

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL



UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# AdaptaBrasil MCTI

Índices e Indicadores de risco de impactos das mudanças climáticas no Brasil, integrados em uma única plataforma

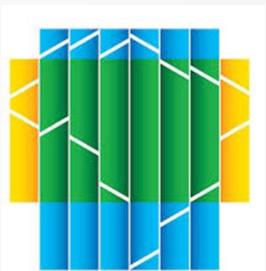
Forum Interdisciplinar  
Permanente da APRODAB

Eventos Climáticos Extremos:  
prevenção, mitigação e adaptação

5 de novembro às 19h

Ao vivo no canal da Revista PUB no YouTube





Rede Clima



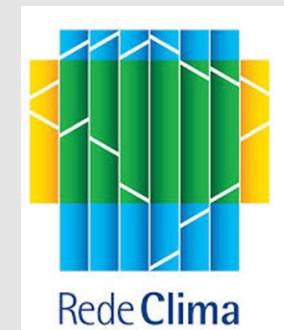
Estratégia Nacional de  
Mitigação

Planos Setoriais de  
Mitigação

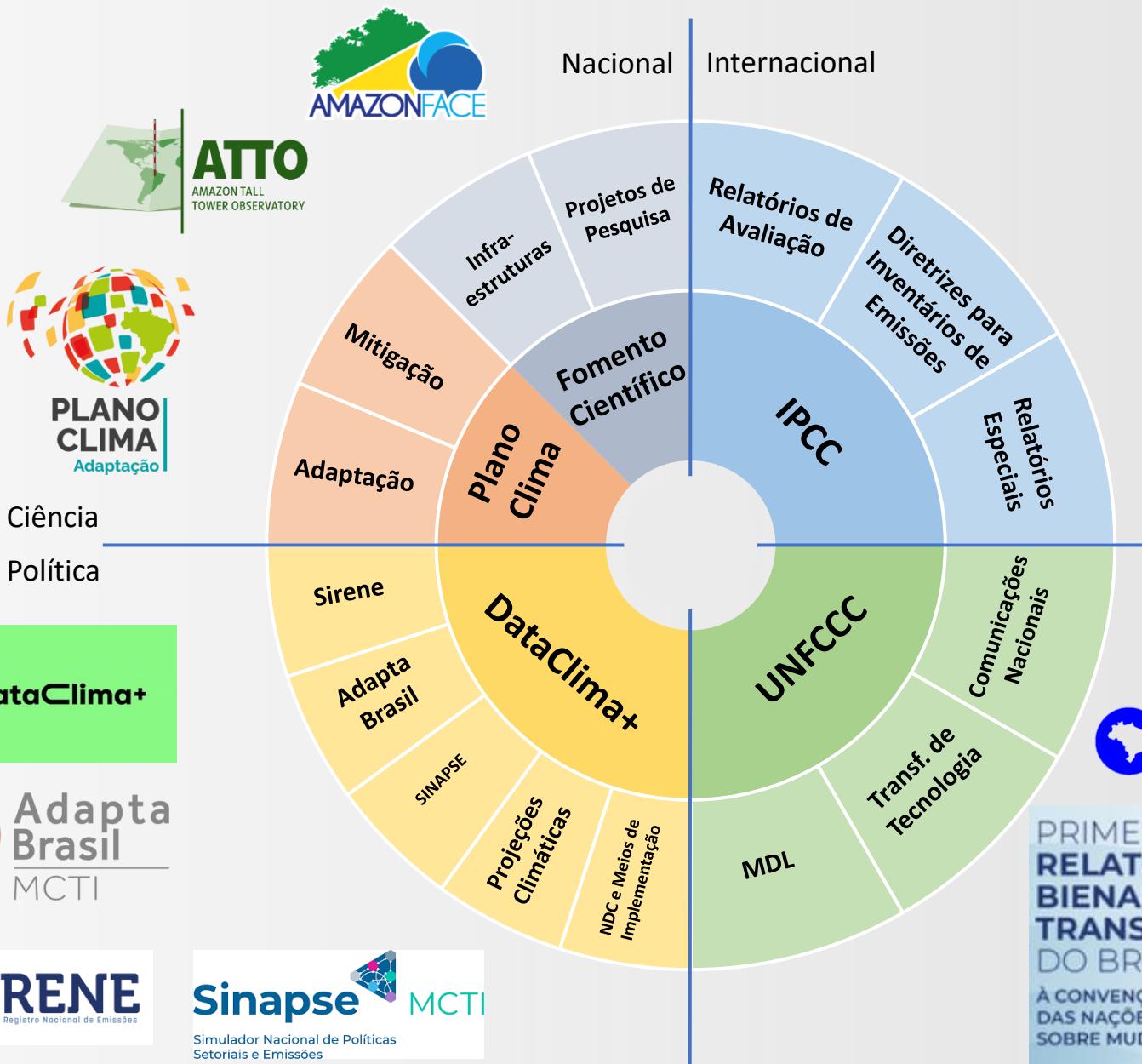


Estratégia Nacional de  
Adaptação

Planos Setoriais de  
Adaptação



Rede Clima



<https://adaptabrasil.mcti.gov.br/>

Brasil

5570 Municípios

Indicadores de impacto

- [Todos os Impactos](#)
- [Desastres geo-hidrológicos](#)

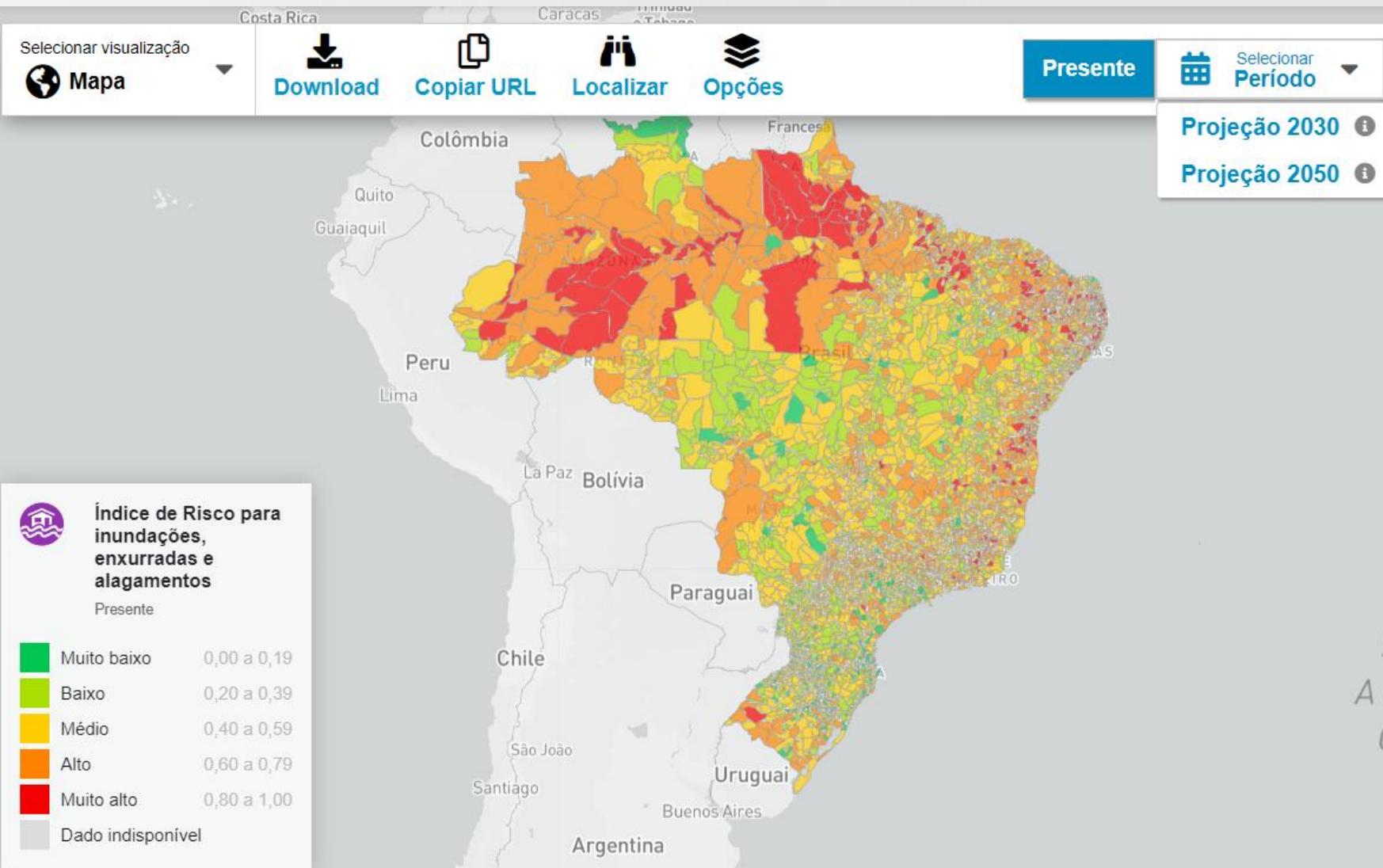
 Inundações, enxurradas e alagamentos

**Índice de Risco para inundações, enxurradas e alagamentos**

Risco de impacto das mudanças climáticas em sistemas socioecológicos, considerando a ameaça de desastres geo-hidrológicos no evento de inundações, enxurradas e alagamentos

[Mais sobre esse dado](#)

- [Vulnerabilidade](#)
- [Exposição](#)
- [Ameaça](#)



Coprodução entre:



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INovação

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

**Risco climático** é o potencial de consequências adversas (ou impactos) para sistemas humanos ou ecológicos. Os riscos climáticos resultam de interações dinâmicas entre as ameaças relacionadas ao clima e a exposição e vulnerabilidade do sistema afetado [3].



**Figura 2:**

Estrutura conceitual de risco climático proposta pelo IPCC, com exemplos de aspectos relacionados à cada dimensão (referentes ao risco climático em Recursos Hídricos).

## Setores Estratégicos



Recursos Hídricos



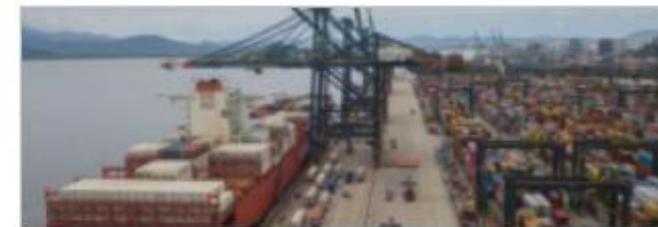
Segurança Alimentar



Segurança Energética



Saúde



Infraestrutura Portuária



Desastres Geo-hidrológicos



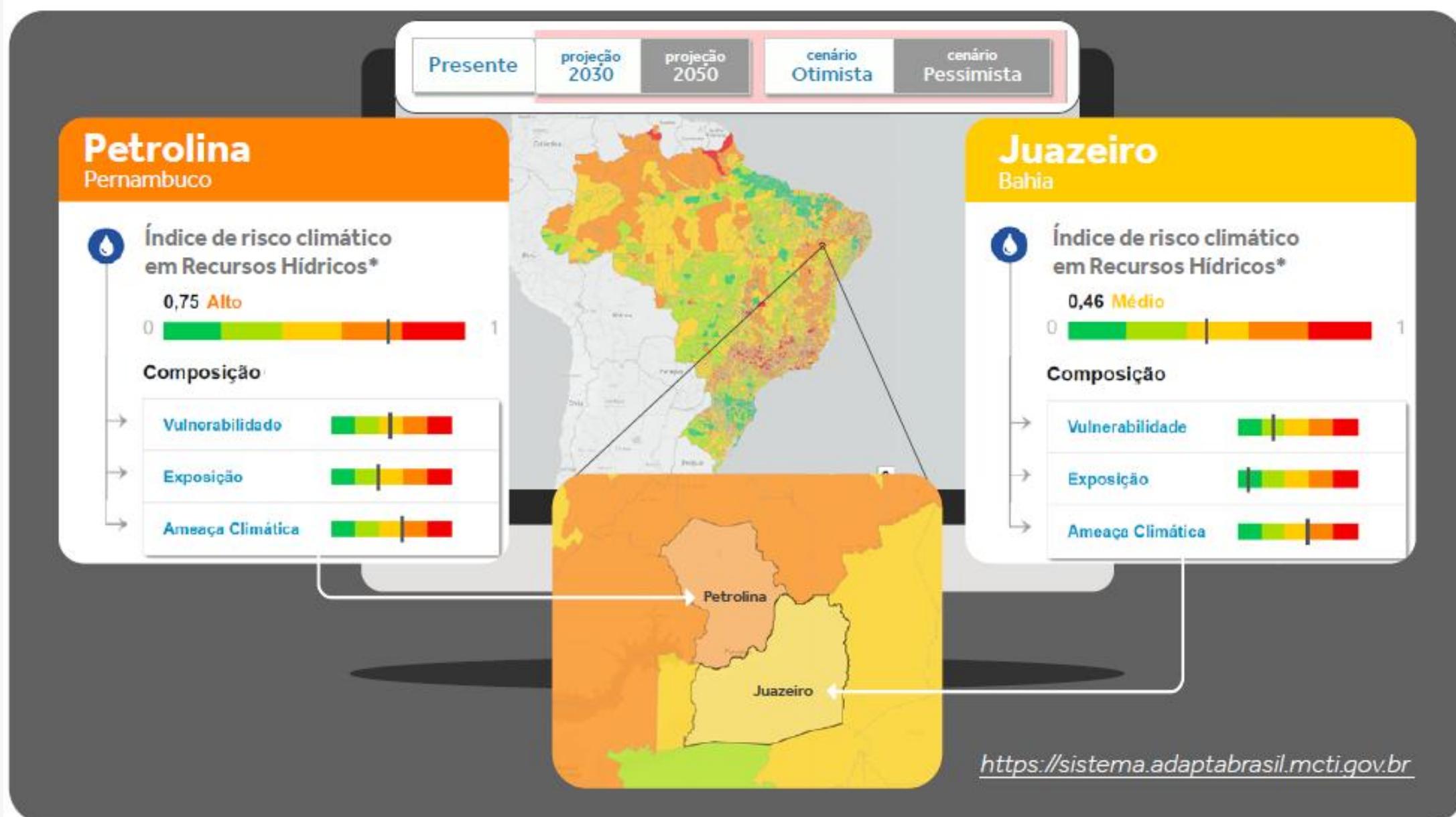
Infraestrutura ferroviária



Infraestrutura Rodoviária



Biodiversidade



# Síntese dos resultados do Índice de Risco de Impacto Climático e suas dimensões

- Setor Estratégico Segurança Alimentar/ Ameaça climática: Seca

## SEGURANÇA ALIMENTAR

Fonte: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/index.php/sobre/sintese>



[Início](#) [Dados e Impactos](#) [Notícias](#) [\*\*Saiba Mais\*\*](#) [Tutorial](#) [Contato](#)

### Sobre o AdaptaBrasil

[Sobre o AdaptaBrasil MCTI](#)

[Comitê Gestor](#)

[Síntese dos Resultados](#)

[Metodologia](#)

[Índices e Indicadores](#)

[Fontes](#)

[ODS e Metas](#)

[Glossário](#)

[Perguntas Frequentes](#)

[Instituições Parceiras](#)

[Agradecimentos](#)

[Equipe](#)

[Apóio](#)

[Referências](#)

[Termos de Uso](#)

### Síntese dos Resultados

Sínteses dos principais resultados do AdaptaBrasil MCTI:

- Recursos hídricos
- Segurança Alimentar



[Segurança Alimentar](#)

# Síntese dos resultados do Índice de Risco de Impacto Climático e suas dimensões

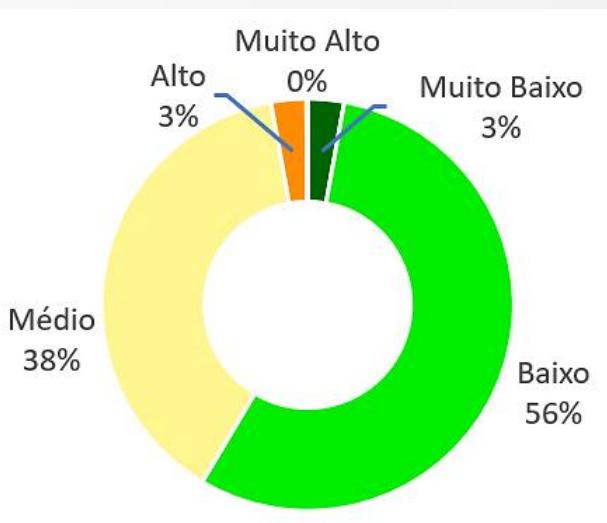
- Setor Estratégico Segurança Alimentar/ Ameaça climática: Seca

## SENSIBILIDADE

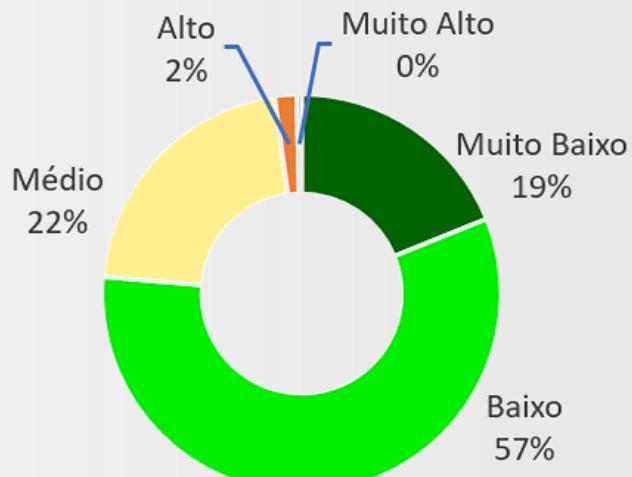
Fonte: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/index.php/sobre/sintese>

O Índice de Sensibilidade é o grau de alteração potencial do sistema socioecológico que pode prejudicar estruturas e funções de estabilidade da produção de alimentos em situação de seca afetando a sua disponibilidade e, consequentemente, o acesso e consumo dos mesmos.

PERCENTUAL DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR CLASSE



Disponibilidade de Alimentos



Acesso e Consumo de Alimentos

No Brasil, mais de 94% dos municípios apresentam sensibilidade baixa ou moderada quando o assunto é a disponibilidade de alimentos. A sensibilidade baixa, ou seja, menor vulnerabilidade, predomina nas regiões Sul (82,28%) e Sudeste (62,29%), enquanto a moderada (maior vulnerabilidade) é mais comum no Norte (62,89%), Centro-Oeste (53,75%) e Nordeste (49,61%).

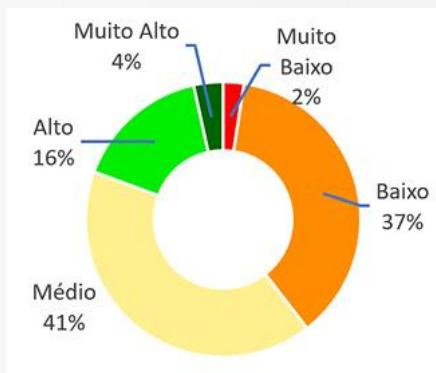
# Síntese dos resultados do Índice de Risco de Impacto Climático e suas dimensões

- Setor Estratégico Segurança Alimentar/ Ameaça climática: Seca

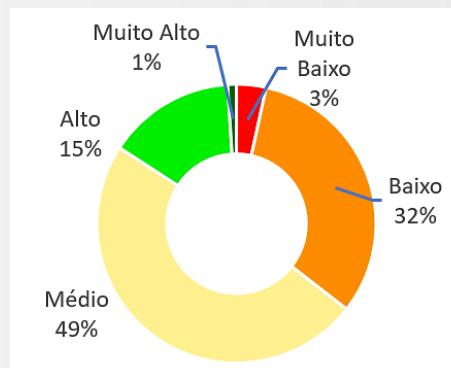
## CAPACIDADE ADAPTATIVA

Capacidade do sistema socioecológico em manter o atual regime de estabilidade (ou ainda ampliá-lo), seja na produção de alimentos ou na sua distribuição, mesmo após o contato com a ameaça climática, por meio de políticas e medidas que podem dirimir e responder aos impactos potenciais, ou ainda, lidar com oportunidades que podem surgir como estratégia de resiliência.

### PERCENTUAL DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR CLASSE

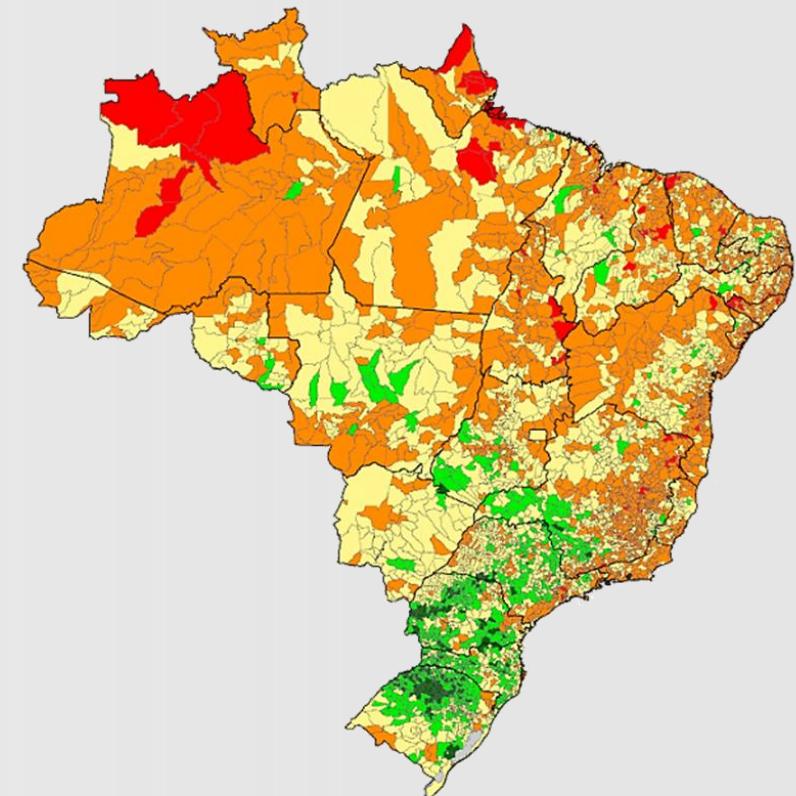


Disponibilidade de Alimentos



Acesso e Consumo de Alimentos

## DISPONIBILIDADE DE ALIMENTOS



# Síntese dos resultados do Índice de Risco de Impacto Climático e suas dimensões

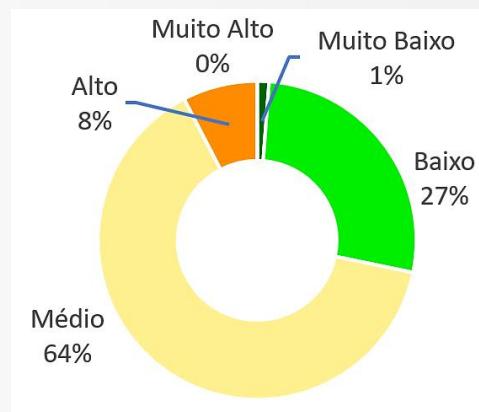
- Setor Estratégico Segurança Alimentar/ Ameaça climática: Seca

## VULNERABILIDADE

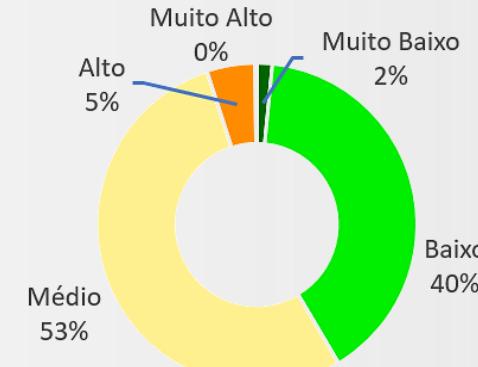
A vulnerabilidade refere-se às características que um determinado sistema socioecológico possui que refletem à suscetibilidade dele em relação a uma ameaça climática (ou relacionada ao clima). Está vinculada a situação de sensibilidade e capacidade adaptativa desse sistema, ou seja, se baseia em fatores conjunturais existentes antes do impacto.

Fonte: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/index.php/sobre/sintese>

## PERCENTUAL DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR CLASSE

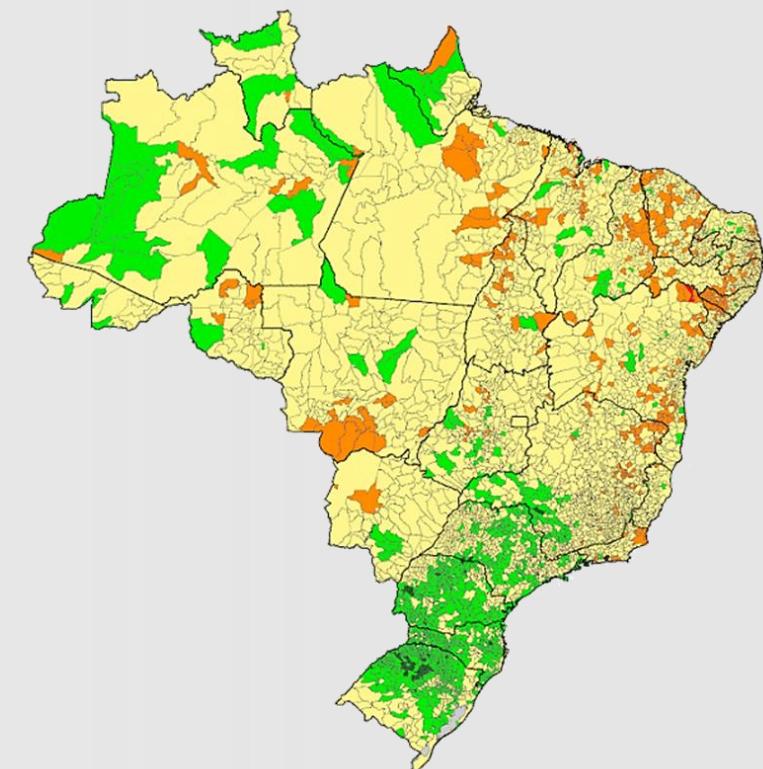


Disponibilidade de Alimentos



Acesso e Consumo de Alimentos

## DISPONIBILIDADE DE ALIMENTOS



Classes

# Síntese dos resultados do Índice de Risco de Impacto Climático e suas dimensões

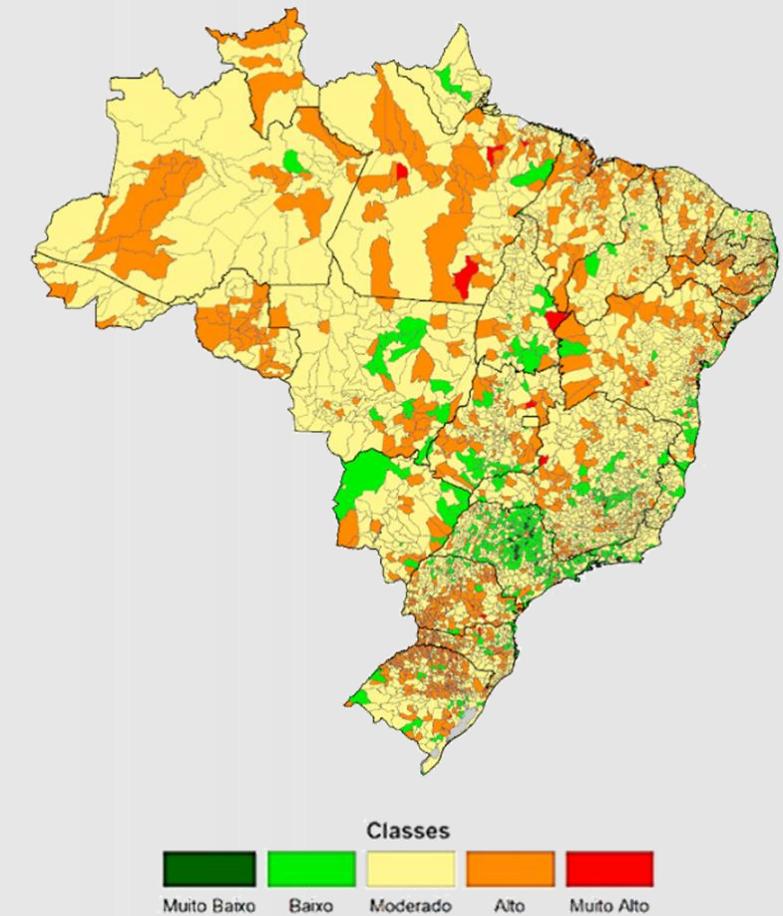
- Setor Estratégico Segurança Alimentar/ Ameaça climática: Seca

## EXPOSIÇÃO

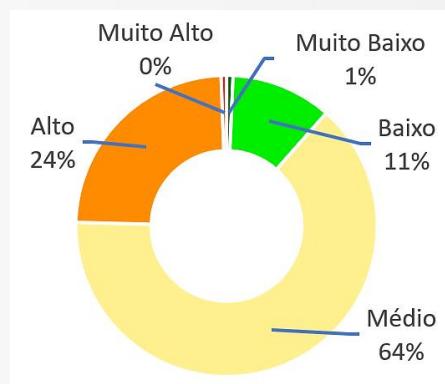
O Índice de exposição deflagra o nível, duração e/ou extensão que o conjunto de elementos do sistema socioecológico podem estar em contato com a ameaça climática. Na Disponibilidade de Alimentos, os elementos associam-se às áreas e estabelecimentos destinadas a produção agrícola e pecuária, além da condição de dependência econômica local à atividade agropecuária. No Acesso e Consumo, estão relacionados a densidade populacional e a população total.

Fonte: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/index.php/sobre/sintese>

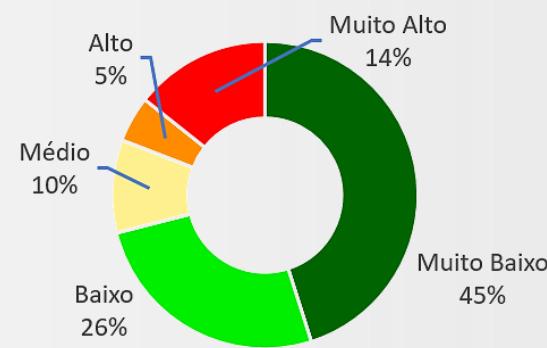
## DISPONIBILIDADE DE ALIMENTOS



## PERCENTUAL DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR CLASSE



Disponibilidade de Alimentos



Acesso e Consumo de Alimentos

# Síntese dos resultados do Índice de Risco de Impacto Climático e suas dimensões

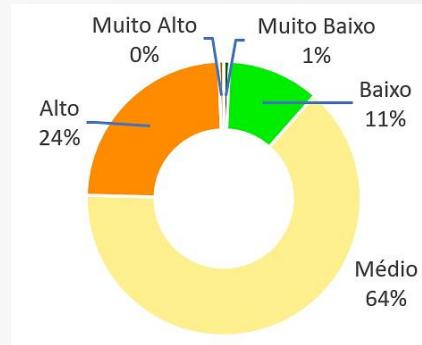
- Setor Estratégico Segurança Alimentar/ Ameaça climática: Seca

## AMEAÇA CLIMÁTICA

A ameaça pode ser externa ao sistema, como eventos climáticos, ou interna, ligada a características endógenas, ambas com potencial de impacto significativo, gradual ou abrupto. Na disponibilidade de alimentos, a ameaça climática considera a seca como fator principal. Para o acesso e consumo, a ameaça refere-se à instabilidade na disponibilidade de alimentos, representada pelo Índice de Risco de Impacto da Seca neste setor.

Fonte: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/index.php/sobre/sintese>

## PERÍODO PRESENTE (ANO-BASE: 2015)

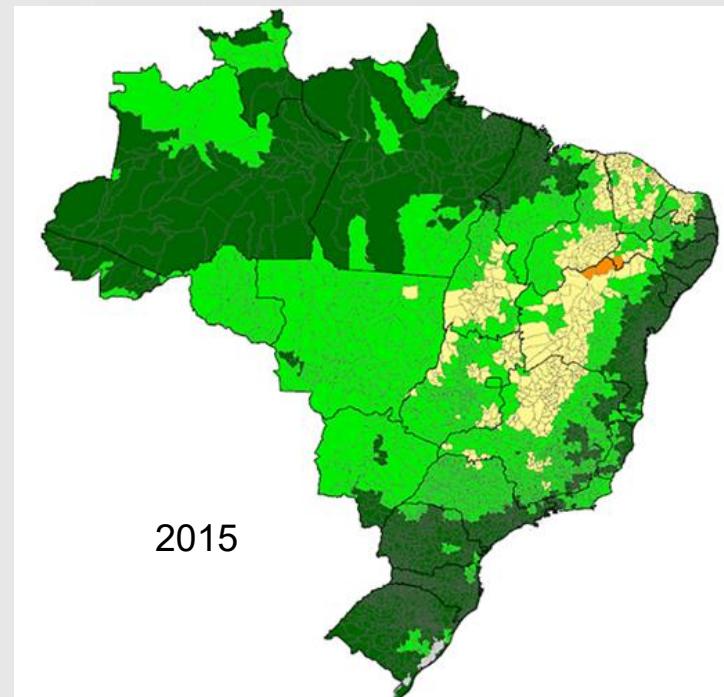


Percentual do  
número de  
municípios por classe



Fatores  
contribuidores

## DISPONIBILIDADE DE ALIMENTOS



# Síntese dos resultados do Índice de Risco de Impacto Climático e suas dimensões

- Setor Estratégico Segurança Alimentar/ Ameaça climática: Seca

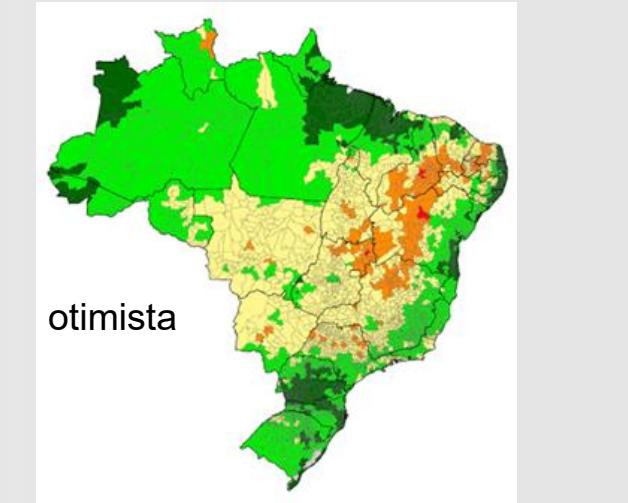
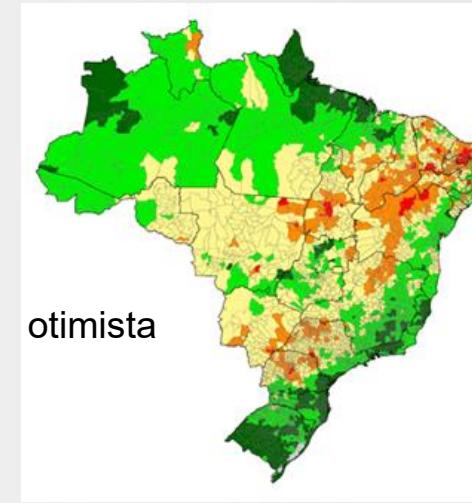
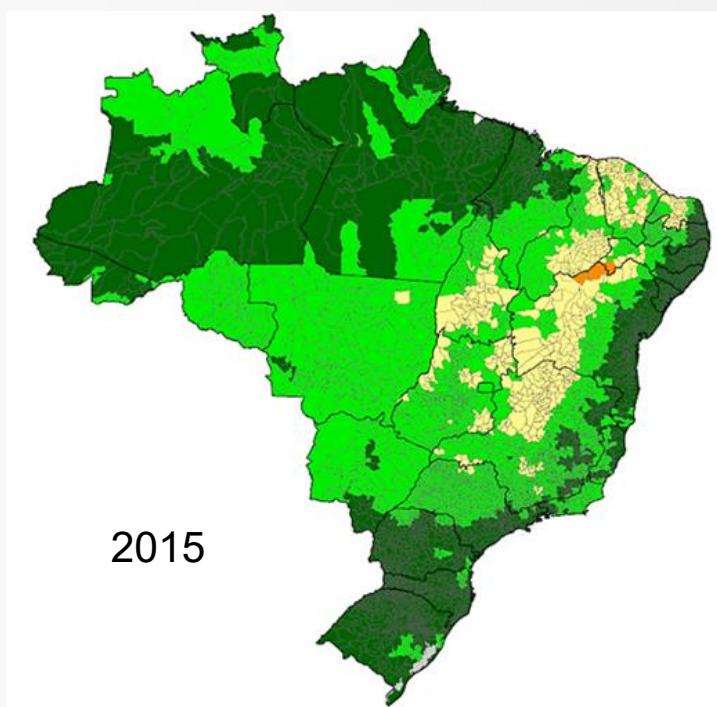
## AMEAÇA CLIMÁTICA

Fonte: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/index.php/sobre/sintese>

### DISPONIBILIDADE DE ALIMENTOS

2030

2050



# Síntese dos resultados do Índice de Risco de Impacto Climático e suas dimensões

- Setor Estratégico Segurança Alimentar/ Ameaça climática: Seca

## RISCO DE IMPACTO

Fonte: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/index.php/sobre/sintese>

Na Disponibilidade de Alimentos, o risco de impacto da seca expressa-se na queda da produtividade e diminuição de áreas adequadas à condução de lavouras e/ou pecuária causando, assim, quebra ou descontinuidade da produção de alimentos in natura no âmbito de consumo doméstico para o Brasil, que é específica a cada tipo de produção e a região onde está inserida.

### PERCENTUAL DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR CLASSE

ANO-BASE E CENÁRIOS	CLASSE DE RISCO				
	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
Presente	50,79	35,78	11,51	1,74	0,18
2030-O	19,93	36,82	26,97	12,96	3,32
2050-O	22,39	37,38	26,80	10,72	2,71
2030-P	27,06	36,59	23,84	10,25	2,26
2050-P	20,48	39,23	28,67	10,04	1,58

No período atual, mais de 86% dos municípios brasileiros apresentam risco de impacto classificado como muito baixo (50,39%) ou baixo (35,78%). Nos cenários futuros, há um agravamento do risco em todas as regiões e cenários, exceto no Sul, onde esse comportamento só é observado em 2050 no cenário pessimista.

# Síntese dos resultados do Índice de Risco de Impacto Climático e suas dimensões

- Setor Estratégico Segurança Alimentar/ Ameaça climática: Seca

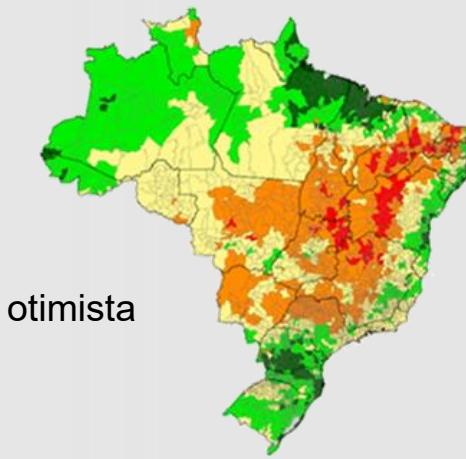
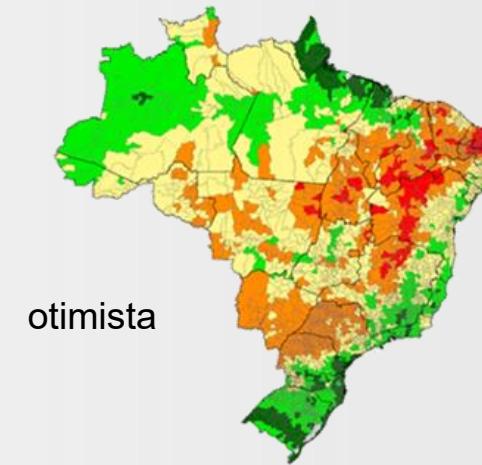
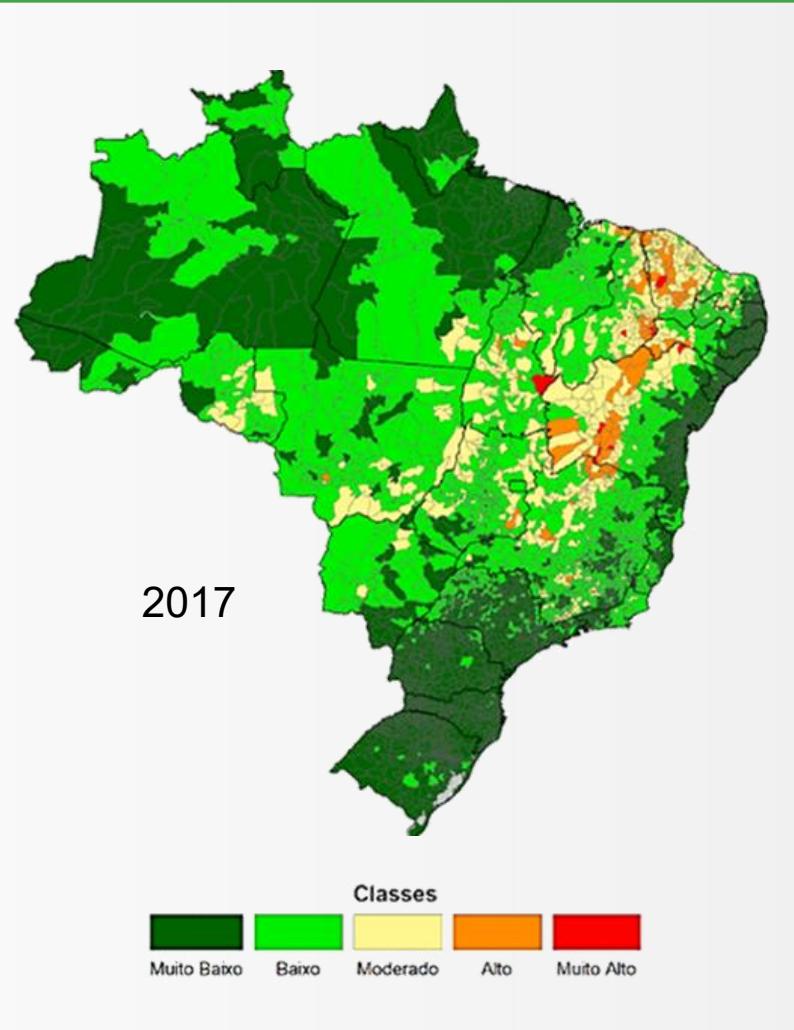
## RISCO DE IMPACTO

Fonte: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/index.php/sobre/sintese>

### DISPONIBILIDADE DE ALIMENTOS

2030

2050



## Sobre o AdaptaBrasil

[Sobre o AdaptaBrasil MCTI](#)

[Comitê Gestor](#)

[Síntese dos Resultados](#)

[Metodologia](#)

[Índices e Indicadores](#)

[Fontes](#)

[ODS e Metas](#)

[Glossário](#)

[Perguntas Frequentes](#)

[Instituições Parceiras](#)

[Agradecimentos](#)

[Equipe](#)

[Apoio](#)

[Referências](#)

[Termos de Uso](#)



NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4	NÍVEL 5	NÍVEL 6
Índice de Risco de Impacto da Mudança Climática	Vulnerabilidade	Sensibilidade	Perfil da População	Densidade média de moradores por domicílio
				Mães chefes de família, sem fundamental completo e de baixa renda
				População economicamente dependente
		Infraestrutura Básica	Saúde e Consumo dos Alimentos	População com risco de desabastecimento de água por fonte direta
				Água com qualidade comprometida
				Densidade de estabelecimentos comerciais de alimentos ultraprocessados por 10.000 habitantes
				Municípios sem rede de abastecimento de alimentos que compõem a cesta básica
		Capacidade Adaptativa	Instrumentos financeiros e políticas públicas	Nível de insegurança alimentar e nutricional
				Proporção de crianças menores de 2 anos desnutridas
				Ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado
				Nível de sobrepeso e obesidade da população
			Capacidade Socioeconômica	Investimento federal per capita em políticas de educação, saúde e infraestrutura para adaptação
				Instrumentos de planejamento e gestão da segurança alimentar
				Cobertura do Programa de Abrangência do programa nacional de alimentação escolar (PNAE)
		Exposição	População Exposta	Nível de atendimento das unidades receptoras do PAA em territórios mais suscetíveis
				Fornecedores do PAA classificadas como "Povos e Comunidades Tradicionais"
				Nível de atendimento do Programa Cisternas (P1MC - consumo)
			Ameaça Climática	Abrangência do Programa Bolsa Família
				Igualdade na distribuição de renda intra-domiciliar
				Domicílios com renda per capita superior a cinco salários mínimos
				Densidade populacional por município
				População total por município
				Índice de Risco de Impacto da Seca na Disponibilidade de Alimentos

## Sobre o AdaptaBrasil

[Sobre o AdaptaBrasil MCTI](#)

[Comitê Gestor](#)

[Síntese dos Resultados](#)

[Metodologia](#)

[Índices e Indicadores](#)

[Fontes](#)

[ODS e Metas](#)

[Glossário](#)

[Perguntas Frequentes](#)

[Instituições Parceiras](#)

[Agradecimentos](#)

[Equipe](#)

[Apoio](#)

[Referências](#)

[Termos de Uso](#)



Índice de Risco de Impacto da Mudança Climática

NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4	NÍVEL 5	NÍVEL 6	
Vulnerabilidade	Sensibilidade	Práticas Agrícolas	Susceptibilidade climática da produtividade agrícola Susceptibilidade climática da produtividade pecuária Homogeneidade da produção agrícola local Agricultura sem práticas agrícolas sustentáveis Susceptibilidade da irrigação em grande escala	Susceptibilidade climática da produtividade agrícola Susceptibilidade climática da produtividade pecuária Homogeneidade da produção agrícola local Agricultura sem práticas agrícolas sustentáveis Susceptibilidade da irrigação em grande escala	
				Incidência de focos de queimada em áreas agropecuárias	
		Aspectos Biofísicos		Distância da agropecuária em relação a disponibilidade hídrica Áreas com atividades agropecuárias de baixo potencial agrícola Áreas com atividades agropecuárias em solo suscetível a erosão Déficit hídrico no solo Perdas de cobertura vegetal natural	
				Distância da agropecuária em relação a disponibilidade hídrica Áreas com atividades agropecuárias de baixo potencial agrícola Áreas com atividades agropecuárias em solo suscetível a erosão Déficit hídrico no solo Perdas de cobertura vegetal natural	
				Investimento em políticas agrárias e de gestão ambiental Cobertura do Programa Garantia Safra Cobertura do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) Cobertura do Programa Cisternas Cobertura do Proagro Mais Cobertura do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR)	
	Capacidade Adaptativa	Instrumentos financeiros e políticas públicas	Nível de orientação técnica Nível de associativismo Propriedade da terra Estabilidade dos conflitos agrários	Investimento em políticas agrárias e de gestão ambiental Cobertura do Programa Garantia Safra Cobertura do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) Cobertura do Programa Cisternas Cobertura do Proagro Mais Cobertura do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR)	
				Nível de orientação técnica Nível de associativismo Propriedade da terra Estabilidade dos conflitos agrários	
				Capacidade de armazenamento dos armazéns Distância dos armazéns às áreas agropecuárias	
				Diversidade de receitas da produção agropecuária Tratores em estabelecimentos agropecuários de até 4 módulos fiscais Potencial de expansão agrícola em áreas de pastagem no município	
		Exposição	Dependência econômica local	Participação da agropecuária na economia do município	
			Áreas produtivas expostas	Área plantada com culturas agrícolas alimentares Área dos estabelecimentos agropecuários com atividade pecuária	
			Distribuição da estrutura fundiária	Estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar Densidade de estabelecimentos agropecuários	
Ameaça Climática			Dias consecutivos secos Índice de precipitação-evapotranspiração padronizado	Dias consecutivos secos Índice de precipitação-evapotranspiração padronizado	

## NOVO SETOR ESTRATÉGICO

Abrange os 6 Biomas do Brasil e permite avaliar a integridade e a resiliência dos ecossistemas diante das mudanças climáticas e de outros impactos ambientais.

Desenvolvido em parceria entre: INPE, MMA, BPBES e SiBBR



Biodiversidade

## ATUALIZAÇÕES



Saúde

Desenvolvido em parceria com a Fiocruz, o novo módulo de arboviroses incrementa o Setor Saúde, que já apresentava dados sobre malária e leishmanioses.



Recursos Hídricos

Reúne 38 indicadores que permitem analisar o risco de impacto das mudanças do clima nas águas superficiais e subterrâneas disponíveis para o uso humano (INPE; ANA).



Segurança Alimentar

Redesenhada para tratar de impactos em cadeia em dois subsetores: Disponibilidade de Alimentos e Acesso e Consumo de Alimentos (INPE; Embrapa; Conab; INSA).

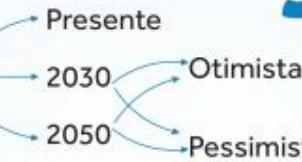
→ O que faz?



- ▶ Apoia os prefeitos no planejamento de adaptação à mudança do clima
- ▶ Ferramenta para apoiar a gestão do risco climático
- ▶ Apontada como referência na Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC)
- ▶ Citada no Relatório Síntese do IPCC (AR6) como exemplo positivo
- ▶ Conta com 10 Parcerias Institucionais



### Cenários



### Setores



- ▶ Desastres Geo-Hidrológicos
- ▶ Saúde (Malária, Leshmaniose Visceral e Leishmaniose Tegumentar Americana)
- ▶ Seguranças Alimentar e Energética
- ▶ Recursos Hídricos
- ▶ Infraestrutura Rodoviária, Portuária e Ferroviária

Acessos diários:  
2mil/dia



### NOVOS DESENVOLVIMENTOS

- ▶ Atualização dos dados socioeconômicos do Censo Demográfico de 2022
- ▶ Atualização por níveis de aquecimento global
- ▶ Mudança do clima observada no Brasil
- ▶ Impactos econômicos, sociais, ambientais da mudança do clima
- ▶ Atualização da Ameaça climática para todos os setores estratégicos
- ▶ Integrar à plataforma os dados e modelos de Projeções Climáticas no Brasil
- ▶ Tecnologias e soluções de Adaptação

Novos setores  
estratégicos:

- ▶ Biodiversidade 
- ▶ Zonas Costeiras 
- ▶ Povos Indígenas 



<https://adaptabrasil.mcti.gov.br/>

Coprodução entre:



MINISTÉRIO DA  
CIÉNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL  
BRAZIL  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Art. 1º Esta Lei estabelece **diretrizes para a elaboração de planos de adaptação** à mudança do clima

Art. 2º São diretrizes dos planos de adaptação à mudança do clima:

II - **a gestão e a redução do risco climático** diante dos efeitos adversos da mudança do clima, de modo a estimar, minimizar ou evitar perdas e danos e planejar e priorizar a gestão coordenada de investimentos, com base no grau de vulnerabilidade, conforme definido pela PNMC;

X - a **promoção de pesquisa, desenvolvimento e inovação** orientados:

- c) à **divulgação e à difusão de dados, informações, conhecimentos e tecnologias**, de forma a promover o intercâmbio entre cientistas e técnicos;
- d) à **promoção da informação, da educação, da capacitação e da conscientização públicas** sobre as medidas de adaptação e sobre seus benefícios para promover a resiliência dos ambientes vulneráveis à mudança do clima.

Art. 5º; § 3º O **plano nacional de adaptação** à mudança do clima e suas ações e estratégias serão fundamentados em **evidências científicas, análises modeladas e previsões de cenários**, considerando os relatórios científicos do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), com o propósito de estabelecer e priorizar as ações a serem incluídas.



MINISTÉRIO DA  
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA**  
E INOVAÇÃO



[www.gov.br/mcti](http://www.gov.br/mcti)

<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cgcl>