

# A importância do Balanço Hídrico no combate às Perdas do sistema de abastecimento de água

22 de agosto de 2024



## Três pontos...

- i. Importância do combate e controle de perdas para segurança hídrica e mudança climática
- ii. Panorama das perdas no Brasil
- iii. O Balanço Hídrico como ferramenta para combate e controle de perdas







# 1. Importância do combate e controle de perdas ...



# A questão não é se ocorrerá um extremo climático, mas quando...

Os maiores riscos climáticos no mundo até 2040



- Estima-se que, em 2050, 40% da população mundial deverá viver em áreas com bacias hidrográficas com forte estresse hídrico.
- Quase 20% deve conviver com riscos de enchentes.



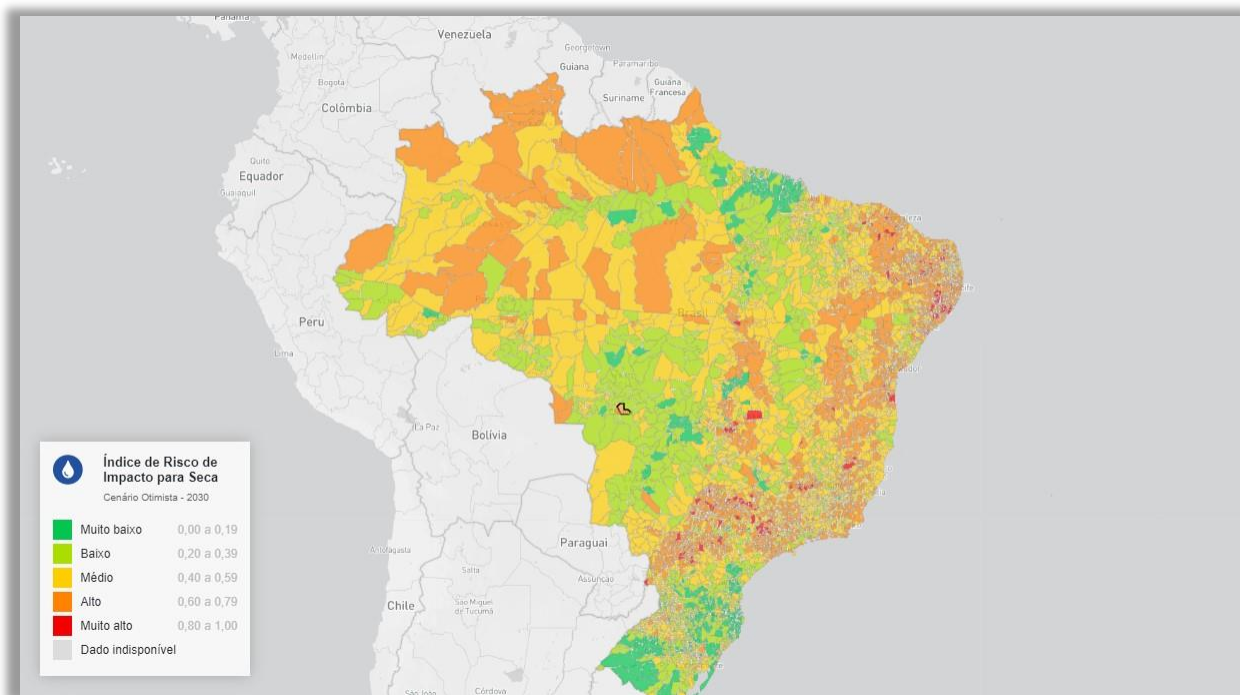
## As alterações climáticas podem impactar severamente a economia...

Cenário de aumento de temperatura, em meados do século				
	Aumento abaixo de 2,0°	Aumento de 2.0° C	Aumento de 2.6° C	Aumento de 3.2° C
	Meta de Paris	Faixa provável de ganhos de temperatura global		Caso grave
Simulação dos impactos das perdas econômicas decorrentes do aumento das temperaturas em % do PIB, relativamente a um mundo sem alterações climáticas (0°C)				
Mundo	-4.2%	-11.0%	-13.9%	-18.1%
OCDE	-3.1%	-7.6%	-8.1%	-10.6%
Amércia do Norte	-3.1%	-6.9%	-7.4%	-9.5%
América do Sul	-4.1%	-10.8%	-13.0%	-17.0%
Europa	-2.8%	-7.7%	-8.0%	-10.5%
Oriente Médio e África	-4.7%	-14.0%	-21.5%	-27.6%
Ásia	-5.5%	-14.9%	-20.4%	-26.5%
Ásia Avançada	-3.3%	-9.5%	-11.7%	-15.4%
ASEAN	-4.2%	-17.0%	-29.0%	-37.4%
Oceania	-4.3%	-11.2%	-12.3%	-16.3%

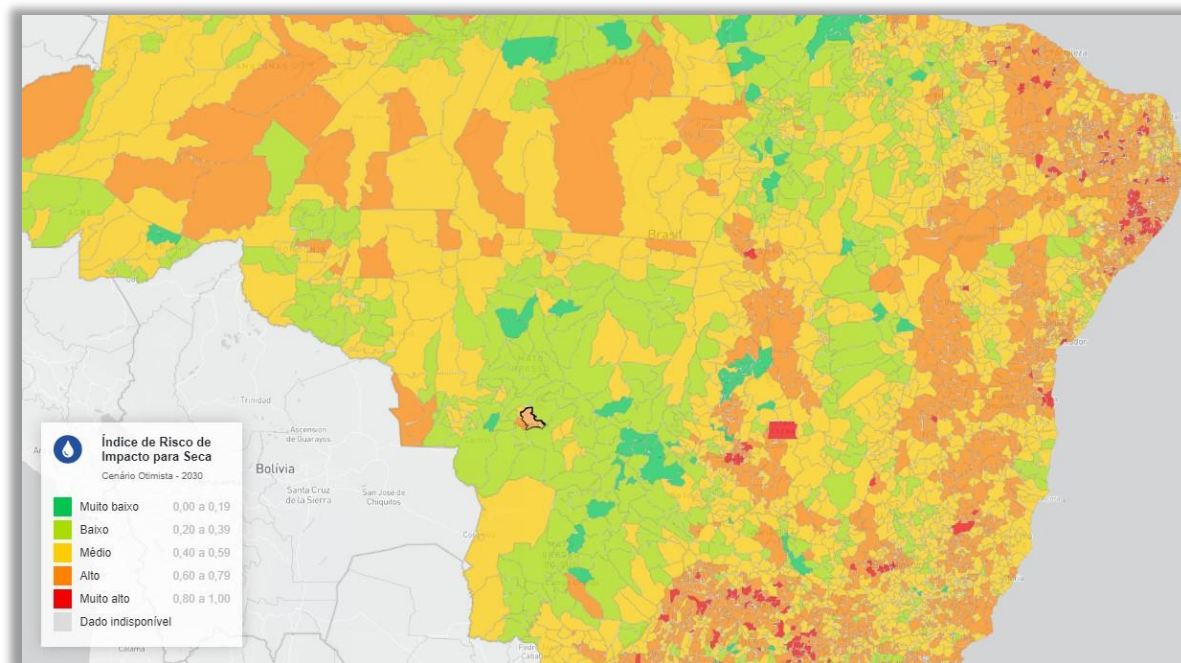
Fonte: Swiss Re Institute.



# Dados do AdaptaBrasil projetam alto risco de secas para a regiões Sudeste e Centro-Oeste em 2030...



Fonte: AdaptaBrasil - MCTI



Fonte: AdaptaBrasil - MCTI



## 2021-2022 Pior seca na bacia do rio Paraná x 2024 Tragédia do Rio Grande do Sul...

2021 – 2022	2024
<p>A seca da Bacia Paraná-Prata*</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Piores secas em nove décadas</li><li>✓ Danos à agricultura</li><li>✓ Reduziu a produção agrícola</li><li>✓ Efeitos nos mercados agrícolas globais</li><li>✓ Racionamento de energia</li></ul>	<p>Inundações no Rio Grande do Sul**</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 9.158 localidades atingidas</li><li>✓ Comprometido escoamento da produção de 4.548 comunidades</li><li>✓ Destruída a produção agrícola</li><li>✓ 1.230.630 animais mortos (aves, suínos e bovinos)</li><li>✓ 34.519 famílias sem acesso à água potável</li></ul>

Fonte: \*Ascom/Cemaden – Governo Federal

\*\*Boletim Evento Adverso – Governo RS



Centro de Porto Alegre (RS) – 2024

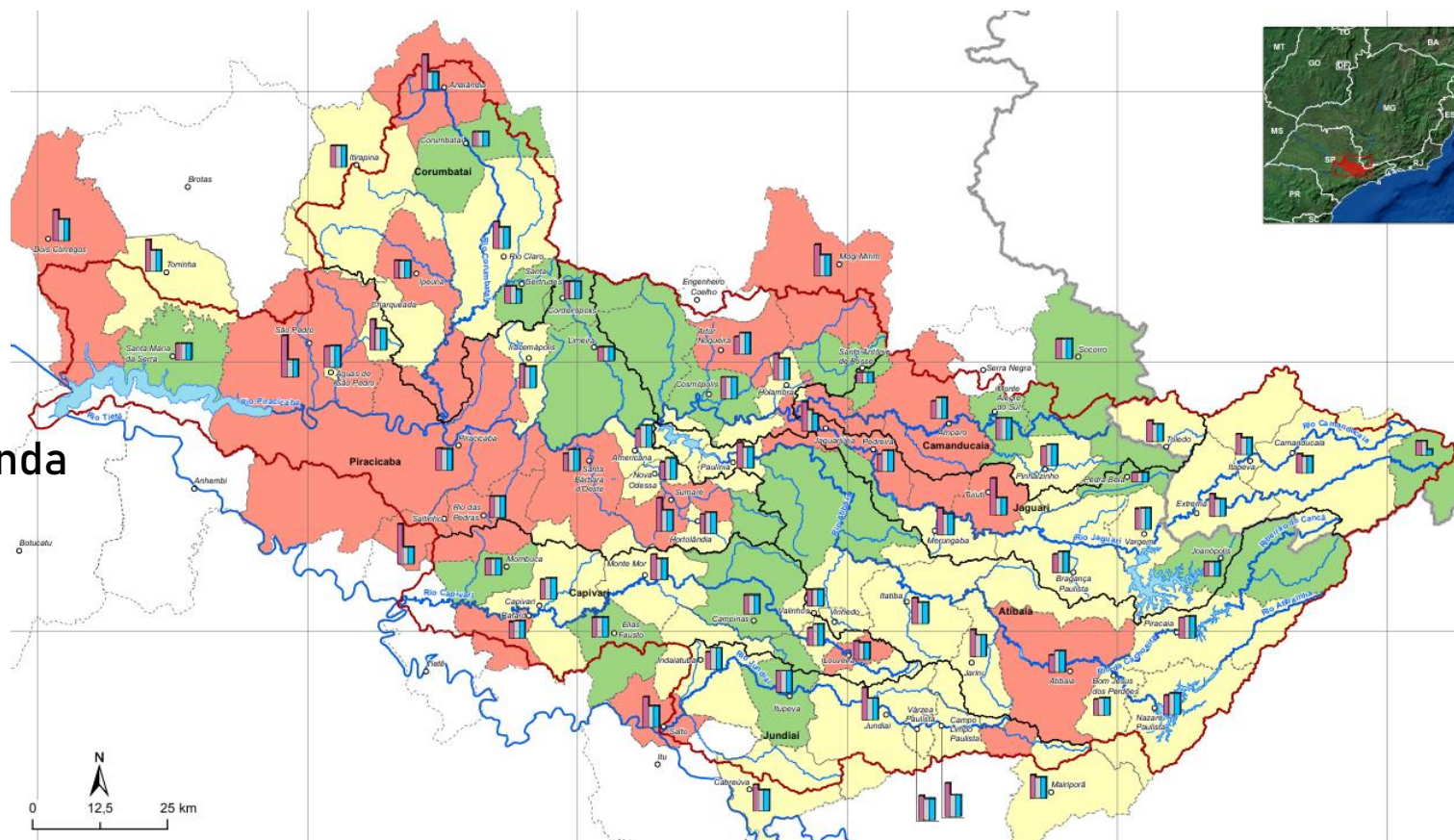


Rio Paraná, Foz do Iguaçu (PR)



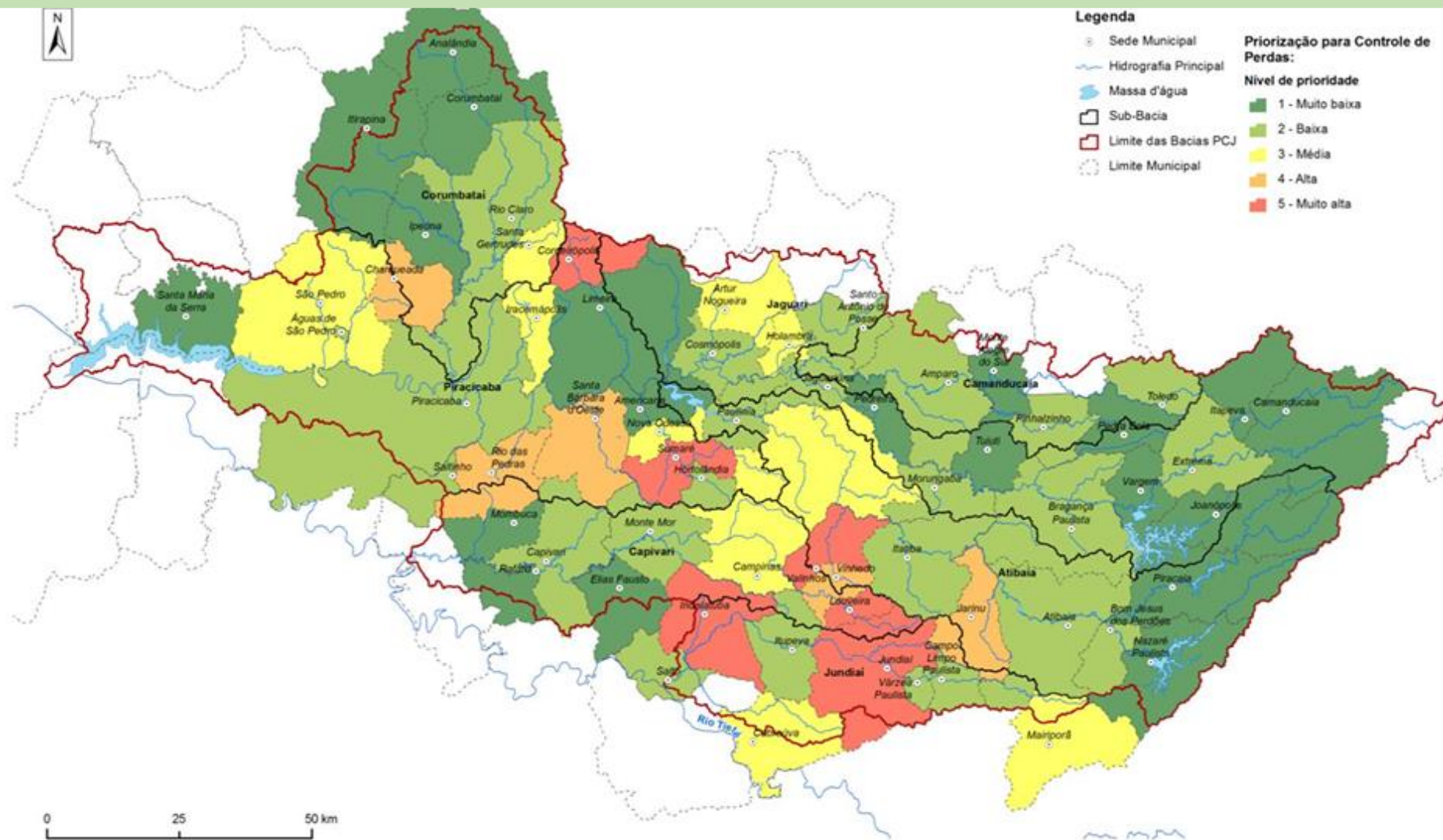
# Diminuição da perda de água garante demanda...

- A redução e o controle de perdas tem reflexos diretos no balanço hídrico de municípios da bacia.
- Em alguns casos o controle de perdas equilibra ou supera o aumento de demanda populacional.
- Os ganhos com o controle de perdas no abastecimento são essenciais.





# Priorização do controle de perdas...



Fonte: Elaborado pelo Consórcio Profil-Rhama.

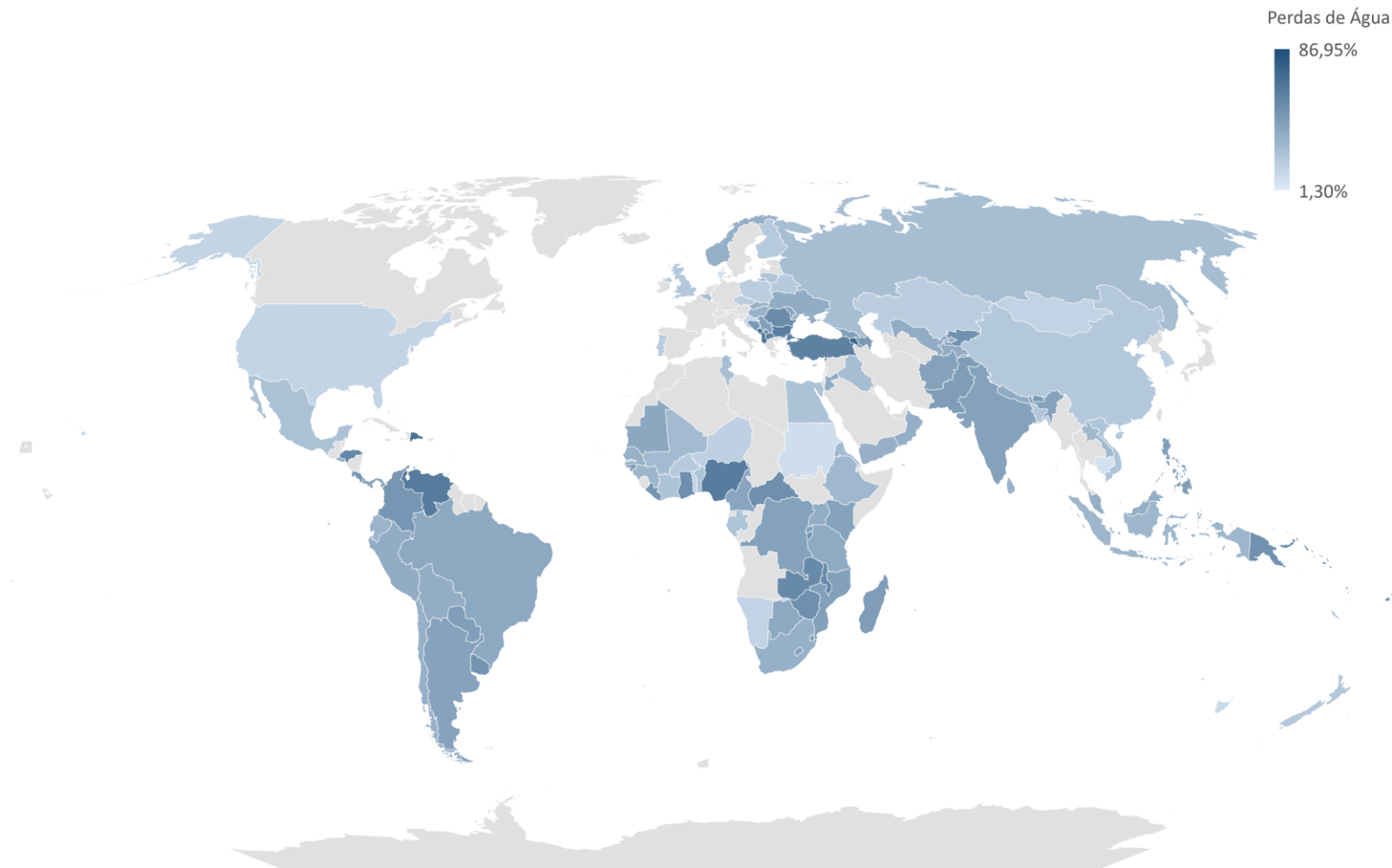




## 2. Panorama das perdas no Brasil...



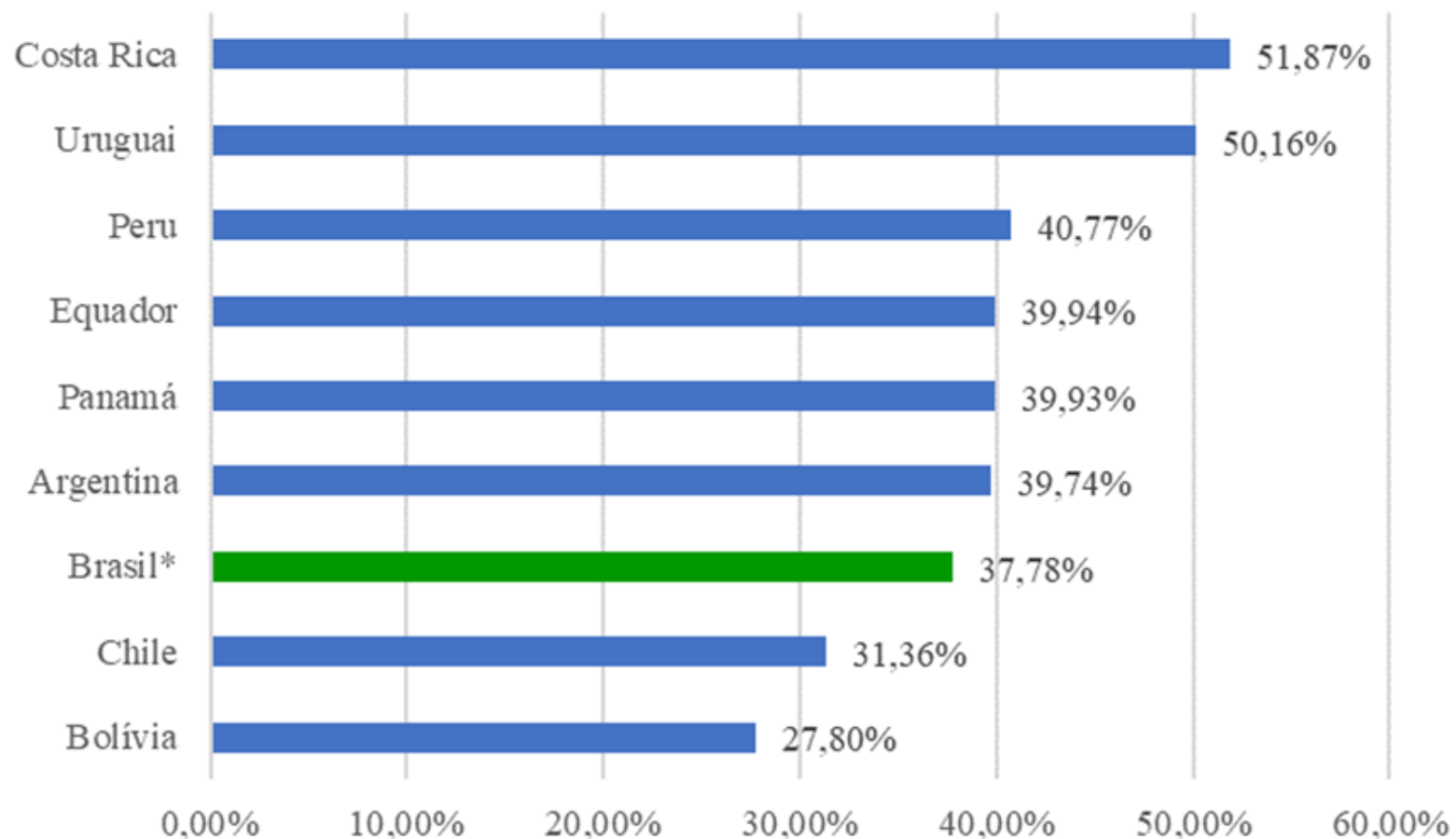
# O Brasil está pior do que os países desenvolvidos e de alguns países dos Brics...



Fonte: IBNET (2022), SNIS (2022). Elaboração: GO Associados



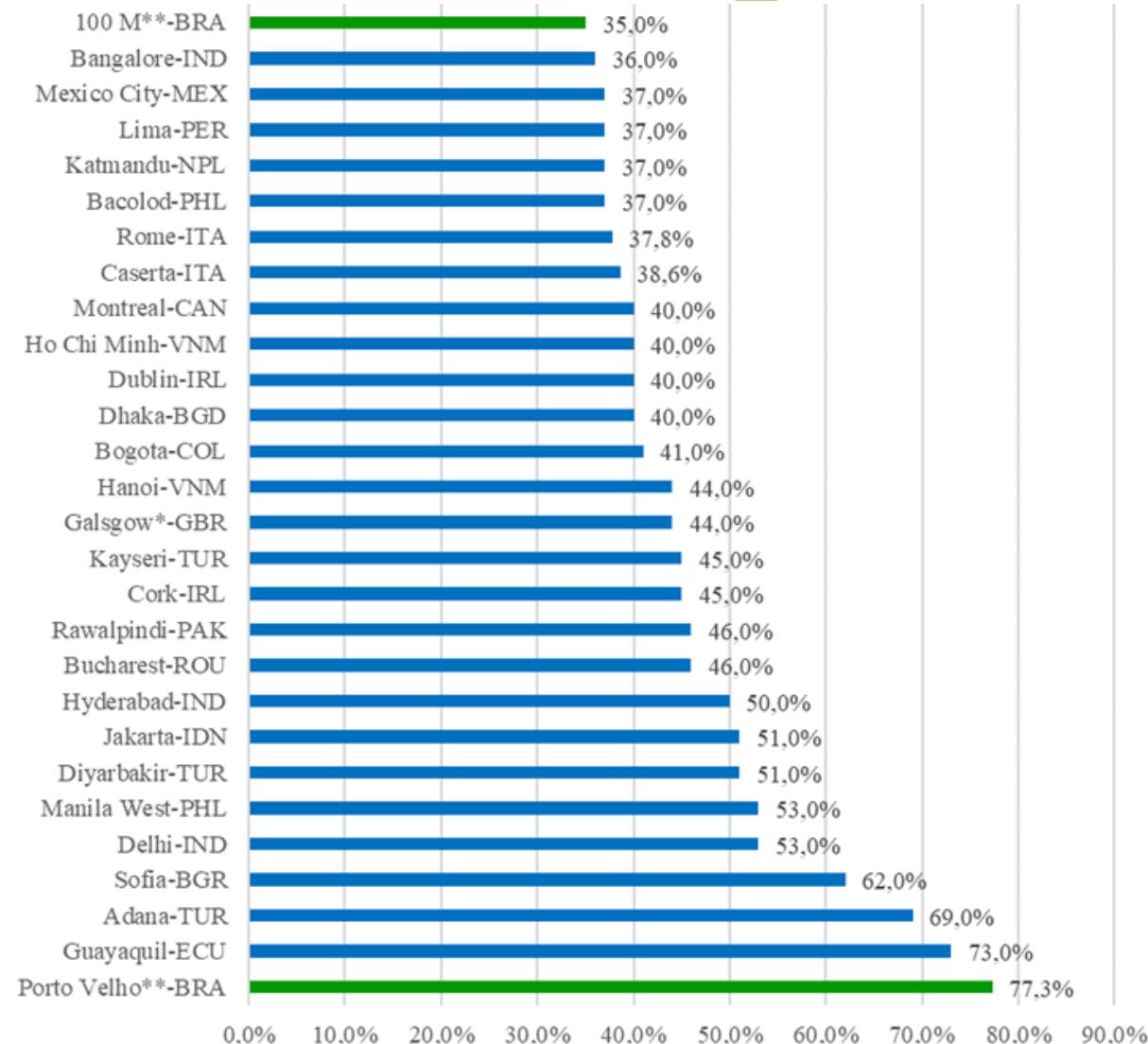
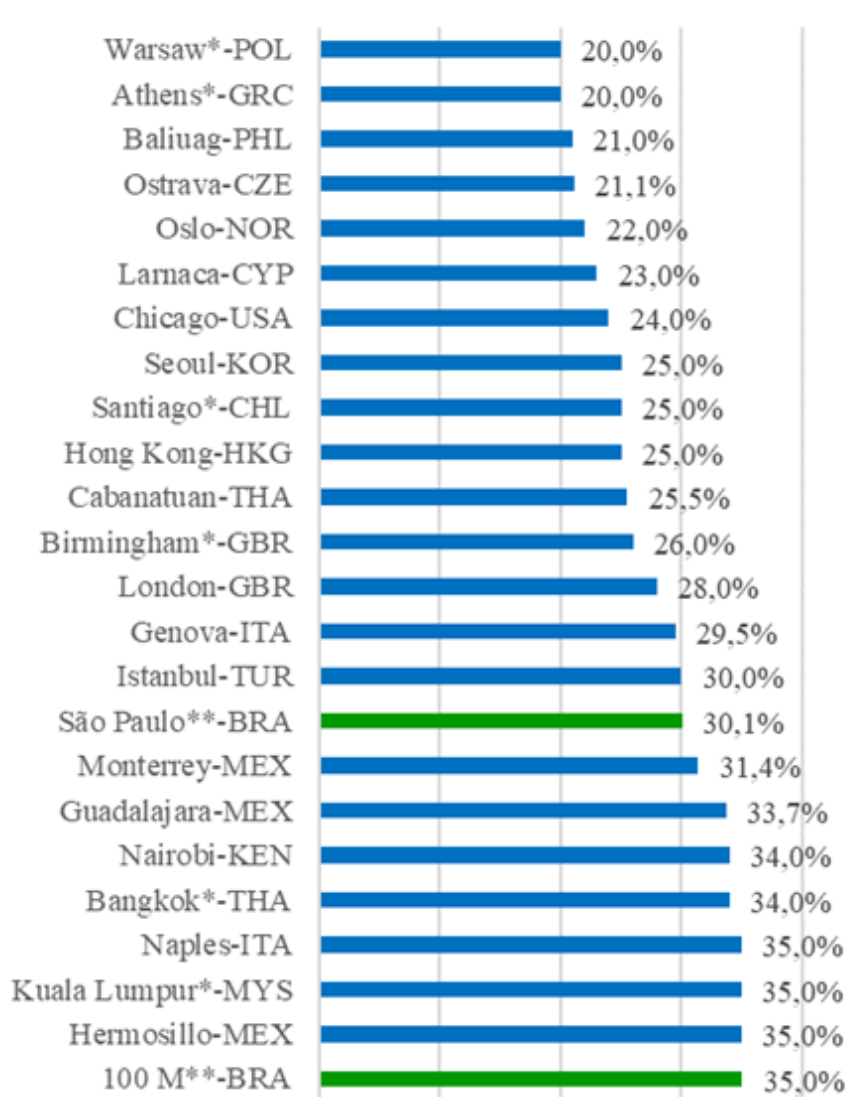
## O Brasil possui perdas maiores do que o Chile e Bolívia...



Fonte: ADERASA (2020), SNIS (2022). Elaboração: GO Associados. Nota: no caso brasileiro, adotou-se o IN049 – Índice de Perdas na Distribuição, calculado com dados do SNIS referentes ao ano de 2022

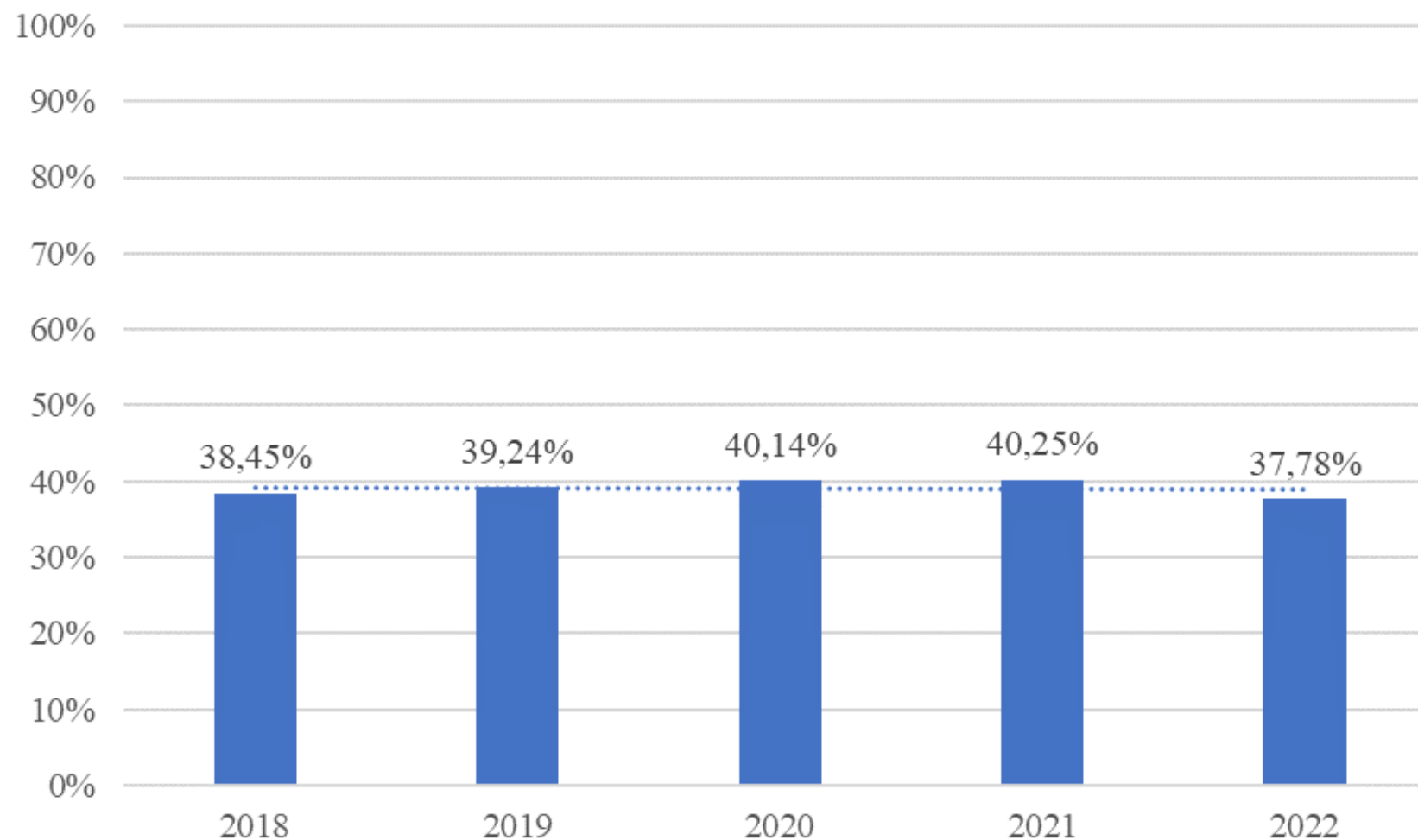


# O Brasil possui capitais entre as 20 melhores cidades do mundo e entre as 20 piores...





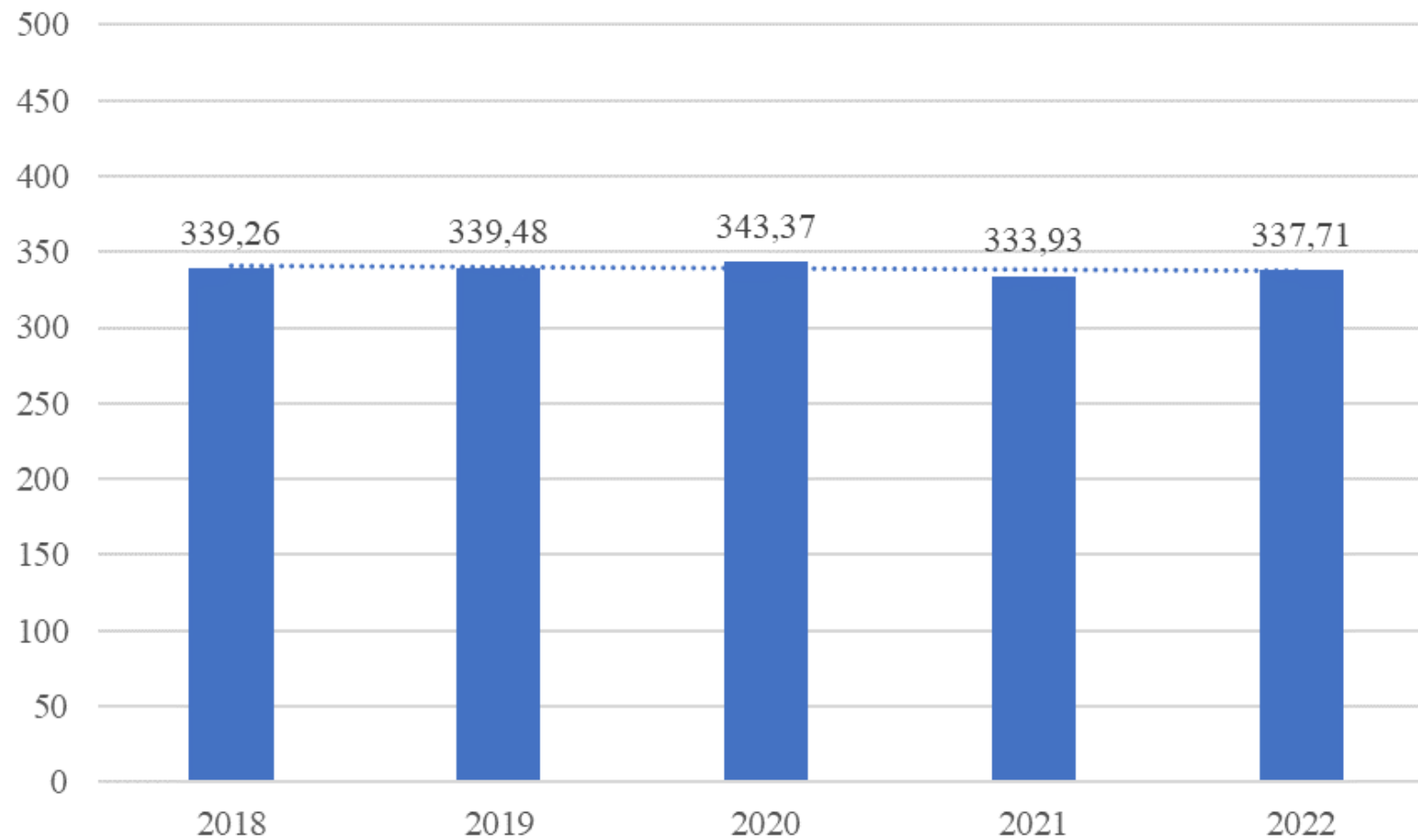
## Evolução das perdas na distribuição no Brasil, 2018–2022...



Fonte: SNIS (2022). Elaboração: GO Associados.



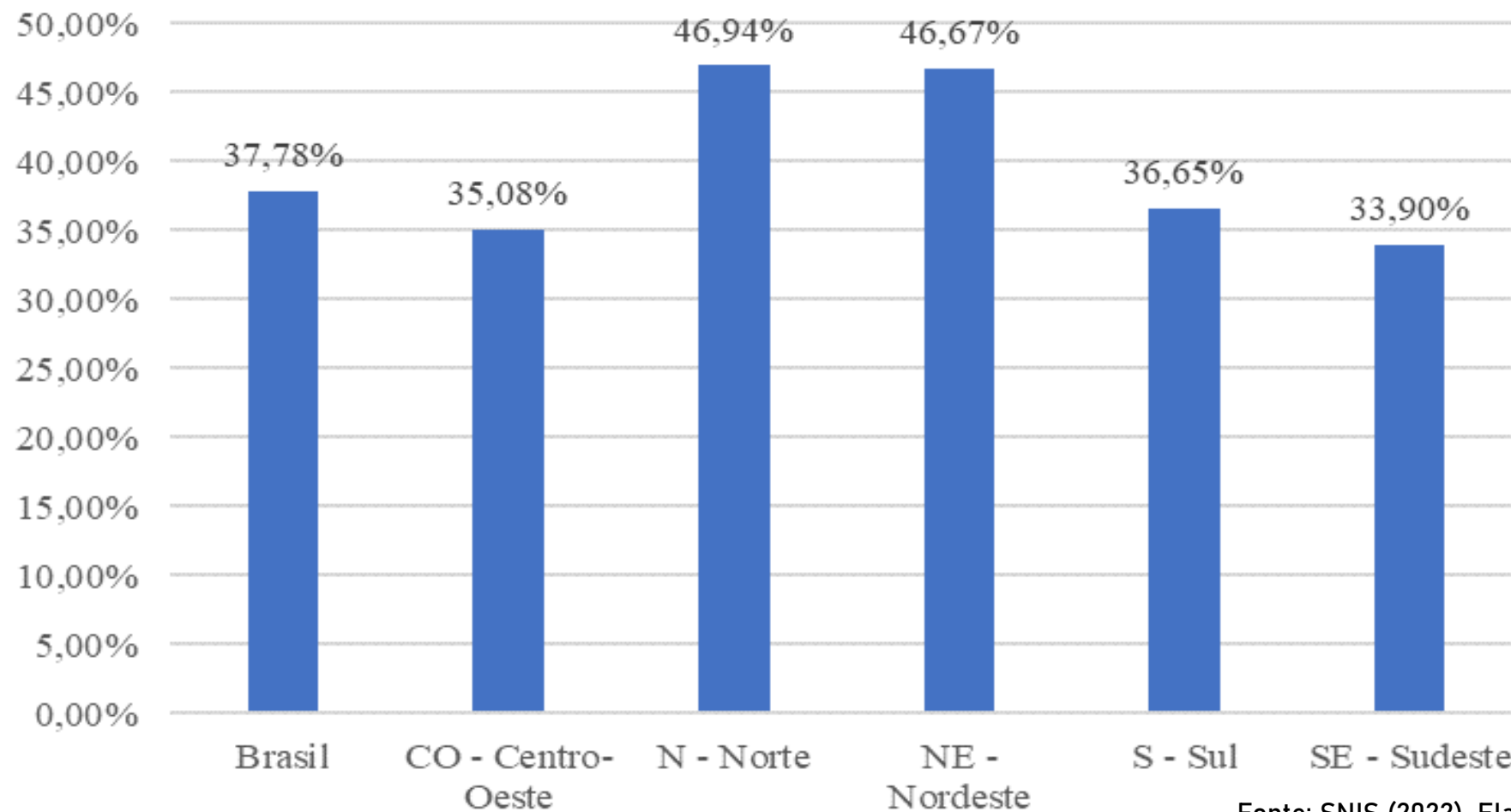
## Evolução das perdas por ligação no brasil, 2018–2022



Fonte: SNIS (2022). Elaboração: GO Associados.



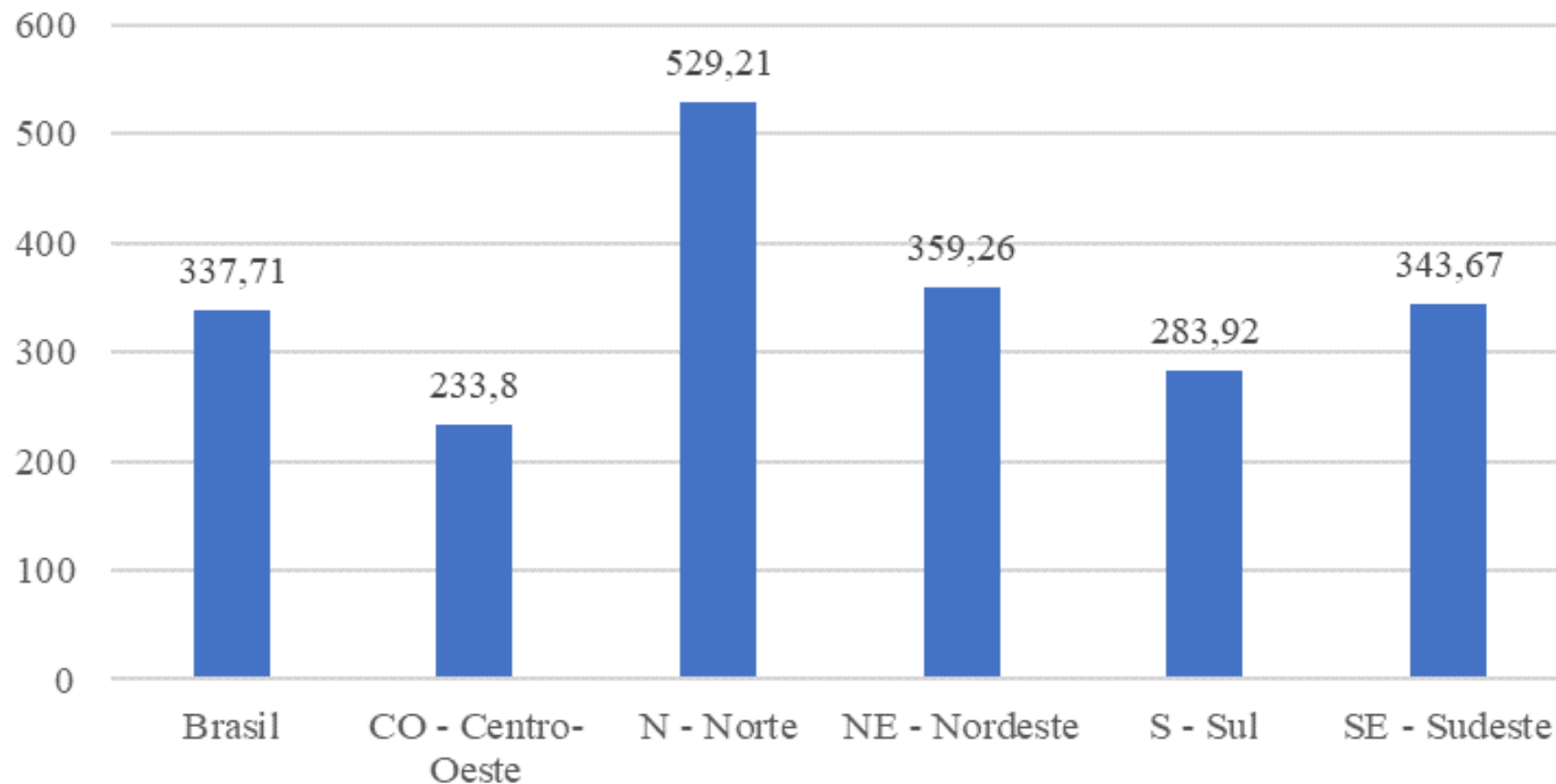
## Perdas na distribuição por macrorregião brasileira, 2022...



Fonte: SNIS (2022). Elaboração: GO  
Associados.



## Perdas por ligação por macrorregião brasileira, 2022...

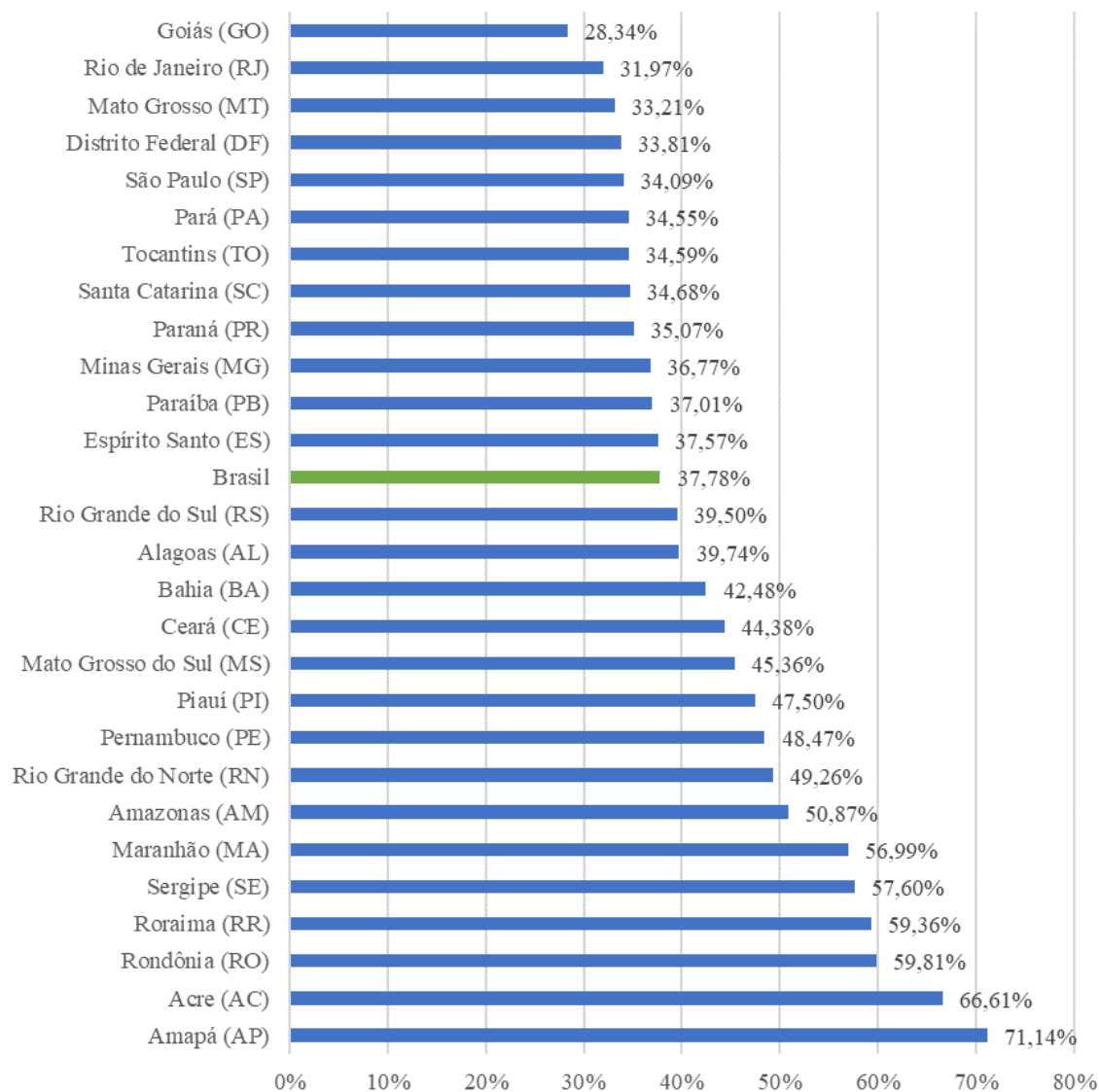


■ IN051 – Índice de Perdas por Ligação

Fonte: SNIS (2022). Elaboração: GO  
Associados.



# Perdas na distribuição por estado, 2022...







### **3. O Balanço Hídrico como ferramenta para combate e controle de perdas ...**



# Mais do que perda de recursos...

## Indicador de eficiência ...

- Impactos negativos ao meio ambiente
- Perda de recursos financeiros
- Aumento de custos de produção
- Eficiência na manutenção de redes
- Eficiência na operação de reservação e distribuição
- Eficiência no Planejamento e investimentos aplicados



# Eliminar completamente as perdas não é factível ...

- Economicamente inviável
- Falta de tecnologias
- Aspectos culturais





# Instrumento para conhecer... Balanço Hídrico – IWA

Água que entra no sistema (inclui água importada)	Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido (inclui água exportada)	Água faturada
		Consumo autorizado não faturado	Consumo faturado não medido (estimado)	Água não faturada
			Consumo não faturado medido (uso próprio, caminhão pipa, entre outros)	
			Consumo não faturado não medido	
Perdas de água	Perdas de água	Perdas aparentes (comerciais)	Uso não autorizado (fraudes e falhas de cadastro) Erros de medição (macro e micromedição)	
		Perdas reais (físicas)	Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios (de adução e/ou distribuição)	
			Vazamentos nas adutoras e/ou redes (de distribuição)	
			Vazamentos nos ramais até o ponto de medição do cliente	

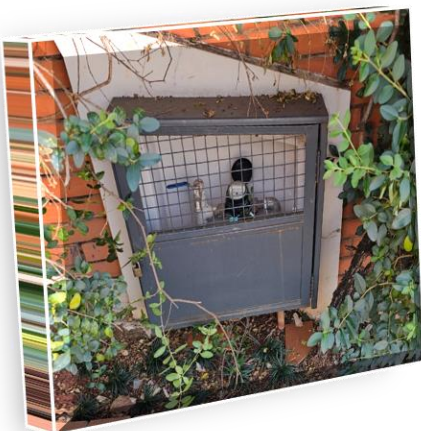
Fonte: IWA (2000). Elaboração: GO Associados.



# Consumo...

- Autorizado Faturado

- consumo faturado medido
- consumo faturado não medido ou estimado



- Autorizado não faturado

- não faturado medido
- consumo não faturado não medido





# Perdas de água...

## Perdas Reais – origens e magnitudes...

<b>Perdas Reais (Físicas)</b>	<b>Subsistemas</b>	<b>Origens</b>	<b>Magnitudes</b>
	Adução de Água Bruta	Vazamento nas tubulações	Variável, em função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Limpeza do poço de sucção*	
	Tratamento	Vazamentos estruturais	Significativa, em função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Lavagem de filtros*	
		Descarga de lodo*	
	Reserva	Vazamentos estruturais	Variável, em função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Extravasamentos	
		Limpeza*	
	Adução de Água Tratada	Vazamentos nas tubulações	Variável, em função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Limpeza do poço de sucção*	
		Descargas	
	Distribuição	Vazamentos na rede	Significativa, em função do estado das tubulações e principalmente das pressões
		Vazamentos em ramais	
		Descargas	

\* Considera-se perdido apenas o volume excedente ao necessário para a operação.

Fonte: Ministério das Cidades (2003). Elaboração: GO Associados.





# Perdas de água...

## Perdas Aparentes – origens e magnitudes...

<b>Perda Aparentes (Comerciais)</b>	<b>Origens</b>	<b>Magnitude</b>
	Ligações clandestinas/irregulares	Podem ser significativas, dependendo de:  i. procedimentos cadastrais e de faturamento;  ii. manutenção preventiva; iii. adequação de hidrômetros; e iv. monitoramento do sistema.
	Ligações sem hidrômetros	
	Hidrômetros parados	
	Hidrômetros que subestimam o volume consumido	
	Ligações inativas reabertas	
	Erros de leitura	
	Número de economias errado	

Fonte: Ministério das Cidades (2003). Elaboração: GO Associados.





# Perdas de água...

## Caracterização de Perdas Reais e Aparentes...

Itens	Características Principais	
	Perdas Reais	Perdas Aparentes
<b>Tipo de ocorrência mais comum</b>	Vazamento	Erro de medição
<b>Custos associados ao volume de água perdido</b>	Custo de produção	- Tarifa - Receita Operacional
<b>Efeitos no Meio Ambiente</b>	- Desperdício do Recurso Hídrico - Necessidades de ampliações de mananciais	-
<b>Efeitos na Saúde Pública</b>	Risco de contaminação	-
<b>Empresarial</b>	Perda do produto	Perda de receita
<b>Consumidor</b>	- Imagem negativa (ineficiência e desperdício)	-
<b>Efeitos no Consumidor</b>	- Repasse para tarifa - Desincentivo ao uso racional	- Repasse para tarifa - Incitamento a roubos e fraudes

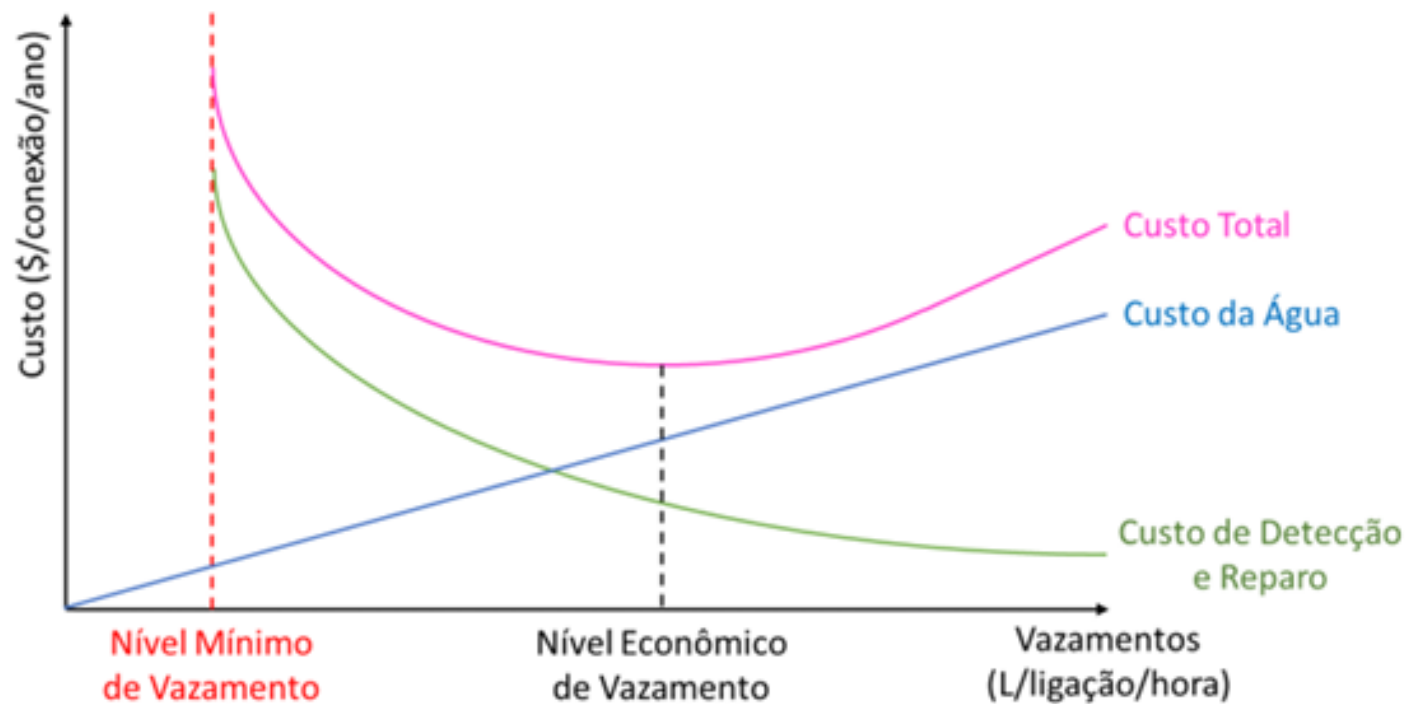
Elaboração: GO Associados.



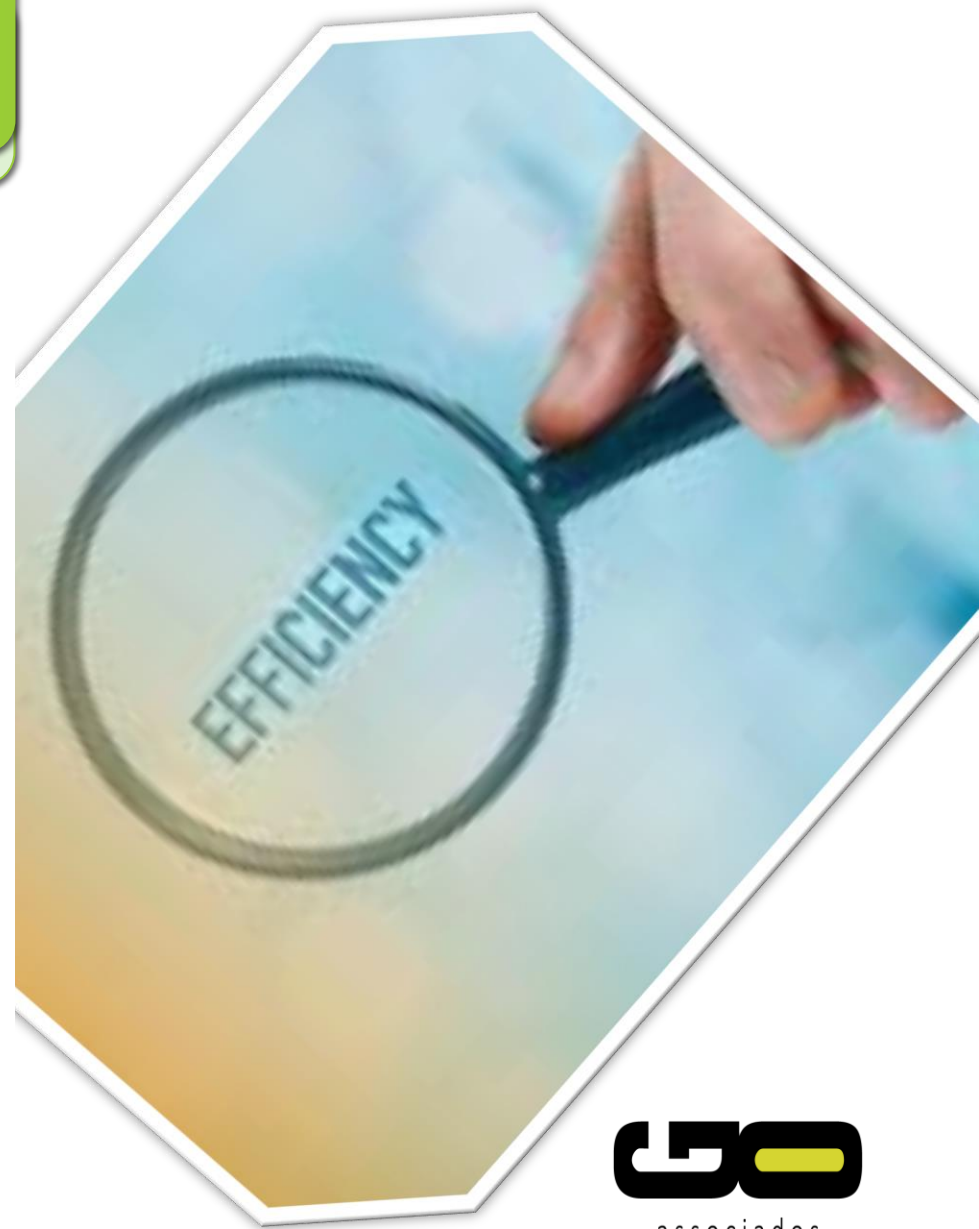


# Até onde ir...

Como chegar ao nível eficiente de perdas de água



Fonte: United States Environmental Protection Agency (USEPA, 2009)<sup>2</sup>. Elaboração: GO Associados.





## Relembrando os três pontos...

- i. Importância do combate e controle de perdas para segurança hídrica e mudança climática
- ii. Panorama das perdas no Brasil
- iii. O Balanço Hídrico como ferramenta para combate e controle de perdas





## A GO Associados apoia iniciativas com poder transformador...



<https://boletimdosaneamento.com.br/>



Lançamento na Livraria da Vila  
(JK Iguatemi) – São Paulo. Dia  
26.09 às 18h

### INSTITUTO TRI



Para doar acesse o  
QR Code:





# Muito obrigado!



[gesner@goassociados.com.br](mailto:gesner@goassociados.com.br)



[www.goassociados.com.br](http://www.goassociados.com.br)



(11) 9 9951-1613



Rua Hungria, 888 - 4º andar | São Paulo - SP

