporativas com Povos Indígenas**. Disponível em: <http://www.tnc.org.br/nossas-historias/publicacoes/boas-praticas-empresas-e-povos-indigenas.pdf>. Acesso em 01/06/2016.

(17) UNFCCC (2015) **Acordo de Paris**. 21ª sessão da Conferência das Partes, Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, 12/12/2015. Obtido pelo site: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2016/04/Acordo-de-Paris.pdf>, em março de 2017.

(18) UNDG, United Nations Development Group (2009) **Guidelines on Indigenous Peoples' Issues**. Inter-Agency Support Group on Indigenous Issues, Nova York e Genebra. Obtido pelo site [http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/UNDG\\_guidelines\\_EN.pdf](http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/UNDG_guidelines_EN.pdf), em março de 2017.

## 7.0 - DADOS BIOGRÁFICOS



**Luciana Rocha Leal da Paz**, nascida em Floriano (PI) em 1970, Doutora em Planejamento Ambiental pelo Programa de Planejamento Energético da COPPE/UFRJ em 2006, Mestre em Sociologia pela Universidade de Brasília em 1997, Bacharel em Geografia pela Universidade de Brasília em 1991. É Pesquisadora do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL) desde 2005. Tem experiência na área de Planejamento Energético e Ambiental, e atua principalmente nos temas ligados à sustentabilidade empresarial, questão indígena, mudanças climáticas e inserção da variável ambiental no planejamento do setor elétrico.