

2018

**Projeto Latino Adapta**

Fortalecendo vínculos entre ciência e política na América Latina

latino·  
adapta·

**Lacunas de  
conhecimento em  
adaptação às mudanças  
climáticaso**

Relatório Diagnóstico Brasil

Liderar:



Coordena:



Financiar:



Canada

Implementam:



## **Equipe Brasil:**

**Instituto de Energia e Ambiente – IEE/Universidade de São Paulo (USP)**

**Prof. Dr. Pedro Roberto Jacobi**

**Prof. Dr. Pedro Luiz Côrtes**

**Dr. Pedro Henrique C. Torres – Pós-doutorando**

**Centro de Estudos em Sustentabilidade/Fundação Getulio Vargas (FGV EAESP)**

**Prof. Dr. Mario Monzoni**

**Mariana Xavier Nicolletti**

**Guilherme Borba Lefevre**

**Edna Peres**

**Mariana Pozzan**



# Sumário

Siglas e abreviaturas	3
Resumo	4
1. Introdução	5
2. Breve descrição das políticas de adaptação à mudança do clima do país	7
3. Análises dos eixos temáticos	12
3.1. Metodologia	13
3.2. Questionários	16
3.3. Entrevistas	24
4. Resultados e conclusões	33
4.1. Lacunas de Informação	35
4.2. Modos de Produção, Transferência e Integração do Conhecimento	37
4.3. Apropriação e Uso do Conhecimento	38
4.4. Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas	39
4.5. Conclusão	40
5. Referências bibliográficas	43
Apêndices	44

# Siglas e abreviaturas

CIM	Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
COP	Conferência das Partes
FGV	Fundação Getulio Vargas
FGVces	Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas
GEE	Gases de Efeito Estufa
ICLEI	Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais
IDRC	Centro Internacional de Investigações para o Desenvolvimento
IEE	Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo
IIIED	Instituto Internacional pelo Meio Ambiente e Desenvolvimento
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
M&A	Sistema de Monitoramento e Avaliação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NDC	Contribuição Nacionalmente Determinada
PBMC	Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas
PNA	Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
SISMOI	Projeto de Integração de Dados para Monitoramento e Observação de Impactos da Mudança do Clima
TNA	Plano de Ação sobre Necessidades Tecnológicas para Adaptação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
USP	Universidade de São Paulo

# Resumo

Este estudo constitui a primeira etapa do projeto LatinoAdapta e tem por objetivo apresentar um diagnóstico das lacunas de informação que dificultam a elaboração e implementação de políticas e ações em adaptação no Brasil. Para tanto, foram realizados questionários e entrevistas, além de uma reunião presencial com importantes atores governamentais dos âmbitos federal, estadual e municipal. Os resultados encontrados foram bem alinhados e complementares, e indicam, principalmente, que a maior deficiência não reside na produção de conhecimento, mas em sua disseminação, aplicação e uso apropriados.

Especificamente no que se refere à falta de informações, destacam-se (i) a necessidade de aprofundamento e refinamento dos estudos de impactos e vulnerabilidades, (ii) a criação de parâmetros e indicadores que promovam um melhor direcionamento para a elaboração de políticas e (iii) a projeção de diferentes cenários climáticos futuros, capazes de indicar alternativas aos tomadores de decisão, de modo que as ações tomadas para adaptação estejam integradas ao desenvolvimento local e gerem benefícios independentemente das mudanças climáticas.

# Introdução

adapta

**O presente relatório é parte integrante do Projeto “LatinoAdapta: Fortalecendo vínculos entre ciência e governos para o desenvolvimento de políticas públicas na América Latina”, que é executado pelo Centro Regional de Mudanças Climáticas e Tomada de Decisões, liderado pela Fundação Avina e financiado pelo Centro Internacional de Investigações para o Desenvolvimento (IDRC) do Canadá.**

---

**O Centro Regional de Mudanças Climáticas e Tomada de Decisões é uma iniciativa da UNESCO com a Fundação Avina, e atua em associação com reconhecidas universidades e instituições de pesquisa e ensino em diversos países da América Latina.**

Seu principal propósito é fortalecer os processos de tomada de decisões públicos e privados para lidar com os desafios da mudança do clima na região. Outro intuito, em especial, é ressaltar a criação de capacidades em tomadores de decisão para que incorporem a complexidade da alteração climática em seus processos de tomada de decisão.

O objetivo da investigação é identificar quais lacunas de conhecimento limitam a implementação de planos e/ou ações para a adaptação às mudanças climáticas a partir das contribuições nacionalmente determinadas (NDC) em seis países: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Paraguai e Uruguai.

Este estudo será a base para o planejamento de ações que tendam a reduzir as lacunas de conhecimento e a fortalecer as capacidades dos tomadores de decisão nos governos nacionais, subnacionais e locais, tanto em suas tarefas de elaboração de políticas quanto na implementação de ações já previstas nas políticas existentes.

Este Informe Nacional está dividido em três partes: a primeira apresenta uma Breve descrição das políticas de adaptação à mudança do clima do país; seguida por uma Análise de cada um dos eixos temáticos, a partir da realização de entrevistas com tomadores de decisão e aplicação de questionários com gestores públicos; e a última contém uma Avaliação dos resultados obtidos. Ao final, encontram-se também referências bibliográficas pertinentes ao tema, bem como apêndices com gráficos e tabelas das entrevistas e questionários realizados.

O documento foi desenvolvido pelas equipes responsáveis pelo projeto do Instituto de Energia e Ambiente (IEE) da Universidade de São Paulo (USP) e pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGV), de março a julho de 2018.

# Breve descrição das políticas de adaptação à mudança do clima do país

adapta



Conforme foi apontado pelo relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, “mesmo que a concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera seja estabilizada, o acúmulo de GEE existentes hoje afetará o comportamento do sistema climático no futuro, ocasionando, por exemplo, aquecimento da temperatura da terra e aumento do nível do mar, pelos próximos anos” (IPCC, 2007).

A partir do consenso de que a promoção de medidas de adaptação em escalas nacional e global é necessária, o Brasil estabeleceu políticas públicas sobre adaptação que visam à redução da severidade e dos custos dos impactos da mudança do clima atual e futuro. A seguir, serão enumeradas as principais políticas públicas sobre adaptação, por meio de uma explicação cronológica das políticas em vigor.

Inicialmente, foi apresentado o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, exposto oficialmente em cerimônia no Palácio do Planalto no dia 1º de dezembro de 2008, elaborado e orientado pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM). O instrumento visa incentivar o desenvolvimento e o aprimoramento de ações de mitigação no Brasil, de forma a colaborar com o esforço mundial de redução das emissões de GEE. Objetiva ainda a criação de condições internas para lidar com os impactos das mudanças climáticas globais a partir de medidas de adaptação, e é estruturado em quatro eixos: oportunidades de mitigação; impactos, vulnerabilidades e adaptação; pesquisa e desenvolvimento; e educação, capacitação e comunicação.

Além disso, também apresenta determinadas metas relacionadas à redução de emissões de GEE, outros ganhos ambientais e benefícios socioeconômicos. O Plano conta com a contribuição de estados, municípios e diversos outros setores da sociedade, e, por ter um caráter dinâmico, deve ser sazonalmente avaliado e revisado, buscando consonância com os desejos e desígnios da sociedade brasileira.

O instrumento trata do tema da adaptação, especificamente, por meio das seguintes metas: identificar, planejar e coordenar as ações necessárias à adaptação da sociedade aos impactos que ocorram devido à mudança do clima; fortalecer ações intersetoriais voltadas para a redução das vulnerabilidades das populações; procurar identificar os impactos ambientais decorrentes da mudança do clima, e fomentar o desenvolvimento de pesquisas científicas para que se possa traçar uma estratégia que minimize os custos socioeconômicos de adaptação do País.

Considerada um dos principais marcos em âmbito nacional do combate e adaptação aos impactos associados à mudança do clima, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) foi instituída pela Lei 12.187 de 29 de dezembro de 2009, sob coordenação do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM). A PNMC determina, entre outros aspectos, a meta brasileira de redução de 36,1 a 38,9% das emissões de GEE até 2020<sup>1</sup> e a necessidade de se criar Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima.

O Decreto 7.390, que regulamenta os artigos 6, 11 e 12 da Lei 12.187, define o conteúdo mínimo dos planos setoriais, abrange diferentes setores da economia e define ações, indicadores e metas para a mitigação das emissões e ações de adaptação à mudança do clima.

Os objetivos alcançados pela PNMC devem se harmonizar com o desenvolvimento sustentável e buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais. Em relação à adaptação, especificamente, a PNMC possui como objetivo a "implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos".

<sup>1</sup> Em relação às emissões projetadas para o ano de 2020.

No ano de 2016, em um esforço liderado pelo governo federal que contou com a colaboração da sociedade civil, setor privado e governos estaduais, foi instituído o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA). Seu principal objetivo é promover a gestão e a redução do risco climático no País, frente aos efeitos adversos da mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura.

Este plano teve sua importância reforçada na Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), declarada pelo Brasil no contexto internacional do Acordo de Paris.

A NDC brasileira é um compromisso assumido pelo País ao ratificar o Acordo de Paris, em vigor desde 2016, e prevê metas de mitigação e ações em adaptação. A meta brasileira de redução de emissões de GEE é de 37% até 2025 e há o indicativo de redução de 43% até 2030, ambas comparadas aos níveis de 2005. Em relação à adaptação, o documento descreve o quanto é fundamental que sejam realizadas ações nesta agenda; coloca a dimensão social (proteção às populações vulneráveis) no cerne da estratégia de adaptação brasileira, e afirma que “o PNA fornecerá as bases para que o Brasil reforce sua capacidade de adaptação, de avaliação de riscos climáticos e de gestão de vulnerabilidades nos níveis nacional, estadual e municipal” (República Federativa do Brasil, 2015).

As metas gerais do PNA incluem:

- Elaboração e implementação da Estratégia para aprimorar a qualidade das projeções climáticas, como subsídio a políticas públicas de adaptação;
- Elaboração do Plano de Ação sobre Necessidades Tecnológicas para Adaptação (TNA);
- Criação da Plataforma online de gestão do conhecimento em adaptação;
- Implementação da Estratégia para ampliar e fortalecer a Rede Clima;
- Implementação do Projeto de integração de dados para monitoramento e observação de impactos da mudança do clima - SISMOI;
- Implementação da Estratégia de capacitação em adaptação desenvolvida e implementada para públicos-alvo diversos;
- Implementação do Sistema de monitoramento e avaliação (M&A) do PNA;
- Disponibilização do Estudo com informações sistematizadas sobre financiamento e incentivos econômicos para adaptação;
- Elaboração da Estratégia de fomento à formulação de políticas públicas de adaptação pelos entes federativos.

Durante a elaboração do PNA, foram considerados 11 (onze) setores/temas representados pelos órgãos governamentais competentes: agricultura, recursos hídricos, segurança alimentar e nutricional, biodiversidade, cidades, gestão de risco de desastres, indústria e mineração, infraestrutura (Energia, Transportes e Mobilidade Urbana), povos e populações vulneráveis, saúde e zonas costeiras.

Por fim, entre os anos de 2016 e 2017, é importante destacar o Projeto AdaptaClima, cuja criação e desenvolvimento foram coordenados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). Sua implementação foi conduzida pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV (FGVces) e pelo Instituto Internacional pelo Meio Ambiente e Desenvolvimento (IIED), com o apoio do Conselho Britânico, por meio do Fundo Newton.

O Projeto visa à criação de uma plataforma online de informações (AdaptaClima), com o objetivo de contribuir para a superação da lacuna de conhecimento acima referida e para o alcance de uma das metas gerais do PNA, conforme descrito anteriormente.

Importa ainda destacar que, no momento, há um esforço liderado pelo Ministério do Meio Ambiente para monitorar o PNA. Este terá ciclos de execução de quatro anos, com suas respectivas revisões, e contará com uma sistemática de monitoramento e avaliação para subsidiar seus mecanismos de gestão focada nos seguintes objetivos: monitorar o alcance das metas propostas e as diretrizes temáticas e setoriais de adaptação, além das ações locais que possam contribuir para a gestão do risco climático no País; promover a retroalimentação das análises realizadas para o melhoramento contínuo da política e sua gestão; e garantir ampla informação sobre as ações em desenvolvimento na área de adaptação à mudança do clima.

**Análise de  
cada um dos  
eixos  
temáticos**

## 3.1 Metodologia

De acordo com o alinhamento estabelecido em comum acordo entre as equipes nacionais do projeto LatinoAdapta, o Informe Nacional é baseado em quatro atividades interconectadas entre si: (i) um questionário online aplicado aos tomadores de decisão governamentais relacionados com a adaptação às mudanças climáticas; (ii) entrevistas semiestruturadas e direcionadas a um conjunto selecionado desses atores (sendo que alguns deles também fazem parte do setor acadêmico); (iii) revisão e sistematização de políticas e ações vinculadas à adaptação, e (iv) uma oficina para diálogo entre tomadores de decisão e atores da academia.



**Gráfico 1.** Metodologia aplicada para a elaboração do Relatório Nacional.

O questionário, enviado por e-mail aos agentes governamentais e preenchido entre 28 de março e 05 de junho de 2018, não exigiu identificação e foi composto por treze (13) perguntas fechadas (objetivas) e uma aberta (dissertativa). As únicas exigências determinavam que o respondente pertencesse ao setor público e que tivesse vínculo em seu trabalho com a temática da adaptação. Caso o respondente assinalasse “não” para qualquer uma destas questões, o questionário se encerrava, tornando-se impossível respondê-lo novamente com o mesmo código de identificação.

Os convites para responder aos questionários foram enviados a mais de trezentos (300) endereços eletrônicos de especialistas, parceiros e contatos das redes da Fundação Getúlio Vargas (FGV), do Instituto de Energia e Ambiente (IEE), da Universidade de São Paulo (USP) e do Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais (ICLEI), entre outras instituições. Foram endereçados convites tanto a integrantes do governo nacional quanto de governos estaduais e municipais. Em resposta, obtiveram-se 30 questionários preenchidos.

Em relação às entrevistas, foram convidados 14 tomadores de decisão<sup>2</sup> e servidores públicos que atuam com o tema da Adaptação às Mudanças Climáticas nos âmbitos federal, estadual e municipal. Vale destacar que grande parte dos entrevistados participou da construção do Plano Nacional de Adaptação (PNA), sendo 10 são gestores atuantes na esfera federal e 4 em entidades subnacionais (1 estadual e 3 municipais).

As entrevistas foram direcionadas de modo a investigar as opiniões de relevantes tomadores de decisão sobre o tema “lacuna de conhecimento para a implementação de planos e/ou ações de adaptação às mudanças climáticas”.

<sup>2</sup> Os questionários não foram aplicados a este grupo, e neste caso a coleta de informações foi baseada apenas em perguntas abertas, com exceção de duas técnicas, uma do Governo de São Paulo, outra da Prefeitura de São Paulo, que além de responder às entrevistas, também preencheram o questionário. Para a lista completa dos entrevistados, ver Apêndice A.

Para tanto, a pesquisa apresentou um enfoque qualitativo e as perguntas seguiram um roteiro semiestruturado<sup>3</sup> em que, a partir de perguntas abertas, os entrevistados pudessem livremente expressar suas opiniões, de modo a revelar o conjunto de argumentos associados. Tais entrevistas constituem, portanto, uma importante ferramenta de análise, na qual são destacadas as necessidades, percepções e obstáculos presentes nas três esferas governamentais. Todas foram gravadas e, embora não estejam transcritas, estão armazenadas na íntegra.

A metodologia de análise adotada neste estudo inclui a identificação de ideias centrais por meio do agrupamento de opiniões e expressões com sentidos semelhantes. A partir dos conteúdos extraídos desses agrupamentos, buscou-se responder a perguntas norteadoras de cada eixo temático<sup>4</sup>.

Por sua vez, os eixos temáticos abordados nos Informes Nacionais - comuns a todos os países considerados na pesquisa - foram estabelecidos com base na revisão da literatura sobre as relações entre ciência e política no âmbito da adaptação às mudanças climáticas. Dessa forma, é possível realizar comparações diretas e identificar o desenvolvimento da pesquisa em cada país.

Por fim, para estimular o debate e ampliar os ângulos de análises e percepções, foi realizada em Brasília, no dia 5 de julho de 2018, na sede do Ministério do Meio Ambiente, uma reunião com os entes entrevistados e sediados na cidade, além de alguns atores subnacionais convidados, como representantes de Belo Horizonte, Porto Alegre e São Paulo (Prefeitura e Governo do Estado). Na ocasião, os resultados preliminares revelados pela pesquisa foram apresentados, confrontados e amplamente debatidos entre os participantes.

<sup>3</sup> Ver Apêndice C.

<sup>4</sup> Com base no Marco Conceitual e Metodológico para a elaboração dos Informes Nacionais, elaborado por Daniel Ryan (ITBA – Argentina), Catalina Marinkovic e Eduardo Bustos para (Centro de Cambio Global UC – Chile), para cada eixo temático são estabelecidas perguntas específicas com o objetivo de melhor conduzir o diagnóstico nacional. A tabela com os eixos e suas respectivas perguntas é apresentada no Apêndice D.



## 3.2 Questionários

Houve um total de quarenta e seis (46) respondentes<sup>5</sup> que começaram a preencher os questionários. Entre eles, treze (13) declararam não trabalhar mais no setor público e para estes o formulário foi encerrado. Dos trinta e três (33) entrevistados válidos, trinta e um (31) declararam ocupar postos de trabalho vinculados à temática da adaptação e apenas 1 (um) não indicou seu nível de envolvimento, não sendo, portanto, considerado na contabilização final<sup>6</sup>. Desta forma, foram analisadas, ao final, trinta (30) respostas de participantes que realizam ações no setor governamental, todos eles relacionados ao tema no Brasil.

O perfil dos respondentes mostrou-se equilibrado. O balanço de gênero foi computado com quatorze (14) respondentes que se declaram homens e dezesseis (16) mulheres. Em relação à média de idades, cerca de 70% dos respondentes têm entre 30 e 50 anos e, aproximadamente, 24% estão acima de 50 anos. Apenas 1 respondente não identificou a idade.

No que se refere à atuação dos respondentes na questão da adaptação, cerca de 50% afirmaram trabalhar em função técnico-científica (aconselhamento, gestão técnica, geração de dados, etc.), seguidos dos 26%, aproximadamente, que se identificaram como tomadores de decisão (ou seja, participam dos processos de tomada de decisão relativos à preparação, planejamento e/ou implementação de políticas e medidas de adaptação). Cada uma das demais atribuições foi assinalada por apenas um respondente.

<sup>5</sup> Com objetivo de facilitar a visualização das respostas, apresentamos na seção de Apêndice cinco (5) blocos de perguntas com as respectivas respostas consolidadas.

<sup>6</sup> Recebemos ao menos quatro retornos de gestores que já haviam trabalhado no setor público, mas, por não estarem mais atuando, fizeram a opção "não" na pergunta obrigatória e tiveram seus questionários encerrados. O mesmo aconteceu em casos nos quais a pergunta era sobre o trabalho ser vinculado à adaptação. Tais episódios contribuíram para explicar, de alguma maneira, a diferença entre o número de respondentes que começaram a preencher o formulário e, no entanto, não concluíram.

Sobre a instância de poder em que atuam, cerca de 26% declararam trabalhar em âmbito subnacional, seguidos de 22,2% em âmbito nacional, 15% em internacional e, a grande maioria, cerca de 37%, na escala municipal.

Chama a atenção a fragmentação da atuação dos respondentes quando inquiridos sobre qual seria sua área temática/setorial, uma vez que os especialistas e gestores consultados estão todos envolvidos na agenda de mudança do clima. A resposta mais assinalada foi "proteção e qualidade ambiental" com 26%, seguida de "ordenamento territorial" com 11%, e "infraestrutura, energia e financiamento" com aproximadamente 7,5%. Todos os demais setoriais tiveram uma resposta assinalada. Pode-se considerar como baixo o número de apenas 1 respondente para o tópico "levantamento das vulnerabilidades", bem como o de somente 1 para "desastres naturais", dois temas considerados prioritários pela agenda nacional e local de adaptação. Na próxima seção, serão apresentados os resultados dos questionários por blocos de perguntas.

<b>Quão importantes são os seguintes tipos de informação para o desenvolvimento e/ou implementação de medidas de adaptação na sua área de trabalho?</b>			
<b>Tipos de Informação</b>	<b>Respostas (%)</b>		
	<b>Muito Importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Pouco Importante</b>
Projeções climáticas de longo prazo	69,20%	23,10%	7,7%
Informação climática histórica	50%	38,50%	11,5%
Informações sobre impactos das mudanças climáticas	84,60%	15,40%	0%
Vulnerabilidade socioambiental	73,10%	23,10%	3,8%
Informações sobre o financiamento e medidas de adaptação	61,55%	26,92%	11,5%

**Tabela 1.** Tipos de informação mais importantes para a implementação de medidas de adaptação ( bloco de perguntas 1).

**Em relação à importância de informações sobre Projeções climáticas de longo prazo, cerca de 70% dos participantes acreditam que estes dados são muito importantes para o desenvolvimento e a implementação de seu trabalho com adaptação.**

O índice está bem acima dos 50% que consideram a importância da Informação climática histórica para seu desempenho na área.

Entretanto, dentre as categorias apresentadas como muito importantes para a atuação do respondente, nenhuma é tão citada como Informações sobre impactos das mudanças climáticas (econômicas, sociais, ambientais ou outras), tópico respondido por cerca de 85% dos participantes, o que torna este quesito o mais assinalado entre todos os tipos perguntados.

Outra questão considerada muito relevante pelos respondentes é a informação sobre Vulnerabilidade socioambiental, assinalada por cerca de 73%. Quando observados os tópicos que foram considerados pouco importantes, do ponto de vista da informação disponível, o mais assinalado, com 30,77%, foi Informação sobre mudanças climáticas e gênero, seguido de Informação climática histórica, com 11,5%, e Informações sobre o financiamento e medidas de adaptação, também com 11%. Já no caso de Informações sobre financiamento, 61,55% dos respondentes consideraram estes dados como muito importantes.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Este tema foi considerado como muito importante durante a oficina realizada com os gestores públicos em Brasília, no dia 05 de julho de 2018.

<b>Quais são as deficiências ou lacunas de informação mais relevantes que afetam o desenvolvimento e/ou implementação de medidas de adaptação em sua área de trabalho?</b>			
<b>Tipos de Informação</b>	<b>Respostas (%)</b>		
	<b>Muito Importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Pouco Importante</b>
Informações sobre Vulnerabilidade Socioambiental	42,30%	30,75%	19,20%
Informações sobre Financiamento de Medidas de Adaptação	42,30%	34,60%	15,40%
Informações Mudanças Climáticas e Gênero	38,45%	15,40%	42,3%
Informação Climática Histórica	34,60%	11,50%	50%

**Tabela 2.** Deficiências ou vazios de informação que afetam a implementação de medidas de adaptação ( bloco de perguntas 2).

Em relação à lacuna de dados ou deficiências que afetam o desenvolvimento de políticas públicas na execução do trabalho, as categorias mais assinaladas como muito importante foram Informações sobre Vulnerabilidade Socioambiental e Informações sobre financiamento de medidas de adaptação, ambas com 42,30%, seguidas por Informações Mudanças Climáticas e Gênero, com 38,40%, e Informação Climática Histórica e Projeções Climáticas de Longo Prazo, ambas com 34,60%.

Vale ressaltar que o tópico Informação climática histórica foi citado por 50% dos participantes na categoria nenhum déficit de informação importante, o que pode significar, de alguma maneira, que a lacuna em relação aos dados históricos sobre clima estão superados por parte considerável desses gestores.

<b>Em relação a esse(s) processo(s) de cocriação de conhecimento, quais foram as dificuldades enfrentadas para gerar conhecimento relevante e útil em relação à adaptação?</b>			
<b>Tipos de Informação</b>	<b>Respostas (%)</b>		
	<b>Muito Importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Pouco Importante</b>
Diferentes abordagens disciplinares ou áreas de conhecimento não consideradas	18,20%	63,63%	18,20%
Esses processos não são mantidos ao longo do tempo	40,9%	36,36%	22,8%
Vários atores ligados à problemática de adaptação em que se está trabalhando não participam ou contribuem com sua visão ou conhecimento	40,9%	36,36%	22,8%
O conhecimento gerado a partir desses processos participativos não é utilizado na preparação e/ou implementação de medidas de adaptação	36,36%	36,36%	27,29%

**Tabela 3.** Dificuldades enfrentadas para cocriar conhecimento relevante e útil em relação à adaptação ( bloco de perguntas 3).

O presente bloco de perguntas abordou os processos de cocriação de conhecimento e as dificuldades para gerar informações úteis à adaptação. Com exceção da opção Diferentes abordagens disciplinares ou áreas de conhecimento não consideradas, assinalada por 18,20% dos respondentes, esse bloco foi o mais equilibrado entre os participantes no que se refere às alternativas consideradas muito relevantes. As opções “Esses processos não são mantidos ao longo do tempo” e “Vários atores ligados à problemática de adaptação em que se está trabalhando não participam ou contribuem com sua visão ou conhecimento” lideram esse quesito, com 40,90%.

Tendo em vista a importância dos processos de participação social para a cocriação de conhecimento relevante para área<sup>8</sup>, 36,6% dos respondentes consideraram que o “conhecimento gerado a partir desses processos participativos não é utilizado na preparação e/ou implementação de medidas de adaptação”.

A questão “Esses processos não são mantidos no tempo” apareceu como muito importante em algumas entrevistas e, sobretudo, na oficina realizada em Brasília. No entanto, embora o tópico tenha sido assinalado por 40,9% dos participantes, no caso desses questionários poderia se esperar um índice maior, tendo em vista o histórico de descontinuidade existente nas políticas públicas no Brasil, e ainda pelo fato de que medidas relacionadas às mudanças climáticas geralmente são classificadas como de longo prazo.

<sup>8</sup> O cientista do CEMADEN José Marengo, entrevistado para o projeto, considera esta como questão chave para o processo de construção de políticas públicas em adaptação.

<b>Quais são os fatores mais importantes que afetam o uso de informações disponíveis sobre mudanças climáticas em sua área de trabalho sobre problemas de adaptação?</b>			
<b>Tipos de Informação</b>	<b>Respostas (%)</b>		
	<b>Muito Importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Pouco Importante</b>
A informação científica é difícil de entender?	13,65%	36,36%	45,45%
As agências responsáveis pela preparação e/ou implementação das medidas de adaptação não possuem recursos humanos suficientes e/ou treinados para analisar e avaliar a informação disponível	50%	40,9%	9,10%
A informação disponível sobre os diferentes aspectos das mudanças climáticas (informação climática, impactos, vulnerabilidades, etc.) não está integrada. A informação está fragmentada	54,55%	22,74%	22,74%
A informação disponível sobre mudanças climáticas não é desagregada no nível local ou em relação a zonas geográficas específicas	59,10%	27,50%	13,65%

**Tabela 4.** Fatores mais importantes que afetam o uso de informações disponíveis sobre mudanças climáticas ( bloco de perguntas 4).

Do ponto de vista do debate corrente e pela experiência dos autores deste informe em fóruns e palestras sobre o tema, pode-se considerar uma surpresa o fato de que 45,45% dos respondentes consideraram pouco relevante a questão "A informação científica é difícil de entender?". Isto quer dizer, segundo os participantes, que a informação científica produzida e difundida, assim como o uso de informações disponíveis, pode ser compreendida sem grandes problemas por parte importante dos gestores e tomadores de decisão, fato que, na visão dos presentes autores, não acontecia há poucos anos atrás, quando se questionava a dificuldade de entendimento das informações produzidas e repassadas ao setor público.

Assim, pode-se concluir que os gestores estão mais qualificados e treinados para responder aos desafios do tema, ou ao menos interpretá-lo. O índice de 9,10% na questão "as agências responsáveis pela preparação e/ou implementação das medidas de adaptação não possuem recursos humanos suficientes e/ou treinados para analisar e avaliar a informação disponível " corrobora essa hipótese de que o corpo técnico está mais preparado.

No topo da lista de informações consideradas "mais relevantes" está a questão "A informação disponível sobre mudanças climáticas não é desagregada no nível local ou em relação a zonas geográficas específicas", com 59,10%, seguida de "A informação disponível sobre os diferentes aspectos das mudanças climáticas (informação climática, impactos, vulnerabilidades, etc.) não está integrada. A informação está fragmentada", com 54,55%.

Quais são as principais dificuldades/barreiras de conhecimento que surgem no acompanhamento e avaliação de políticas ou medidas de adaptação em sua área de trabalho?			
Tipos de Informação	Respostas (%)		
	Muito Importante	Importante	Pouco Importante
Não há indicadores claros sobre como avaliar a eficácia/impactos das medidas de adaptação	63,63%	22,74%	13,65%
Não há mecanismos adequados para monitorar a implementação de ações de adaptação	63,63%	27,25%	9,10%

**Tabela 5.** Principais dificuldades / barreiras de conhecimento que surgem no acompanhamento e avaliação de políticas ou medidas de adaptação ( bloco de perguntas 5).

No que se refere às barreiras de conhecimento surgidas na avaliação de políticas públicas e às principais dificuldades para a área de adaptação às mudanças climáticas, 63,63% dos respondentes indicam que é “muito importante” a informação de que “Não há mecanismos adequados para monitorar a implementação de ações de adaptação”.

O número é o mesmo para a questão “Não há indicadores claros sobre como avaliar a eficácia/impactos das medidas de adaptação”. É interessante ressaltar que este tópico registrou o maior percentual entre os que consideraram esse tipo de informação “pouco relevante”.

Por ser um tema recente na agenda das políticas públicas, podemos considerar que a avaliação de políticas de adaptação é um desafio. Também é possível dizer que estamos mais na fase do planejamento do que de obras e ações de infraestrutura que possam ser avaliadas<sup>9</sup>. Reflexo disso é que 63% dos respondentes classificaram como “muito relevante” o fato de não haver mecanismos adequados para monitorar a implementação de ações de adaptação.

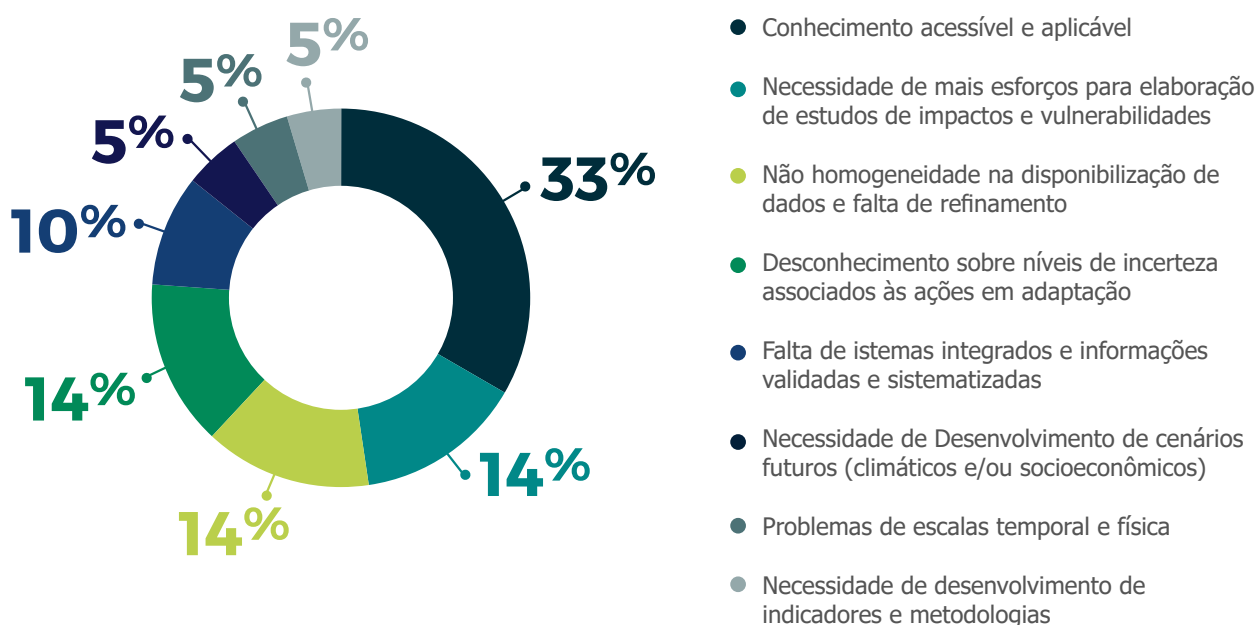
<sup>9</sup> Uma questão importante, que apareceu tanto na oficina quanto em algumas entrevistas, foi a dificuldade de se caracterizar ou “rotular” uma obra ou iniciativa pública como sendo de adaptação.



## 3.3 Entrevistas

Esta seção expõe os resultados das entrevistas e explora questões-chave com a pretensão de direcionar as análises e identificar as lacunas de conhecimento e desafios para a implementação das políticas em adaptação, objetos deste estudo.

Abaixo, apresenta-se o Gráfico 2 com as principais características apontadas como responsáveis por dificultar a tomada de decisão em adaptação à mudança do clima por gestores públicos:



**Gráfico 2.** Principais características que dificultam a tomada de decisão.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Depreende-se das estatísticas expostas que a característica que dificulta a implementação das políticas em adaptação não é exatamente a inexistência da informação, mas o seu difícil acesso e falta de aplicabilidade às necessidades dos tomadores de decisão.

Verifica-se ainda que grande parte da informação é gerada pelos próprios entes governamentais, como por exemplo, por meio da criação e manutenção de estações de medição e de séries históricas, e ainda pela elaboração de estudos com recortes específicos, o que foi constatado em 47% das respostas.

Além disso, ainda que alguns consigam realizar a disseminação dessa produção dentro de suas unidades por meio de sistemas internos, existe uma grande dificuldade para torná-la disponível em grande escala. Muitos apontaram, por exemplo, a falta de sistematização e de plataformas unificadas como impeditivo para a capilaridade do conhecimento existente, fato que, muitas vezes, exige retrabalho, visto que o conhecimento não se encontra acessível.

Uma alternativa para aqueles que não conseguem absorver as demandas e realizar os trabalhos internamente tem sido as importantes parcerias com universidades e institutos de pesquisa, além de estudos encomendados e publicações regulares como as do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) e Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Embora apenas 13% dos entrevistados tenham declarado já utilizar uma plataforma para obtenção de informações, é interessante destacar que todos indicaram o AdaptaClima como uma importante ferramenta. Esta é uma resposta positiva ao esforço do Ministério do Meio Ambiente em agregar as informações pertinentes à adaptação e permitir que atores diversos possam ter acesso às mesmas. É importante observar que, em um universo de informações tão dispersas, uma plataforma como essa possibilita a manutenção de uma ampla biblioteca capaz de atingir atores locais e setoriais, e isto diminui o caminho para que o conhecimento se torne efetivo em ações adaptativas.

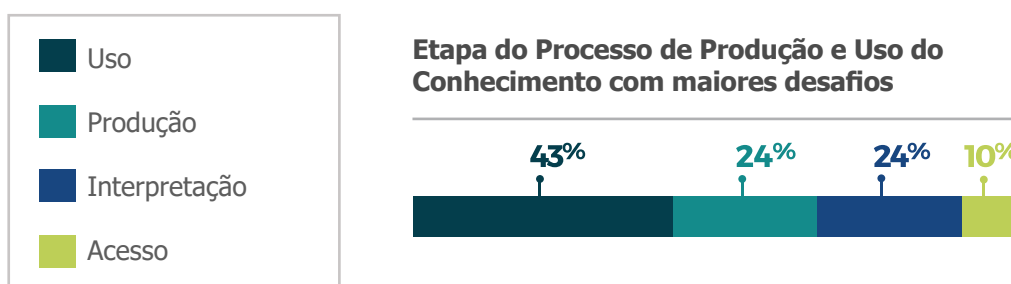
Além da disponibilidade, outro fato apontado é o de que muito do conhecimento gerado não é aplicável, ou seja, a produção da academia não consegue atingir diretamente os atores governamentais. Segundo alguns entrevistados, ocorre um descompasso entre as linhas de pesquisa e as necessidades do tomador de decisão, o que provoca a falta de vínculo entre os objetivos do pesquisador e o real interesse público. Ademais, existe a percepção de que ainda há poucas pessoas atuantes na área, tanto na academia como no governo. Os participantes sugerem a importância de um esforço maior para a sensibilização e conscientização sobre o assunto.

Em relação às áreas de estudo, a maior deficiência citada é referente a impactos e vulnerabilidades. Existe ainda um grande desconhecimento sobre os impactos diretamente causados por mudanças climáticas e a verdadeira vulnerabilidade de cada setor ou território. Também é escasso o conhecimento em escalas menores, como recortes municipais ou por biomas, por exemplo. Este tópico é particularmente relevante, uma vez que, apesar da avaliação para a adaptação ser abrangente (em esfera nacional), as ações são tomadas em âmbito local.

Há ainda obstáculos consideráveis no refinamento dos dados, não somente em relação à escala, mas também ao horizonte temporal. Muitas séries históricas foram descontinuadas, principalmente em razão da inexistência de estações de medição ou pela falta de manutenção das existentes, o que causa grandes empecilhos para as pesquisas, posto que muitos dados são antigos, e não atualizados, e as séries curtas, devido a esforços recentes.

Outras áreas a serem desenvolvidas são: (i) a geração de cenários futuros, (ii) a criação de indicadores e metodologias e (iii) o conhecimento sobre os níveis de incerteza adotados. Ainda que o cenário de mudanças climáticas inevitavelmente seja incerto, faz-se necessária a discussão sobre quais os níveis dessa incerteza presentes em cada decisão, além de serem indispensáveis cenários diversos que apontem alternativas, bem como indicadores que permitam um parâmetro de comparação.

O Gráfico 3 apresenta a etapa do processo de produção e uso do conhecimento que representa maiores desafios. Embora a produção tenha sido bastante citada, o uso e a interpretação das informações somam 67% das respostas. Dessa forma, entende-se que não somente existem lacunas a serem preenchidas, mas também que as informações já disponíveis não são direcionadas de forma adequada.



**Gráfico 3.** Etapa do Processo de Produção e Uso do Conhecimento com maiores desafios.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando se parte para a análise dos fatores que podem explicar a falta de informações, percebe-se que grande parte dos dados apresentados corrobora o exposto anteriormente: o direcionamento das informações é inadequado e não atinge o tomador de decisão. Problemas de (i) disseminação, causados por falta de dados sistematizados e plataformas integradas; (ii) interpretação, devido a linguagens ou formatos inapropriados; e (iii) comunicação - por falta de alinhamento, engajamento e mesmo de sensibilização dos envolvidos - representam 57% das respostas. A falta de recursos financeiros e humanos (29%) e as deficiências tecnológicas (14%) também são apontadas como obstáculos que impedem o aprofundamento e refinamento dos estudos.

Além das melhorias estimadas para superar lacunas de conhecimento relacionadas aos problemas mencionados acima, sinalizam-se como soluções (i) as parcerias (24%), para o desenvolvimento de pesquisas e obtenção de financiamentos, e (ii) os programas de capacitação (14%), que permitem sensibilizar, engajar e agregar aos gestores públicos conhecimentos específicos em adaptação.

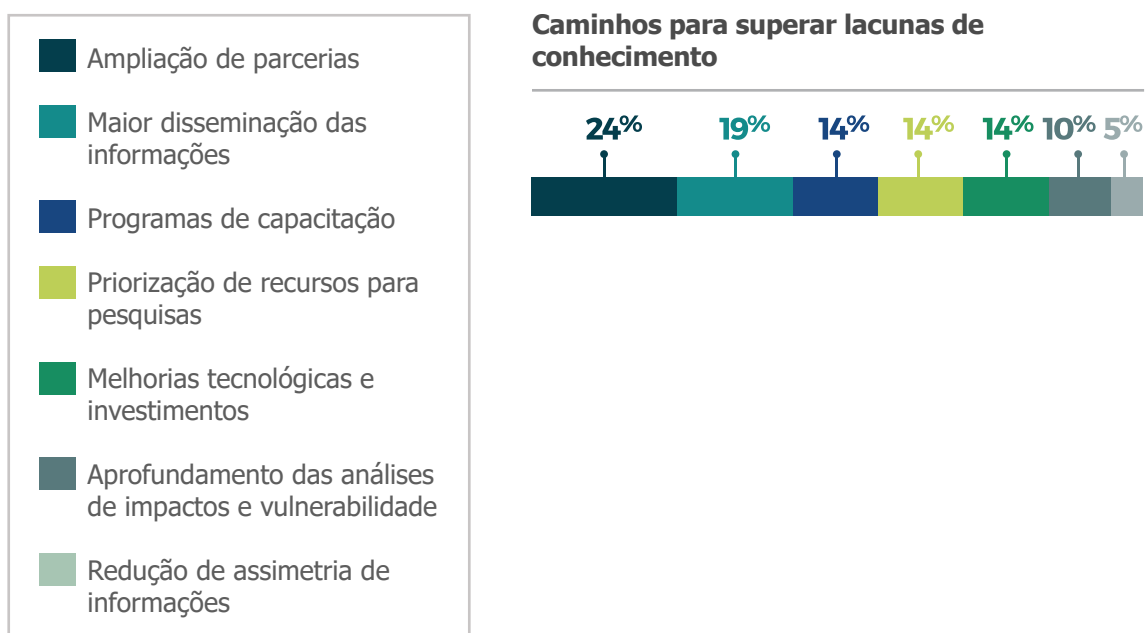
Grande parcela do público entrevistado (79% do total) não teve oportunidade de participar das Conferências das Partes (COPs). Entretanto, em suas rotinas de trabalho, os respondentes puderam ter a percepção de que o tema da adaptação ainda é bastante marginalizado nas conferências, apesar de sua crescente exposição e força nos últimos anos.

De acordo com os entrevistados, existe uma grande dificuldade em incluir essa temática dentro das delegações e da programação oficial. Neste sentido, dois grandes motivos foram apontados: (i) o tema não é passível de negociação (23%), uma vez que o entendimento dos países desenvolvidos é de que o problema é local e deve ser financiado pelos próprios países que sofrem as consequências das alterações no clima, e ainda pela resistência dos mesmos em oferecer recursos e auxílios; e (ii) a mitigação ainda tem sido o foco (23%), já que apresenta impactos financeiros mais imediatos.

No entanto, existe a visão de que a conscientização tem aumentado e os países têm identificado as medidas de mitigação como não suficientes (38%), sendo inevitável discutir sobre a adaptação. Em relação à produção de conhecimento, há discussões de como identificar necessidades de adaptação e metodologias para a análise de vulnerabilidade e risco (15%).

Outros grandes desafios que os países não têm conseguido enfrentar são a criação de indicadores de vulnerabilidade e a sistemática de monitoramento, além da transparência em relação aos dados. Entende-se que o que torna um país mais vulnerável que outro não é necessariamente sua exposição, mas sim sua capacidade adaptativa, além de questões ligadas ao desenvolvimento local.

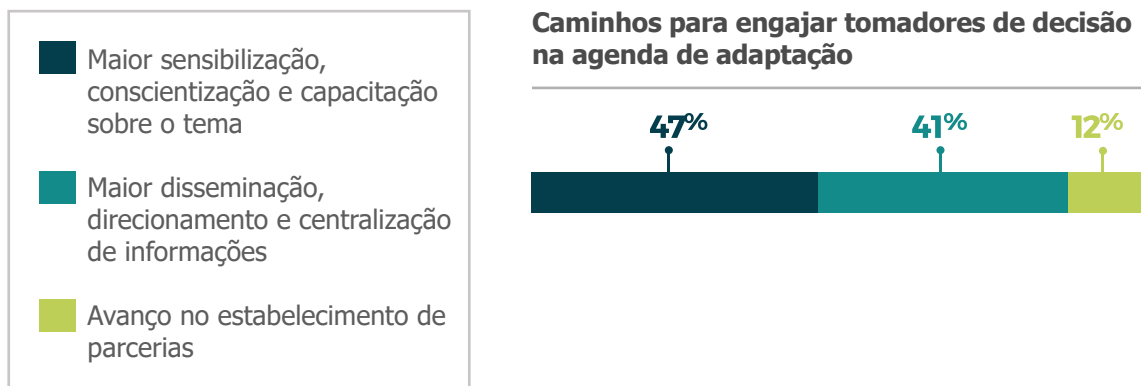
As respostas em relação (i) ao atendimento das necessidades dos tomadores de decisão, (ii) aos mecanismos de identificação e/ou priorização e (iii) às boas práticas para coprodução de conhecimento podem ser compreendidas por meio dos caminhos vislumbrados para a superação de lacunas de conhecimento e engajamento dos tomadores de decisão. No Gráfico 4, apresentam-se necessidades de melhorias consonantes às lacunas já citadas.



**Gráfico 4.** Caminhos para superar lacunas de conhecimento.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na sequência, apresenta-se o Gráfico 5, sinalizador de ações que visam ao melhor engajamento dos tomadores de decisão:



**Gráfico 5.** Caminhos para engajar tomadores de decisão na agenda de adaptação.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A falta de sensibilização, conscientização e capacitação causa grande deficiência na produção sobre adaptação. E as informações existentes descentralizadas, mal disseminadas e indevidamente direcionadas não atendem, portanto, às necessidades dos tomadores de decisão.

No entanto, boas práticas foram observadas quanto ao estabelecimento de parcerias que possibilitam um alinhamento entre a pesquisa e o interesse público. Apesar da necessidade de avanços, muitos institutos de pesquisa, universidades e outros entes governamentais têm administrado esforços neste sentido, além de estimularem diálogos entre diversos atores sociais.

Como discutido anteriormente, o uso e a interpretação das informações são vistos como os principais impeditivos da incorporação do conhecimento ao processo de tomada de decisão. Isto porque as informações são dispersas e mal disseminadas, há falta de recursos humanos e financeiros, os recursos tecnológicos não são adequados e a tradução dos dados em informação útil ainda é deficiente. Além destes pontos, deve-se observar o papel dos diferentes atores para entender melhor quais fatores dificultam a apropriação do conhecimento e sua incorporação para a elaboração de políticas públicas.

Em geral, todas as entrevistas apontaram para a existência de um bom delineamento de responsabilidades e atribuições. O que se vê, entretanto, é a real necessidade de sinergia. Esta deve permitir que: (i) a academia tenha condições de suprir as lacunas ainda existentes (20%), (ii) o setor privado e a sociedade em geral tenham engajamento nos processos (20%) e (iii) os governos federal e subnacionais assumam seus papéis institucionais com mais conscientização e sensibilização (40%). O primeiro deve subsidiar as ações com avaliações mais abrangentes, bem como fornecer às demais esferas as condições para que possam avaliar suas necessidades e agregar as medidas de adaptação aos planejamentos de desenvolvimento local.

Foi citada ainda a importância de uma governança central, que permita a coordenação das atividades e tenha diversas dimensões (20%) a partir da observação das necessidades dos diferentes atores.

Em relação às políticas de adaptação já existentes, cabe ressaltar que os mecanismos e indicadores de monitoramento e avaliação ainda são muito incipientes no Brasil, uma vez que são recentes tais ações. Ainda assim, todos os entrevistados que apontaram conhecer algum mecanismo citaram o grupo de monitoramento estabelecido no PNA, coordenado pelo MMA. Este grupo verifica o andamento e avalia os próximos passos para ações em adaptação, além de trabalhar com a questão de metas e indicadores.

Especificamente no setor de agricultura, existe também o projeto de desenvolvimento do Centro de Inteligência Climática e Sistema de Governança<sup>10</sup>, que integra o produtor de informação ao tomador de decisão. Ademais, o MMA possui um sistema de monitoramento interno, que ainda não foi disseminado e disponibilizado para outros entes por não estar sistematizado. Todavia, deve-se destacar que há monitoramento de processos e de impactos, mas monitorar as ações só será possível quando houver um índice de vulnerabilidade estabelecido. De acordo com os participantes, os obstáculos referentes ao monitoramento devem-se, prioritariamente, à falta de recursos financeiros e humanos (50%).

<sup>10</sup> O Centro de Inteligência Climática na Agricultura é estruturado em dois componentes: Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola e integração do Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola às redes de Monitoramento e Alerta do Plano Nacional de Redução de Riscos e Desastres (CEMADEN/MCTI; CENAD/MI).



Foram citadas também a falta de recurso dedicado, a grande rotatividade de pessoal dentro dos entes federados, a falta de comunicação e sensibilização dos grupos e a própria falta de conscientização para que a gestão enxergue a adaptação como uma oportunidade de se legitimar perante a comunidade local, por meio de ações efetivas e intimamente vinculadas ao desenvolvimento. Outros pontos levantados foram as dificuldades em conciliar os horizontes temporais dos estudos, dos cenários climáticos e das políticas (20%), bem como a falta de parâmetros de comparação (10%), tendo em vista a falta de maturidade dos mecanismos de monitoramento.

Além de o próprio PNA ser visto como um obstáculo (10%), por não apresentar metas e diretrizes claras, a governança tem sido vista como um grande desafio (10%). Visto que a política pública se dá através de uma abordagem top-down, enquanto a implementação é contrária (bottom-up)<sup>11</sup>, há imensa necessidade de ajustes e sofisticções na gestão.

Assim, conclui-se que a governança deve integrar de uma forma mais eficiente o processo de tomada de decisão, de modo a manter a consistência das ações de longo prazo, identificar aprendizados e construir instrumentos melhores.

<sup>11</sup> Existem duas abordagens apresentadas na literatura: top-down e bottom-up. A primeira consiste no estabelecimento prévio de critérios e indicadores por um time de especialistas que promovem adaptações de acordo com a situação local. Já a segunda se refere às comunidades locais que ativamente se envolvem no processo de desenvolvimento das ações, por meio da proposição de critérios e indicadores baseados em suas percepções individuais (Prabhu et al., 1996; Mendoza et al., 1999; Reed et al., 2006).



# Resultados e Conclusões

Esta seção tem por objetivo concatenar os resultados obtidos por meio da aplicação dos questionários e das entrevistas. Além da discussão conjunta, busca-se uma conclusão também sob a ótica das percepções decorrentes da oficina realizada com importantes tomadores de decisão. Este evento teve o intuito de apresentar resultados preliminares, bem como buscar validações e novas observações que permitissem explicar a produção de conhecimento e as lacunas que dificultam a tomada de decisão e a implementação de políticas e ações em adaptação.

Desta forma, pretende-se cobrir os quatro eixos temáticos identificados no Marco Conceitual e Metodológico, bem como apresentar um diagnóstico completo sobre os fatores determinantes do cenário nacional. A seguir, o texto é subdividido em quatro partes, cada qual referente a um eixo.

## 4.1 Lacunas de Informação

Embora o estudo evidencie muito mais uma dificuldade no trato e na aplicação das informações, ainda existem lacunas consideráveis a serem preenchidas na produção de informações, especialmente no que tange a um maior refinamento e aprofundamento das pesquisas.

Os resultados encontrados nas análises dos questionários são corroborados pelas entrevistas. Ambos os métodos de pesquisa apontam a grande necessidade das seguintes ações: (i) aperfeiçoamento das informações sobre impactos econômicos, sociais e ambientais explicitamente decorrentes das mudanças climáticas; (ii) análises de vulnerabilidade e resiliência que permitam entender as necessidades nacionais sob diferentes recortes espaciais; (iii) projeções climáticas de longo prazo, que possam detalhar as previsões inclusive para escalas menores, em âmbito local; e (iv) informações climáticas históricas - citadas como importantes para o desenvolvimento das atividades e, muitas vezes, como desafios, devido à deficiência na manutenção de instrumentos de medição e, por consequência, no registro de séries muito longas.

**Uma observação crucial para o bom planejamento em adaptação, levantada na oficina de Brasília e nas entrevistas, faz referência à importância do conhecimento do nível de incerteza das projeções climáticas. Isso porque há a preocupação de que os investimentos nas medidas, ações, projetos e infraestrutura sejam resilientes, independentemente dos impactos das mudanças climáticas.**

---

Nesse sentido, como apresentado por Hallegate (2008), pode-se priorizar as ações do tipo no regret, de modo que as estratégias adotadas apresentem benefícios, ainda que as alterações climáticas esperadas não se manifestem.

Outro tópico que merece destaque é a diferença da disponibilidade de informações em distintas regiões do país. Como as medidas adaptativas são aplicadas em esfera local, o conhecimento deve ser customizado por território, uma vez que a discussão sobre mudanças climáticas não está disseminada de forma igual ao longo do país e das regiões. Atualmente, está concentrada nas capitais e deixa à margem diversas localidades onde existem vulnerabilidades críticas.

## 4.2 Modos de Produção, Transferência e Integração do Conhecimento

Durante a oficina, os participantes destacaram e enfatizaram a grande dificuldade na produção de informações de fácil acesso e aplicação. Sob o ponto de vista do gestor público, a informação deve ser traduzida em conhecimento aplicável e apresentada em linguagem e formato adequados. Além disso, o acesso limitado - causado pela ausência de plataformas online que centralizem os estudos - provoca retrabalho e dificulta sobremaneira o avanço do conhecimento. Neste sentido, todos os apontamentos de uso de plataforma sinalizaram a AdaptaClima<sup>12</sup> como a ferramenta mais preparada para atender às necessidades dos atores governamentais, por consolidar o conhecimento e servir como principal fonte de informações.

<sup>12</sup> Lançada em dezembro de 2017, a AdaptaClima foi criada com o objetivo de contribuir para a superação da lacuna de conhecimento em adaptação e para o alcance do 1º objetivo do PNA, que prevê, entre suas metas, a criação de plataforma online de gestão do conhecimento em adaptação disponível à sociedade. A Plataforma está disponibilizada publicamente e pode ser acessada pelo link: <http://adaptaclima.mma.gov.br/>.

## 4.3 Apropriação e Uso do Conhecimento

**Como no item supracitado, a grande questão aqui levantada também se refere à tradução do conhecimento científico em linguagem e formato apropriados. Há uma grande distância entre a ciência e o processo de elaboração e implementação das políticas públicas, o que torna difíceis os diálogos e a congruência entre os objetivos das linhas de pesquisa e as visões do gestor público.**

Em geral, o pouco uso do conhecimento pode ser relacionado ao grau de maturidade do tema Adaptação no setor público. Por ser incipiente e pelo fato da agenda estar, em linhas gerais, em fase de planejamento, a falta de apropriação do tema pode justificar alguns resultados surpreendentes dos questionários. A pergunta 6, por exemplo, incitou a reflexão sobre a relevância da informação científica disponível ser de difícil entendimento, e revelou uma possível má interpretação entre os próprios respondentes, pois estes afirmaram que a facilidade no entendimento da informação é pouco relevante.

Ressalta-se ainda neste diagnóstico que, apesar de existirem profissionais extremamente capacitados para lidarem com as questões de adaptação, esse corpo técnico atuante ainda é escasso. Como explicitado nas entrevistas e na reunião, há, relativamente, poucos profissionais dedicados ao tema e, em geral, a interpretação e a aplicação da informação representam um desafio no cenário nacional, o que atesta o quanto são necessários maiores esforços neste sentido.

## 4.4 Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas

**Como adaptação é um tema relativamente recente, assim como a PNA, é natural que ainda não haja muitos mecanismos e ações de monitoramento.**

Não obstante, para as iniciativas já existentes, a principal dificuldade apontada no monitoramento e na avaliação das políticas é a obtenção de recursos financeiros. Além das reservas escassas para essa agenda, os participantes afirmaram que é um grande obstáculo lograr recursos internacionais para adaptação de forma geral.

Os países mais desenvolvidos não reconhecem sua responsabilidade em disponibilizar auxílios, uma vez que enxergam a adaptação como um problema local. Ademais, ainda há poucos profissionais dedicados ao tema, e as equipes de trabalho encontram-se extremamente reduzidas e já limitadas quanto ao volume de atividades a serem desempenhadas.

O monitoramento e a avaliação de políticas em adaptação também enfrentam um grande obstáculo devido ao horizonte temporal bastante longo. Para avaliar as medidas, é necessário observar seus impactos e resultados anos depois. Considerando a rotatividade de equipes, a escassez de recursos e os diversos problemas de falta e/ou inadequação das informações, torna-se um desafio acompanhar cada ação. Todavia, uma governança central que coordene os diversos atores em diferentes níveis pode alinhar as atividades.

Mais uma vez, a boa comunicação e sensibilização devem ser desenvolvidas para que, assim, (i) haja um maior nível e qualidade nas produções científicas, (ii) o debate sobre o tema seja estimulado - de modo a envolver todos as esferas responsáveis - e (iii) seja despertado o interesse político. Este último, em especial, tem sido um grande empecilho, uma vez que, segundo os entrevistados, o diálogo neste âmbito é limitado.

Uma grande deficiência identificada nesta pesquisa, que impacta diretamente o desenvolvimento das políticas, refere-se às informações sobre eficácia e análises de custo-benefício das diferentes opções de adaptação. Faltam mecanismos e ferramentas para que o gestor avalie vários cenários e, com base em dados claros e confiáveis, possa tomar decisões assertivas.



## 4.5 Conclusão

Em geral, os resultados do presente estudo foram reafirmados por cada método. Tanto os levantamentos das entrevistas e questionários quanto as percepções da reunião foram bastante complementares e afirmativos. Uma conclusão importante é que a maior lacuna não se encontra na produção da informação científica, pois esta é numerosa e qualificada. Parece também não haver dificuldade por parte do corpo técnico e dos tomadores de decisão em compreender o material disponibilizado sobre o tema, apesar de que esses profissionais capacitados existam em número restrito e, portanto, haja o desafio de expandir o corpo técnico envolvido na agenda.

Por outro lado, percebe-se que a situação atual do Brasil no tema Adaptação ainda necessita evoluir bastante, do ponto de vista de sua governança ambiental, e deve envolver diferentes grupos sociais com interesses e conhecimentos variados. Tais processos podem acontecer sob as perspectivas do mercado, da sociedade civil e governamental, ou mesmo conter elementos e atores dos três setores. Por sua vez, as ações devem ser promovidas com o intuito de envolver partes interessadas para a tomada de posição frente a alguma situação.

Observa-se também a necessidade de avanços quanto a: (i) investimentos direcionados a pesquisas, manutenção dos instrumentos de monitoramento das variáveis climáticas, avanços tecnológicos, facilitação no processo de produção e disseminação do conhecimento, entre outros<sup>13</sup>; (ii) esforços na estimulação do diálogo, da sensibilização ao tema e da tradução dos dados em informações aplicáveis; e (iii) à promoção de parcerias e de sinergias entre os atores e coordenadores das atividades, tendo em vista o melhor uso da informação, assim como de outros recursos, em todas as etapas do processo de desenvolvimento e implementação das políticas públicas.

Por fim, conclui-se que a adaptação às mudanças climáticas precisa estar intimamente atrelada ao desenvolvimento local. A identificação de impactos e vulnerabilidades e, por consequência, a avaliação das diversas opções de adaptação devem fazer parte da rotina do gestor público. Assim, o conhecimento produzido poderá trazer clareza sobre qualquer medida selecionada com base nos cenários apresentados, de forma a gerar benefícios (com ou sem mudanças climáticas) e evitar investimentos mal feitos e ações que causem arrependimento.

<sup>13</sup> Como avaliado no item 5.1, apesar dos avanços, ainda há necessidade de aperfeiçoamento das pesquisas ligadas à adaptação, especialmente em estudos voltados à vulnerabilidades e resiliência, além de recortes específicos que atendam aos diferentes cenários nacionais. Para tanto, é essencial investir em instrumentos que permitam o devido acompanhamento de eventos climáticos, bem como em tecnologias mais avançadas para a manutenção e ampliação do conhecimento.

# Referências bibliográficas

Hallegatte, Stéphane. (2008). Strategies to Adapt to an Uncertain Climate Change. Global Environmental Change.

Mendoza GA, Macoun P, Prabhu R, Sukadri D, Purnomo H, Hartanto H., Guidelines for Applying Multi-Criteria Analysis to the Assessment of Criteria and Indicators, 1999. Jakarta, Indonesia. Center for International Forestry Research.

Prabhu R, Colfer CJP, Venkateswarlu P, Tan LC, Soekmadi R, Wollenberg E., Testing Criteria and Indicators for the Sustainable Management of Forests. Phase I: Final Report, 1996. Bogor, Indonesia. CIFOR special Publication.

Reed MS, Fraser EDG, Dougill AJ. An adapting learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities, Ecol. Econ., 2006, vol. 59 (pg. 406-418).

República Federativa do Brasil. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. 2015.

Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., ... & Miller, H. L. (2007). IPCC, 2007: Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. SD Solomon (Ed.).

# Apêndices

## APÊNDICE A

### Lista de entrevistados:

Ana Paula Fioreze - ANA

Aryeverton Fortes de Oliveira - EMBRAPA

Carlos Alberto Perdigão Pessoa - ANA

Carlos Nobre - INCT

Celina Xavier de Mendonça - MMA

Eduardo Kimoto Hosokawa – Prefeitura de Santos

Érico Rial Pinto da Rocha – MF

José Domingos Miguez – MMA

José Marengo - CEMADEM

Jussara Carvalho – Governo Estadual de São Paulo

Laura Ceneviva – Prefeitura de São Paulo

Marcela Fernanda de Almeida Ávila – Prefeitura de Porto Alegre

Nelcilândia Pereira de Oliveira - MMA

Rodrigo Braga - MCTIC

## APÊNDICE B

### Resultados dos questionários

#### Bloco de perguntas 1

Quão importante são os seguintes tipos de informação para o desenvolvimento e / ou implementação de medidas de adaptação na sua área de trabalho? (Independentemente de você atualmente utilizar ou não esse tipo de informação) (Avalie a importância de cada um dos seguintes tipos de informações, selecionando apenas uma opção em cada linha)						
Tipos de Informação	Respostas (#)			Respostas (%)		
	Muito Importante	Importante	Pouco Importante	Muito Importante	Importante	Pouco Importante
Projeções climáticas de longo prazo	18	6	2	69.20%	23.10%	7.70%
Informação climática histórica	13	10	3	50%	38.50%	11.50%
Informações sobre impactos das mudanças climáticas (econômicas, sociais, ambientais ou outras)	22	4	0	84.60%	15.40%	0
Informação sobre vulnerabilidade socioambiental	19	6	1	73.10%	23.10%	3.80%
Informação sobre mudanças climáticas e gênero	5	13	8	19.23%	50%	30.77%
Análise custo-benefício de diferentes opções de adaptação	19	5	2	73.10%	19.23%	7.7%
Informações sobre a eficácia de diferentes opções de adaptação	17	8	1	65.40%	30.75%	3.83%
Informação sobre o financiamento de medidas de adaptação	16	7	3	61.55%	26.92%	11.5%

## Bloco de perguntas 2

Quais são as deficiências ou vazios de informação mais relevantes que afetam o desenvolvimento e/ou implementação de medidas de adaptação em sua área de trabalho? (Avalie o déficit de cada tipo de informação marcando um andar em cada linha)						
Tipos de Informação	Respostas (#)			Respostas (%)		
	Déficit de informação muito importante	Déficit de informação importante	Nenhum déficit de informação importante	Déficit de informação muito importante	Déficit de informação importante	Nenhum déficit de informação importante
Informação climática histórica	3	9	13	34.60%	11.50%	50.0%
Projeções climáticas de longo prazo	8	9	7	34.60%	30.75%	26.92%
Informações sobre os impactos das mudanças climáticas na escala relevante	13	7	5	26.92%	50%	19.23%
Informação sobre vulnerabilidade socioambiental	8	11	5	42.30%	30.75%	19.20%
Informação sobre mudanças climáticas e gênero	4	10	11	38.45%	15.40%	42.3%
Análise custo-benefício de diferentes opções de adaptação	14	7	3	26.92%	53.86%	11.50%
Informações sobre a eficácia de diferentes opções de adaptação	14	8	3	30.75%	53.86%	11.50%
Informação sobre o financiamento de medidas de adaptação	9	11	4	42.30%	34.60%	15.4%

### Bloco de perguntas 3

Em relação a esse(s) processo(s) de co-criação de conhecimento, quais foram as dificuldades enfrentadas para gerar conhecimento relevante e útil em relação a adaptação? (Avalie a relevância de cada uma das seguintes dificuldades selecionando apenas uma opção em cada linha)						
Tipos de Informação	Respostas (#)			Respostas (%)		
	Muito Relevante	Relevante	Pouco Relevante	Muito Relevante	Relevante	Pouco Relevante
Esses processos não são mantidos ao longo do tempo	9	8	5	40.90%	36.36%	22.8%
Vários atores ligados à problemática de adaptação em que se está trabalhando não participam ou contribuem com sua visão ou conhecimento	9	8	5	40.90%	36.36%	22.8%
Os interesses ou necessidades de conhecimento dos atores que participam da elaboração e / ou implementação de medidas de adaptação não são considerados	7	6	8	31.80%	27.25%	36.4%
Diferentes abordagens disciplinares ou áreas de conhecimento não consideradas.	4	14	4	18.20%	63.63%	18.20%
O conhecimento gerado a partir desses processos participativos não é utilizado na preparação e / ou implementação de medidas de adaptação	8	8	6	36.36%	36.36%	27.29%
Não existe uma adequada coordenação, capacidade e tempo para a execução desses processos participativos de geração de conhecimento	8	8	6	36.36%	36.36%	27.29%



## Bloco de perguntas 4

Quais são os fatores mais importantes que afetam o uso de informações disponíveis sobre mudanças climáticas em sua área de trabalho sobre problemas de adaptação? (Avalie a relevância de cada um dos seguintes fatores, selecionando apenas uma opção em cada linha)						
Tipos de Informação	Respostas (#)			Respostas (%)		
	Muito Relevante	Relevante	Pouco Relevante	Muito Relevante	Relevante	Pouco Relevante
A informação científica disponível é difícil de entender	3	8	10	13.65%	36.36%	45.45%
A informação científica disponível não é facilmente acessível	7	10	5	31.84%	45.45%	22.74%
A informação disponível sobre os diferentes aspectos das mudanças climáticas (informação climática, impactos, vulnerabilidade, etc.) não está integrada. A informação está fragmentada	13	6	3	59.10%	27.25%	13.65%
A informação científica disponível sobre mudanças climáticas não é desagregada no nível local ou em relação a zonas geográficas específicas.	12	5	5	54.55%	22.74%	22.74%
O nível de certeza da informação disponível é insuficiente para apoiar ou definir políticas ou medidas adequadas de adaptação	6	8	7	27.25%	36.36%	31.80%
As agências governamentais responsáveis pela preparação e / ou implementação das medidas de adaptação não possuem recursos humanos suficientes e / ou treinados para analisar e avaliar a informação disponível.	11	9	2	50%	40.90%	9.10%
Os mecanismos de transferência de conhecimento científico são insuficientes / inadequados para uma apropriação correta e uso no processo de elaboração e / ou implementação de medidas de adaptação	7	8	7	31.84%	36.36%	31.7%

## Bloco de perguntas 5

Quais são as principais dificuldades / barreiras de conhecimento que surgem no acompanhamento e avaliação de políticas ou medidas de adaptação em sua área de trabalho? (Avalie a relevância de cada um dos seguintes fatores, selecionando apenas uma opção em cada linha).						
Tipos de Informação	Respostas (#)			Respostas (%)		
	Muito Relevante	Relevante	Pouco Relevante	Muito Relevante	Relevante	Pouco Relevante
Não há uma delimitação clara do que deve ser considerada uma política / medida de adaptação às mudanças climáticas.	9	7	6	40.90%	31.84%	27.25%
Não há mecanismos adequados para monitorar a implementação de ações de adaptação.	14	6	2	63.63%	27.25%	9.10%
Não há indicadores claros sobre como avaliar a eficácia / impacto das medidas de adaptação	14	5	3	63.63%	22.74%	13.65%
Não há linhas de base robustas para avaliar os impactos / mudanças produzidas pelas políticas ou medidas de adaptação.	8	9	5	36.36%	40.90%	22.74%
A informação necessária para monitorar e avaliar as medidas de adaptação é dispersa ou difícil de acessar	10	8	4	45.45%	36.36%	18.18%
As agências governamentais responsáveis não possuem capacidades técnicas ou recursos humanos treinados para monitorar e / ou avaliar políticas e medidas de adaptação.	12	7	3	54.55%	31.80%	13.65%

## Pergunta aberta – três (3) respondentes

### Gostaria de adicionar alguma questão?

1. "Sim. Acho que este assunto ainda é muito incipiente. A pesquisa fala de instituições responsáveis por implantar medidas de adaptação climática. Quais são elas? Acho que deveria haver uma ação, anteriormente, para definir medidas de adaptação climática em cada caso, e também para diferenciá-las das ações que normalmente seriam tomadas. Considero da maior importância a implementação de um sistema de suporte à decisão, que analise as várias alternativas e inclua custos e retorno de investimento".
2. "Necessitamos de uma política nacional mais efetiva e de dispositivos financeiros para a aplicação da mesma".
3. "Gostaria que os resultados desta pesquisa fossem amplamente divulgados".

## APÊNDICE C

### Quadro 1 – Roteiro de entrevistas com atores governamentais

Perguntas
Há quanto tempo trabalha ou já trabalhou com a temática das mudanças climáticas, e mais especificamente da Adaptação, no âmbito governamental?
Participou de alguma delegação do país em Conferência das Partes da Convenção do Clima das Nações Unidas (COPs)? Se sim, como observa que a agenda de adaptação tenha sido trabalhada pelo governo durante a conferência, em especial em relação à produção e uso do conhecimento sobre o tema?
Especificamente sobre o tema da Adaptação, conte-nos quais foram as categorias e formatos de informações mais buscados/usados no seu trabalho no âmbito governamental. Que dificuldades foram encontradas no acesso e aplicação de informações? Quais são, ao seu ver, as principais lacunas de conhecimento que dificultam a tomada de decisão nessa área?
Em sua opinião, qual o papel dos diferentes atores da sociedade na produção, circulação e aplicação de conhecimento sobre adaptação à mudança do clima nas tomadas de decisão sobre políticas públicas?
Em qual parte do processo de produção e uso de conhecimento para subsidiar políticas sobre adaptação encontram-se os maiores desafios: etapa de produção, acesso, interpretação e/ou uso da informação? Por que você acha isso?
Quais são os caminhos vislumbrados para superar lacunas de conhecimento e engajar tomadores de decisão na agenda de adaptação?

## APÊNDICE D

### **Lacunas de Informação:**

1. Existem lacunas de informação críticas que afetam o desenvolvimento e implementação efetiva das políticas contidas na NDC ou no PNA? Se sim, quais são?
2. Quais fatores podem explicar a existência de tais lacunas? Tais fatores são próprios do processo de elaboração e implementação de políticas públicas?

### **Modos de Produção, Transferência e Integração do Conhecimento:**

1. Existem mecanismos ou vínculos para coprodução de conhecimento entre os diferentes atores? Quais obstáculos existem neste sentido?
2. Até que ponto as informações disponíveis respondem às necessidades dos tomadores de decisão para elaboração e implementação de políticas de adaptação?
3. Nos processos de elaboração ou implementação das políticas de adaptação, são previstos mecanismos de identificação e/ou priorização de informações? Quais as características destes mecanismos?
4. Quais as boas práticas ou lições aprendidas que poderiam diminuir os obstáculos para coprodução de conhecimento?

### **Apropriação e Uso do Conhecimento:**

1. Quais os principais fatores que afetam ou dificultam a apropriação e/ou uso do conhecimento? Quais características a informação disponível possui (ou deveria possuir) que permitem sua incorporação ao processo de tomada de decisão?

### **Monitoramento e Avaliação:**

1. Quais os mecanismos ou indicadores utilizados, em âmbito nacional, para monitoramento e avaliação das políticas de adaptação?
2. Quais os obstáculos ou barreiras de conhecimento enfrentados pelos decisores públicos (especialmente federais) para o monitoramento e avaliação das políticas de adaptação?

## APÊNDICE E

### Resultados das entrevistas

**Tabela 6:**

Principais lacunas de conhecimento que dificultam a tomada de decisão	Frequência (%)
Conhecimento acessível e aplicável	33%
Necessidade de mais esforços para elaboração de estudos de impactos e vulnerabilidades	14%
Não homogeneidade na disponibilização de dados e falta de refinamento	14%
Desconhecimento sobre níveis de incerteza associados às ações em adaptação	14%
Falta de sistemas integrados e informações validadas e sistematizadas	10%
Necessidade de desenvolvimento de cenários futuros (climáticos e/ou socioeconômicos)	5%
Problemas de escalas temporal e física	5%
Desenvolvimento de indicadores e metodologias	5%

**Tabela 7:**

Etapa do processo de produção e uso do conhecimento que apresenta maiores desafios (produção, acesso, interpretação e/ou uso da informação)	Frequência (%)
Uso	43%
Produção	24%
Interpretação	24%
Acesso	10%

**Tabela 8:**

<b>Categorias e formatos de informações mais buscados/usados</b>	<b>Frequência (%)</b>
Produção interna	<b>47%</b>
Parceiros externos e estudos encomendados	<b>40%</b>
Plataformas online	<b>13%</b>

**Tabela 9:**

<b>Obstáculos enfrentados no acesso/aplicação das informações</b>	<b>Frequência (%)</b>
Deficiências na disseminação da informação	<b>29%</b>
Falta de recursos financeiros e/ou humanos	<b>29%</b>
Deficiências na interpretação dos dados	<b>19%</b>
Deficiências tecnológicas e de manutenção de instrumentos de medição	<b>14%</b>
Deficiências na comunicação	<b>10%</b>

**Tabela 10:**

<b>Caminhos vislumbrados para superar lacunas de conhecimento</b>	<b>Frequência (%)</b>
Ampliação de parcerias	<b>24%</b>
Maior disseminação das informações	<b>19%</b>
Programas de capacitação	<b>14%</b>
Priorização de recursos para pesquisas	<b>14%</b>
Melhorias tecnológicas e investimentos	<b>14%</b>
Aprofundamento das análises de impactos e vulnerabilidade	<b>10%</b>
Redução de assimetria de informações	<b>5%</b>

**Tabela 11:**

Participação em COPs	Frequência (%)
Não	79%
Sim	21%

**Tabela 12:**

Perspectiva sobre a agenda de adaptação nas Conferências	Frequência (%)
Maior engajamento para adaptação	38%
A agenda de adaptação é marginalizada	23%
Ações de adaptação são problemas locais	23%
Transparências e melhoria dos dados em adaptação	15%

**Tabela 13:**

Caminhos vislumbrados para engajar tomadores de decisão na agenda de adaptação	Frequência (%)
Maior sensibilização, conscientização e capacitação sobre o tema	47%
Maior disseminação, direcionamento e centralização de informações	41%
Avanço no estabelecimento de parcerias	12%



**Tabela 14:**

<b>Papel dos diferentes atores na produção, circulação e aplicação do conhecimento</b>	<b>Frequência (%)</b>
Governo federal deve fazer avaliações de abrangência nacional e centralizar informações	<b>28%</b>
Universidades e Institutos de Pesquisa devem produzir e disseminar informações	<b>20%</b>
Criação de uma governança central, mas de dimensões diversas	<b>20%</b>
Governos municipais devem fazer avaliações, produzir informações locais e relacionar ações de adaptação ao desenvolvimento local	<b>12%</b>
O setor privado deve gerar informações complementares	<b>12%</b>
Terceiro setor e sociedade civil organizada devem integrar a sociedade nos projetos de adaptação	<b>8%</b>

**Tabela 15:**

<b>Mecanismos de monitoramento e avaliação das políticas públicas já existentes</b>	<b>Frequência (%)</b>
Mecanismos incipientes	<b>36%</b>
Monitoramento do MMA	<b>36%</b>
Desconhecimento de mecanismos	<b>29%</b>

**Tabela 16:**

<b>Obstáculos enfrentados por tomadores de decisão para monitoramento e avaliação das políticas públicas</b>	<b>Frequência (%)</b>
Recursos humanos e financeiros reduzidos	<b>50%</b>
Diferenças entre os horizontes temporais dos estudos/cenários e das políticas	<b>20%</b>
Governanças inadequadas	<b>10%</b>
Falta de parâmetros de comparação	<b>10%</b>
Falta de direcionamento do PNA	<b>10%</b>



**Diseño y Diagramación**

**Licenciada Digbelis Carrera  
Licenciado Miguel Mendoza**

latinoadapta