



ÍNDICE DE PERCEÇÃO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPMC)

José Neto

INTRODUÇÃO

O Índice de Percepção de Mudanças Climáticas (IPMC) é um indicador composto que aborda, com igual ponderação, três temáticas tratadas na pesquisa “Mudanças climáticas na percepção dos brasileiros”, realizada no ano de 2021 pelo Instituto de Tecnologia & Sociedade do Rio em parceria com o Programa de Mudança Climática da Universidade de Yale e executada pelo IPEC Inteligência.

Em síntese, o IPMC consolida em um único número o nível de percepção dos brasileiros sobre mudanças climáticas através da média simples dos resultados em cada uma das três dimensões analisadas, cujos resultados são apresentados de forma global e desagregados por dimensão e perfil da amostra.

OBJETIVO E METAS

OBJETIVO

Elaborar um índice que sintetize os resultados da pesquisa “Mudanças climáticas na percepção dos brasileiros”, abordando suas principais variáveis.

METAS

Estabelecer uma metodologia de mensuração para o Índice de Percepção de Mudanças Climáticas (IPMC).

Efetuar o tratamento dos dados da pesquisa “Mudanças climáticas na percepção dos brasileiros”.

Mensurar e analisar a primeira edição do IPMC.

SELEÇÃO DE VARIÁVEIS

- Variáveis que foram analisadas nos relatórios de 2020 e 2021, excluindo-se questões do perfil da amostra (variáveis independentes) e questões temáticas (queimadas, por exemplo).
- 20 variáveis foram submetidas ao teste de redução de dimensão (SPSS).
- O teste reportou que quando se extrai sete (07) fatores, atinge-se 69,8% de variância acumulada, ou seja, esses sete fatores são suficientes para representar a variação total das variáveis presentes no estudo.

METODOLOGIA

Componente	Variância total explicada								
	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas rotativas de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	3,262	16,308	16,308	3,262	16,308	16,308	2,548	12,742	12,742
2	2,364	11,820	28,128	2,364	11,820	28,128	2,329	11,646	24,389
3	2,287	11,434	39,562	2,287	11,434	39,562	2,208	11,040	35,429
4	1,938	9,688	49,250	1,938	9,688	49,250	1,816	9,078	44,507
5	1,621	8,106	57,356	1,621	8,106	57,356	1,808	9,039	53,546
6	1,359	6,796	64,152	1,359	6,796	64,152	1,634	8,171	61,717
7	1,137	5,683	69,834	1,137	5,683	69,834	1,623	8,117	69,834
8	,968	4,841	74,675						

SELEÇÃO DE VARIÁVEIS

- Os sete fatores são compostos pelas seguintes variáveis:
 1. O quanto você considera que está preocupado com o meio ambiente atualmente?
 2. O quanto você acha importante a questão do aquecimento global?
 3. O quanto você acha que o aquecimento global pode prejudicar as próximas gerações?
 4. Na sua opinião, o quanto você acha que o aquecimento global pode prejudicar você e sua família?
 5. Quem você acha que pode contribuir mais para resolver o problema das mudanças climáticas?
 6. Você já compartilhou informações ou notícias em defesa do meio ambiente?
 7. Você já votou em algum político em razão de suas propostas para defesa do meio ambiente?
 8. Você costuma separar lixo para reciclagem?
 9. Você deixa de comprar ou usar algum produto que prejudica o meio ambiente, por exemplo, sacola plástica, produtos químicos, etc.?
 10. Você considera mais importante:



METODOLOGIA

SELEÇÃO DE VARIÁVEIS

- Foram realizados os testes de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e de Esfericidade de Bartlett para verificar o ajuste das variáveis.
- Os valores de KMO mostram a proporção da variância que os indicadores apresentam em comum, sendo que são razoáveis valores de KMO entre 0,6 e 0,7, são considerados médios valores de KMO entre 0,7 e 0,8, bons para KMO entre 0,8 e 0,9 e muito bons para KMO maiores que 0,9. O teste de Esfericidade de Bartlett é baseado na distribuição estatística de qui-quadrado e, para que o método de análise fatorial seja adequado, deve-se rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlações é identidade, ou seja, o valor da significância do teste de Bartlett deve ser menor que 0,05.
- Os testes realizados revelaram a existência de correlação aceitável entre as 10 variáveis reportadas pela redução de dimensão.

Teste de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,668	←
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado aprox.	1951,476	
	df	45	
	Sig.	,000	←

METODOLOGIA

- Questões foram agrupadas por afinidade temática e assunto abordado no próprio enunciado.

MEIO AMBIENTE

- O quanto você considera que está preocupado com o meio ambiente atualmente?
- Você considera mais importante: *(proteger o meio ambiente, mesmo que isso signifique menos crescimento econômico e menos empregos)*.

AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

- O quanto você acha importante a questão do aquecimento global?
- O quanto você acha que o aquecimento global pode prejudicar as próximas gerações?
- Na sua opinião, o quanto você acha que o aquecimento global pode prejudicar você e sua família?

PARTICIPAÇÃO CIDADÃ

- Quem você acha que pode contribuir mais para resolver o problema das mudanças climáticas?
- Você já compartilhou informações ou notícias em defesa do meio ambiente?
- Você já votou em algum político em razão de suas propostas para defesa do meio ambiente?
- Você costuma separar lixo para reciclagem?
- Você deixa de comprar ou usar algum produto que prejudica o meio ambiente, por exemplo, sacola plástica, produtos químicos, etc.?



METODOLOGIA

- O agrupamento das questões por afinidade temática revelou que as variáveis relacionadas a atuação dos próprios indivíduos no que diz respeito a preservação ambiental correspondem à maioria do índice.
- Apresentação dos percentuais em formato decimal, o que significa que os resultados serão apresentados em um intervalo que varia entre 0 e 1.
- Todos os *scores* serão apresentados em uma escala entre 0 e 1 em que 0 representa ausência total de percepção sobre a questão das mudanças climáticas e 1 representa a percepção plena e integral das mesmas. Isso torna possível a aplicação das faixas de classificação empregada pelo Índice de Desenvolvimento Humano.

METODOLOGIA



COMPOSIÇÃO

ÍNDICE DE PERCEPÇÃO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

- O IPMC é formado por 10 indicadores, o que representa 100% de sua composição.

DIMENSÃO MEIO AMBIENTE

- A dimensão MEIO AMBIENTE é formada por 2 indicadores, o que representa 20% da composição do IPMC.

DIMENSÃO AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

- A dimensão AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS é formada por 3 indicadores, o que representa 30% da composição do IPMC.

PARTICIPAÇÃO CIDADÃ

- A dimensão PARTICIPAÇÃO CIDADÃ é formada por 5 indicadores, o que representa 50% da composição do IPMC.

Índice de Percepção de Mudanças Climáticas (IPCM)

```
graph TD; A[Índice de Percepção de Mudanças Climáticas (IPCM)] --- B[MEIO AMBIENTE]; A --- C[AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS]; A --- D[PARTICIPAÇÃO CIDADÃ]; B --- B1["Peso 1 - corresponde a 20% do índice"]; C --- C1["Peso 1 - corresponde a 30% do índice"]; D --- D1["Peso 1 - corresponde a 50% do índice"];
```

MEIO AMBIENTE

Peso 1 - corresponde a 20% do índice

AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Peso 1 - corresponde a 30% do índice

PARTICIPAÇÃO CIDADÃ

Peso 1 - corresponde a 50% do índice

Quadro-resumo dos componentes do IPMC

MEIO AMBIENTE

- Preocupação com o meio ambiente
- Importância da proteção ambiental

AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

- Importância do aquecimento global
- Acredita que o aquecimento global pode prejudicar muito as futuras gerações
- Acredita que o aquecimento global pode lhe prejudicar muito e prejudicar muito suas famílias

PARTICIPAÇÃO CIDADÃ

- Acredita que os cidadãos é quem mais pode contribuir para resolver o problema das mudanças climáticas
- Costuma separar lixo para reciclagem
- Já compartilhou informações ou notícias em defesa do meio ambiente
- Deixa de comprar ou usar algum produto que prejudica o meio ambiente
- Já votou em algum político em razão de suas propostas para defesa do meio ambiente

CATEGORIAS QUE INTEGRAM OS INDICADORES

MEIO AMBIENTE

Preocupação com o meio ambiente	% muito preocupados
Importância da proteção ambiental	% proteger o meio ambiente, mesmo que isso signifique menos crescimento econômico e menos empregos

AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Importância do aquecimento global	% muito importante
Acredita que o aquecimento global pode prejudicar muito as futuras gerações	% sim
Acredita que o aquecimento global pode lhes prejudicar muito e prejudicar muito suas famílias	% sim

PARTICIPAÇÃO CIDADÃ

Acredita que os cidadãos é quem mais pode contribuir para resolver o problema das mudanças climáticas	% sim
Costuma separar lixo para reciclagem	% sim
Já compartilhou informações ou notícias em defesa do meio ambiente	% sim
Deixa de comprar ou usar algum produto que prejudica o meio ambiente	% sim
Já votou em algum político em razão de suas propostas para defesa do meio ambiente	% sim

Cálculo do IPMC

- Cada indicador contribui de forma proporcional em relação ao número de variáveis para composição do índice.

Índice de Percepção de Mudanças Climáticas =

$(\text{IPMC Meio Ambiente} * 20\%) + (\text{IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas} * 30\%) + (\text{IPMC Participação Cidadã} * 50\%)$

Cálculo do IPMC Meio Ambiente

- Cada variável contribui, igualmente, com o mesmo percentual para composição do índice.
- Como o IPMC Meio Ambiente é composto por duas variáveis, logo, cada uma delas contribui com 50% na composição do índice final.

IPMC Meio Ambiente =

$(\text{Preocupação com o meio ambiente} * 50\%) + (\text{Importância da proteção ambiental} * 50\%)$

Cálculo do IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas

- Cada variável contribui, igualmente, com o mesmo percentual para composição do índice.
- Como o IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas é composto por cinco variáveis, logo, cada uma delas contribui com 33,3% na composição do índice final.

IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas =

$(\text{Importância do aquecimento global} * 33,3\%) + (\text{Acredita que o aquecimento global pode prejudicar muito as futuras gerações} * 33,3\%) + \text{Acredita que o aquecimento global pode lhes prejudicar muito e prejudicar muito suas famílias} * 33,3\%)$

Cálculo do IPMC Participação Cidadã

- Cada variável contribui, igualmente, com o mesmo percentual para composição do índice.
- Como o IPMC Participação Cidadã é composto por cinco variáveis, logo, cada uma delas contribui com 20% na composição do índice final.

IPMC Participação Cidadã =

(Acredita que os cidadãos é quem mais podem contribuir para resolver o problema das mudanças climáticas*20%) + (Costuma separar lixo para reciclagem*20%) + (Já compartilhou informações ou notícias em defesa do meio ambiente*20%) + (Deixa de comprar ou usar algum produto que prejudica o meio ambiente*20%) + (Já votou em algum político em razão de suas propostas para defesa do meio ambiente*20%)

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

MUITO ALTO

1,0 - 0,8

ALTO

0,799 - 0,7

MÉDIO

0,699 - 0,6

BAIXO

0,599 - 0,5

MUITO BAIXO

0,499 - 0



RESULTADOS

IPMC - Região

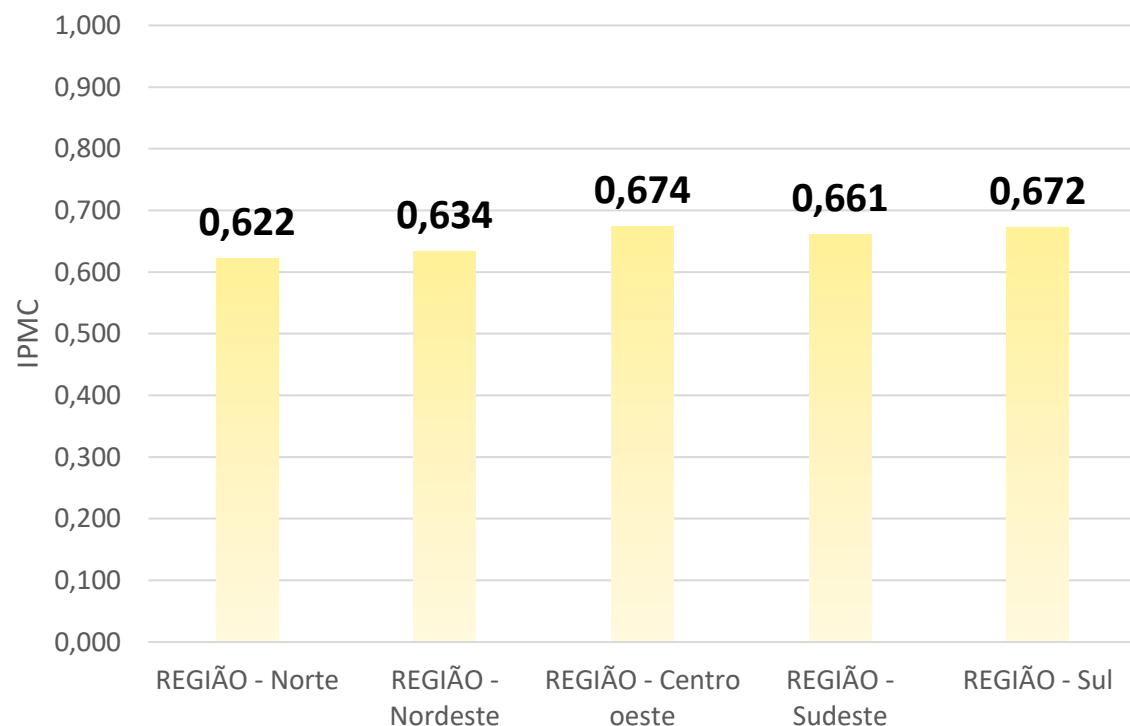
Muito alto:
1,0 - 0,8

Alto:
0,799 - 0,7

Médio:
0,699 - 0,6

Baixo:
0,599 - 0,5

Muito baixo:
0,499 - 0



Todas as regiões apresentaram IPMC que se classifica como **médio**.

A dimensão de melhor desempenho foi “aquecimento global e mudanças climáticas” e a de pior desempenho foi “participação cidadã”.

	IPMC Meio Ambiente	IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	IPMC Participação Cidadã
REGIÃO - Norte	0,645	0,795	0,509
REGIÃO - Nordeste	0,685	0,809	0,509
REGIÃO - Centro oeste	0,693	0,858	0,556
REGIÃO - Sudeste	0,696	0,835	0,544
REGIÃO - Sul	0,688	0,808	0,585

IPMC - Sexo

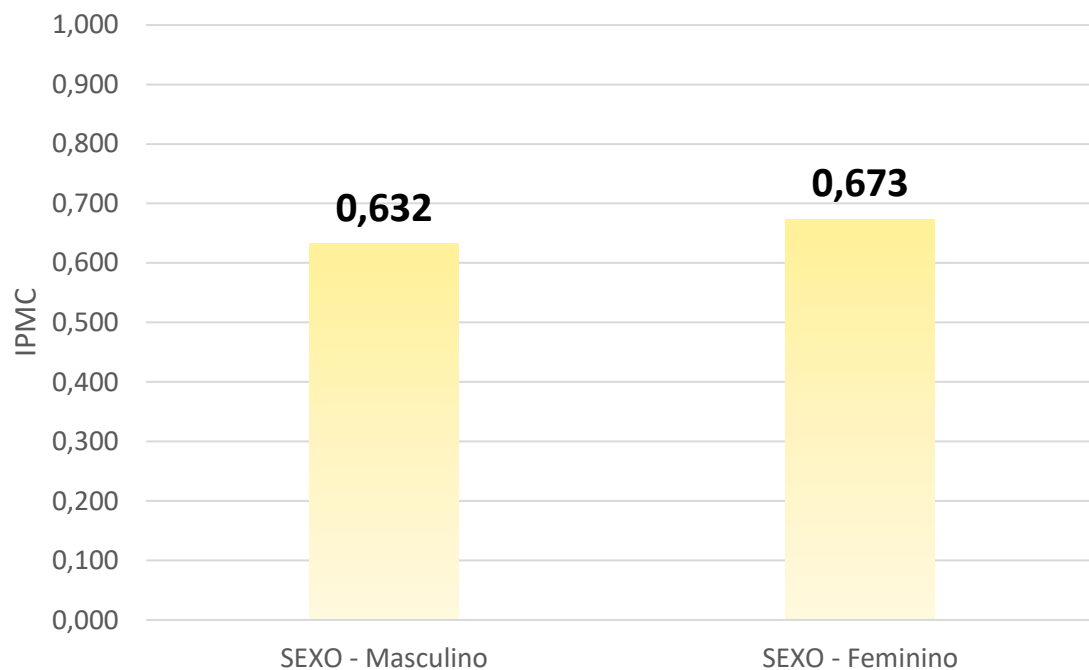
Muito alto:
1,0 - 0,8

Alto:
0,799 - 0,7

Médio:
0,699 - 0,6

Baixo:
0,599 - 0,5

Muito baixo:
0,499 - 0



Homens e mulheres possuem IPMC classificado como **médio**.

Em comparação, o desempenho das mulheres é levemente superior.

	IPMC Meio Ambiente	IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	IPMC Participação Cidadã
SEXO - Masculino	0,659	0,797	0,523
SEXO - Feminino	0,714	0,846	0,553

IPMC - Idade

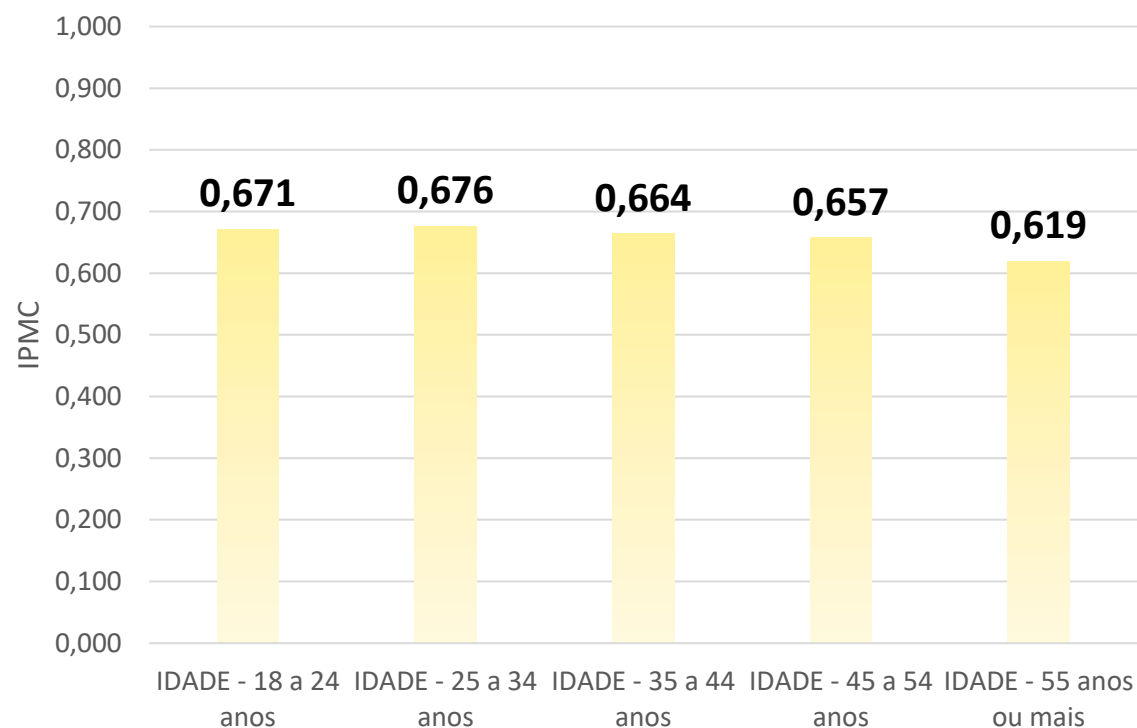
Muito alto:
1,0 - 0,8

Alto:
0,799 - 0,7

Médio:
0,699 - 0,6

Baixo:
0,599 - 0,5

Muito baixo:
0,499 - 0



Todos os grupos de idade possuem IPMC classificado como **médio**.

O melhor desempenho é do grupo entre 25 e 34 anos e o pior é do grupo de 55 anos ou mais.

	IPMC Meio Ambiente	IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	IPMC Participação Cidadã
IDADE - 18 a 24 anos	0,650	0,840	0,577
IDADE - 25 a 34 anos	0,686	0,845	0,570
IDADE - 35 a 44 anos	0,706	0,827	0,549
IDADE - 45 a 54 anos	0,720	0,837	0,525
IDADE - 55 anos ou mais	0,674	0,786	0,498

IPMC - Raça

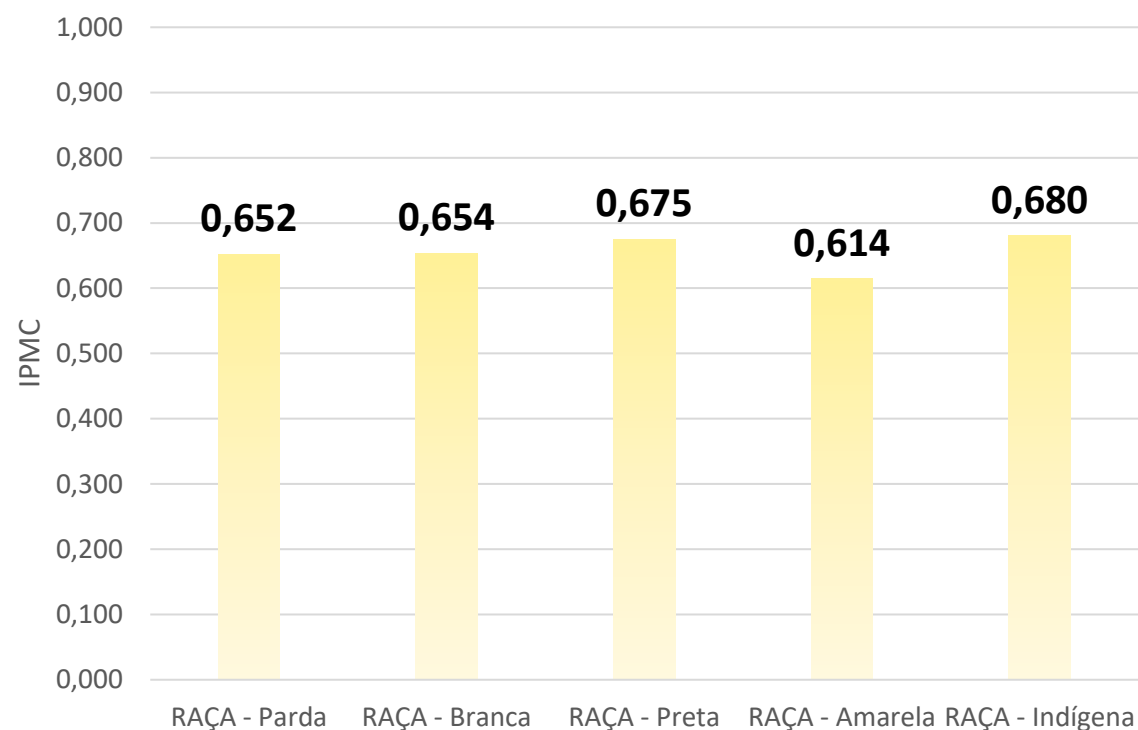
Muito alto:
1,0 - 0,8

Alto:
0,799 - 0,7

Médio:
0,699 - 0,6

Baixo:
0,599 - 0,5

Muito baixo:
0,499 - 0



Todas as raças também apresentaram IPMC que se classifica como **médio**.

O melhor desempenho ficou por parte dos indígenas.

	IPMC Meio Ambiente	IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	IPMC Participação Cidadã
RAÇA - Parda	0,674	0,838	0,532
RAÇA - Branca	0,700	0,802	0,547
RAÇA - Preta	0,727	0,859	0,544
RAÇA - Amarela	0,556	0,803	0,524
RAÇA - Indígena	0,759	0,795	0,580

IPMC - Escolaridade

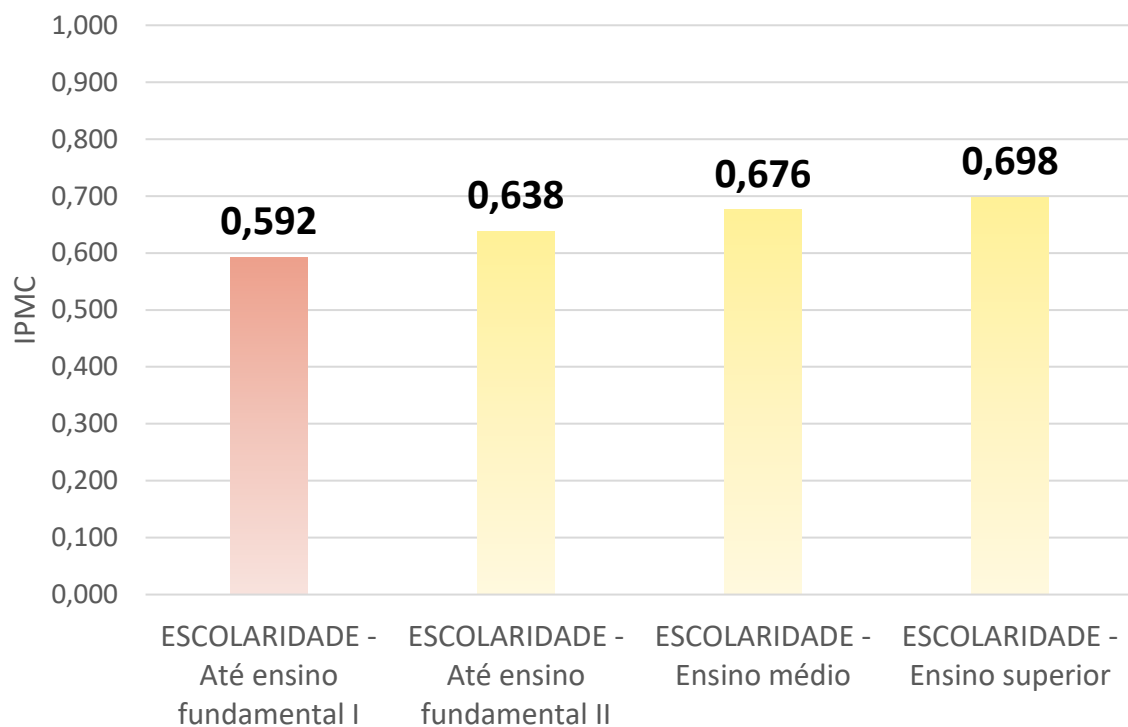
Muito alto:
1,0 - 0,8

Alto:
0,799 - 0,7

Médio:
0,699 - 0,6

Baixo:
0,599 - 0,5

Muito baixo:
0,499 - 0



Indivíduos com nível de escolaridade até o Ensino Fundamental I apresentaram IPMC **baixo**.

Já os indivíduos com nível superior ficariam próximos da classificação IPMC **alto**.

Esse resultado revela que a **escolaridade é um fator determinante** no que diz respeito à percepção das mudanças climáticas no Brasil.

	IPMC Meio Ambiente	IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	IPMC Participação Cidadã
ESCOLARIDADE - Até ensino fundamental I	0,655	0,768	0,461
ESCOLARIDADE - Até ensino fundamental II	0,697	0,818	0,506
ESCOLARIDADE - Ensino médio	0,695	0,847	0,566
ESCOLARIDADE - Ensino superior	0,702	0,846	0,607

IPMC - Classe

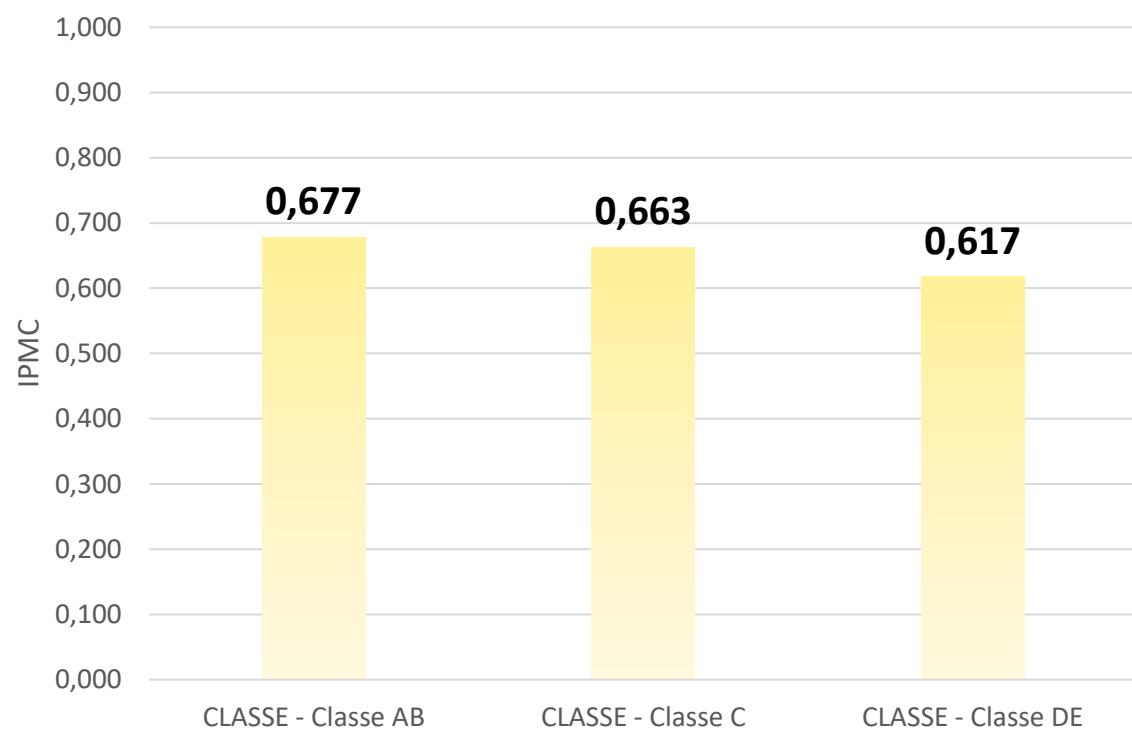
Muito alto:
1,0 - 0,8

Alto:
0,799 - 0,7

Médio:
0,699 - 0,6

Baixo:
0,599 - 0,5

Muito baixo:
0,499 - 0



Todas as classes apresentaram IPMC que se classifica como **médio**.

O melhor desempenho apresentado foi pela classe AB e o pior pela classe DE.

	IPMC Meio Ambiente	IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	IPMC Participação Cidadã
CLASSE - Classe AB	0,681	0,822	0,589
CLASSE - Classe C	0,699	0,842	0,541
CLASSE - Classe DE	0,673	0,790	0,492

IPMC - Condição do município

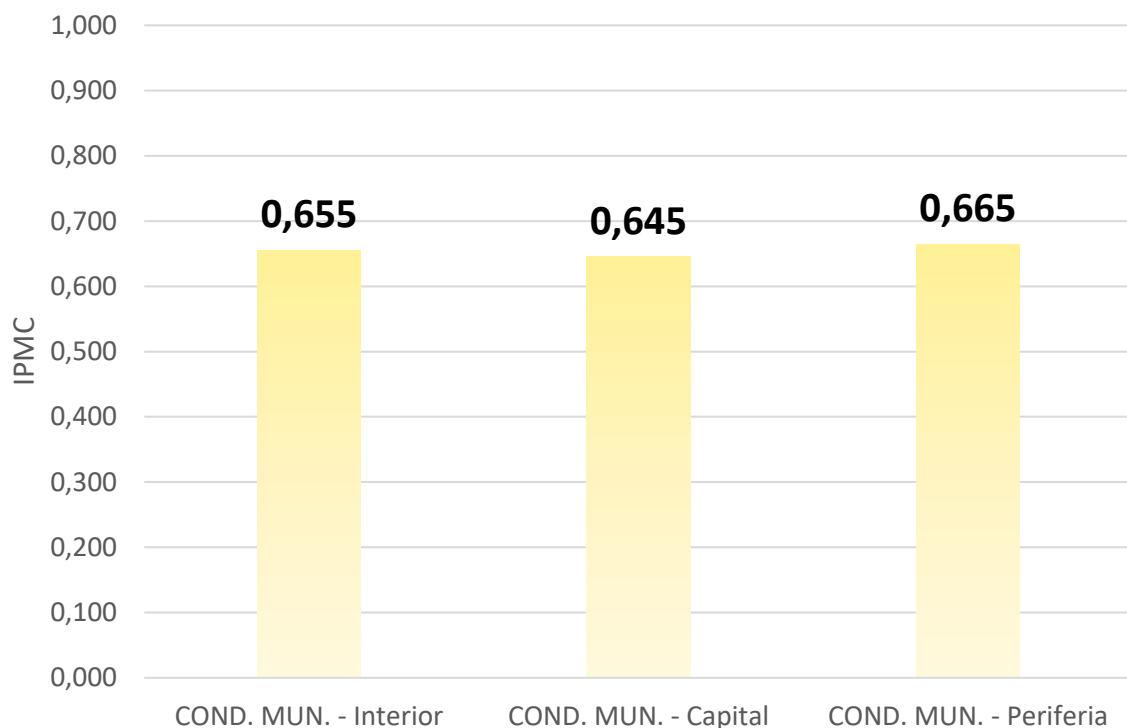
Muito alto:
1,0 - 0,8

Alto:
0,799 - 0,7

Médio:
0,699 - 0,6

Baixo:
0,599 - 0,5

Muito baixo:
0,499 - 0



Todas as categorias avaliadas se classificam como **IPMC médio**.

O melhor desempenho apresentado foi por indivíduos que residem na periferia.

	IPMC Meio Ambiente	IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	IPMC Participação Cidadã
COND. MUN. - Interior	0,692	0,820	0,542
COND. MUN. - Capital	0,684	0,822	0,524
COND. MUN. - Periferia	0,675	0,837	0,557

IPMC - Religião

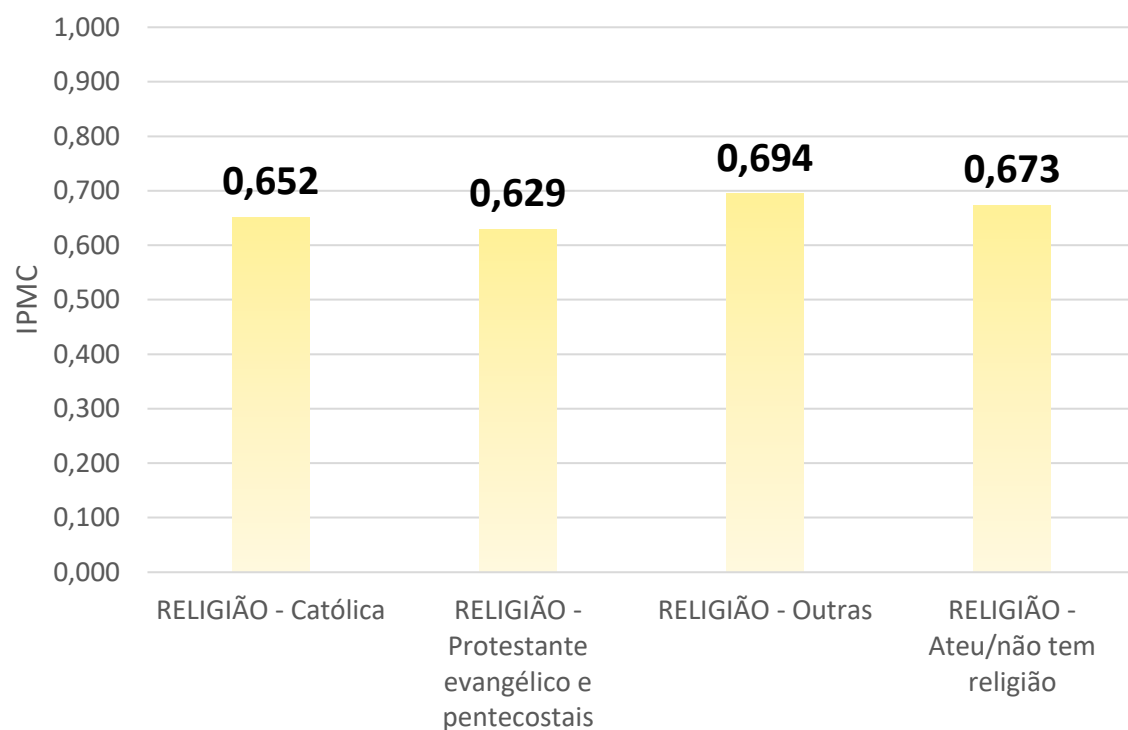
Muito alto:
1,0 - 0,8

Alto:
0,799 - 0,7

Médio:
0,699 - 0,6

Baixo:
0,599 - 0,5

Muito baixo:
0,499 - 0



Todas as religiões também apresentaram IPMC que se classifica como **médio**.

O melhor desempenho ficou por parte da categoria “outras religiões”, já o pior desempenho ficou por conta dos protestantes evangélicos e pentecostais.

	IPMC Meio Ambiente	IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	IPMC Participação Cidadã
RELIGIÃO - Católica	0,706	0,815	0,532
RELIGIÃO - Protestante evangélico e...	0,639	0,821	0,511
RELIGIÃO - Outras	0,688	0,860	0,598
RELIGIÃO - Ateu/não tem religião	0,703	0,821	0,573

IPMC - Posição política

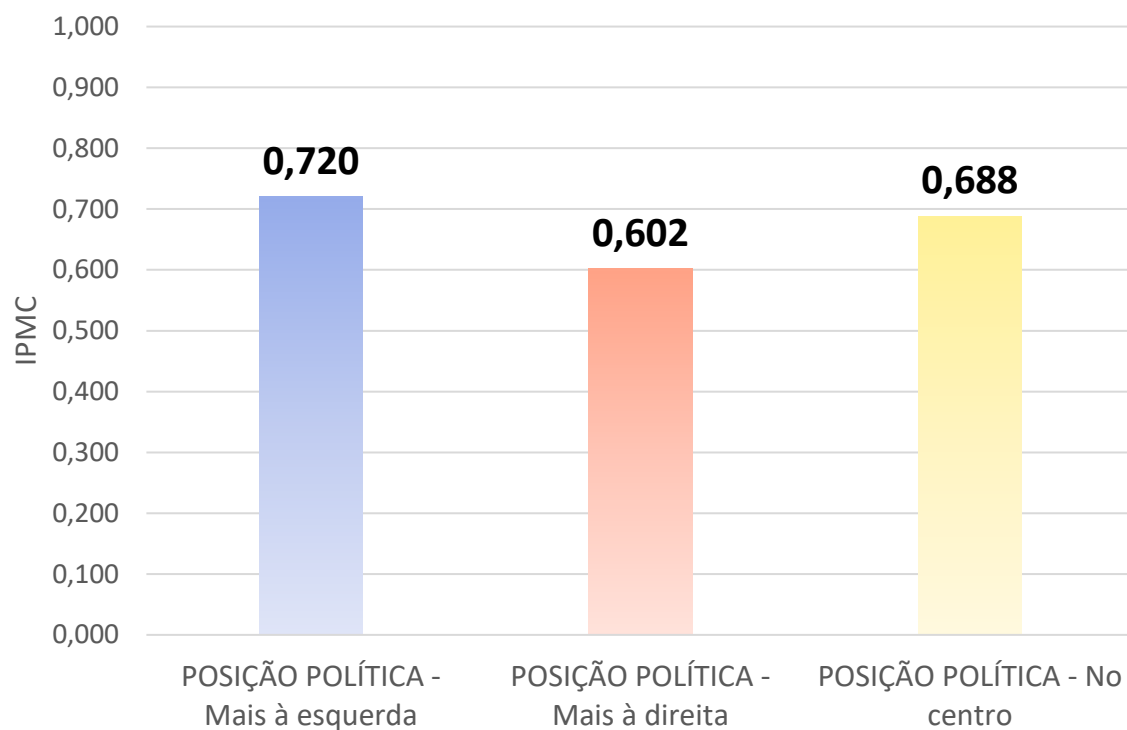
Muito alto:
1,0 - 0,8

Alto:
0,799 - 0,7

Médio:
0,699 - 0,6

Baixo:
0,599 - 0,5

Muito baixo:
0,499 - 0



Indivíduos com posicionamento político mais à esquerda apresentaram IPMC **alto**.

Já os indivíduos com posição política mais à esquerda apresentaram IPMC **baixo**.

Esse resultado revela que a **posição política é um fator determinante** no que diz respeito à percepção das mudanças climáticas no Brasil.

	IPMC Meio Ambiente	IPMC Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	IPMC Participação Cidadã
POSIÇÃO POLÍTICA - Mais à esquerda	0,801	0,872	0,597
POSIÇÃO POLÍTICA - Mais à direita	0,591	0,768	0,507
POSIÇÃO POLÍTICA - No centro	0,720	0,862	0,572

CONCLUSÕES

- **A posição política é um fator determinante na percepção sobre mudanças climáticas no Brasil.** Indivíduos com posicionamento mais à esquerda tendem a apresentar um maior nível de percepção sobre as questões ambientais.
 - Escolaridade é outro fator preponderante no que diz respeito à percepção das mudanças climáticas: **quanto maior o nível de escolaridade dos indivíduos, maior o IPMC.**
 - A percepção dos indivíduos revelada pelas dimensões “meio ambiente” e “aquecimento global e mudanças climáticas” **tende a não se manifestar em atitudes e práticas no cotidiano das pessoas.**
-

A person's hands are shown holding a smartphone over a laptop and a document with a network diagram. The background is a green-tinted image of a person working at a desk with a laptop and a document. The image is overlaid with a green semi-transparent layer. There are also some faint icons and text on the left side of the image, including a globe and some text that is partially obscured.

JOSÉ NETO

Sociólogo, Msc. em Geografia.

(31) 9 8597-0513

josedineto@yahoo.com.br