



*Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.*



**MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE**



6

QUESTÕES DE M&V

Capacitação no Guia de M&V do PEE
{Cidade, data}

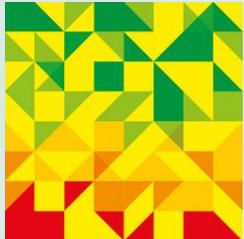


AGENDA

- ▶ Bases para ajuste
- ▶ Ajustes da linha de base

BASES PARA AJUSTES



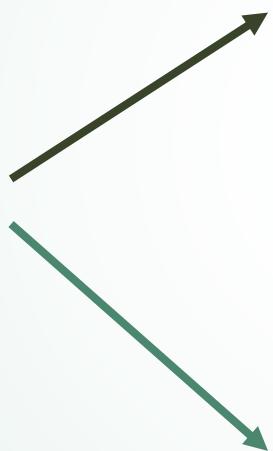


BASES PARA AJUSTES



Economia

(Economia de
Energia e
Custos)



Consumo de energia evitado ou Custo evitado

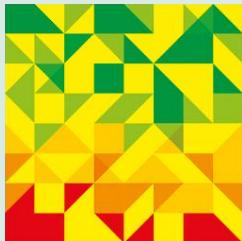
Determinado segundo as condições do Período de determinação da economia.

Ver CB seção 5.3.4

Economia normalizada

Determinada segundo condições fixas ou 'normais'.

Ver CB seção 5.3.5



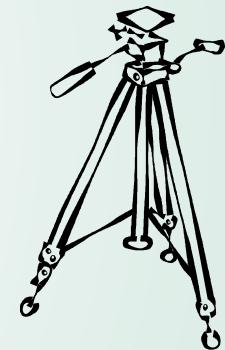
CONSUMO DE ENERGIA EVITADO

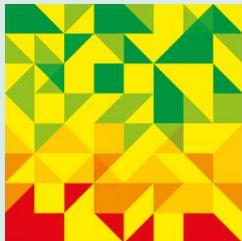


- ▶ Considera as bases do período de determinação da economia
 - ▶ quanto de energia se “evitou”
- ▶ Equação da economia

*Consumo de energia evitado (ou Economia) =
Consumo do período da linha de base ajustado –
Consumo do período de determinação da
economia*

*± Ajustes não de rotina do consumo da linha de
base às condições do período de determinação
da economia*

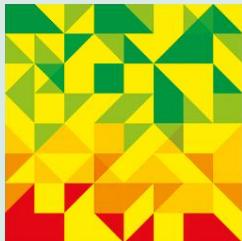




CONSUMO DE ENERGIA EVITADO – 2

- ▶ Há riscos para a ESCO fora de sua área de atuação
 - ▶ baixa de mercado
 - ▶ baixa de ocupação, temperatura, ...
 - ▶ dependendo da variável independente
- ▶ Pode-se também querer comparar ações em períodos diferentes
 - ▶ ex.: escolas na França em diferentes anos de implantação

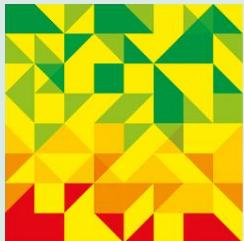




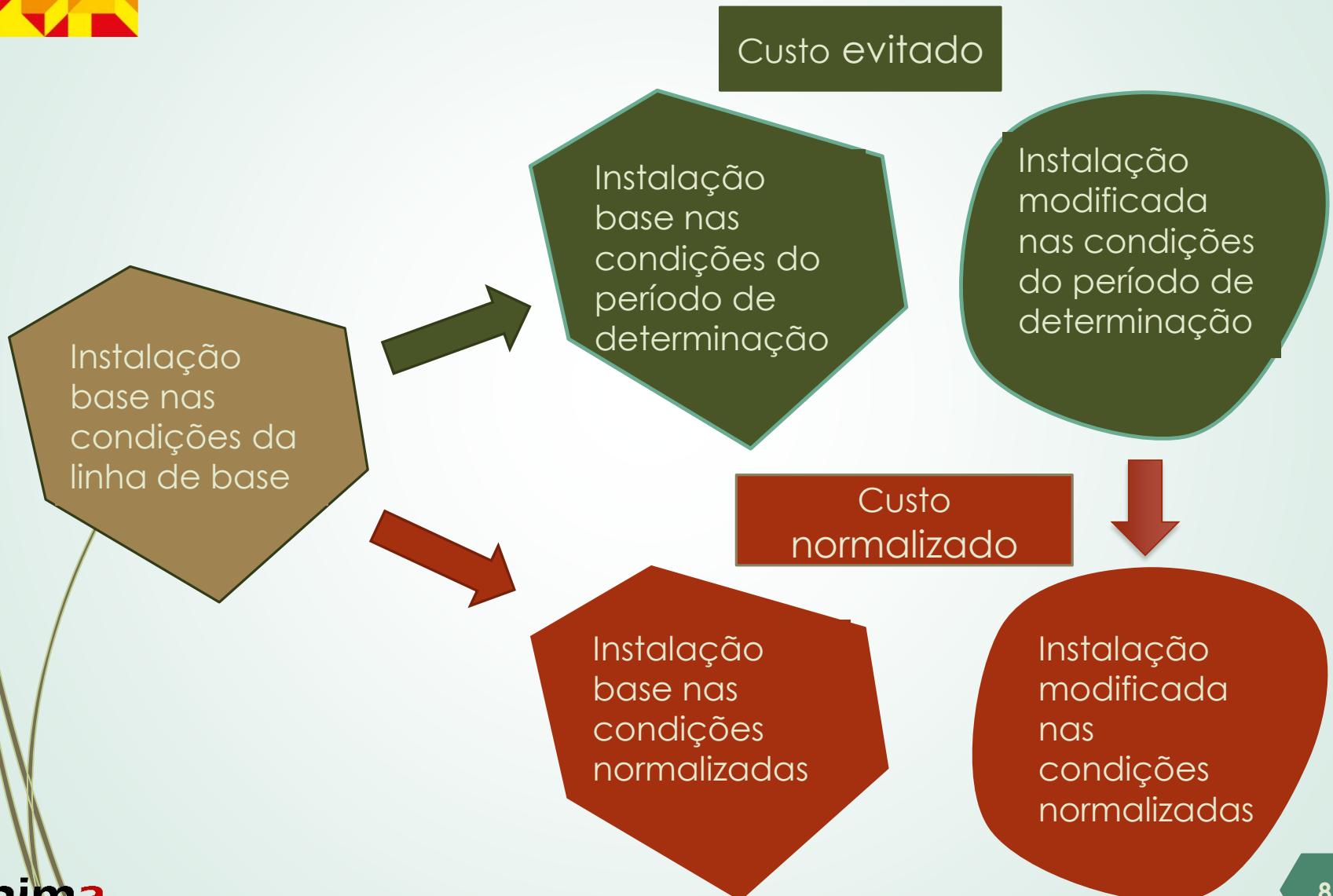
ECONOMIA DE ENERGIA NORMALIZADA

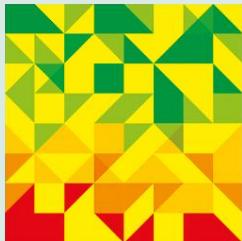
- ▶ Considera um conjunto de condições fixas (“normais”) para as variáveis independentes
 - ▶ média dos últimos anos
 - ▶ ano em curso
 - ▶ qualquer valor arbitrado
- ▶ É necessário estabelecer um modelo de consumo para o período de determinação



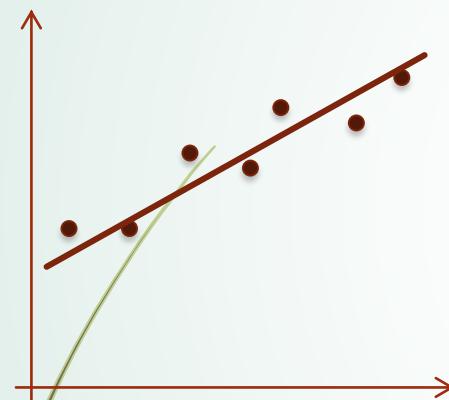


EVITADO x NORMALIZADO

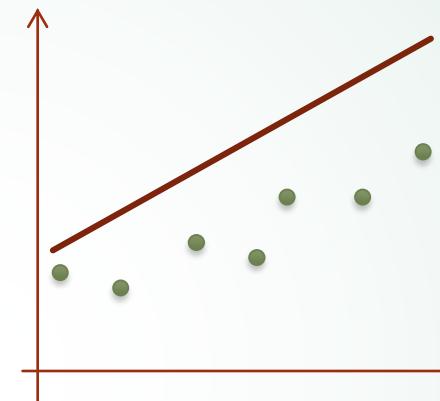
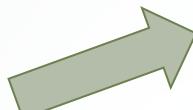




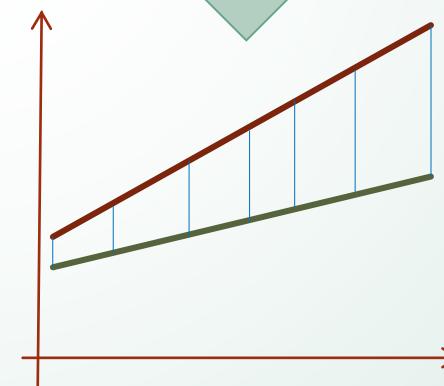
EVITADO x NORMALIZADO – 2



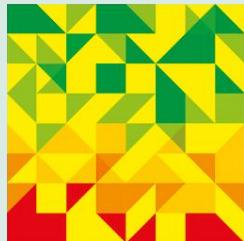
linha de
base



Determinação

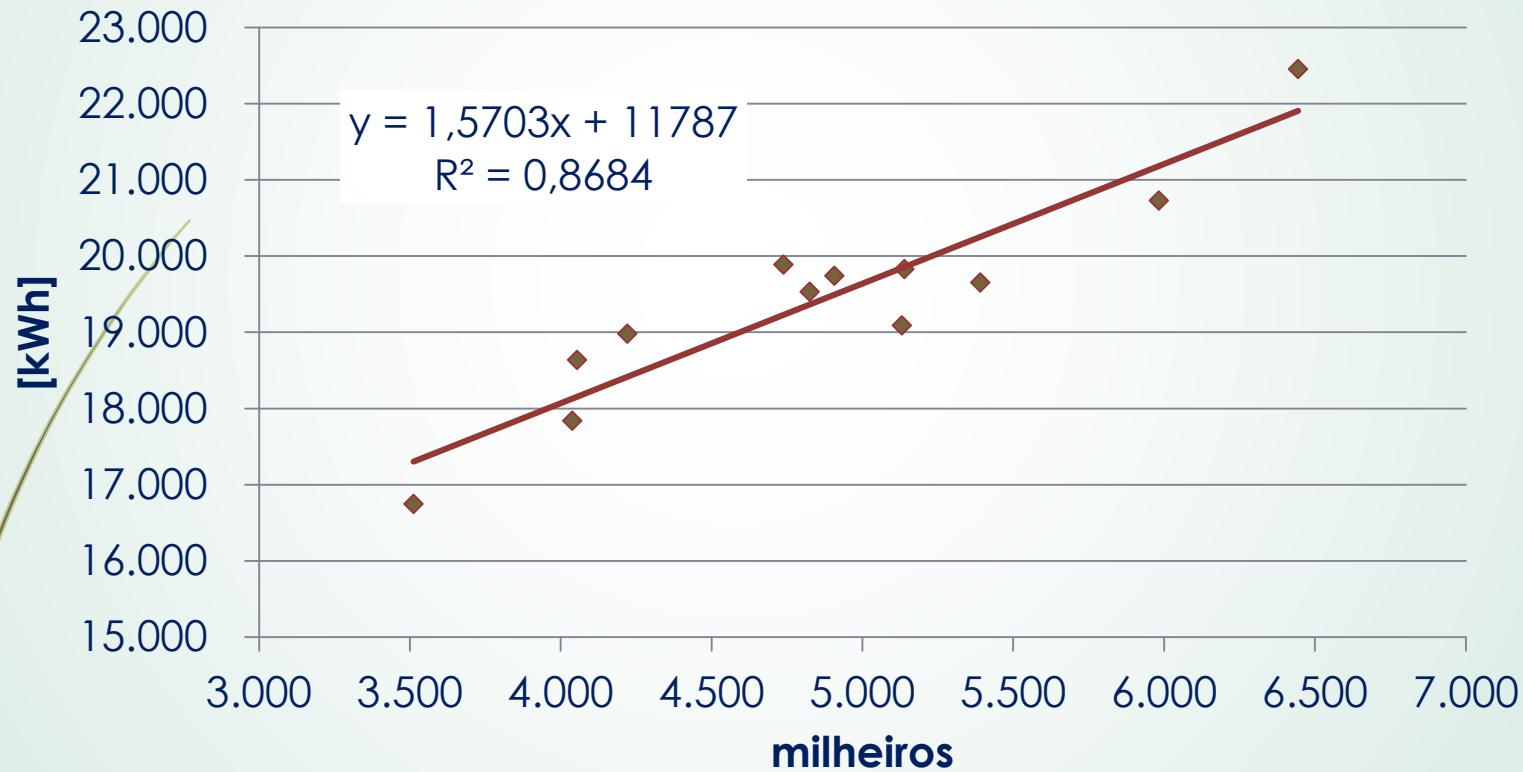


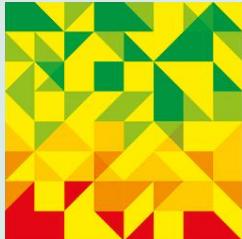
Normalizado



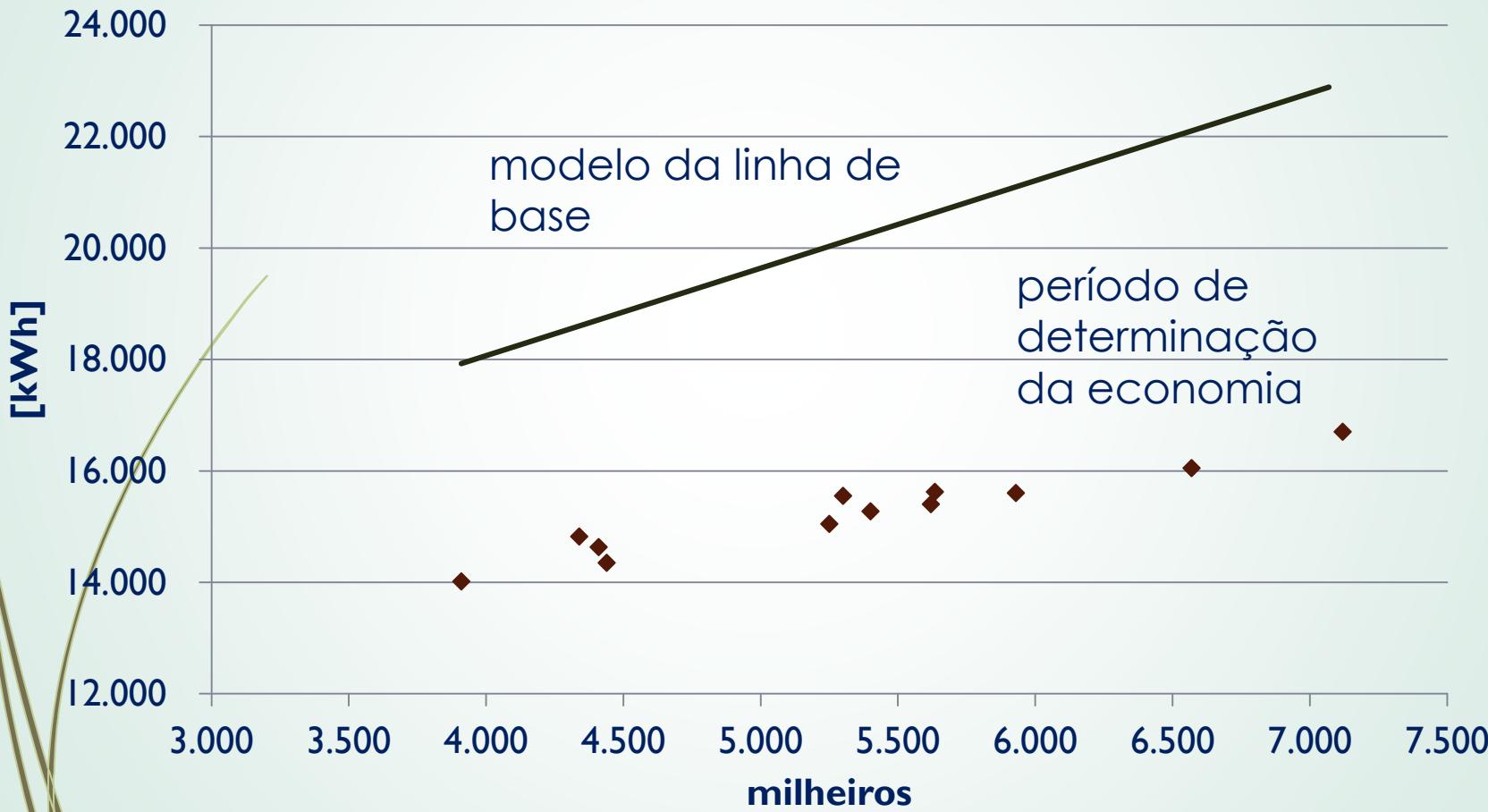
CERÂMICA

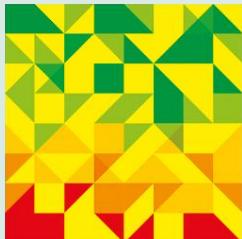
Linha de base



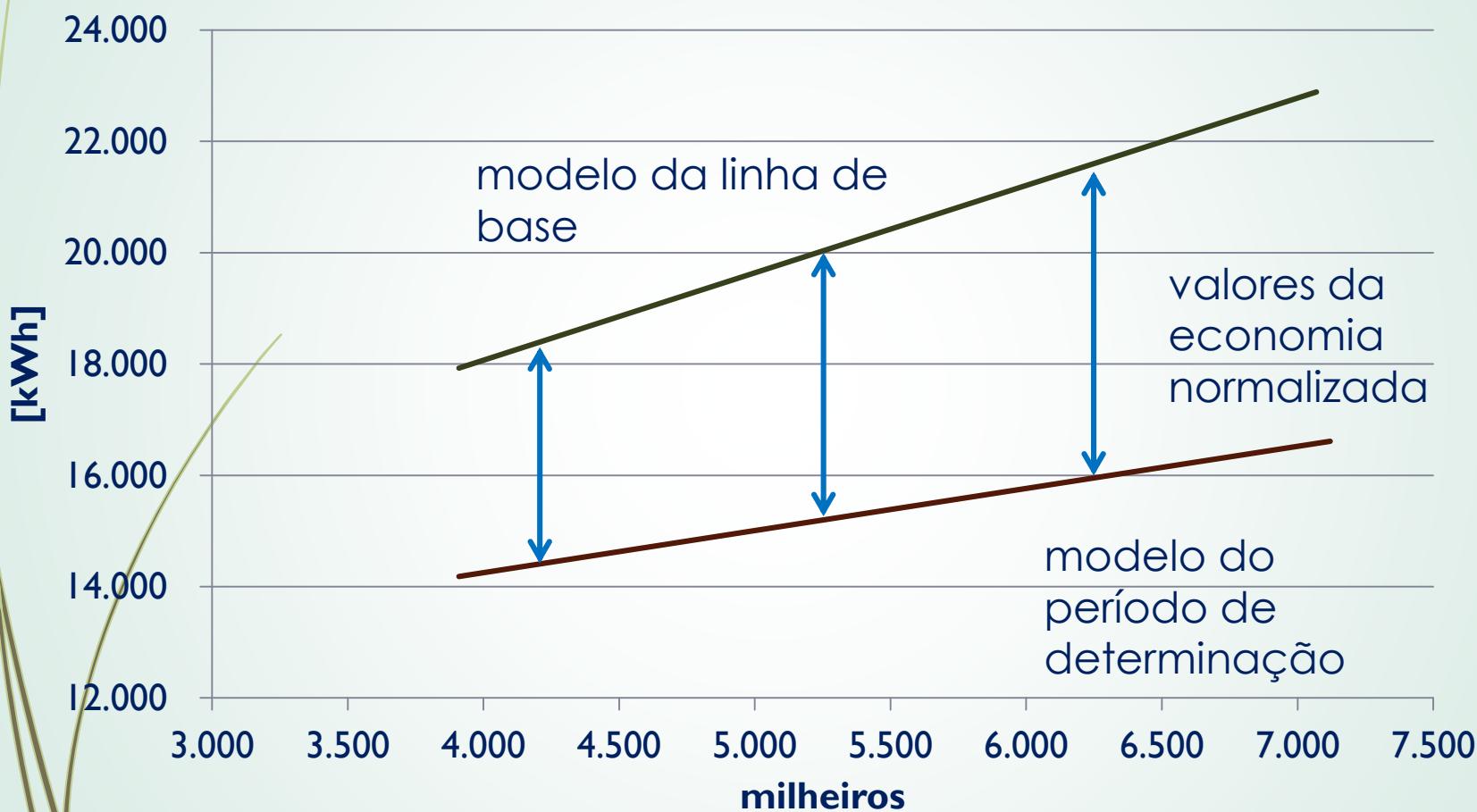


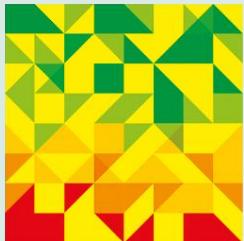
CERÂMICA – CUSTO EVITADO





CERÂMICA – ECONOMIA NORMALIZADA





EXERCÍCIO N° 9 - CERÂMICAS

- ▶ Utilizando a planilha “Cerâmicas.xlsx”, siga os passos do exercício.





Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.



PROGRAMA DE
EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA

14



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

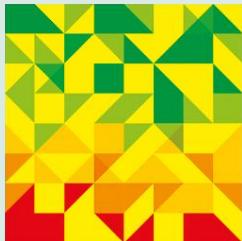


AJUSTES DA LINHA DE BASE



CB
5.3.3

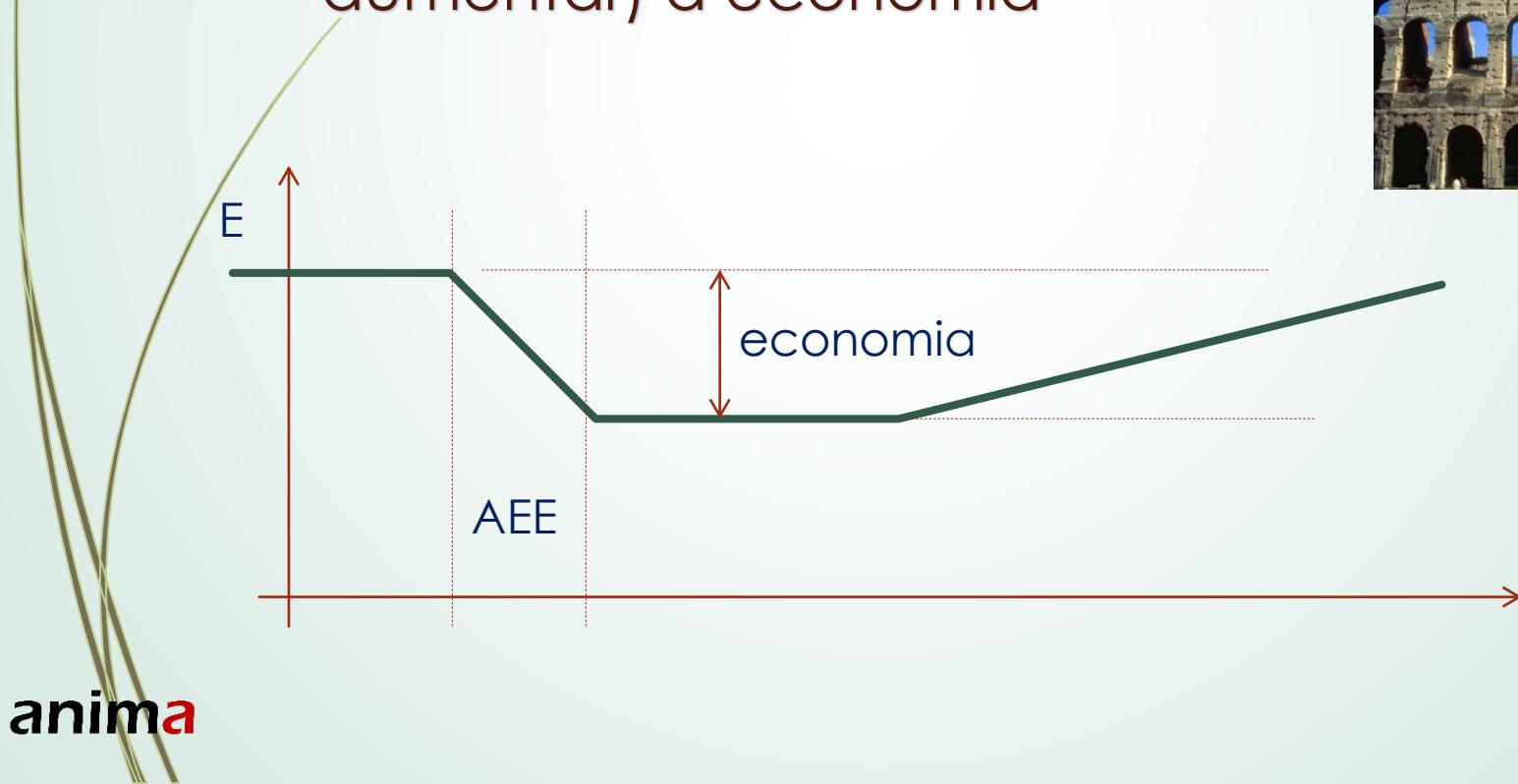
anima

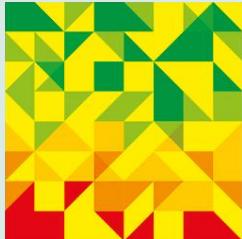


AJUSTES DA LINHA DE BASE



- As instalações mudam com o tempo (e continuam depois da AEE)
- Mudanças podem esconder (ou aumentar) a economia





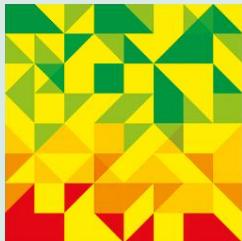
CASO DO HOTEL

- ▶ Um hotel implantou um conjunto de AEEs e, depois da implantação, ficou na dúvida se toda a redução poderia ser atribuída às AEEs.



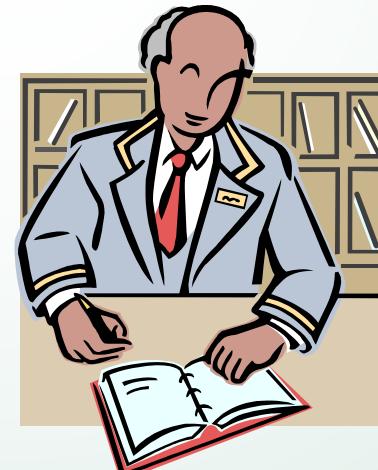
DADOS DO HOTEL

Início	Final	kWh	Início	Final	kWh
02/09/2009	02/10/2009	35.848	02/03/2011	02/04/2011	46.784
02/10/2009	04/11/2009	41.040	02/04/2011	03/05/2011	46.880
04/11/2009	04/12/2009	55.952	03/05/2011	03/06/2011	33.448
04/12/2009	05/01/2010	51.760	03/06/2011	04/07/2011	26.488
05/01/2010	05/02/2010	58.800	04/07/2011	03/08/2011	29.740
05/02/2010	04/03/2010	53.480	03/08/2011	02/09/2011	32.928
04/03/2010	04/04/2010	54.200	02/09/2011	04/10/2011	34.096
04/04/2010	04/05/2010	37.296	04/10/2011	04/11/2011	35.944
04/05/2010	02/06/2010	33.232	04/11/2011	05/12/2011	38.216
02/06/2010	02/07/2010	24.312	05/12/2011	03/01/2012	42.016
02/07/2010	03/08/2010	34.744	03/01/2012	03/02/2012	48.048
03/08/2010	02/09/2010	27.776	03/02/2012	06/03/2012	47.712
TOTAL		508.440			462.300
MÉDIA		42.370			38.525
DESVPAD		11.896			7.573
CV		28%			20%



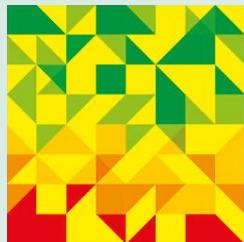
ANÁLISE DE M&V

- ▶ Um engenheiro de M&V disse que não se podia comparar sem ajustes.
- ▶ Colheu os dados de ocupação e graus-dia de uma estação próxima e elaborou análises de regressão.



DADOS PARA ANÁLISE

Início	Final	GDR (21oC)	Ocupação	Início	Final	GDR (21oC)	Ocupação
02/09/2009	02/10/2009	56,9	81%	02/03/2011	02/04/2011	117,8	80%
02/10/2009	04/11/2009	84,8	85%	02/04/2011	03/05/2011	140,7	82%
04/11/2009	04/12/2009	191,4	90%	03/05/2011	03/06/2011	42,4	80%
04/12/2009	05/01/2010	145	74%	03/06/2011	04/07/2011	24,3	69%
05/01/2010	05/02/2010	214,5	94%	04/07/2011	03/08/2011	31,8	85%
05/02/2010	04/03/2010	165	89%	03/08/2011	02/09/2011	48,3	90%
04/03/2010	04/04/2010	180,4	90%	02/09/2011	04/10/2011	39,4	88%
04/04/2010	04/05/2010	117,6	77%	04/10/2011	04/11/2011	53,9	94%
04/05/2010	02/06/2010	77,1	70%	04/11/2011	05/12/2011	60,6	93%
02/06/2010	02/07/2010	32,3	57%	05/12/2011	03/01/2012	103,2	81%
02/07/2010	03/08/2010	65,7	83%	03/01/2012	03/02/2012	125,9	91%
03/08/2010	02/09/2010	45,7	80%	03/02/2012	06/03/2012	166,1	82%
TOTAL		1.376				954	
MÉDIA		115	81%			80	85%
DESVPAD		63	10%			48	7%
CV		55%	13%			61%	8%

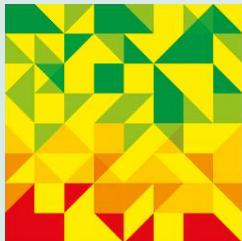


RESULTADO DA ANÁLISE

Início	Final	Determ.	Ref. ajust.	Economia
02/03/2011	02/04/2011	46.784	42.743	-9,5%
02/04/2011	03/05/2011	46.880	46.832	-0,1%
03/05/2011	03/06/2011	33.448	30.355	-10,2%
03/06/2011	04/07/2011	26.488	25.587	-3,5%
04/07/2011	03/08/2011	29.740	29.429	-1,1%
03/08/2011	02/09/2011	32.928	32.956	0,1%
02/09/2011	04/10/2011	34.096	31.167	-9,4%
04/10/2011	04/11/2011	35.944	34.528	-4,1%
04/11/2011	05/12/2011	38.216	35.466	-7,8%
05/12/2011	03/01/2012	42.016	40.508	-3,7%
03/01/2012	03/02/2012	48.048	45.869	-4,8%
03/02/2012	06/03/2012	47.712	51.006	6,5%
Total		462.300	446.445	-3,6%
Média		38.525	37.204	-4,0%
Desv padrão		7.573	8.016	4,9%
		20%	22%	

E agora,
José?

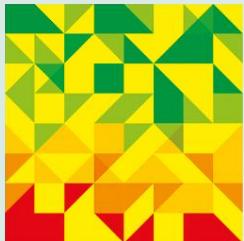




SOLUÇÃO

- ▶ O proprietário concordou que houve ampliações no hotel de um período a outro:
 - ▶ 15% de aumento de capacidade
 - ▶ Lojas com consumo mensal total de 5.500 kWh
- ▶ Foi feito o ALB correspondente

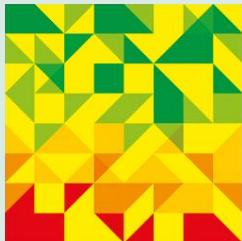




EXERCÍCIO N° 10

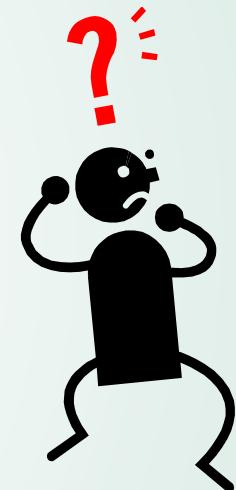
- Usar a planilha “Hotel.xlsx” para calcular os ALBs e economias relacionadas.





QUESTÕES DO ALB

- ▶ Fatores estimados pela Opção A evitam ALBs
- ▶ Plano de M&V deve conter:
 - ▶ fatores estáticos
 - ▶ modo e responsabilidade de acompanhamento
 - ▶ método de ajuste (opcional, para as mudanças mais prováveis)
- ▶ Na Opção C, usar a Opção B para separar o efeito da mudança





PROGRAMA DE
EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA

24

GRATO!

agenorgarcia@uol.com.br

anima@animaprojetos.com.br

<http://animaprojetos.com.br/>

anima



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

