



PLANO NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Fortalecendo a gestão de riscos e de desastres no Brasil

Supervisão: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

Coordenação: LabHANDS PUC Rio

Produto 2

Identificação dos riscos de desastres - cenários de curto, médio e longo prazo

Prof. Dr. Francisco Dourado (UERJ)

Coordenador da temática Proteção e Defesa Civil - Produto 2

DSc. Augusto Sapienza e MSc. Carolina Bastos

Equipe técnica



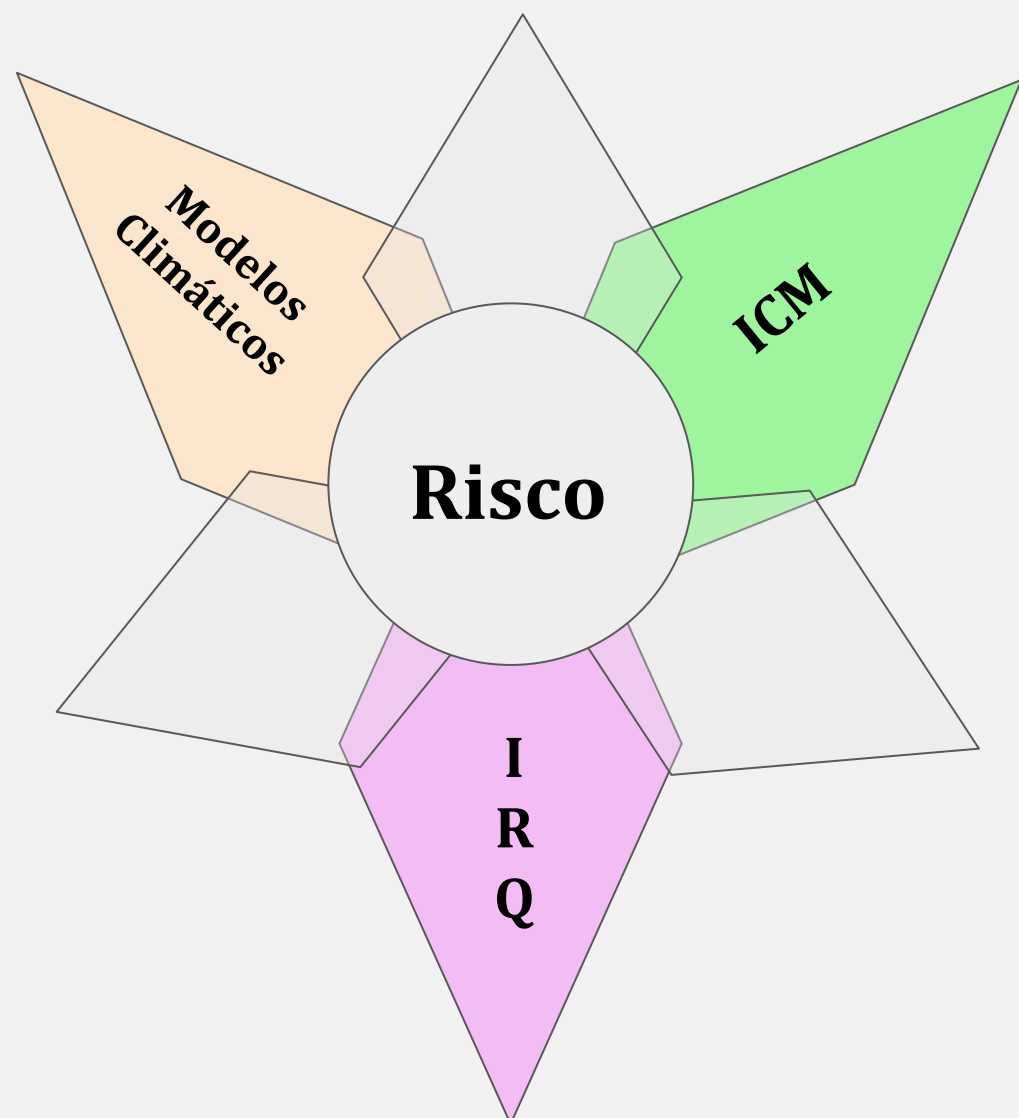
Instituições participantes da equipe técnica



Instituições conveniadas

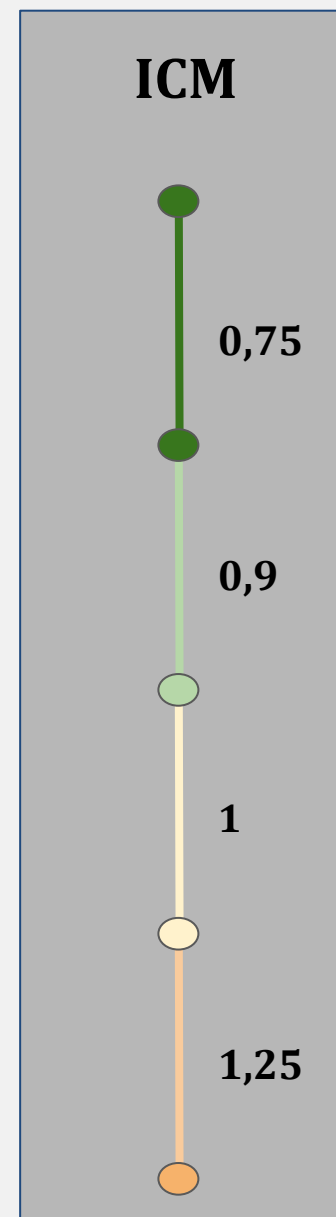


METODOLOGIA

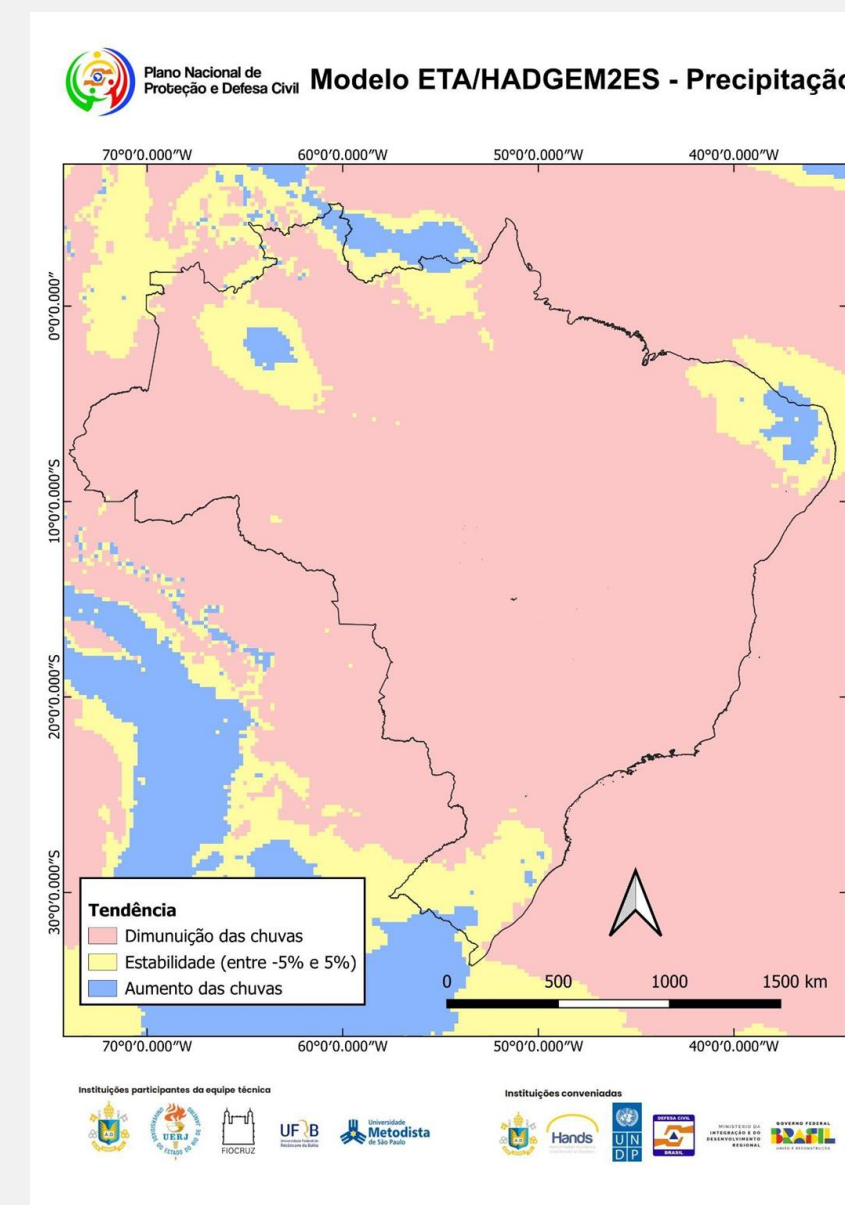


IRQ - Índice de Risco Qualitativo (perigo)

$$CP_{2040} = \frac{ICM - \text{Indicador de Capacidade Municipal (vulnerabilidade)}}{\text{Modelos Climáticos (exposição)}}$$



Mudanças Climáticas



2022 2040

Variável 1

Variável 2

Variável 3

$$IRQ = \frac{\text{Óbitos/100k hab.} + \text{Danos humanos/100k hab.} + \text{Prejuízos totais/100k hab.}}{\text{(Peso 6)} + \text{(Peso 3)} + \text{(Peso 1)}}$$

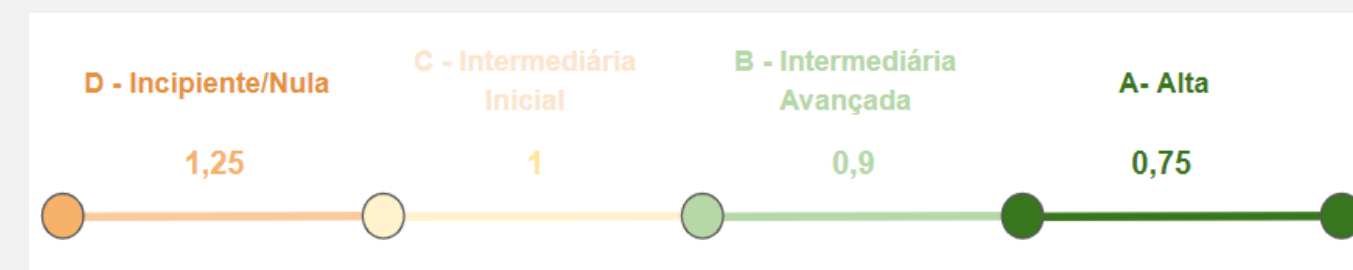


INDICADOR DE CAPACIDADE MUNICIPAL (ICM)



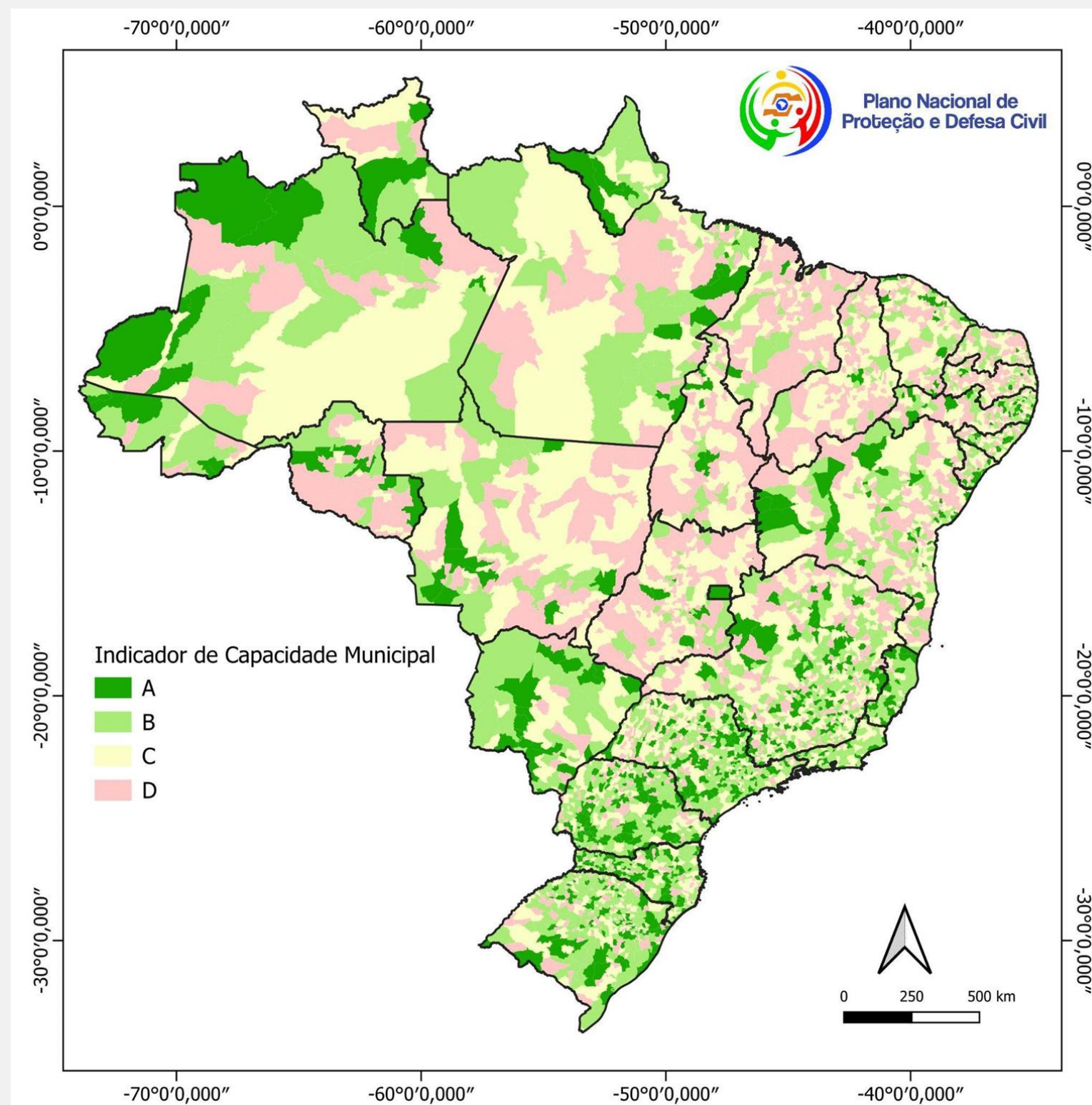
Dimensão	#	Variável
I Instrumentos de Planejamento e Gestão	1	PPA Municipal inclui Proteção e Defesa Civil (PDC)
	2	Plano Diretor (PD) aprovado por Lei Municipal e incluindo conteúdos de PDC
	3	Plano Municipal de Redução de Riscos
	4	Carta de Suscetibilidade ou documento equivalente de identificação de riscos de desastres
	5	Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização
	6	Mapeamento de áreas de risco
	7	Cadastro ou identificação de famílias em áreas de risco
	8	Plano de Contingência
II Coordenação Intersetorial e Respostas	9	Sistema Municipal ou Conselho Municipal Intersetorial de Proteção e Defesa Civil
	10	Coordenação Municipal de Defesa Civil (COMDEC)
	11	Dotação orçamentária (LOA) para proteção e defesa civil
	12	Existência de Nupdec
	13	Nº mínimo de pessoas capacitadas em Proteção e Defesa Civil
	14	Pessoa Certificada em pelo menos uma temática do Plano de Capacitação Continuada da Sedec
	15	Usuário habilitado no S2iD
III Políticas, Programas e Ações	16	Controle e fisc. para evitar a edificação em áreas suscetíveis, vistoriar edif. e áreas de risco
	17	Programa de habitação de interesse social para reassentamento de famílias
	18	Medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e mitigação de riscos de desastre
	19	Campanhas ou atividades educativas para conscientização sobre riscos de desastres
	20	Sistema municipal de monitoramento e alerta antecipado

Dimensões	Var	Nº Mínimo de Variáveis para Enquadramento												
		Municípios Prioritários				Municípios Não Priorit. Grd				Municípios Não Priorit. Pequ				
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
I	Instrumentos de Planejamento e Gestão	8	7	5	3	0	5	3	2	0	3	2	1	0
II	Coordenação Intersetorial e Respostas	7	6	4	2	0	4	3	1	0	3	2	1	0
III	Políticas, Programas e Ações	5	4	3	1	0	3	2	1	0	2	1	1	0
Total		20	17	12	6	0	12	8	4	0	8	5	3	0





INDICADOR DE CAPACIDADE MUNICIPAL (ICM)





MUDANÇAS CLIMÁTICAS - FATORES DEFLAGRADORES



Cenários	Período
Histórico	2011-2040
RPC 4.5 - mais conservador	2040-2070
RPC 8.5 - mais severo	2070-2100

Conjunto de dados	Modelo
Modelo Regional	ETA
Modelo Global	BESM-OA2-5-1
Helix	EC-EARTH3-HR
	HADGEN3
CMIP6	IPSL0-CM6A-LR
	HADGEM3-GC31-MM
	CMCC-ESM2
	ACCESS-EMS1-5
CORDEX	REGCM4-7
	SMHI-RCA4-V3

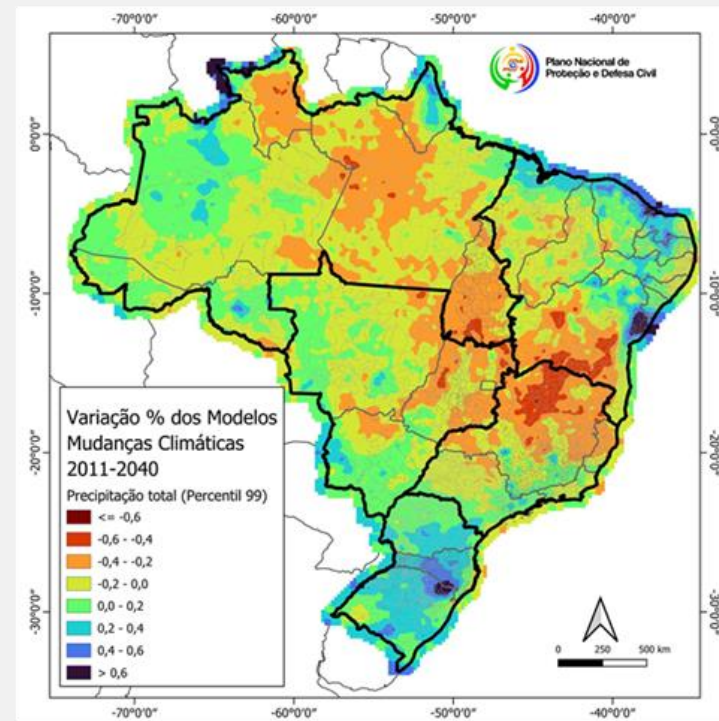
Modelo	Experimento	Variáveis	Frequência	Tipo
ETA	HADGEM2-ES	Temperatura máxima	Anual	Média
	MIROC5	Temperatura mínima	Sazonal	Anomalia
	CANESM2	Temperatura média	Mensal	
	BESM	Precipitação total		
		Umidade específica		
		Umidade relativa		
		Radiação de longa onda		
		Radiação de longa curta		
		Componente U		
		Componente V		
		Intensidade do vento		
		Pressão a superfície		
		Máximo de dias secos consecutivos		
		Máximo de dias consecutivos com chuva		
		Número de dias com chuva >10mm		
		Número de dias com chuva >20mm		
		Precipitação total > 95 percentil		
		Precipitação total > 99 percentil		
		Quantidade máxima de chuva em 1 dia		
		Quantidade máxima de chuva em 5 dias consecutivos		
	Precipitação médias em dias úmidos			
	% de dias com temperatura mínima < 10 percentil			
	% de dias com temperatura mínima > 90 percentil			
	% de dias com temperatura máxima < 10 percentil			
	% de dias com temperatura máxima > 90 percentil			



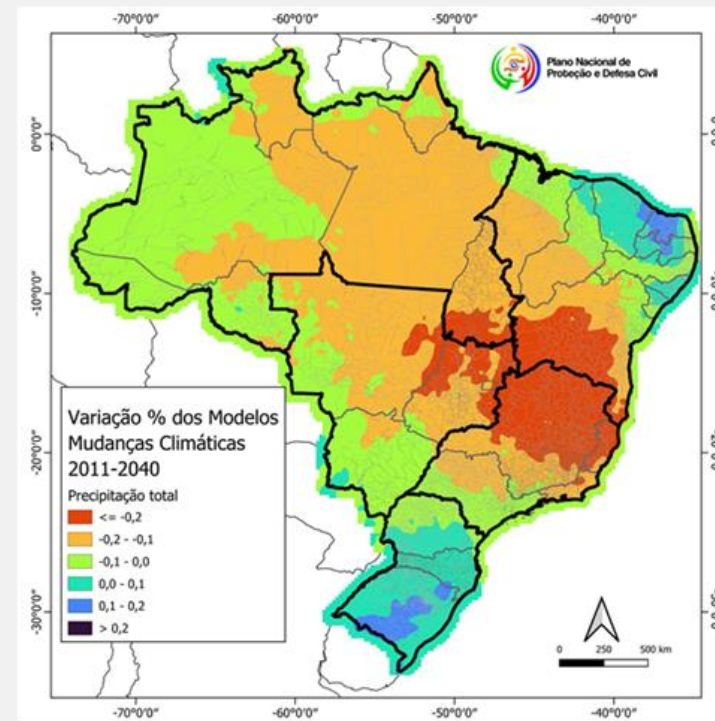
MUDANÇAS CLIMÁTICAS - FATORES DEFLAGRADORES



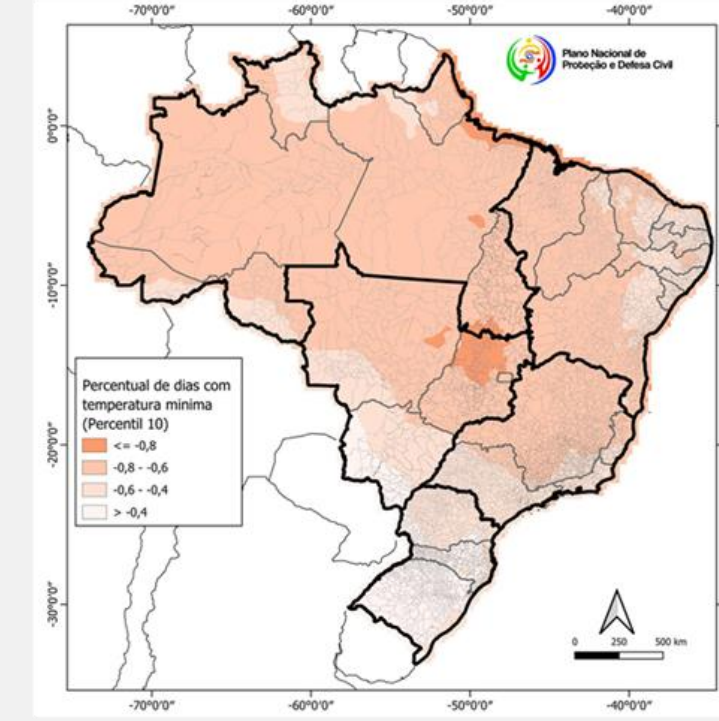
Precipitação (percentil 99)



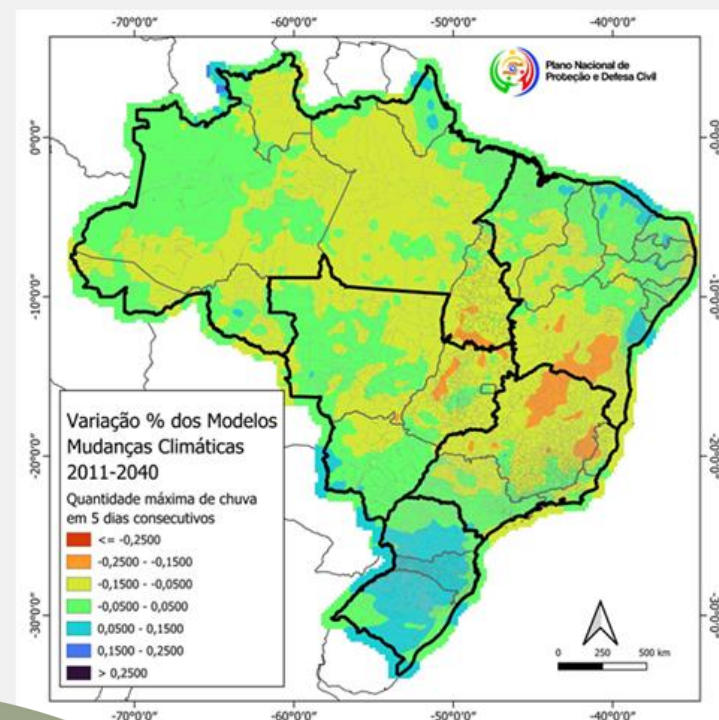
Precipitação total



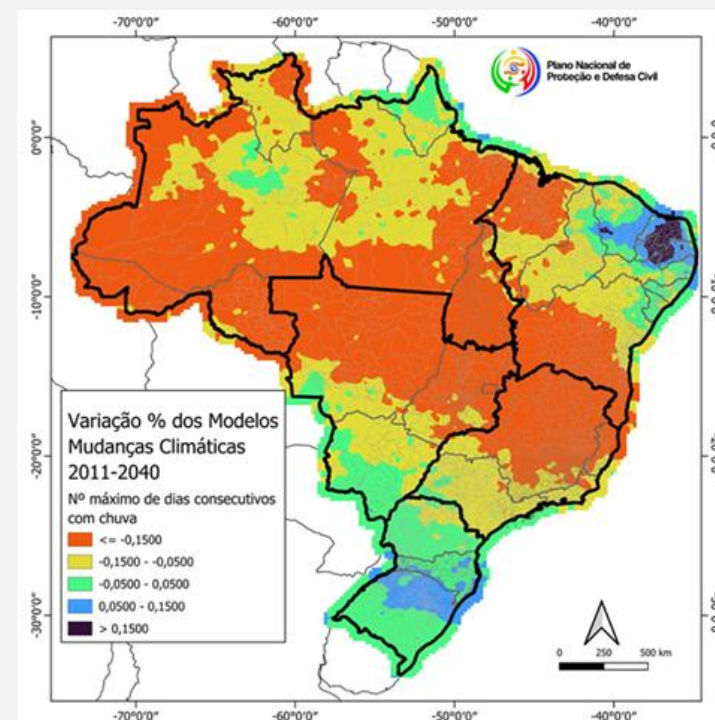
Temperatura mínima (<perc10)



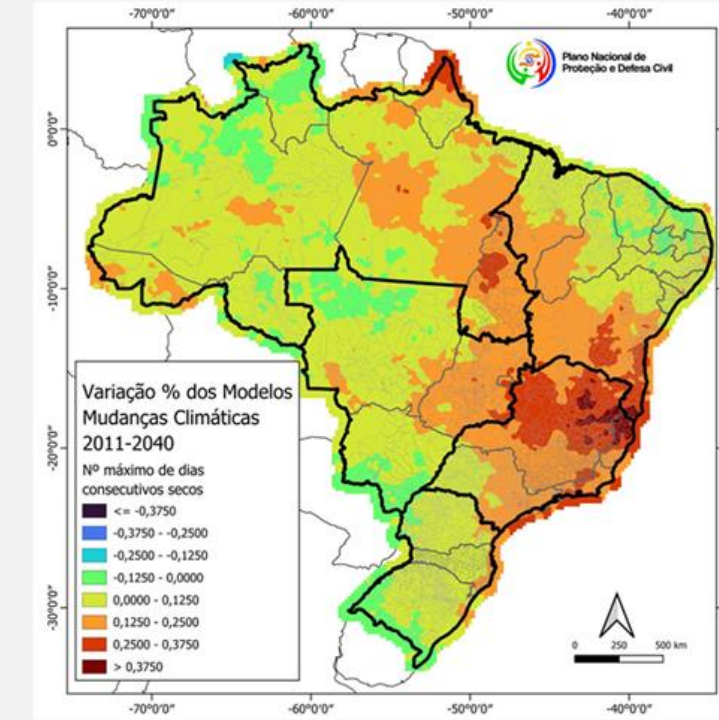
Chuva em 5 dias consecutivos



Dias consecutivos com chuva

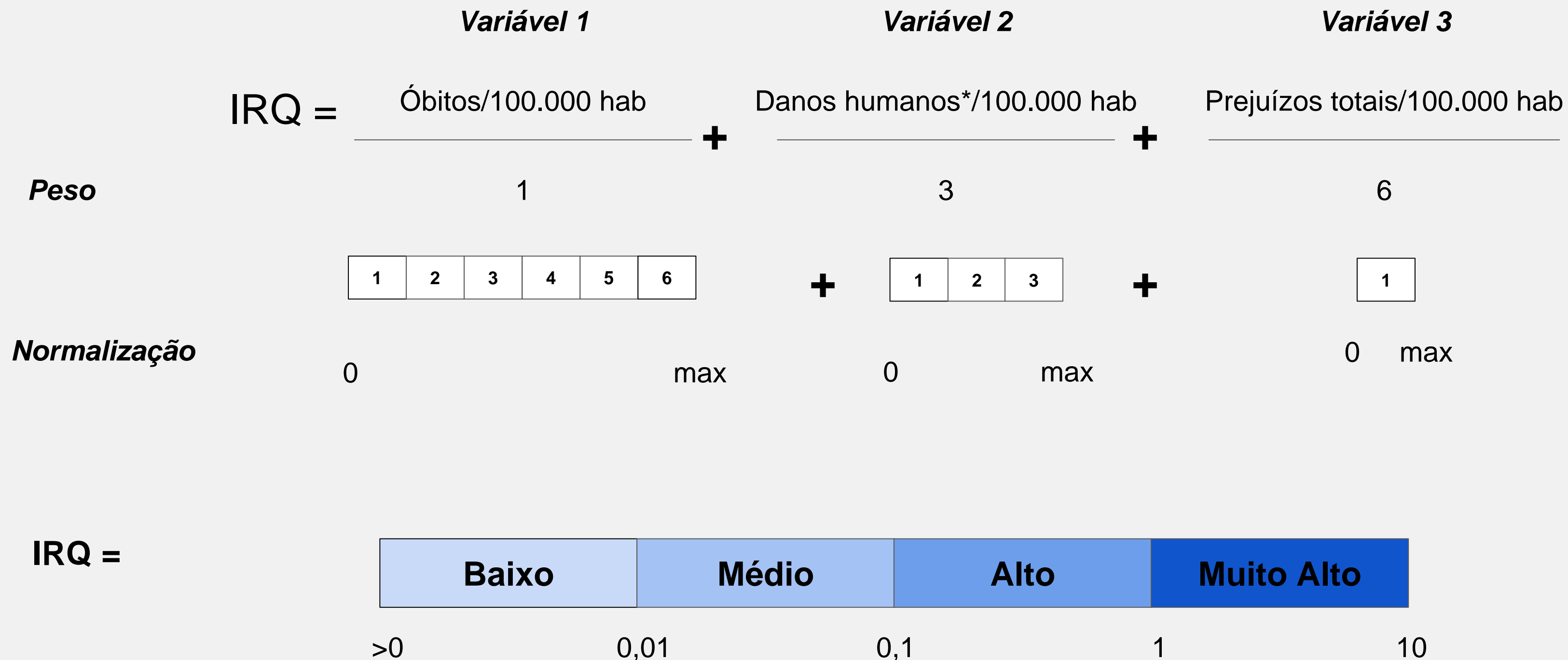


Dias secos consecutivos



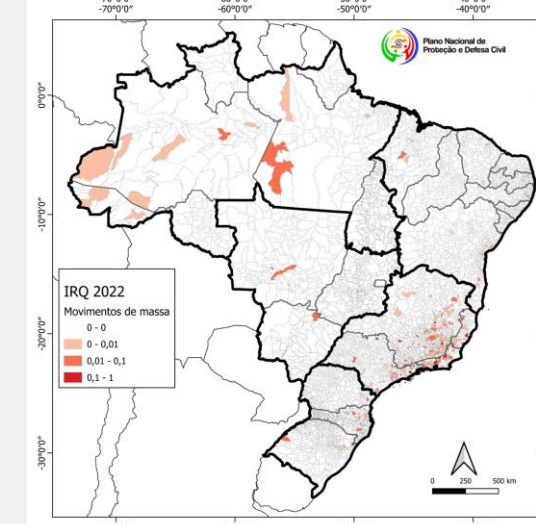
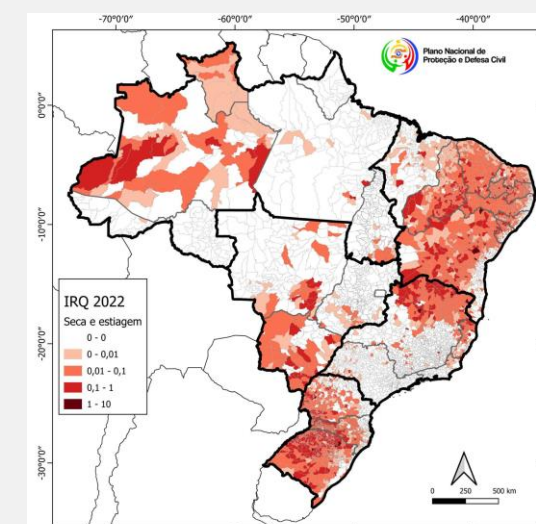
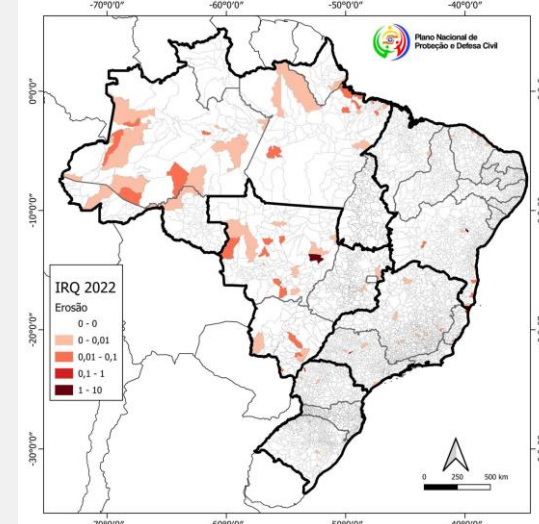
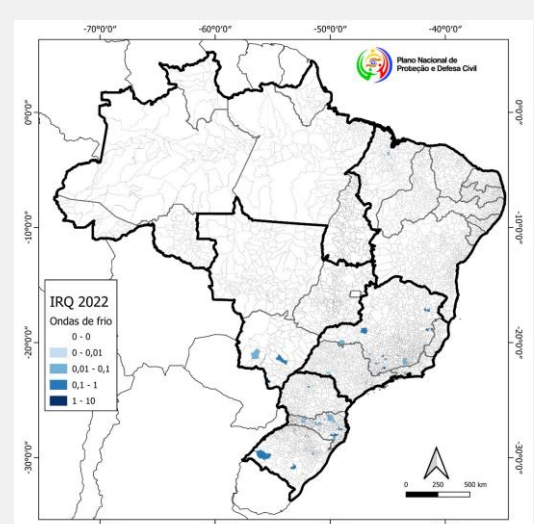
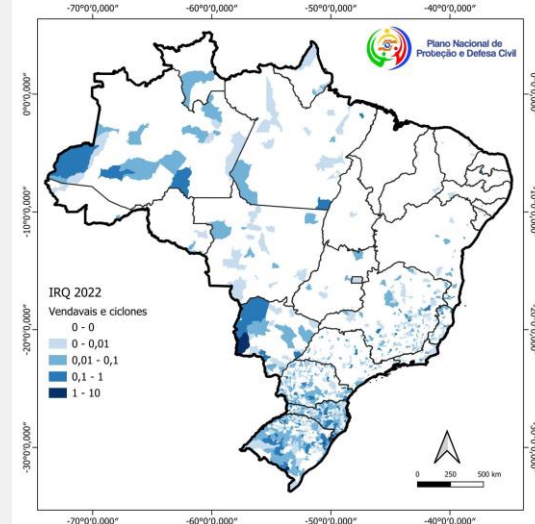
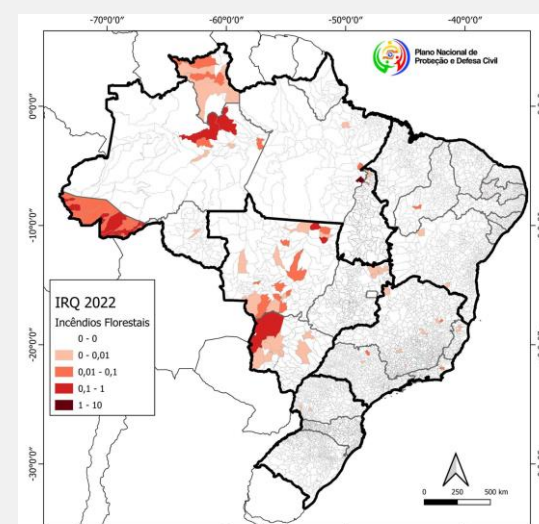
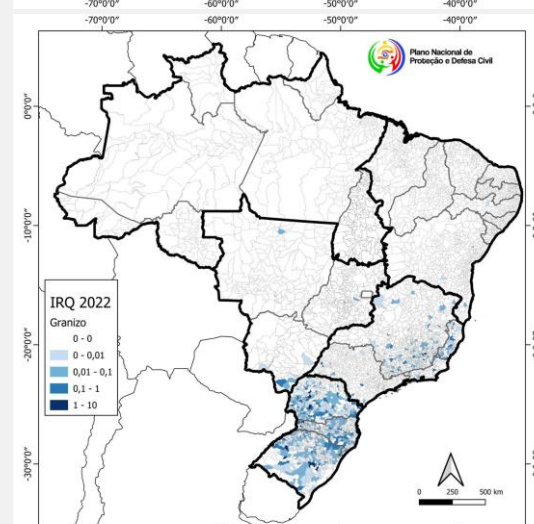
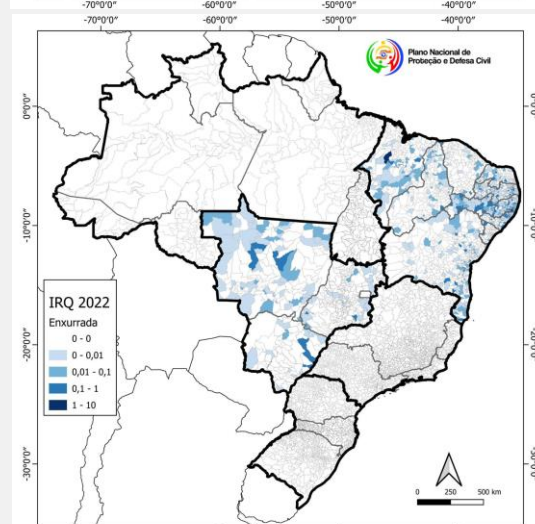
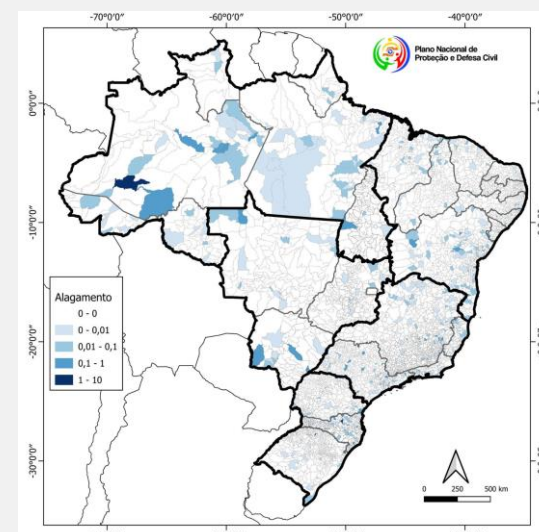
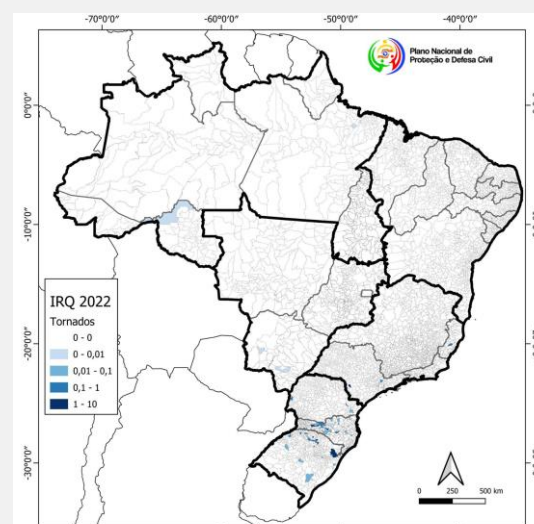
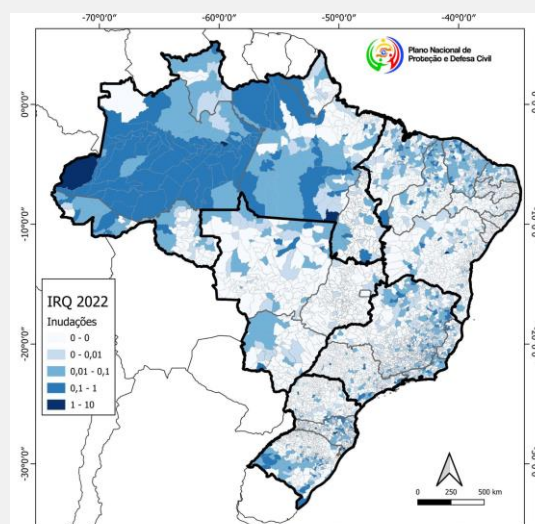


ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO





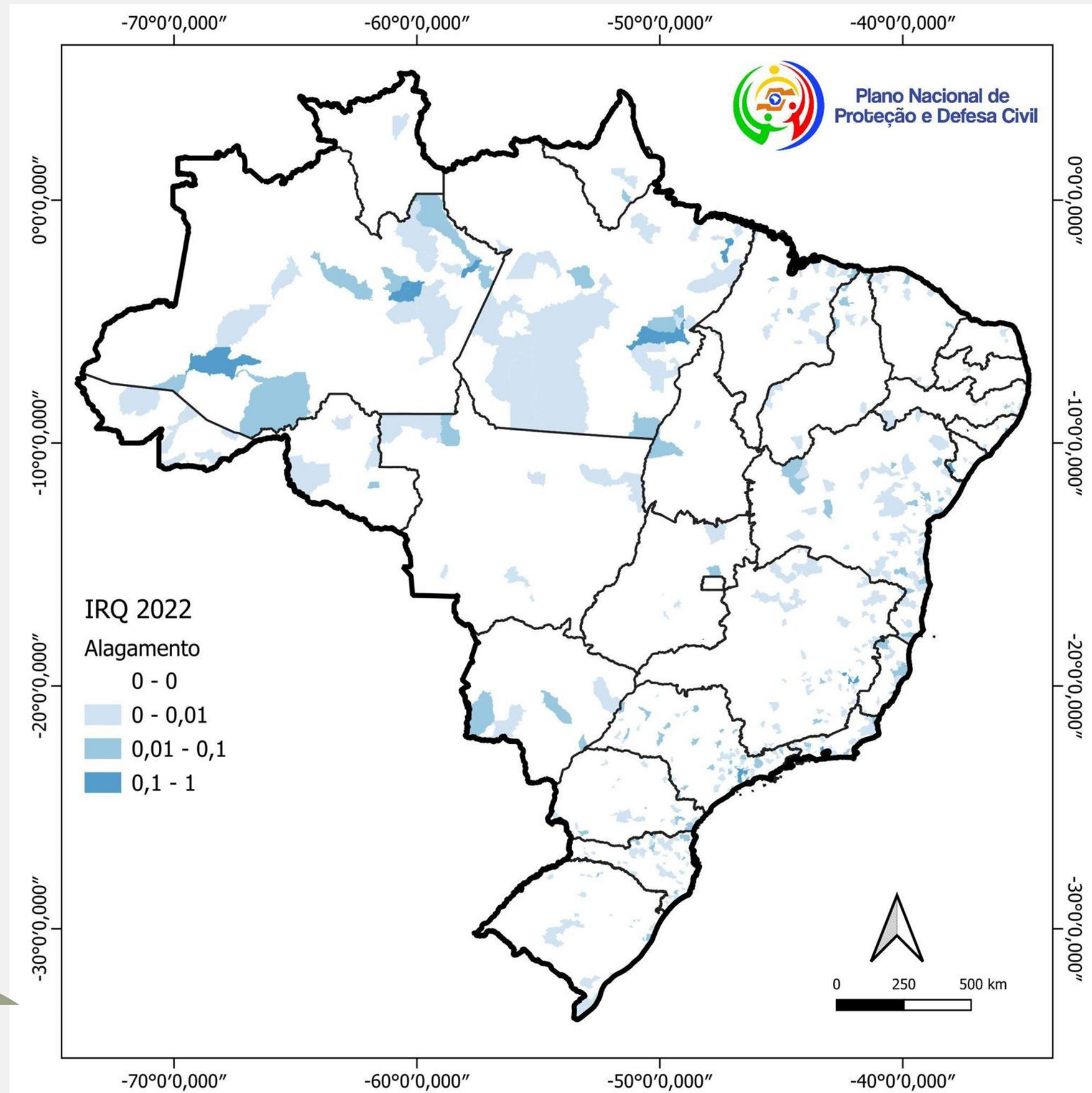
ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



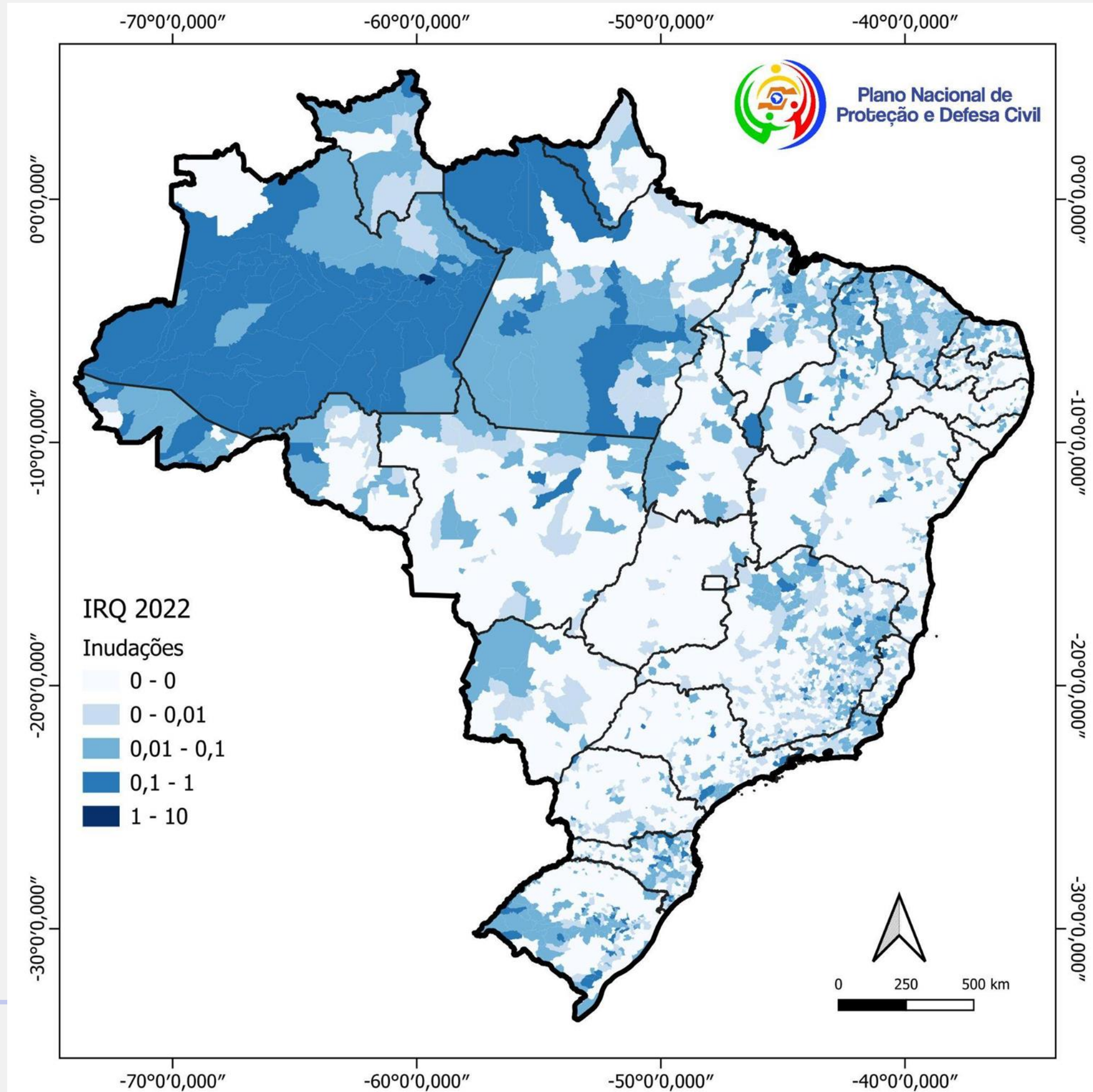
TIPOS DE DESASTRES

- Alagamentos
- Enxurradas
- Inundações
- Granizo
- Tornado
- Vendavais e Ciclones
- Erosão
- Movimentos de massa
- Incêndios Florestais
- Seca e Estiagem
- Onda de Frio

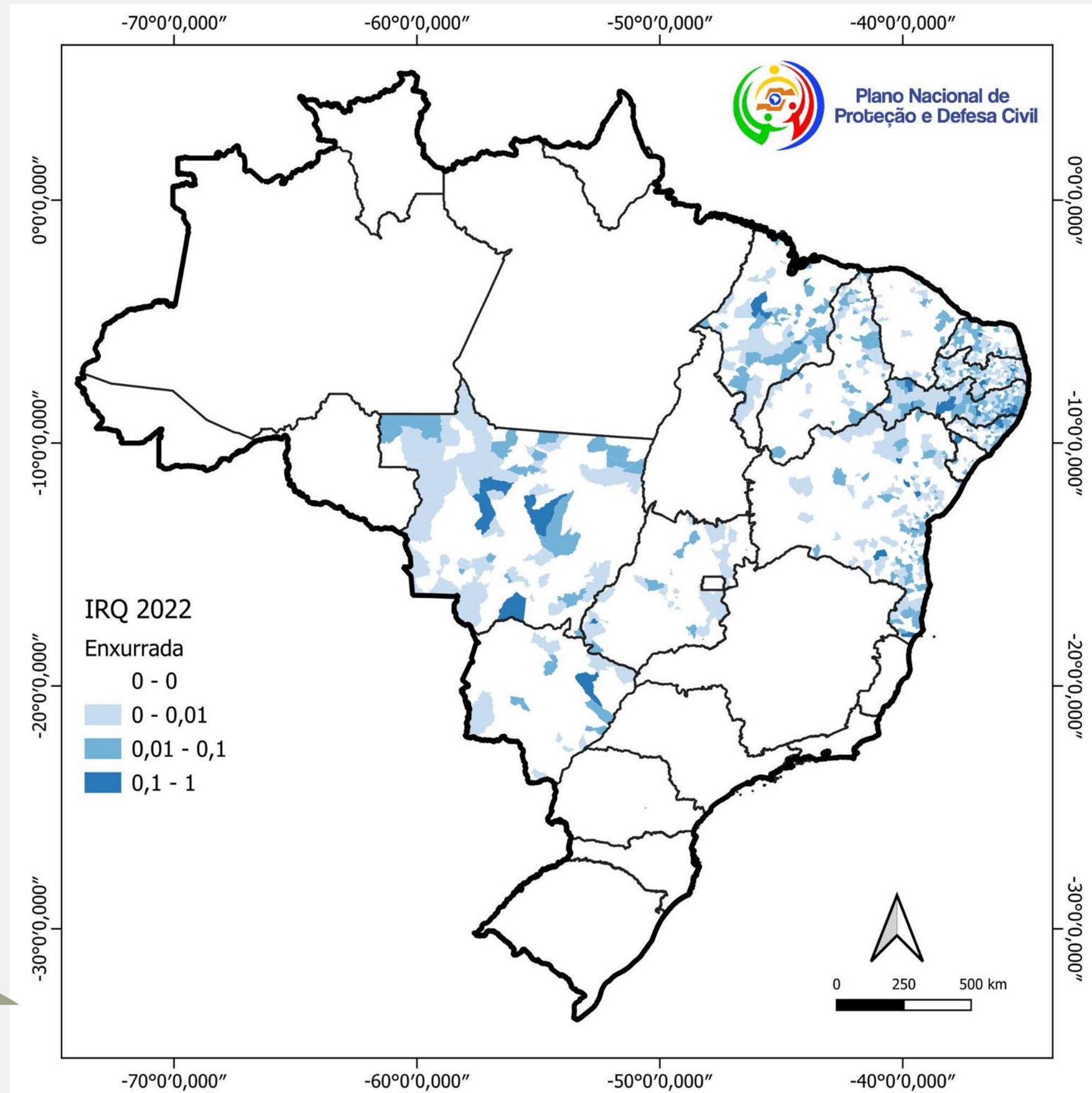
ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



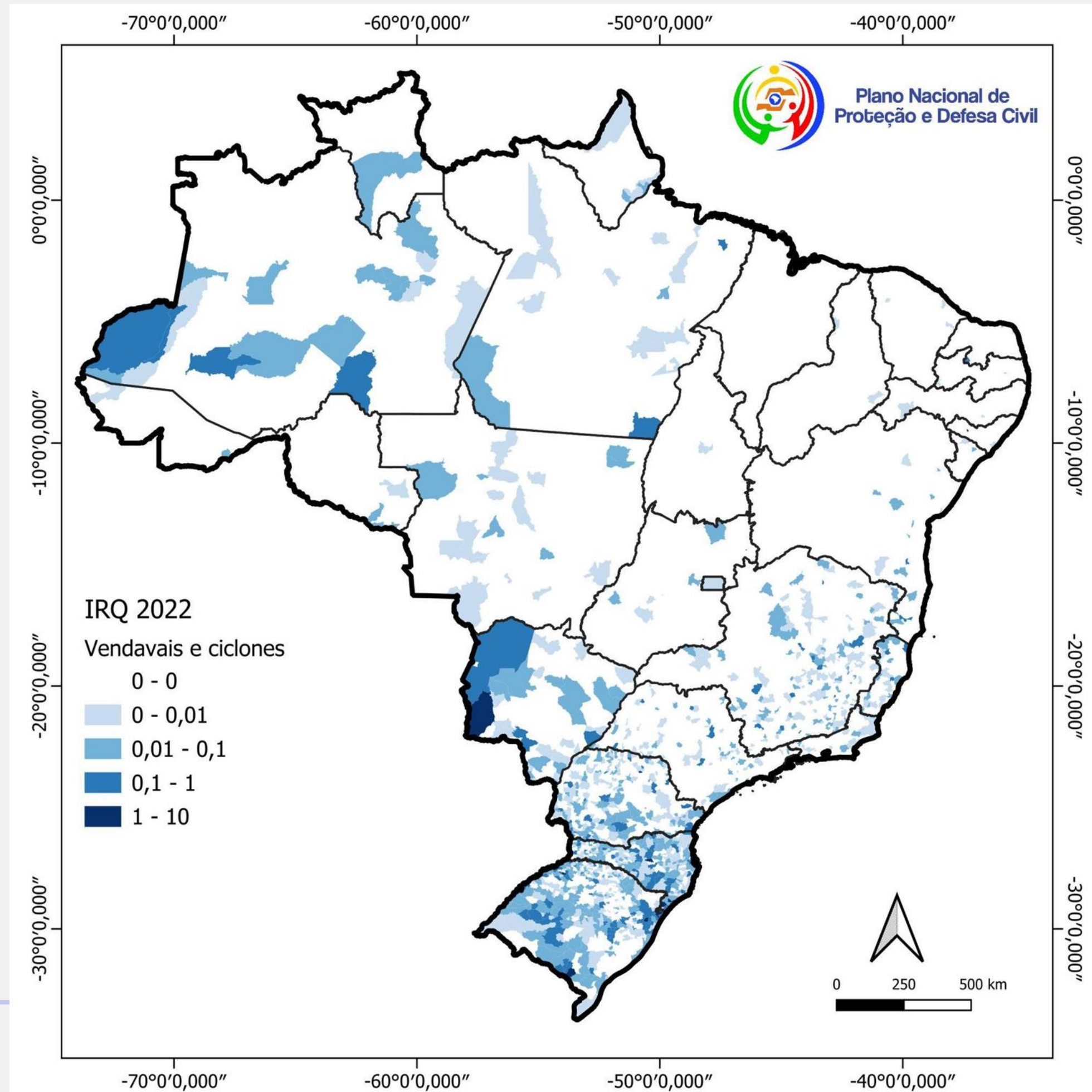
ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



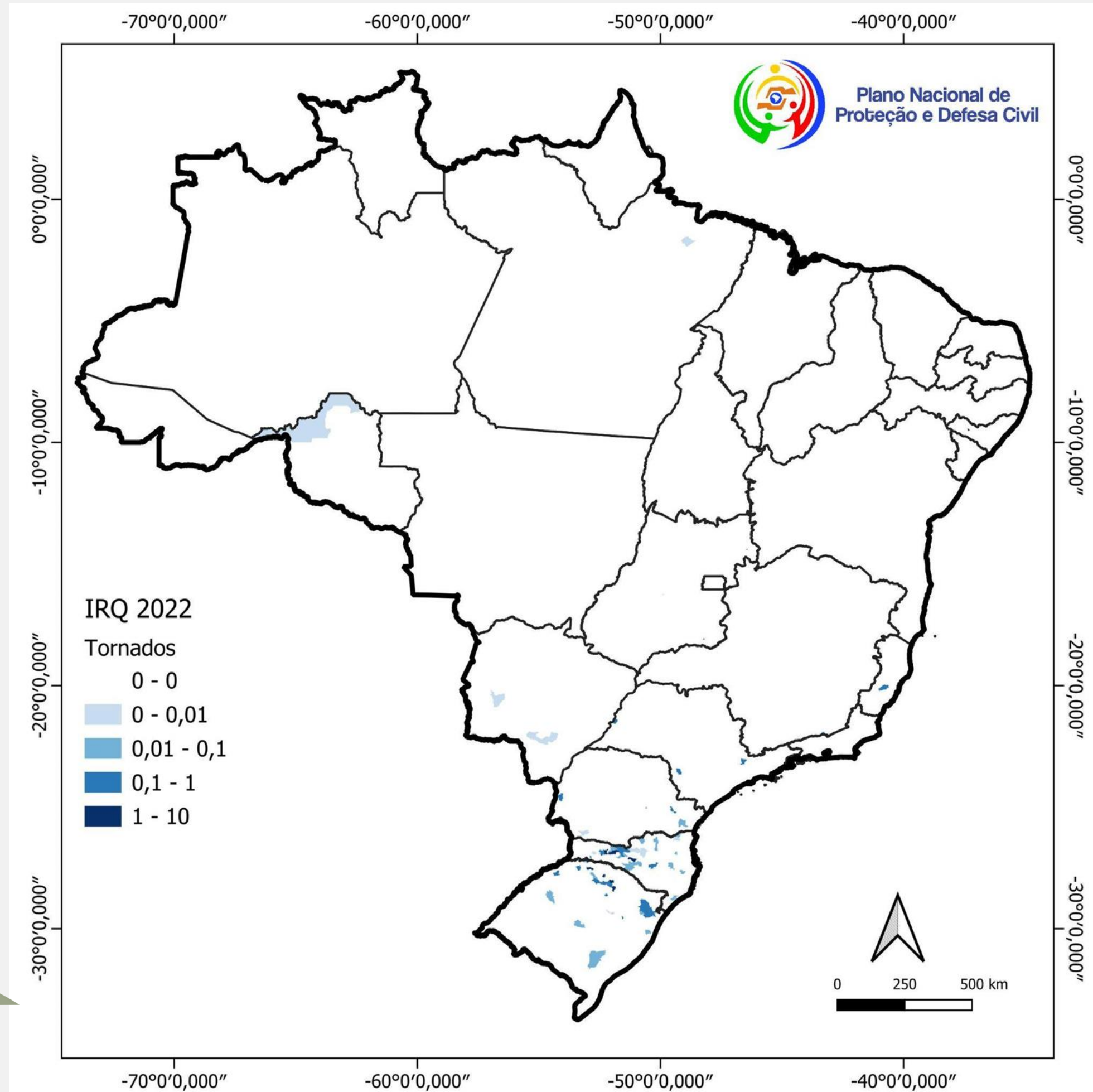
ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



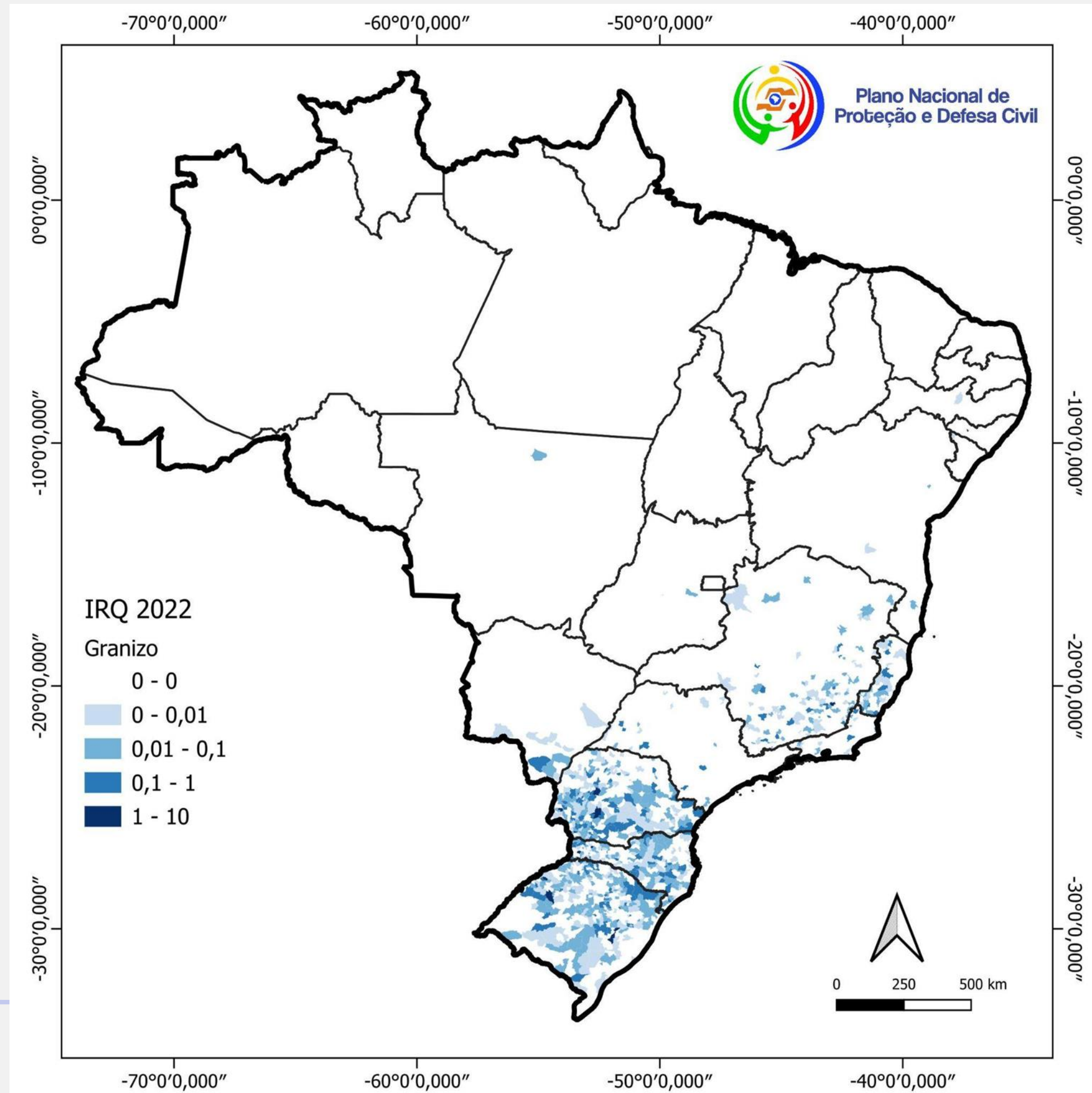
ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



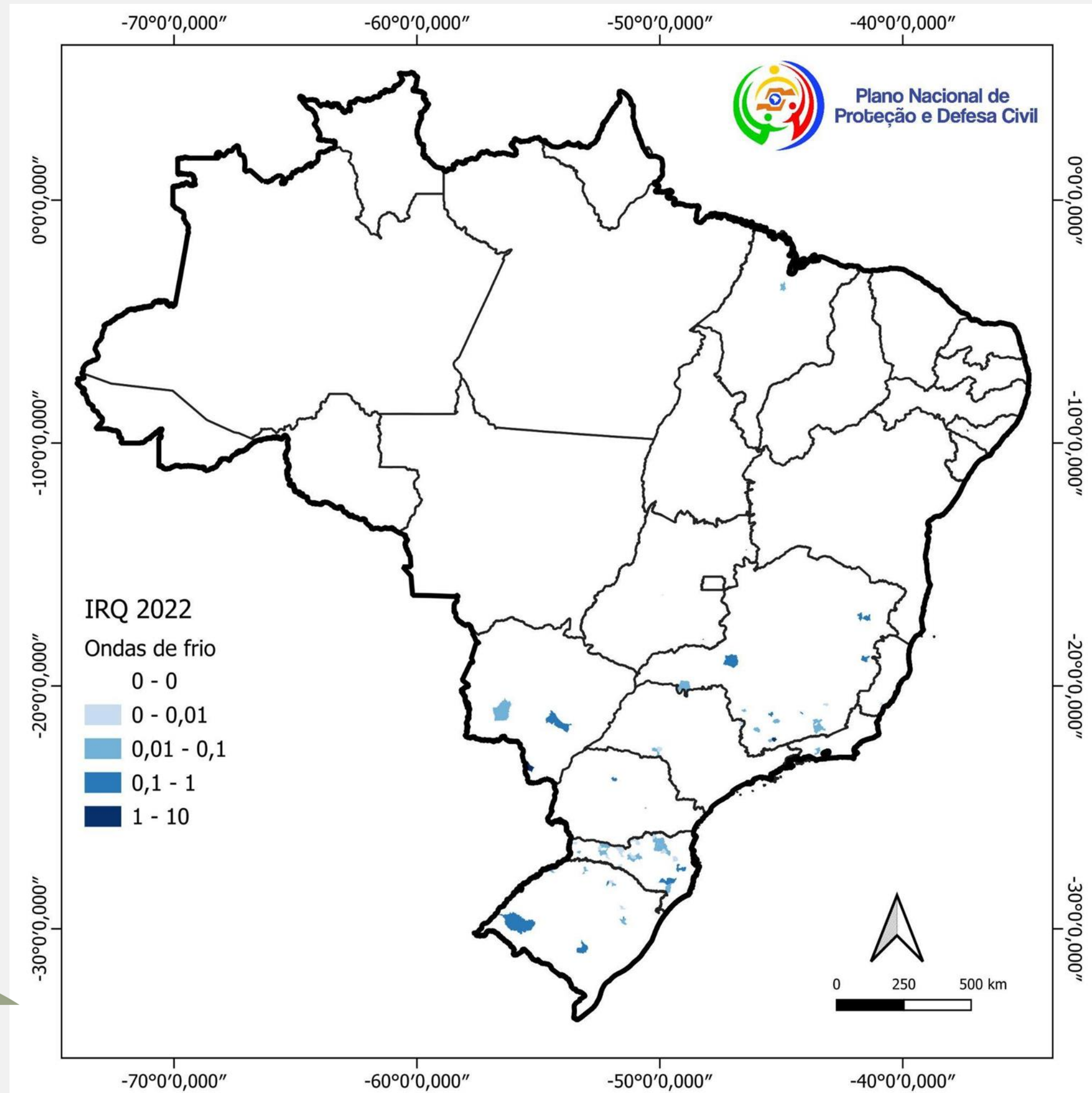
ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



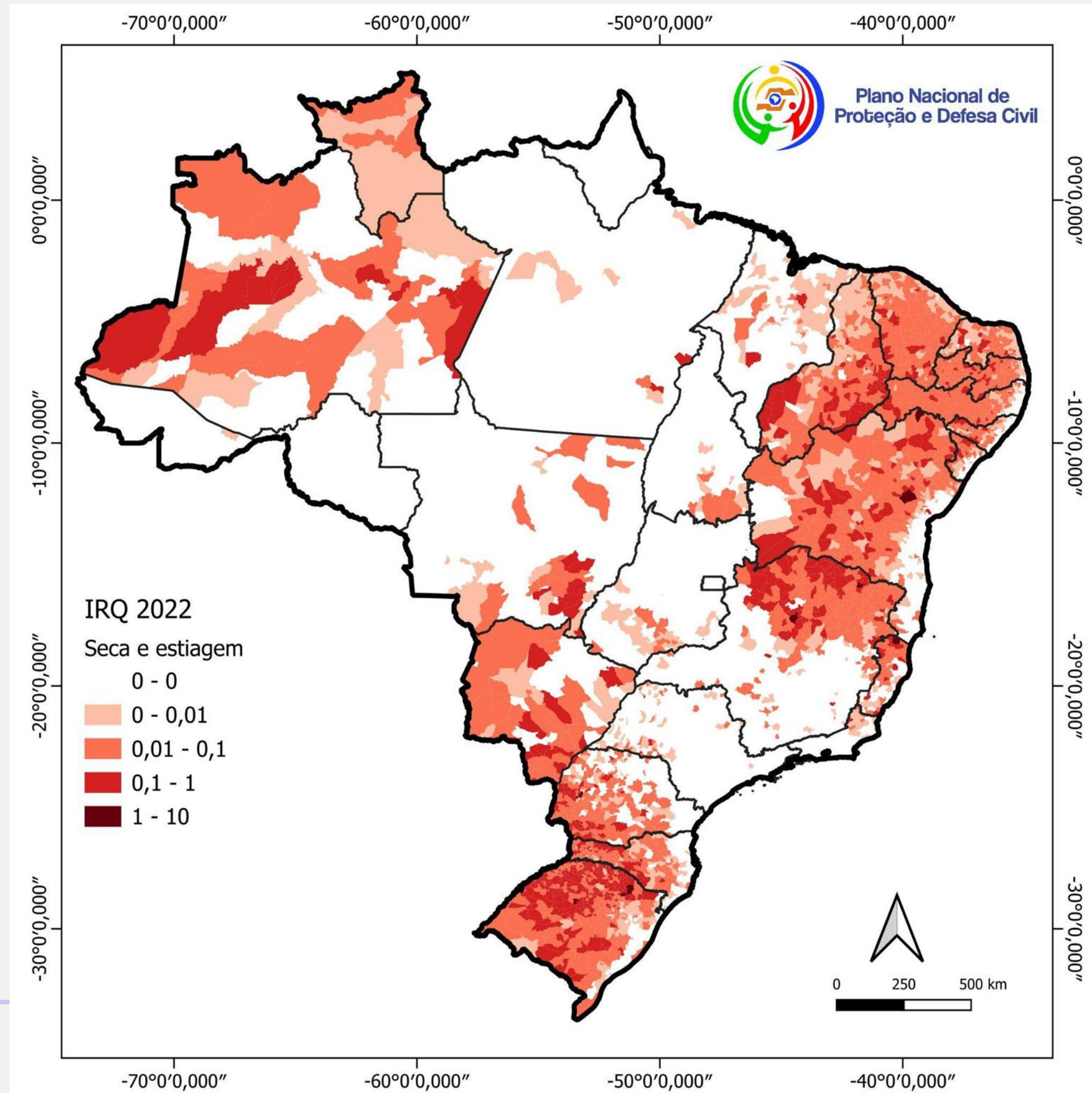
ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



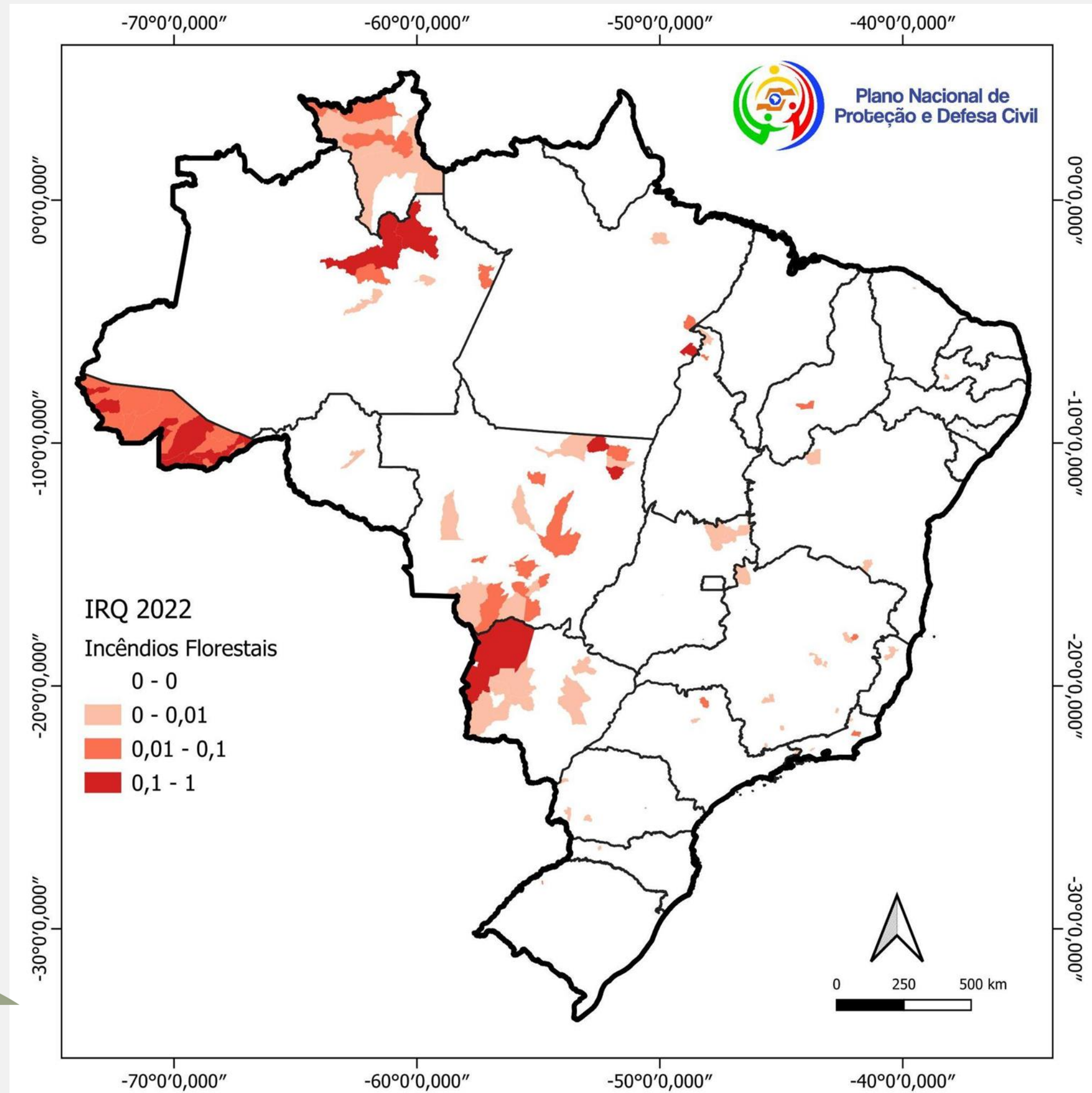
ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



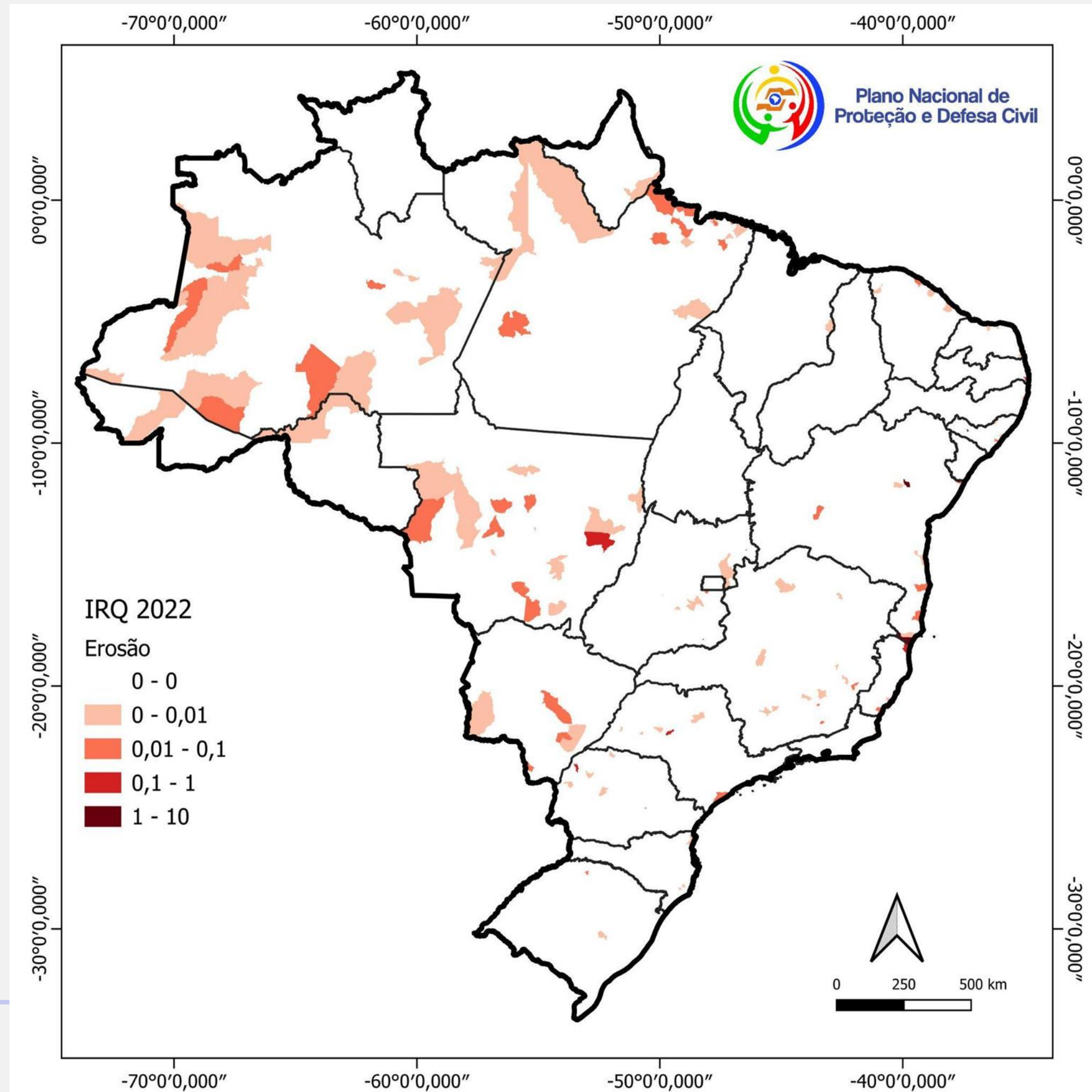
ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



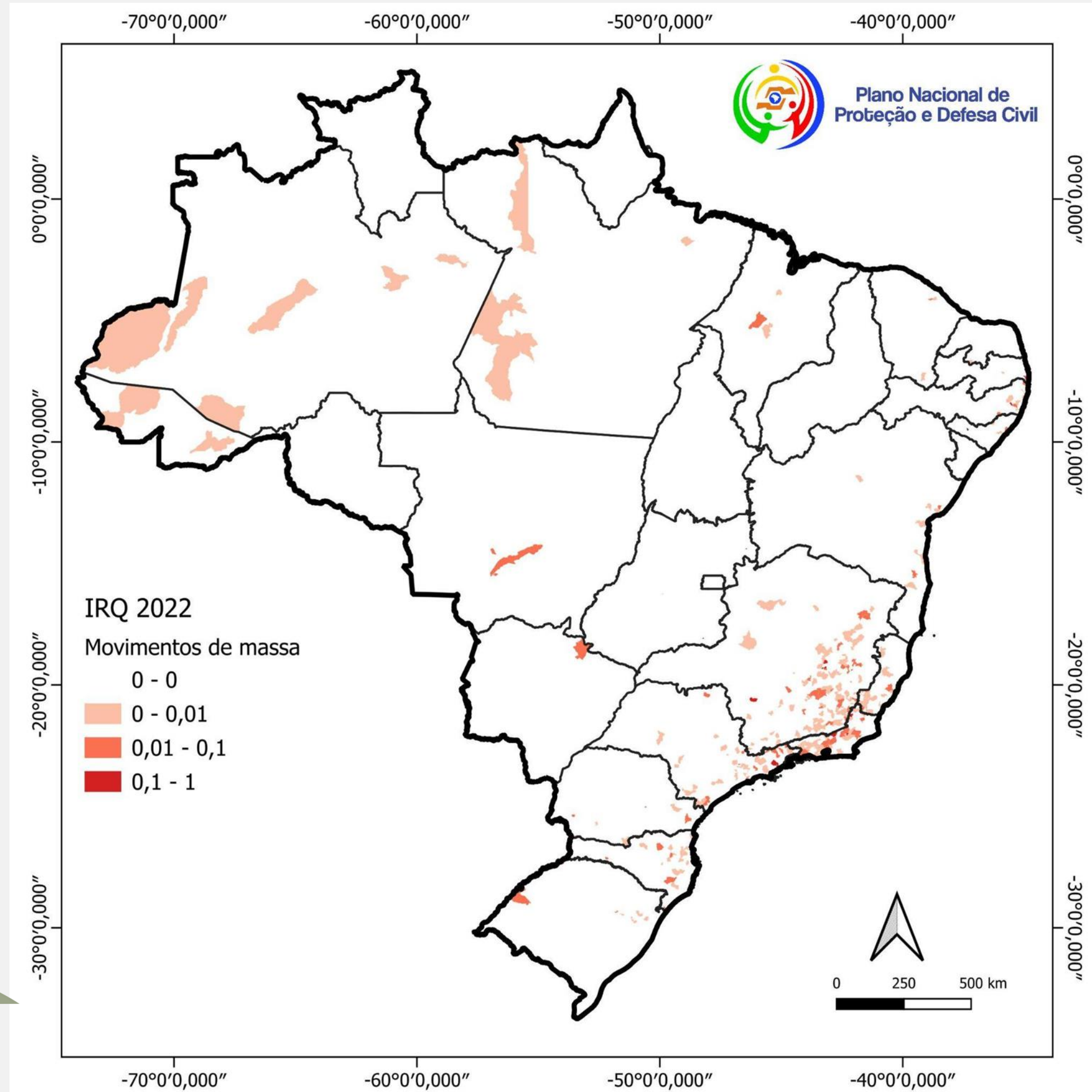
ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO



ÍNDICE DE RISCO QUALITATIVO

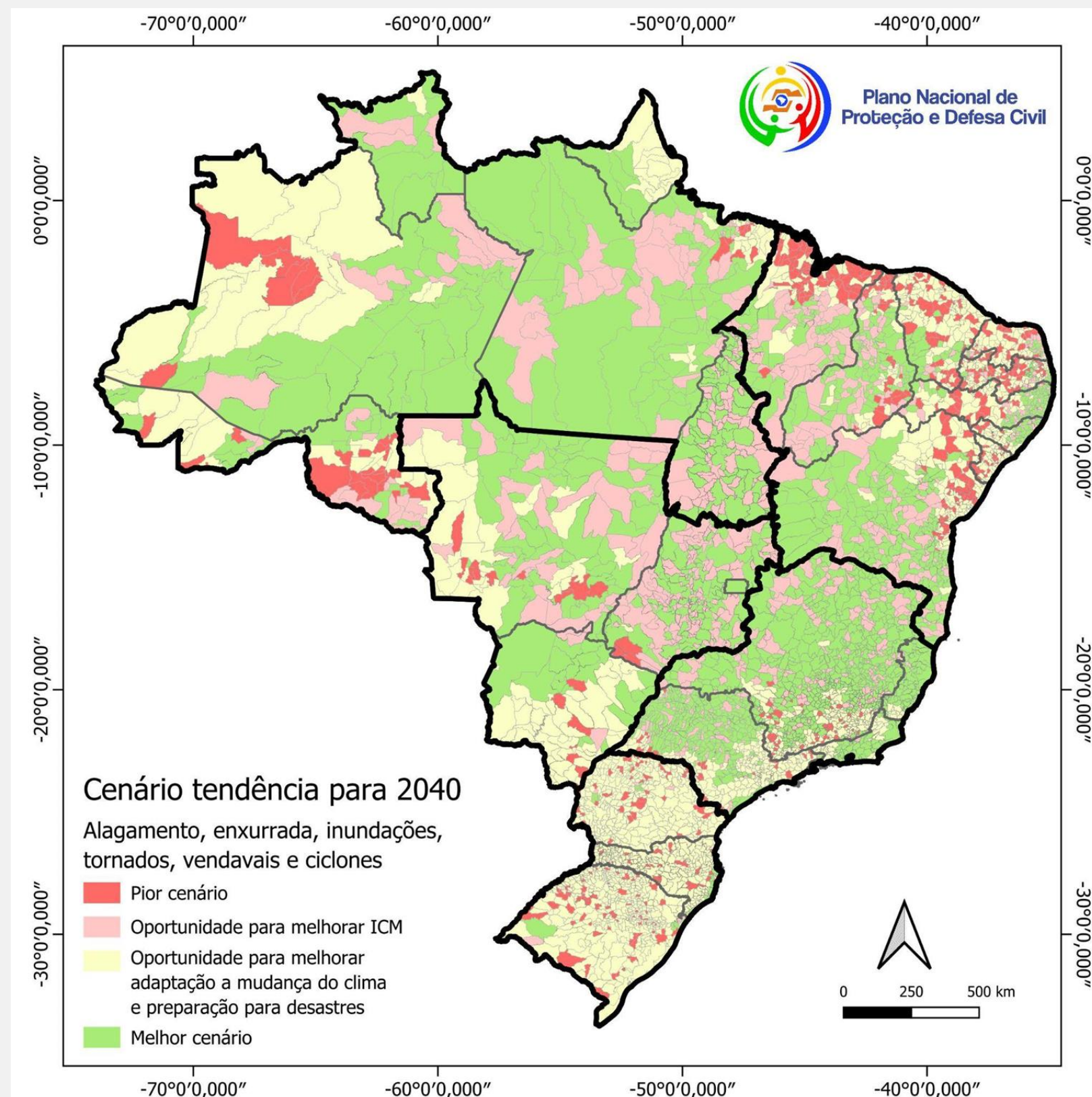




CENÁRIOS E TENDÊNCIAS PARA 2040 - BRASIL



Inundação,
enxurrada,
alagamento,
vendavais e ciclones



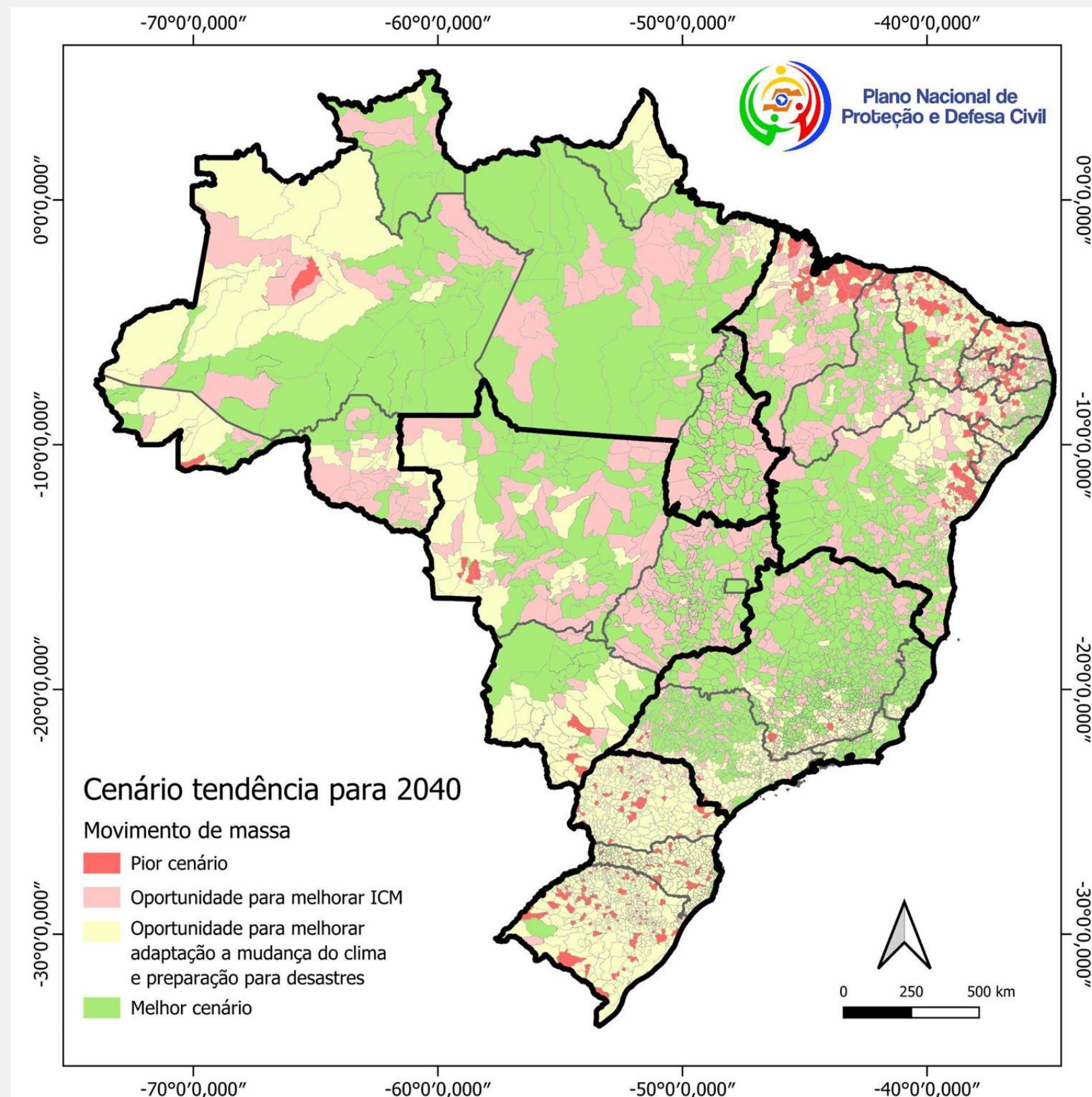
- Pior cenário
- Oportunidade para melhorar ICM
- Oportunidade para melhorar adaptação a mudança do clima e preparação para desastres
- Melhor cenário







CENÁRIOS E TENDÊNCIAS PARA 2040 - BRASIL



Movimento de
Massa



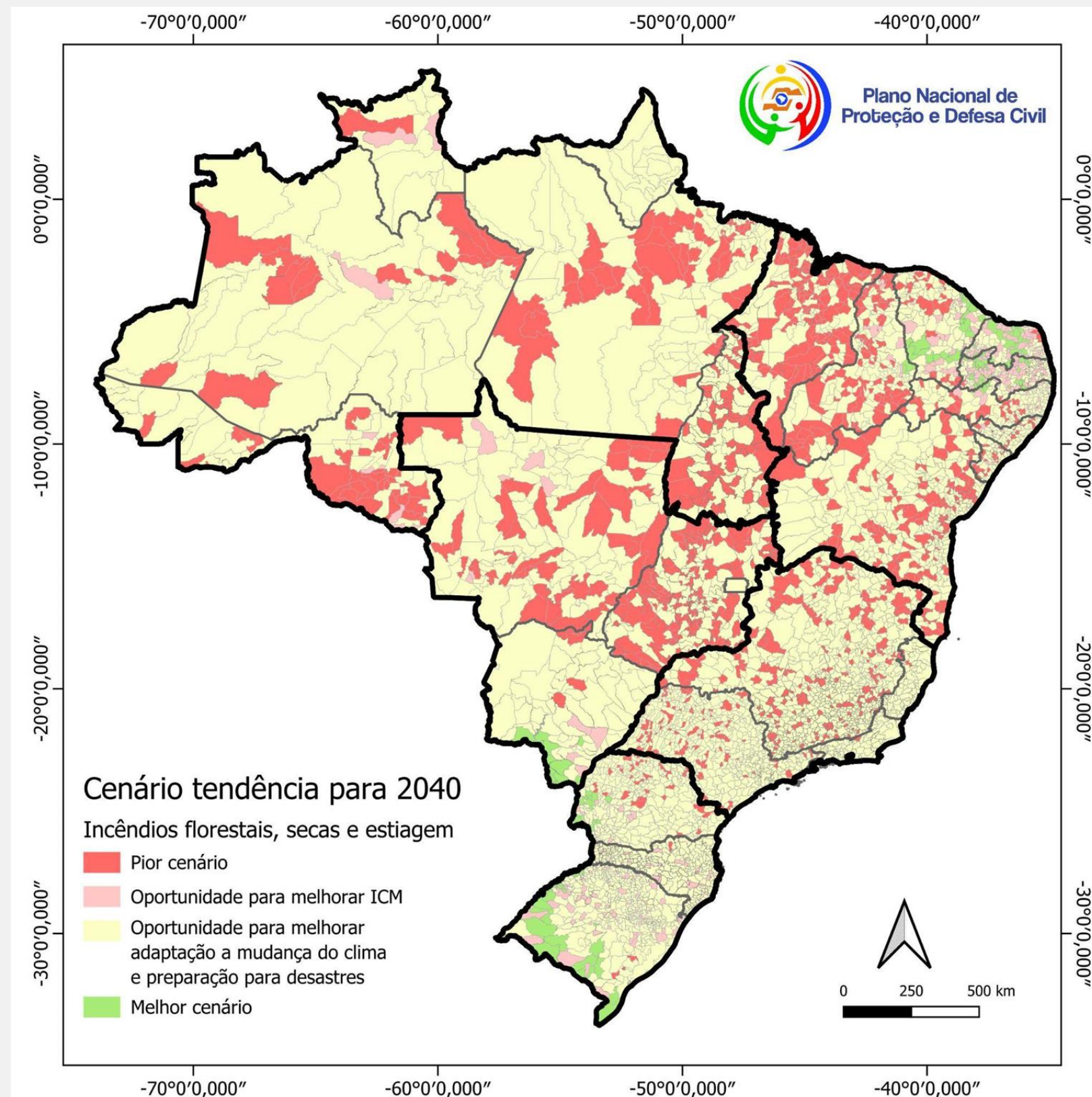
-  Pior cenário
-  Oportunidade para melhorar ICM
-  Oportunidade para melhorar adaptação a mudança do clima e preparação para desastres
-  Melhor cenário



CENÁRIOS E TENDÊNCIAS PARA 2040 - BRASIL



Incêndios Florestais,
seca e estiagem



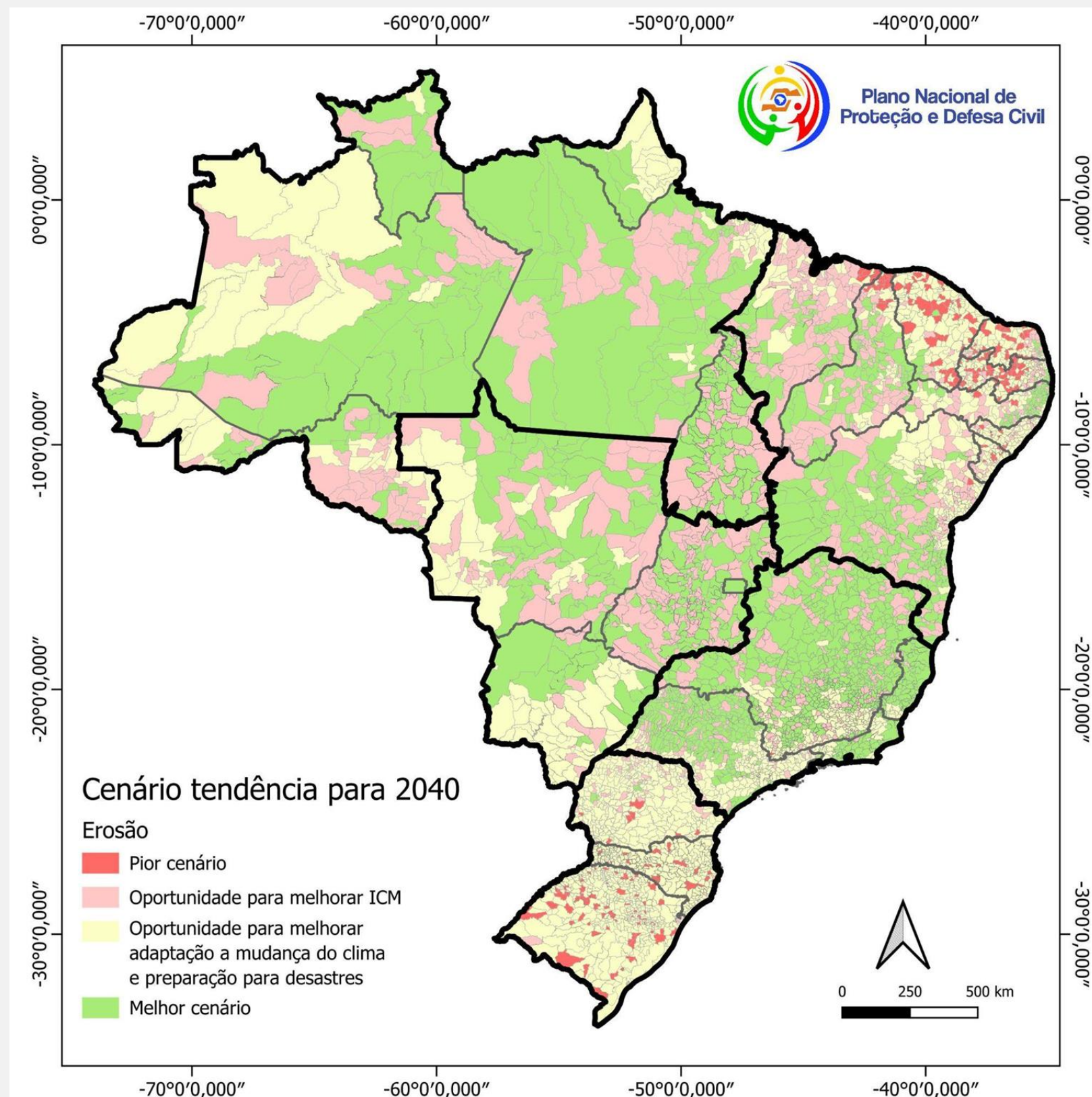
- Pior cenário
- Oportunidade para melhorar ICM
- Oportunidade para melhorar adaptação a mudança do clima e preparação para desastres
- Melhor cenário



CENÁRIOS E TENDÊNCIAS PARA 2040 - BRASIL



Erosão



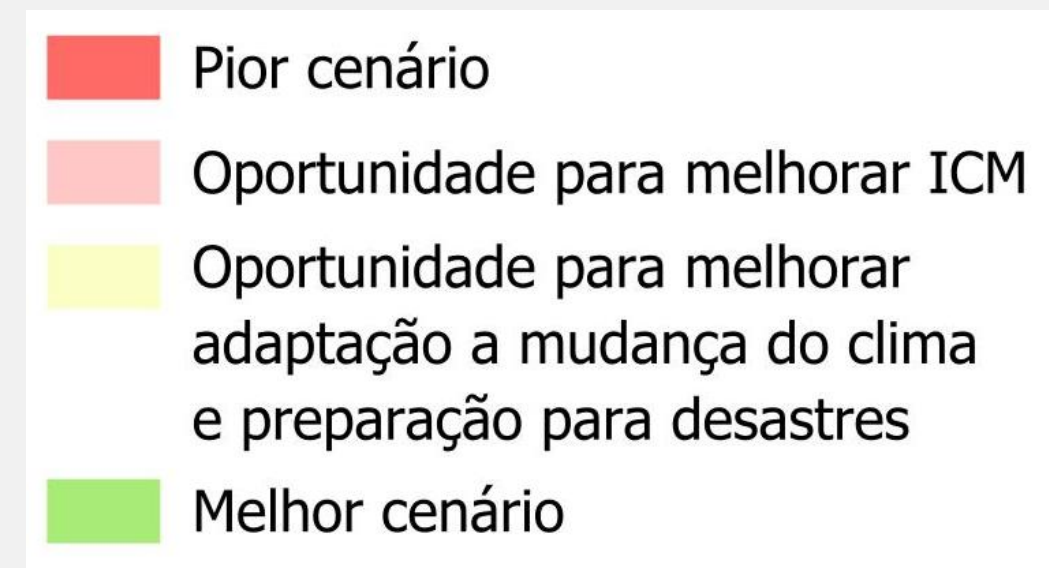
- Pior cenário
- Oportunidade para melhorar ICM
- Oportunidade para melhorar adaptação a mudança do clima e preparação para desastres
- Melhor cenário



CENÁRIOS E TENDÊNCIAS PARA 2040 - BRASIL



Ondas de frio





PLANO NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Fortalecendo a gestão de riscos e de desastres no Brasil



Obrigado!

www.pndc.com.br

Instituições participantes da equipe técnica



Instituições conveniadas

