



Preparado para:



Estudo Técnico: 2ª FT PrevCarga DESSEM 19ª FT DESSEM

São Paulo, 8 de Outubro de 2019

Conteúdo



Sumário Executivo	03
A. 2ª FT PrevCarga DESSEM	05
B. 19ª FT DESSEM	08

Sumário Executivo

Sumário Executivo

- O modelo de previsão de carga PrevCargaDessem vem conseguindo ótimos resultados em face do realizado e ante o modelo atual utilizado pelo ONS. Há casos em que o PrevCargaDessem é até mais assertivo que o modelo atual.
- A nova restrição RIVAR pretende normalizar a geração hídrica/térmica, vertimento, dentre outras saídas. A restrição busca evitar operações com grande variação ao longo do período de estudo, assim como é realizado na operação real.
- DESSEM vem apresentando problemas de reprodutibilidade em máquinas de diferentes configurações. A solução inicial deve ser a padronização dos equipamentos pelo ONS e CCEE. A padronização deve impactar os agentes, principalmente aqueles que não possuem disponibilidade de contratação de serviços que ofereçam o mesmo modelo padrão.
- O otimizador CPLEX, solução da IBM, será cobrado a partir de 2020. O custo da compra do serviço ainda não está definida, mas no limite deve custar até R\$ 220 mil.

A. 2ª FT PrevCarga DESSEM

- 24/09/2019

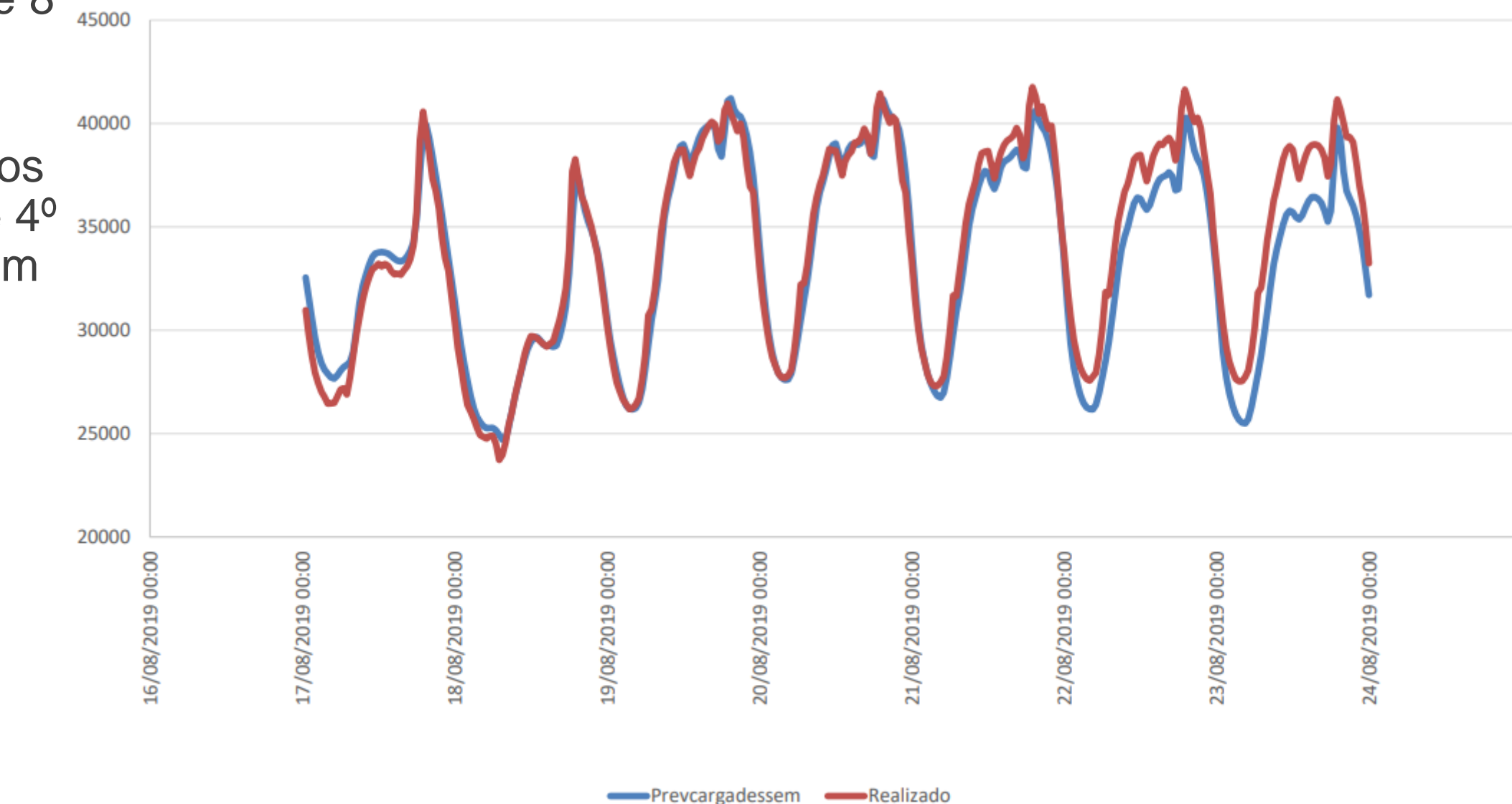
Principais pontos – 2ª FT PrevCargaDESSEM

- O programa tem produzido resultados próximos ao que a projeção do ONS já executa. Houve casos que a projeção do PrevCarga é melhor do que a previsão do próprio ONS – **resultados de até 5% foram considerados como bom.**
- O histórico de carga e demais insumos não será reestudado devido ao fim do horário de verão dado que este muda o perfil de consumo.
- Devido aos **problemas de acesso ao sistema** para utilizar o PrevCarga, o **CEPEL deve disponibilizar o código para rodar o programa na máquina do usuário** – sem necessidade de internet.
- **Não foi definido se o PrevCarga se enquadra na resolução CNPE 07/16** – necessidade de aprovação por consulta pública antes de julho para entrar em vigência no início do ano seguinte.
- A saída do programa PrevCarga e a entrada DESSEM não são iguais, devendo o usuário adiantar os resultados em meia-hora – esse “problema” será resolvido pelo CEPEL.
- Todos os **testes apresentados foram aprovados.**

Principais pontos – 2ª FT PrevCargaDESSEM

- O modelo pode gerar resultados para até 8 dias à frente (DESSEM oficial gera até 7 dias).
- O resultado do programa é melhor para os primeiros dias de estudo. A partir do 3º e 4º dias o resultado possui maiores erros com relação ao realizado.

Região/SS	MAPE* (%)	
	PDE (Oficial)	PrevCargaDessem
SE	2.0%	2.8%
S	3.3%	4.0%
NE	1.9%	2.5%
N	2.4%	2.2%
SP	3.0%	3.2%
RJ	4.7%	5.1%
MG	2.6%	2.6%
ES	5.7%	5.6%
DF	3.3%	3.4%
GO	4.6%	4.1%
MS	5.6%	4.8%
MT	4.4%	4.0%
AC	9.2%	8.3%
RO	7.2%	6.2%



*MAPE (Mean Absolute Percentage Error) é uma medida estatística para avaliação de acertos em modelos de previsão

B. 19^a FT DESSEM

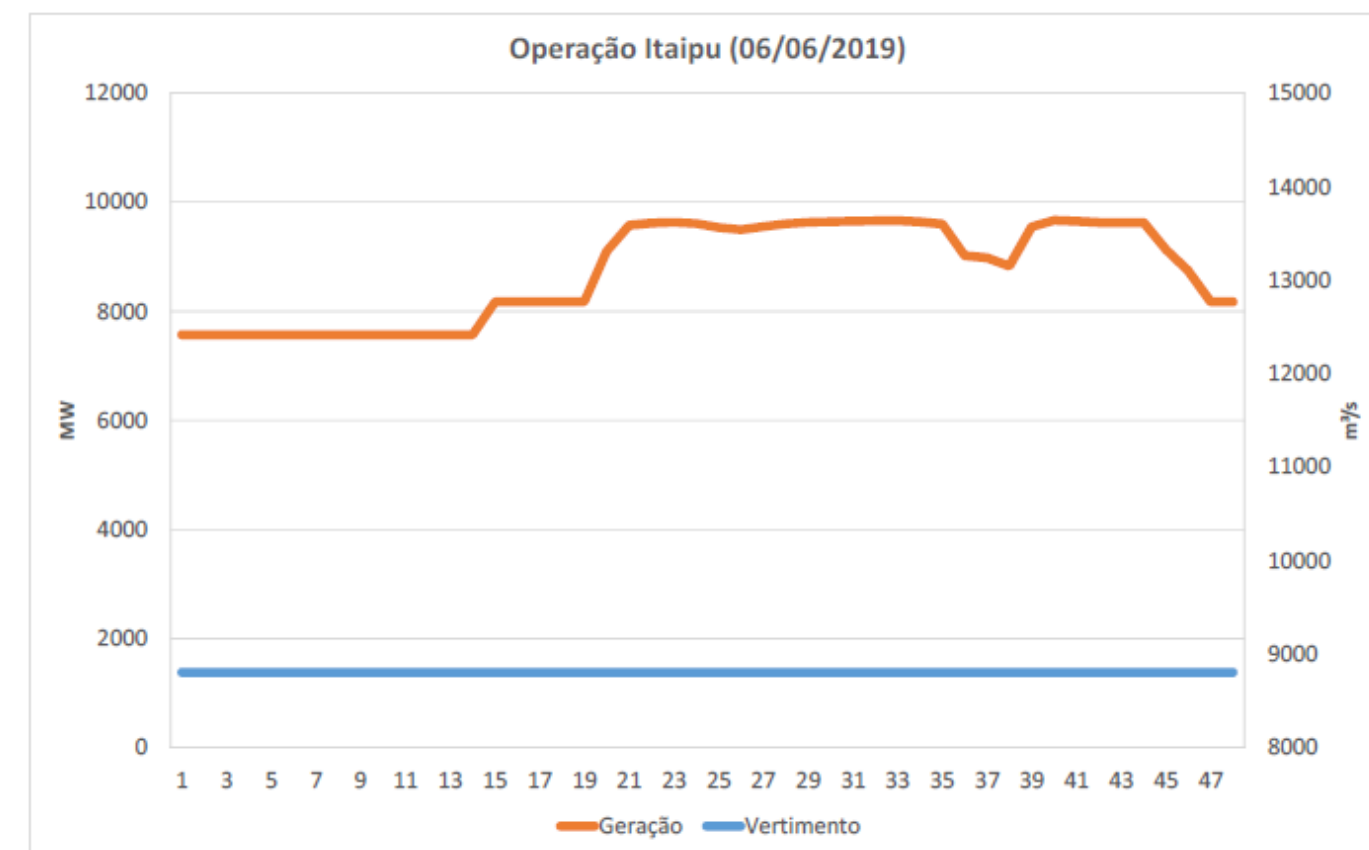
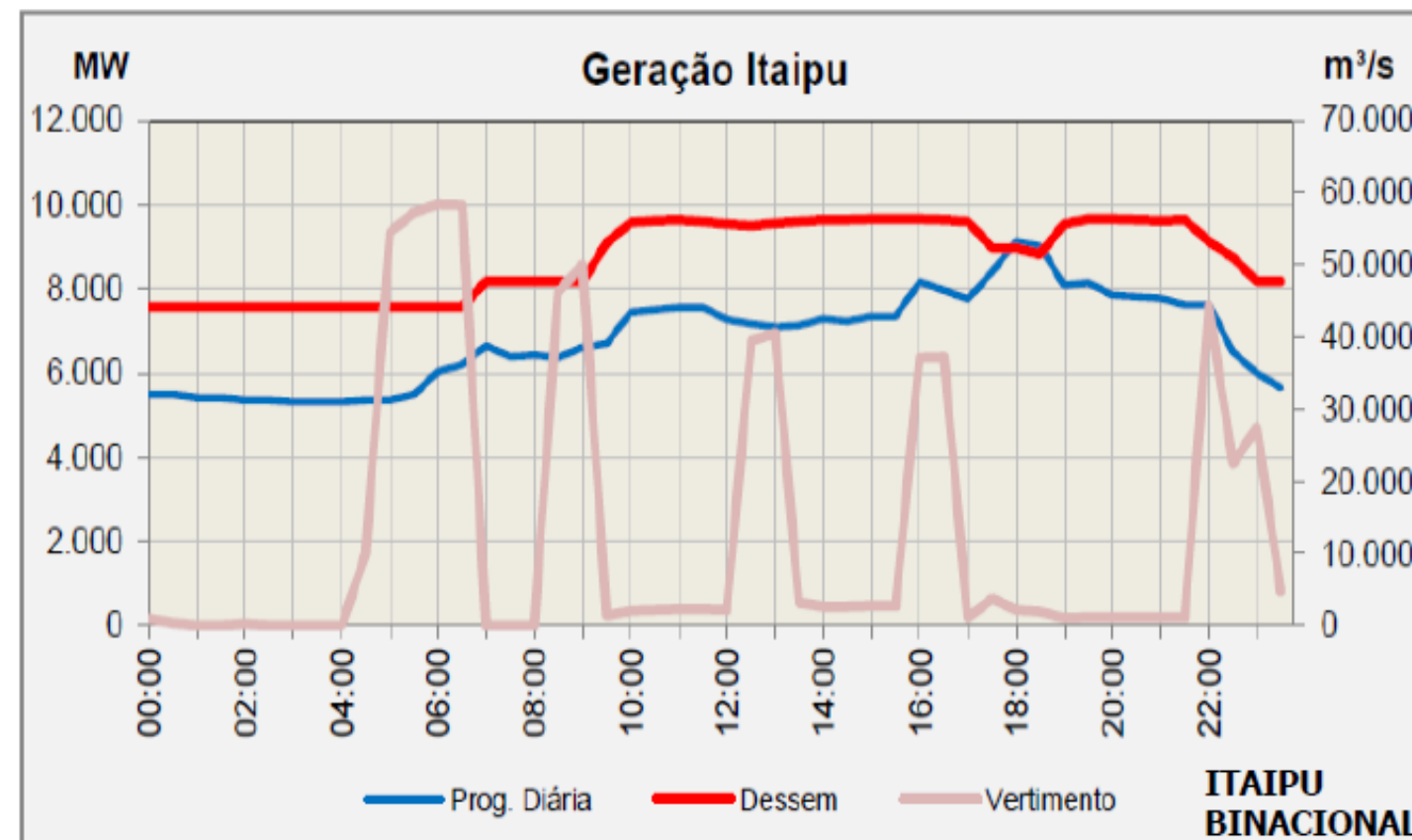
-
- 25/09/2019

Principais pontos 19ª FT DESSEM

- Apresentação da **funcionalidade RIVAR**. Restrição “soft” (de pequeno custo) que pretende normalizar a geração hidráulica, térmica, vertimento entre outras saídas para que se evite os efeitos de picos momentâneos – ao invés que não verter durante o dia e verter muito no final do período, o programa prefere verter ao longo do dia – **deve apresentar diferença no CMO (não foi estudado/apresentado)**.
- **Verificou-se que houve diferença de resultados a depender do computador utilizado**. O CEPEL estudou que as diferenças ocorrem devido ao CPLEX. A IBM, fornecedora da solução, concordou que é possível que se tenha tal diferença (outros produtos similares ao CPLEX também apresentam o mesmo problema de reprodutibilidade). **Sistemas operacionais ou processadores** são variáveis que resultam em resultados diferentes. A **principal solução no momento é padronizar as máquinas do ONS e CCEE – deve gerar problemas aos usuários, principalmente no caso de servidores que não oferecem a escolha específica de máquinas**.
- Foi visto que o **programa pode gerar resultados de CMO negativo**, principalmente em caso de excesso de oferta de geração eólica. **Há flag de corte de geração eólica para evitar o CMO negativo**, mas ainda não está em uso devido as **dificuldades regulatórias**.
- Será estudado abrir a manhã do 2º dia em meia-hora para evitar o desligamento errôneo de térmicas no final do 1º dia – essa mudança é importante para manter a coerência entre programa e realidade, mas também deve resultar em diferenças consideráveis de preço e despacho.
- Criação de arquivos AVL de saída do cálculo do CMO por barra.
- Não haverá decks preliminares de DESSEM.

RIVAR

- A restrição RIVAR faz com que a variável em questão possua menos volatilidade ao longo do período de estudo.
- A figura da esquerda demonstra a operação da usina de Itaipu no dia 6/6 – realizado e programado pelo DESSEM, – nota-se a grande variação do vertimento ao longo do dia projetado sem o uso do RIVAR.
- Por outro lado, utilizando-se a restrição RIVAR, o vertimento torna-se constante, já que não trás custo operativo ao modelo – caso seja preferível a volatilidade por questão de preço operativo, o modelo fará a variação.
- Não foi apresentado impactos no preço, apesar de um agente ter afirmado que houve alteração.



Análise reprodutibilidade

- A análise de reprodutibilidade demonstrou que há diferença de operação a depender da configuração da máquina utilizada.
- A diferença se dá pelo método de otimização utilizado no CPLEX.
- CEPEL afirmou que não há diferença no custo operativo do sistema, mas pode haver diferença do despacho para algumas usinas, principalmente para aquelas com CVU próximos.

MARCA	SÉRIE	MODELO	SISTEMA OPERACIONAL	COMPARAÇÃO
INTEL	XEON	E5-2620	CENTOS 7.0	IGUAIS
INTEL	XEON	E5-2620	CENTOS 7.6	
INTEL	I7	8700	CENTOS 7.0	IGUAIS
INTEL	I7	8700	CENTOS 7.6	
INTEL	I7	3632QM	CENTOS 7.0	IGUAIS
INTEL	I7	3632QM	CENTOS 7.6	
INTEL	XEON	E5-2620	CENTOS 7.0	IGUAIS
INTEL	XEON	X5355	CENTOS 7.3	
INTEL	I7	8700	CENTOS 7.0	IGUAIS*
INTEL	I7	3632QM	CENTOS 7.6	

MARCA	SÉRIE	MODELO	SISTEMA OPERACIONAL	COMPARAÇÃO
INTEL	I7	8700	CENTOS 7.6	DIFERENTES
INTEL	I7	6700	UBUNTU 17.0.4	
INTEL	XEON	E5-2620	CENTOS 7.6	DIFERENTES*
INTEL	I7	8700	CENTOS 7.6	
AMD	Opteron	6238	CENTOS 7.1	DIFERENTES
AMD	Phenom	II	CENTOS 7.2	
INTEL	XEON	X5355	CENTOS 7.3	DIFERENTES
AMD	Opteron	6238	CENTOS 7.1	
INTEL	XEON	X5355	CENTOS 7.3	DIFERENTES
AMD	Phenom	II	CENTOS 7.1	

IBM - CPLEX

- **CPLEX é um serviço oferecido pela IBM para acelerar a solução do problema de despacho do DESSEM.** A IBM exige o começo de pagamento pelo uso do programa **a partir de 2020**, já que o programa será utilizado para o despacho. Inicialmente o pagamento será realizado em 2 partes, **R\$190.000 iniciais (compra) e R\$45.000 anuais (manutenção) por empresa (CNPJ)** – esses valores ainda podem ser alterados.
- A IBM pretende dar desconto nas duas parcelas caso se tenha interesse maciço do setor, podendo chegar a **desconto de até 80% em caso de mais de 100 usuários.** O desconto deve ser mantido nas renovações anuais. **Para valer o desconto, a empresa deve declarar interesse até o final de setembro e começar a pagar a partir de 2020.**
- **CPLEX foi apresentado ao mercado no último PMO, 26/09/2019.**
- Ele poderá ser utilizado por vários computadores e até mesmo em servidores como os da Amazon.
- **O CEPEL também cobrará pela compra do modelo DESSEM,** além de uma manutenção anual. Eles ainda não apresentaram o preço, mas está em estudo em manter a **soma do CPLEX e DESSEM em valores próximos aos valores de DECOMP e NEWAVE.**

PLD sombra CCEE

- Foi definido pela CPAMP que o período sombra do PLD horário publicado pela CCEE deve utilizar os novos parâmetros de volume mínimo e CVAR, que serão utilizados em 2020, já em 2019.
- Isso gera o descasamento de qualquer análise entre impacto sombra e real no ano de 2019, já que o oficial não utiliza os mesmo parâmetros que serão em 2020.
- Todos os decks de agosto em diante já estão com os novos valores. A CCEE irá republicar os decks e contábil de 2019 inteiro.



Tel: 3192 9100

Site: www.thymosenergia.com.br

End: Rua Surubim, 577 | 12º andar | 04571-050 | Brooklin | SP



Contato dos responsáveis por este estudo



Alexandre Viana

Sócio-diretor consultoria

alexandre.viana@thymosenergia.com.br

+ 55 11 98177 0009

Vinicius David

Analista

vinicius.david@thymosenergia.com.br

Disclaimer



A informação contida neste material é de natureza técnica e para o propósito contratado pela ABRACEEL. Embora a Thymos Energia procure atuar com precisão e de forma acurada, não é possível assegurar que todas às informações apresentadas estão atualizadas e nem se responsabilizar pela informação provida por terceiros. Recomenda-se que seja realizada consistência de dados e estudos complementares para qualquer decisão técnica, empresarial ou de políticas públicas. Este material é de natureza não exaustiva.