

33º ENE ENCONTRO DE ECONOMIA DO NORDESTE

*Desafios para o Desenvolvimento
Sustentável da Região Nordeste*



Desenvolvimento Econômico e o Desafio Ambiental no NE

Prof.(a) Dr.(a) Ana Cristina Guimarães Carneiro
DECON – SEDE – UFRPE



ROTEIRO

Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

→ Números → Conceitos → Pontos de Vista

OBJETIVO É estimular o debate
Desafios para o Nordeste?



Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

→ Números

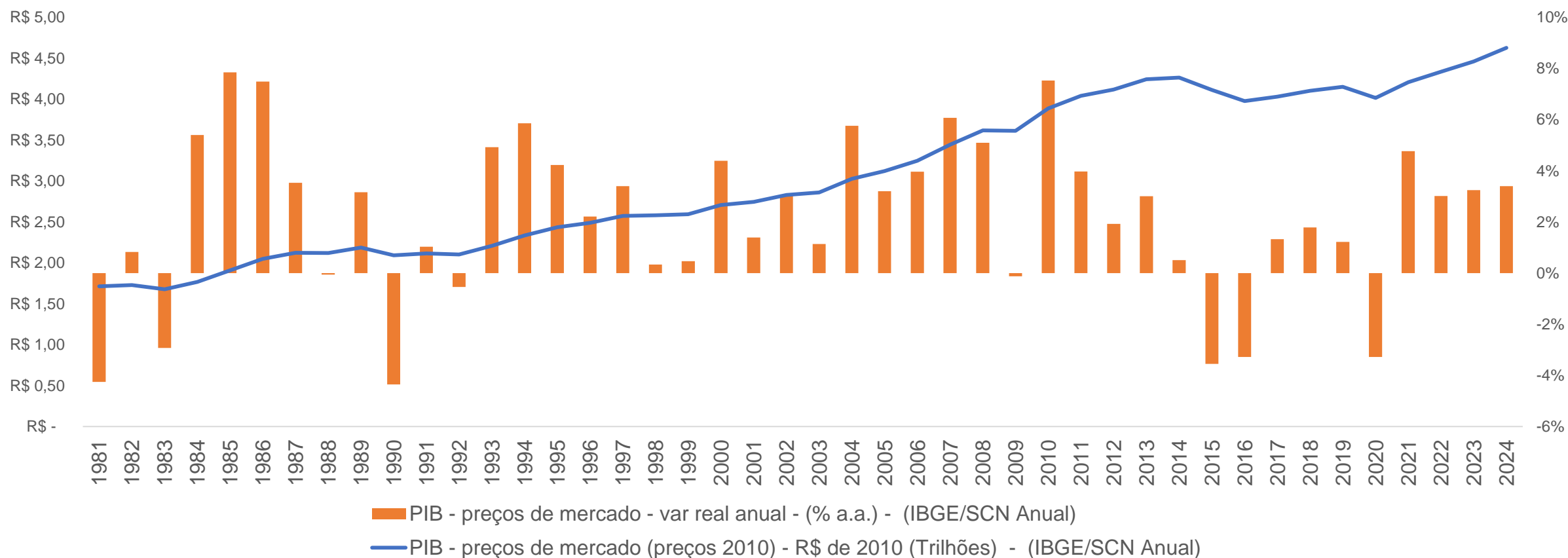
- PIB
- PIB Per capita

Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

PIB Brasil



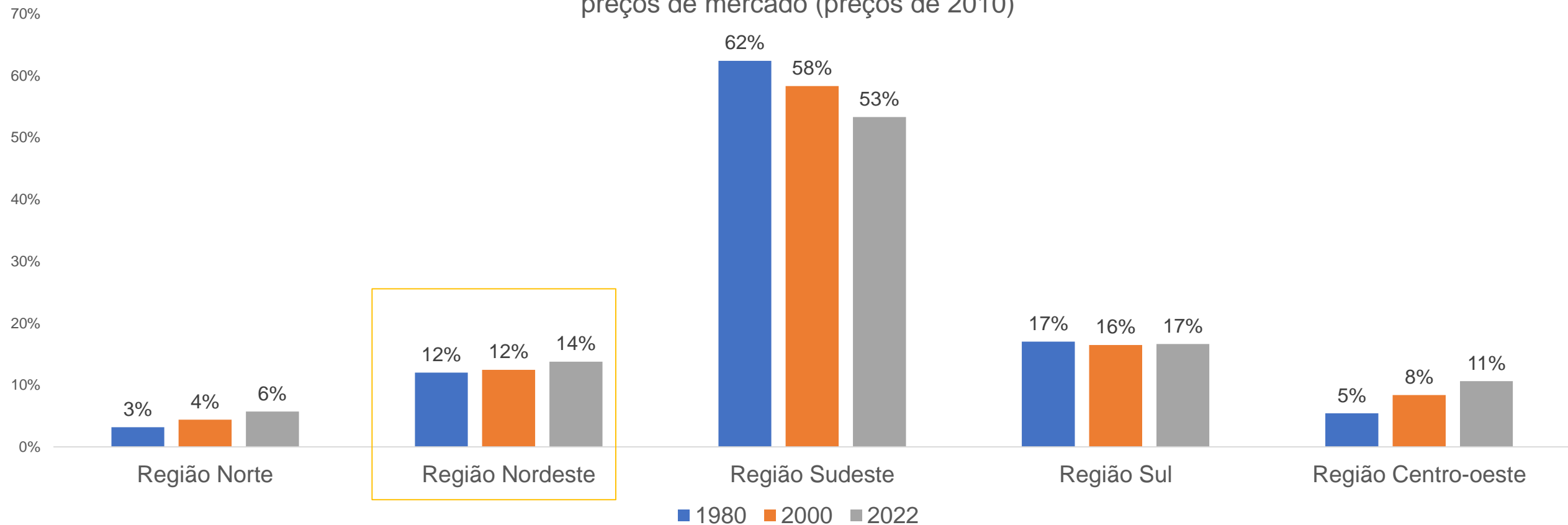
Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

Participação do PIB

preços de mercado (preços de 2010)



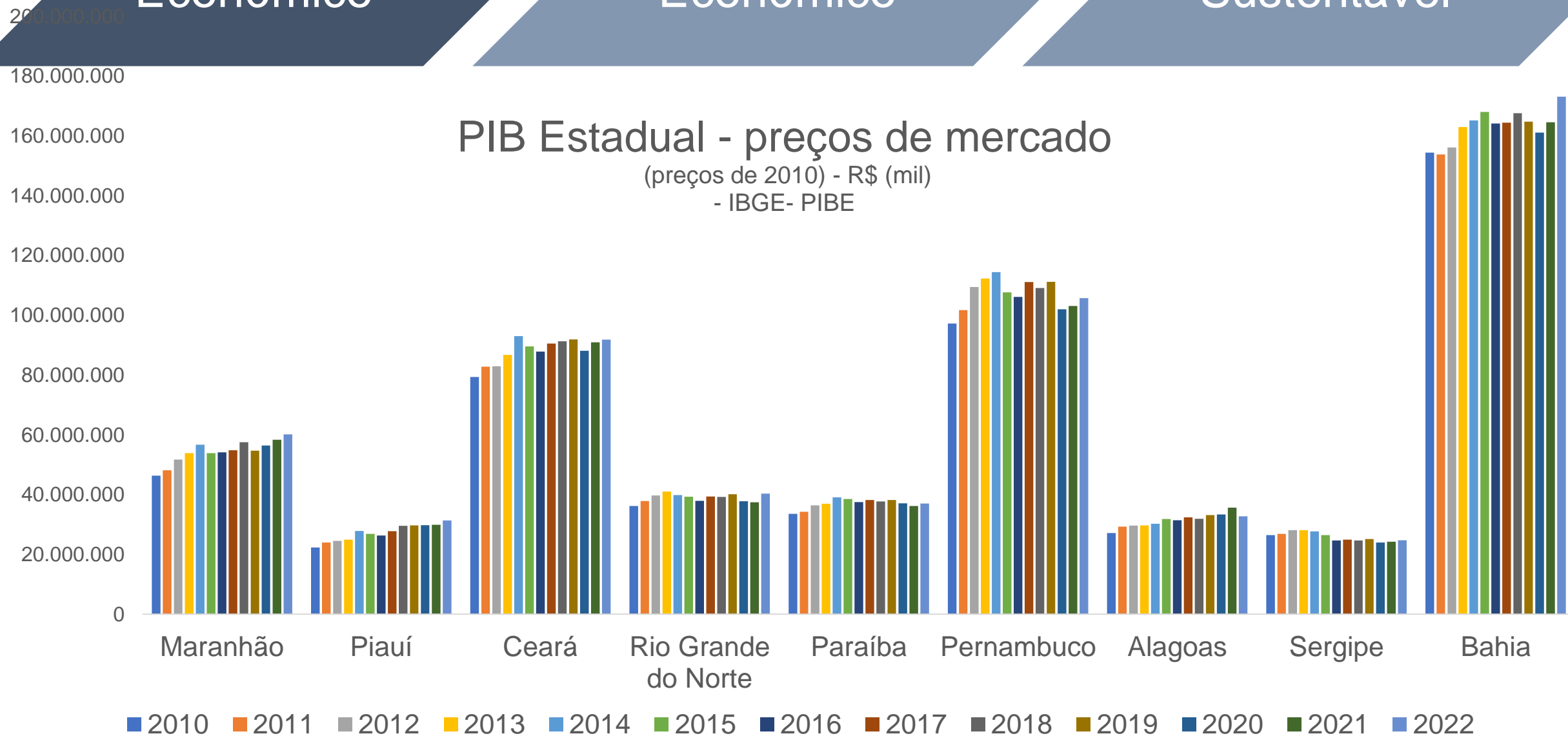
Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

PIB Estadual - preços de mercado

(preços de 2010) - R\$ (mil)
- IBGE- PIBE



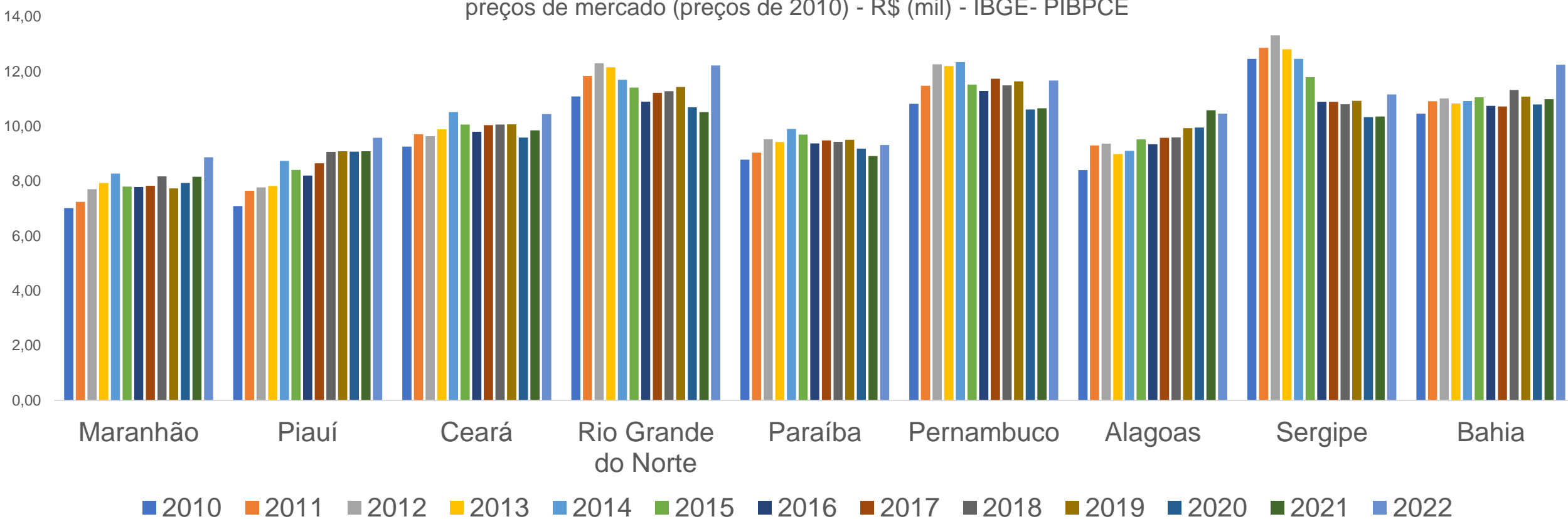
Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

PIB Estadual per capita

preços de mercado (preços de 2010) - R\$ (mil) - IBGE- PIBPCE



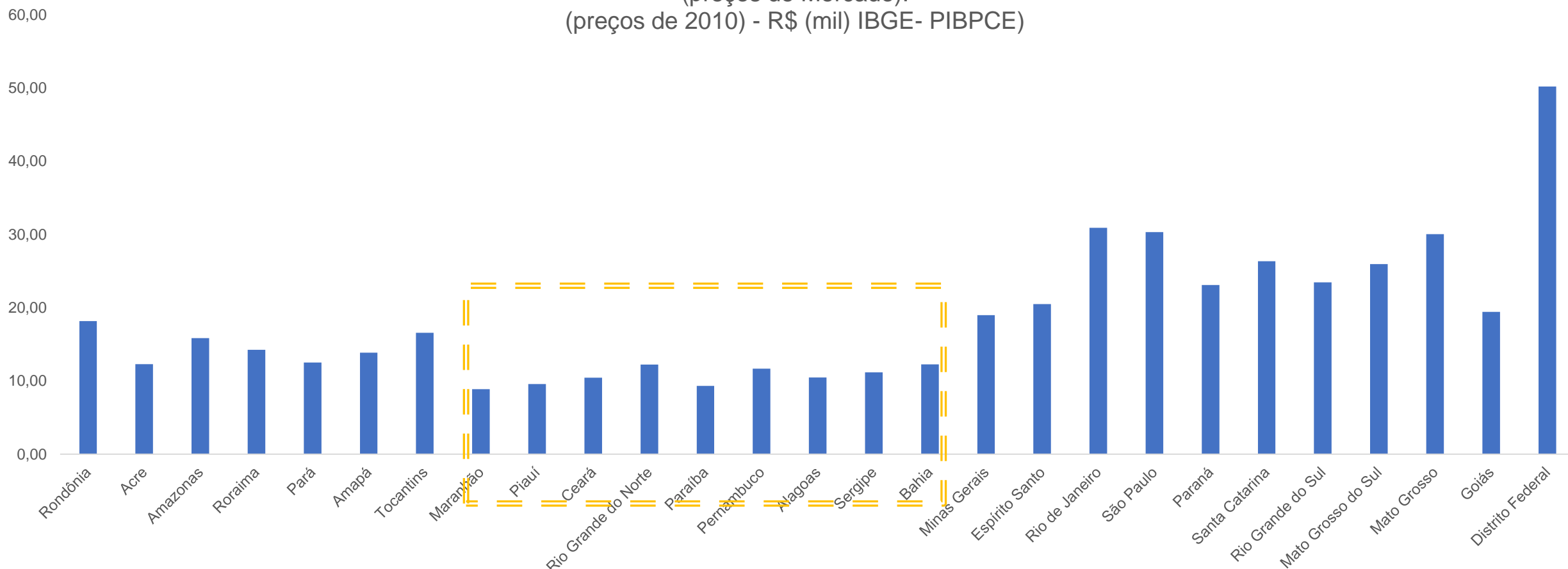
Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

PIB per capita 2022

(preços de Mercado).
(preços de 2010) - R\$ (mil) IBGE- PIBPCE)





Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

→ Conceitos

Crescimento econômico é...

... o aumento da capacidade produtiva de um país,
medido pela expansão na produção de bens e serviços
em um determinado período.



```
graph LR; A[Crescimento Econômico] --> B[Desenvolvimento Econômico]; B --> C[Desenvolvimento Sustentável];
```

Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

→ Conceitos

Desenvolvimento econômico é...

... um processo de melhoria contínua nas condições de vida de uma população, que engloba tanto o crescimento econômico (aumento da produção de bens e serviços)

quanto avanços sociais e de bem-estar.



Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

→ Alguns Números

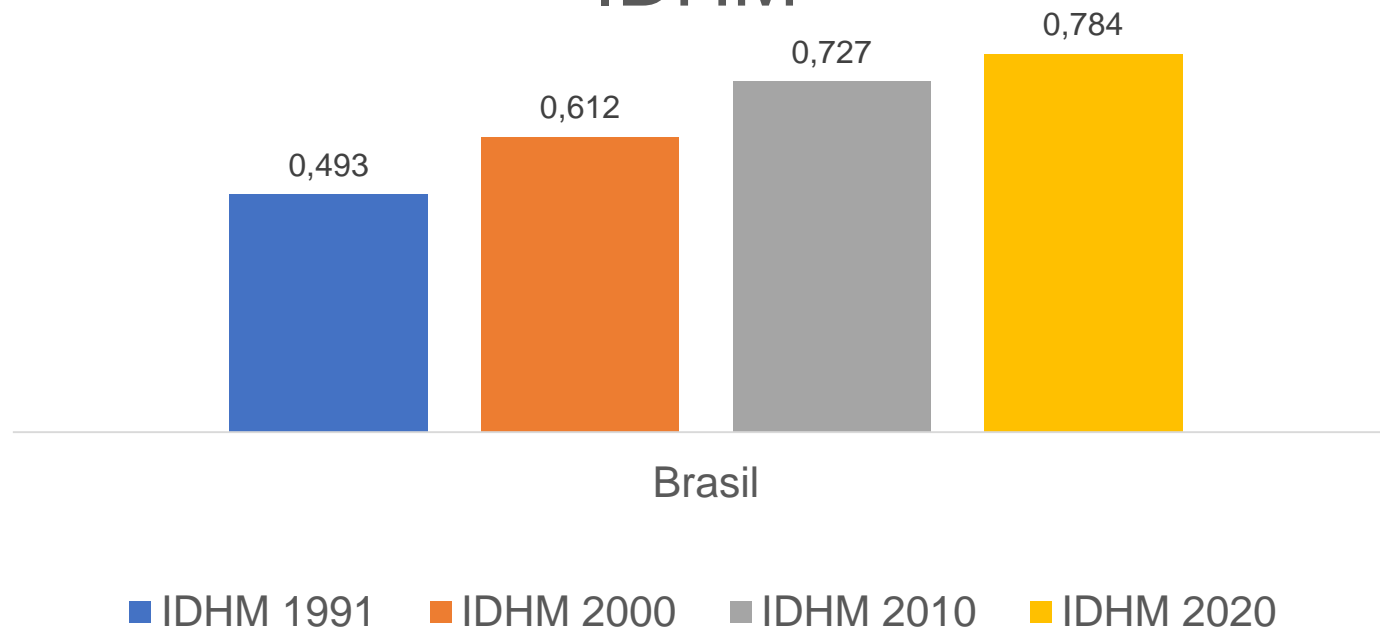
- IDH
- CADÚNICO

Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

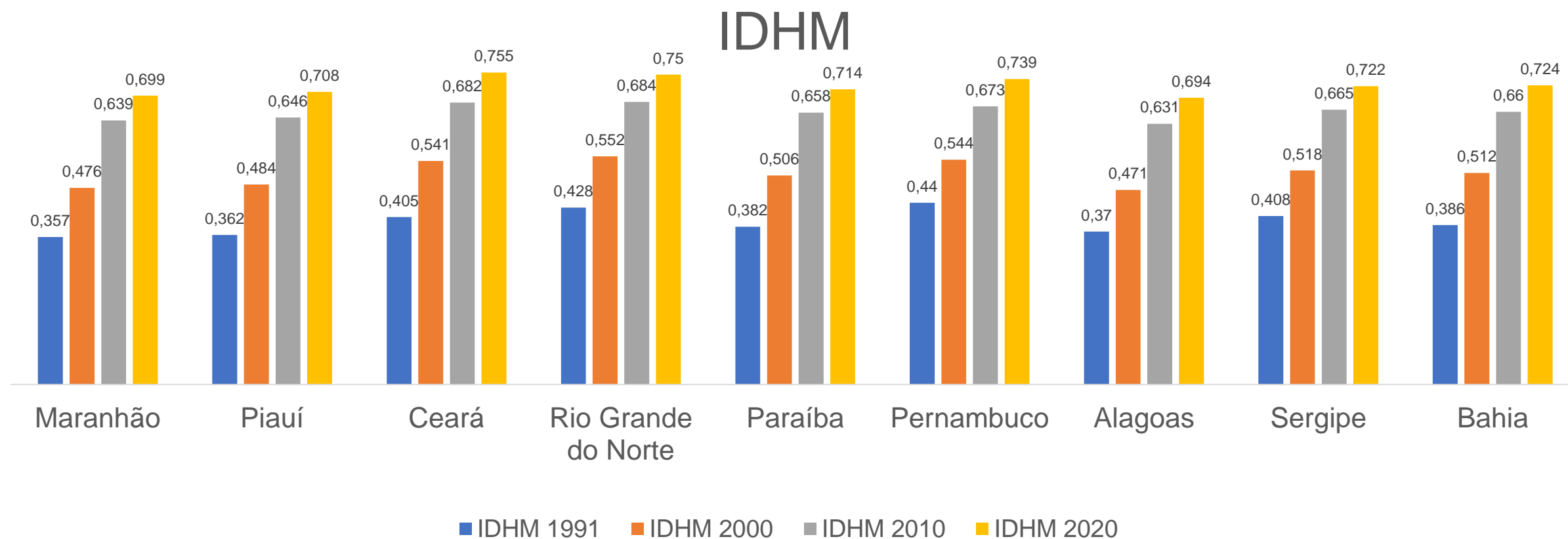
IDHM



Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável



Posição dos estados - IDH

	2010		2021		Variação Rank
	Posição IDHM	IDHM	Posição IDHM	IDHM	
RN	16	0,684	14	0,728	2
CE	17	0,682	12	0,734	5
PE	19	0,673	15	0,719	4
SE	20	0,665	17	0,702	3
BA	22	0,660	22	0,691	0
PB	23	0,658	21	0,698	2
PI	24	0,646	23	0,690	1
MA	26	0,639	27	0,676	-1
AL	27	0,631	26	0,684	1

	2010		2021		Variação Rank
	IDHM Renda	IDHM Renda	IDHM Renda	IDHM Renda	
RN	16	0,678	12	0,692	4
CE	23	0,651	17	0,658	6
PE	18	0,673	23	0,647	-5
SE	19	0,672	16	0,662	3
BA	21	0,663	21	0,648	0
PB	22	0,656	19	0,653	3
PI	26	0,635	20	0,649	6
MA	27	0,612	27	0,603	0
AL	25	0,641	26	0,630	-1

	2010		2021		Variação Rank
	Posição IDHM Educação	IDHM Educação	Posição IDHM Educação	IDHM Educação	
RN	16	0,597	22	0,680	-6
CE	15	0,615	6	0,766	9
PE	18	0,574	14	0,721	4
SE	21	0,560	21	0,684	0
BA	23	0,555	26	0,659	-3
PB	23	0,555	25	0,669	-2
PI	25	0,547	17	0,698	8
MA	19	0,562	16	0,716	3
AL	27	0,520	23	0,679	4

	2010		2021		Variação Rank
	IDHM Longevidade	IDHM Longevidade	Posição IDHM Longevidade	IDHM Longevidade	
RN	18	0,792	4	0,819	14
CE	16	0,793	11	0,784	5
PE	19	0,789	7	0,797	12
SE	23	0,781	17	0,764	6
BA	21	0,783	15	0,772	6
PB	21	0,783	12	0,779	9
PI	24	0,777	25	0,726	-1
MA	26	0,757	27	0,715	-1
AL	27	0,755	19	0,748	8



Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

→ Ponto de Vista

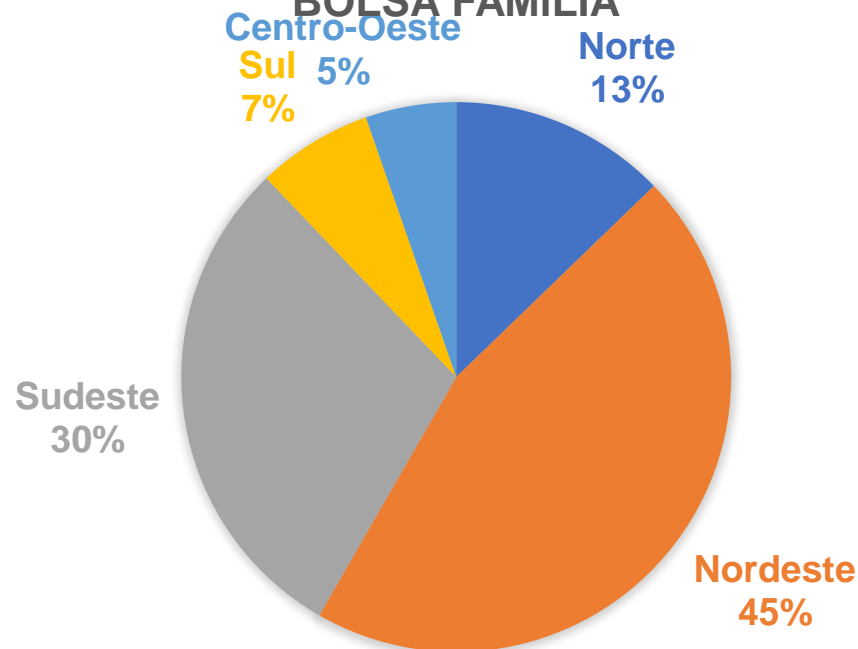
...desenvolvimento econômico **não é um processo espontâneo**, mas **exige ação planejada do Estado** para transformar estruturas sociais e promover a igualdade social e o bem-estar (Furtado, 1961).

Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

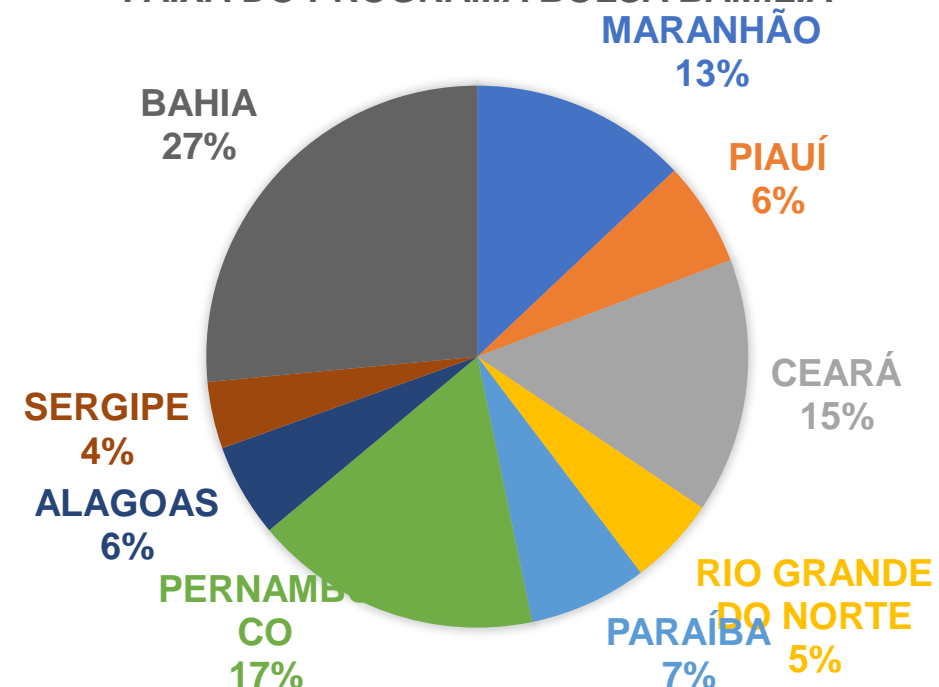
Desenvolvimento
Sustentável

N. DE FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE POBREZA
BOLSA FAMÍLIA



Em agosto de 2025 eram 19.452.231 de Famílias no Brasil. Dessas 8.856.966 estão no Nordeste.

N. DE FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE POBREZA
FAIXA DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA



Das 8.856.966 que estão no Nordeste, 2.346.224 estão na Bahia.



Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

Econômico → Riqueza (PIB)

Social → Bem Estar (IDH)

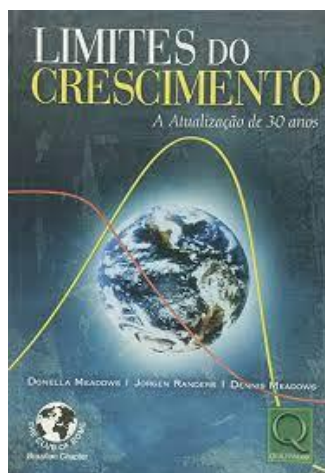
Ambiental → ???
Pontos de Vista...

Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

ECOLOGIA e ECONOMIA



CLUBE DE ROMA (Década de 70): Defendia crescimento econômico ZERO para evitar a catástrofe ambiental.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: é aquele que capaz de suprir as necessidades atuais, sem comprometer a capacidade de atendimento das futuras gerações.

PONTO DE VISTA TEÓRICO



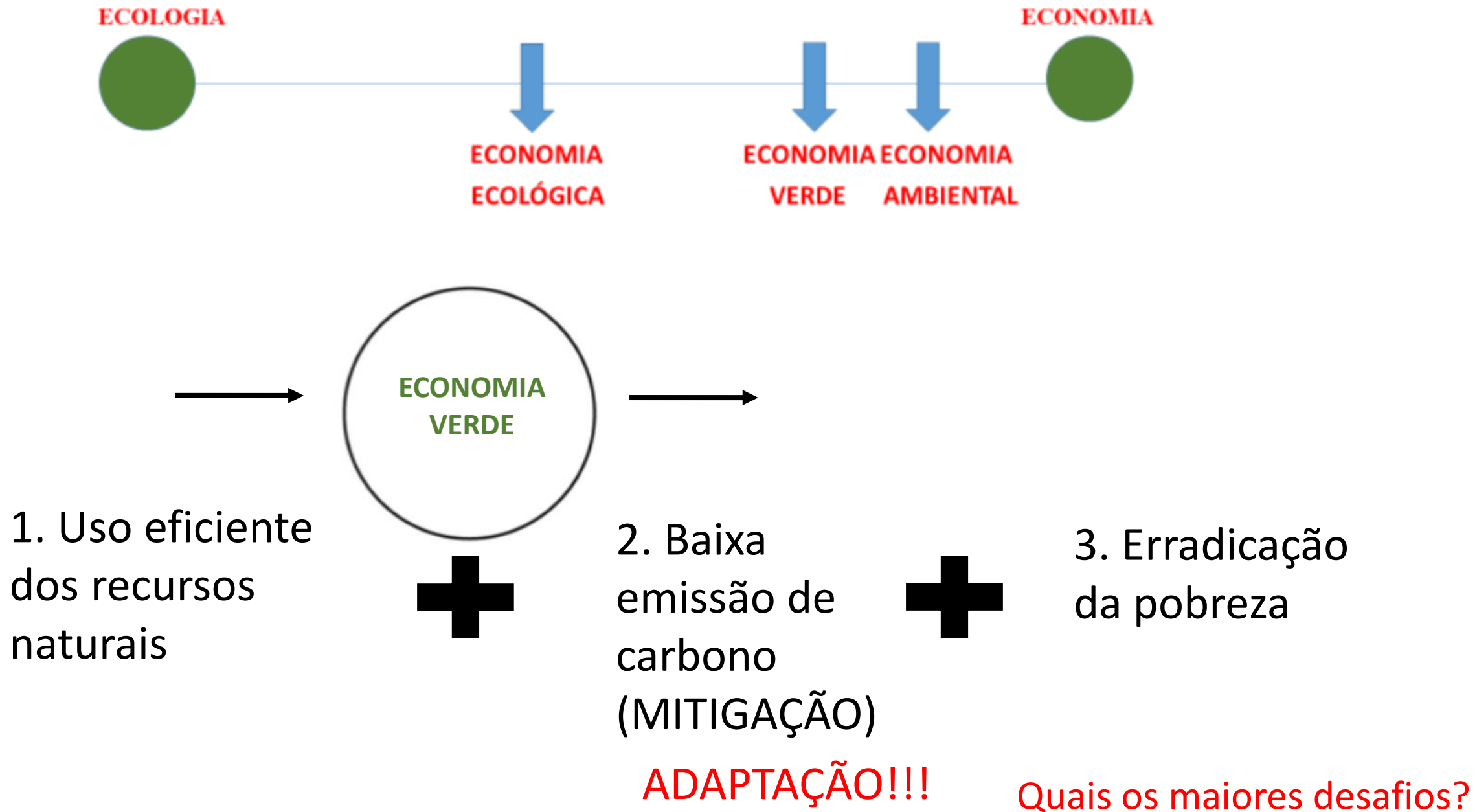
RECURSOS NATURAIS		Ilimitados
ECONOMIA		Sistema Independente
FATORES DE PRODUÇÃO		$Y=f(K,L,RN)$ Substitutos
HIPÓTESE		Sustentabilidade FRACA
SOLUÇÃO		Mercado (P)
MÉTODO		Valoração ambiental, taxação...
CONCLUSÃO		Perdas podem ser reversíveis

PONTO DE VISTA TEÓRICO



RECURSOS NATURAIS	Limitados	Ilimitados
ECONOMIA	Subsistema dependente	Sistema Independente
FATORES DE PRODUÇÃO	$Y=f(K,L,RN)$ Complementares	$Y=f(K,L,RN)$ Substitutos
HIPÓTESE	Sustentabilidade FORTE	Sustentabilidade FRACA
SOLUÇÃO	Decisões coletivas + Gov	Mercado (P)
MÉTODO	Ainda não está bem definido	Valoração ambiental, taxação...
CONCLUSÃO	Perdas são Irreversíveis	Perdas podem ser reversíveis

Qual das duas é
mais
adequada?...





Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

→ Alguns Números

- Emissões

<https://www.wribrasil.org.br/noticias/os-paises-que-mais-emitem-gases-de-efeito-estufa>

O Brasil está entre os 10 maiores emissores

Enquanto o setor que mais emite nos outros países é o setor de energia (fóssil, especial petróleo)

No Brasil o setor que mais emite é Manejo de Terra (Desmatamento)

No Nordeste...



Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

Dados de emissões no Brasil

<https://seeg.eco.br/>

Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

CO₂e (1.000.000t) GTP-AR6

	Agropecuária	Energia	Mudança de Uso da Terra e Floresta	Processos Industriais	Resíduos	Total da Região	
NO	41	30	539	2	2	613	35%
NE	31	63	121	6	5	225	13%
SE	46	171	49	44	8	318	18%
SU	40	66	47	5	3	161	9%
CO	80	38	332	3	2	454	26%
BR	238	367	1.087	59	20	1.771	100%
	13%	21%	61%	3%	1%	100%	

Fonte: SEEG

Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

CO2e (1.000.000t) GTP-AR6

	Agropecuária	Energia	Mudança de Uso da Terra e Floresta	Processos Industriais	Resíduos	
NO	2%	2%	30%	0%	0%	35%
NE	2%	4%	7%	0%	0%	13%
SE	3%	10%	3%	2%	0%	18%
SU	2%	4%	3%	0%	0%	9%
CO	5%	2%	19%	0%	0%	26%
	13%	21%	61%	3%	1%	

Fonte: SEEG



Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

→ Alguns Números (VULNERABILIDADE)

- Pessoas a baixo da linha da pobreza (IPEA)

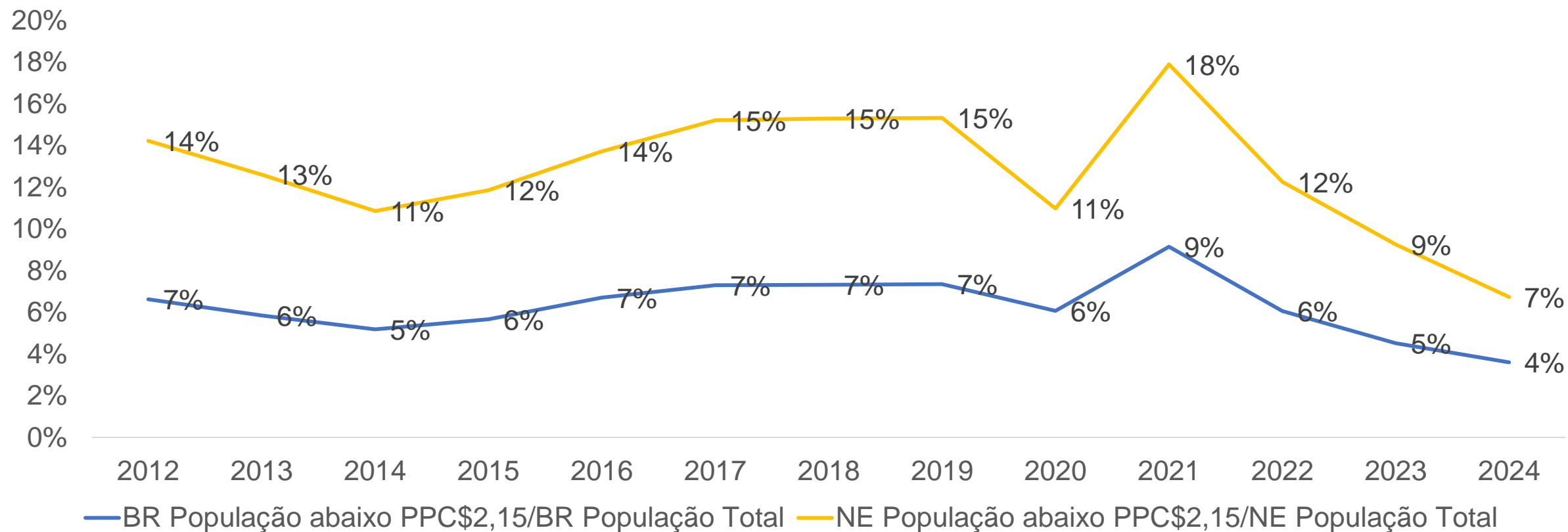
“População com renda domiciliar per capital inferior à linha internacional de \$2,15 (ou \$3,65 ou \$ 6,85) por dia em paridade de poder de compra (PPC) de 2017. Série estimada a partir das respostas à PNAD Contínua do IBGE. Recomenda-se que comparações entre anos ou entre áreas sejam feitas considerando os limites inferior e superiores dos intervalos de confiança de 95%.”

Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

Proporção da População Abaixo da Linha da pobreza / População Total

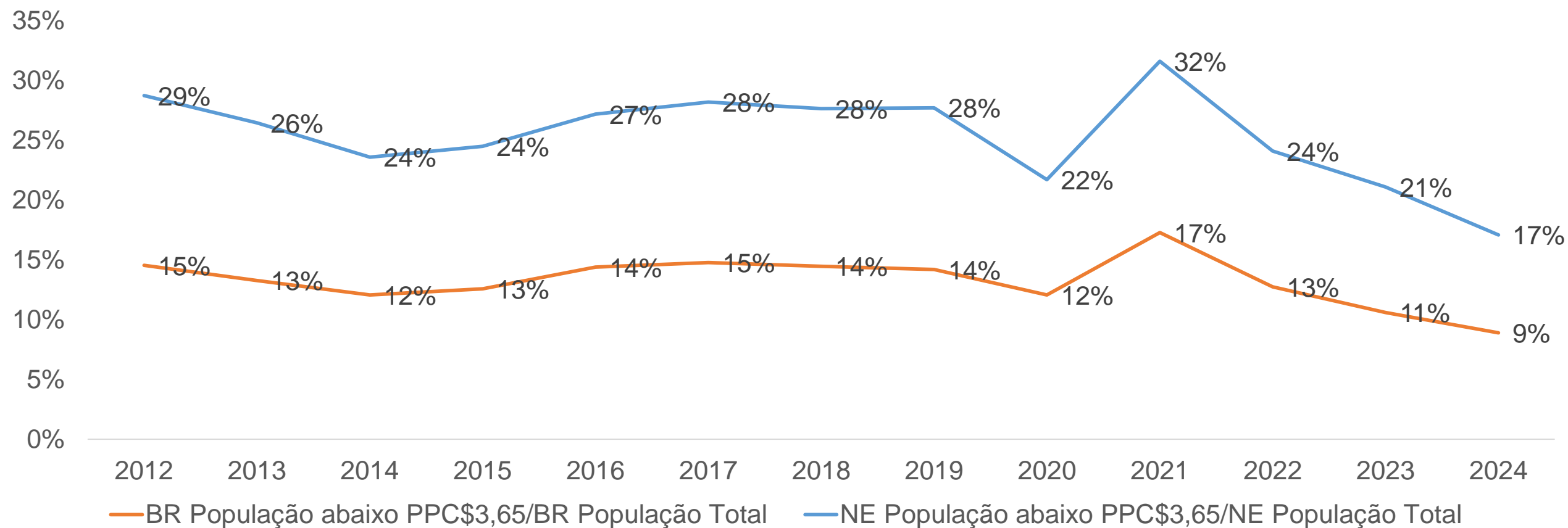


Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

Proporção da População abaixo da linha da Pobreza / População Total

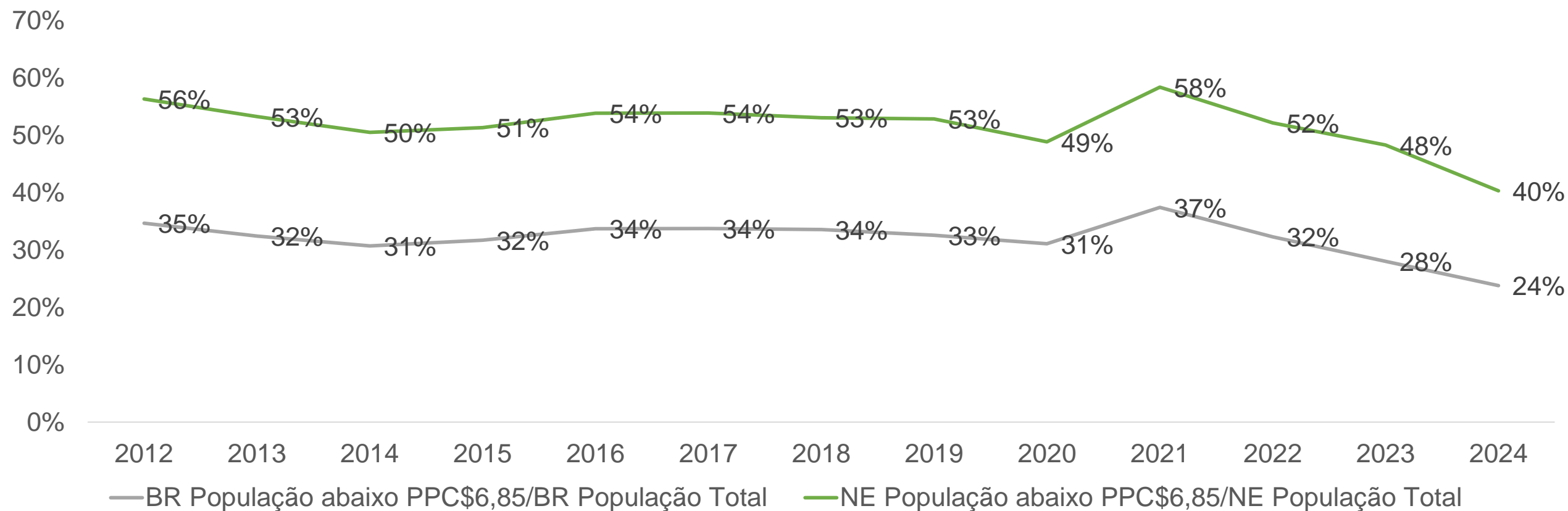


Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico

Desenvolvimento
Sustentável

Proporção da População Abaixo da Linha da pobreza / População Total





Crescimento
Econômico

Desenvolvimento
Econômico










Desenvolvimento
Sustentável

Desafios Ambientais – Relatório IPCC 2024 (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas)

- 2024 foi o mais quente no registro observacional estabelecido há e 175 anos.
 - 2024 foi o primeiro ano cuja temperatura média ficou mais de 1,5 °C acima da era pré-industrial, registrando uma temperatura média global próxima à superfície de **1,55 ± 0,13 °C** acima da média de 1850-1900.
1. A concentração atmosférica de dióxido de carbono está nos níveis mais altos dos últimos 800.000 anos;
 2. Globalmente, cada um dos últimos dez anos foi individualmente o mais quente já registrado;
 3. Cada um dos últimos oito anos estabeleceu um novo recorde para o conteúdo de calor do oceano;
 4. As 18 menores extensões de gelo marinho do Ártico registradas foram todas nos últimos 18 anos;
 5. As 3 menores extensões de gelo na Antártica ocorreram nos últimos 3 anos;
 6. A maior perda de massa de geleira em três anos já registrada ocorreu nos últimos três anos;
 7. A taxa de aumento do nível do mar dobrou desde o início das medições por satélite.










COMPARAÇÃO DOS RISCOS DO AUMENTO DAS TEMPERATURAS:

EXPLICANDO O RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO II DO IPCC (AR6)

	1,5°C	2°C	3°C	1,5°C vs 2°C	1,5°C vs 3°C
PERDA DE BIODIVERSIDADE Porcentagem máxima de espécies com alto risco de extinção em áreas terrestres	 14%	 18%	 29%	1,3x PIOR	2,1x PIOR
SECA População exposta a estresse hídrico, estresse térmico e desertificação	 0,95 B DE PESSOAS	 1,15 B DE PESSOAS	 1,29 B DE PESSOAS	200 M DE PESSOAS A MAIS	340 M DE PESSOAS A MAIS
SEGURANÇA ALIMENTAR Custos com adaptação e danos residuais para as principais culturas	 US\$ 63 BILHÕES	 US\$ 80 BILHÕES	 US\$ 128 BILHÕES	US\$ 17 BILHÕES A MAIS	US\$ 65 BILHÕES A MAIS

COMPARAÇÃO DOS RISCOS DO AUMENTO DAS TEMPERATURAS:

EXPLICANDO O RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO II DO IPCC (AR6)

	1,5°C	2°C	3°C	1,5°C vs 2°C	1,5°C vs 3°C
INCÊNDIOS Aumento das áreas queimadas na Europa Meridional	 40%-54%	 62%-87%	 96%-187%	1,6x PIOR	3x PIOR
CALOR EXTREMO Aumento do número de dias por ano com temperatura acima dos 35°C	 45-58	 52-68	 66-87	1,2x PIOR	1,5x PIOR
CALOR EXTREMO Aumento do número anual de ondas de calor no sul da África	 2-4 VEZES	 4-8 VEZES	 8-12 VEZES	2x PIOR	3,3x PIOR

COMPARAÇÃO DOS RISCOS DO AUMENTO DAS TEMPERATURAS:

EXPLICANDO O RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO II DO IPCC (AR6)

	1,5°C	2°C	3°C	1,5°C vs 2°C	1,5°C vs 3°C
AUMENTO DO NÍVEL DO MAR Aumento médio global do nível do mar até 2100	0,28- 0,55mm	0,33- 0,61mm	0,44- 0,76mm	1,1x PIOR	1,4x PIOR
INUNDAÇÕES Aumento da população global exposta a inundações	24%	30%	SEM DADOS DISPONÍVEIS	1,3x PIOR	SEM DADOS DISPONÍVEIS
RECIFES DE CORAIS Declínio dos recifes de corais	70%- 90%	99%	SEM DADOS DISPONÍVEIS	1,2x PIOR	SEM DADOS DISPONÍVEIS

Conclusões

e os economista com tudo isso?

...e os economistas com tudo isso?

IOP Publishing

Environ. Res. Lett. 15 (2020) 063002

Environmental Research Letters



OPEN ACCESS

RECEIVED
7 February 2019

REVISED
16 March 2020

ACCEPTED FOR PUBLICATION
16 March 2020

PUBLISHED
11 June 2020

Original content from
this work may be used
under the terms of the
[Creative Commons
Attribution 3.0 licence](#).

Any further distribution
of this work must
maintain attribution to
the author(s) and the title
of the work, journal
citation and DOI.



TOPICAL REVIEW

A systematic review of the evidence resource use and GHG emissions, part I: conceptual mapping

Dominik Wiedenhofer¹, Doris Virág¹, Gerald Kalt¹,
Melanie Pichler¹, Andreas Mayer¹, Fridolin Krausman
Tomer Fishman³, Daniel Hausknost⁶, Bartholomäus L
Felix Creutzig^{5,9} and Helmut Haberl¹

- ¹ Institute of Social Ecology, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria
- ² School of Earth and Environment, University of Leeds, Leeds, United Kingdom
- ³ School of Sustainability, Interdisciplinary Center Herzliya, Herzliya, Israel
- ⁴ Institute of Safety and Risk Sciences, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria
- ⁵ Mercator Institute for the Global Commons (MCC), Berlin, Germany
- ⁶ Institute of Social Change and Sustainability, Vienna University of Economics and Business, Vienna, Austria
- ⁷ Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona (ICTA-UAB), Barcelona, Spain
- ⁸ Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisbon, Portugal
- ⁹ Technical University Berlin, Berlin, Germany

E-mail: dominik.wiedenhofer@boku.ac.at

Keywords: decoupling, green growth, degrowth, Environmental Kuznets
metabolism

IOP Publishing

Environ. Res. Lett. 15 (2020) 065003

<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab842a>

Environmental Research Letters



OPEN ACCESS

RECEIVED
16 March 2020

ACCEPTED FOR PUBLICATION
27 March 2020

PUBLISHED
11 June 2020

Original content from
this work may be used
under the terms of the
[Creative Commons
Attribution 4.0 licence](#).

Any further distribution
of this work must
maintain attribution to
the author(s) and the title
of the work, journal
citation and DOI.



PAPER

A systematic review of the evidence on decoupling of GDP, resource use and GHG emissions, part II: synthesizing the insights

Helmut Haberl¹, Dominik Wiedenhofer^{1,9}, Doris Virág^{1,9}, Gerald Kalt¹, Barbara Plank¹,
Paul Brockway², Tomer Fishman³, Daniel Hausknost⁵, Fridolin Krausmann¹,
Bartholomäus Leon-Gruchalski⁴, Andreas Mayer¹, Melanie Pichler¹, Anke Schaffartzik^{1,6},
Tânia Sousa⁷, Jan Streeck¹ and Felix Creutzig⁸

- ¹ Institute of Social Ecology, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria
- ² School of Earth and Environment, University of Leeds, Leeds, United Kingdom
- ³ School of Sustainability, Interdisciplinary Center Herzliya, Herzliya, Israel
- ⁴ Institute of Safety and Risk Sciences, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria
- ⁵ Institute for Social Change and Sustainability, Vienna University of Economics and Business, Vienna, Austria
- ⁶ Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona (ICTA-UAB), Barcelona, Spain
- ⁷ Instituto Superior Técnico, MARETEC, Universidade de Lisboa, Lisbon, Portugal
- ⁸ Mercator Institute for the Global Commons (MCC), Berlin, Germany
- ⁹ These authors contributed equally to this article.

E-mail: helmut.haberl@boku.ac.at

Keywords: decoupling, economic growth, degrowth, material flow, energy, exergy, GHG emissions

Supplementary material for this article is available [online](#)

..e os economistas com tudo isso?

Tradução e grifo nosso:

- Examinou os escopos temático, temporal e geográfico, os métodos de análise, as redes institucionais e os ângulos conceituais predominantes.
- Constatou que a literatura em rápido crescimento, a vasta maioria dos estudos aborda o tema de um ponto de vista estatístico-econométrico;
- Raramente reconhecem os princípios termodinâmicos sobre o papel da energia e dos materiais nas atividades socioeconômicas.

..e os economistas com tudo isso?

Definem o conceito de "*decoupling*": promover o crescimento econômico enquanto reduzem o uso de recursos naturais e as emissões de GEE.

- Desacoplagem pode ser absoluta ou relativa.
- Encontraram mais no processo de produção do que no consumo.
- Estão mais quantidade de energia/matéria do que na qualidade de energia primária.

As políticas são classificadas em dois grupos:

- Crescimento verde, se reduções suficientes do uso de recursos ou emissões fossem possíveis sem alterar a trajetória de crescimento.
- Decrescimento, se as reduções do uso de recursos ou emissões tivessem prioridade sobre o crescimento do PIB.

OBJETIVO ERA estimular o debate
Desafios para o Nordeste.

E vocês, o que acham de tudo isso?

Obrigada

Prof.(a) Dr.(a) Ana Cristina Carneiro

anacristina.carneiro@ufrpe.br

