



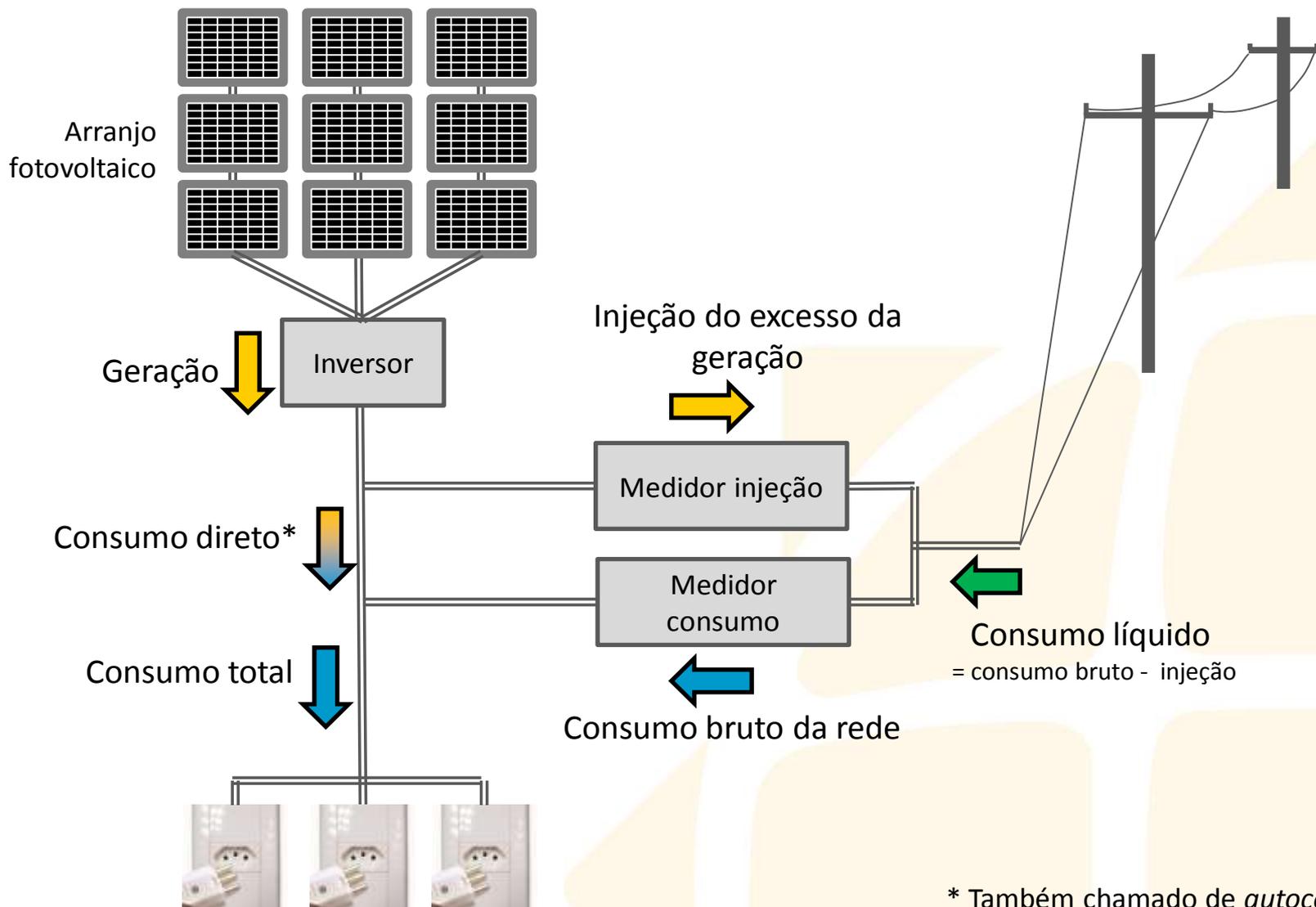
solarize

O RETORNO FINANCEIRO DA MICROGERAÇÃO

Hans Rauschmayer

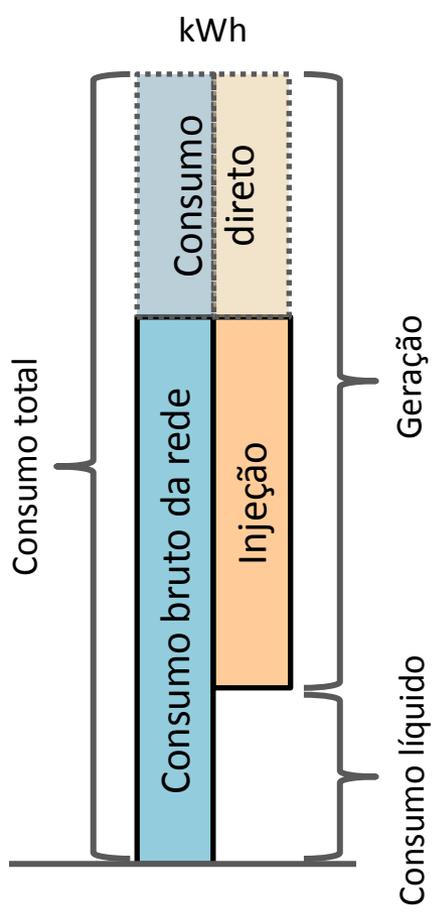
- Parte do projeto de microgeração é a estimativa do retorno financeiro ex-ante
- Quais são as regras para este cálculo?
- Quais são os fatores de maior impacto?
- Qual é a confiabilidade do cálculo?

O fluxo da energia na geração distribuída

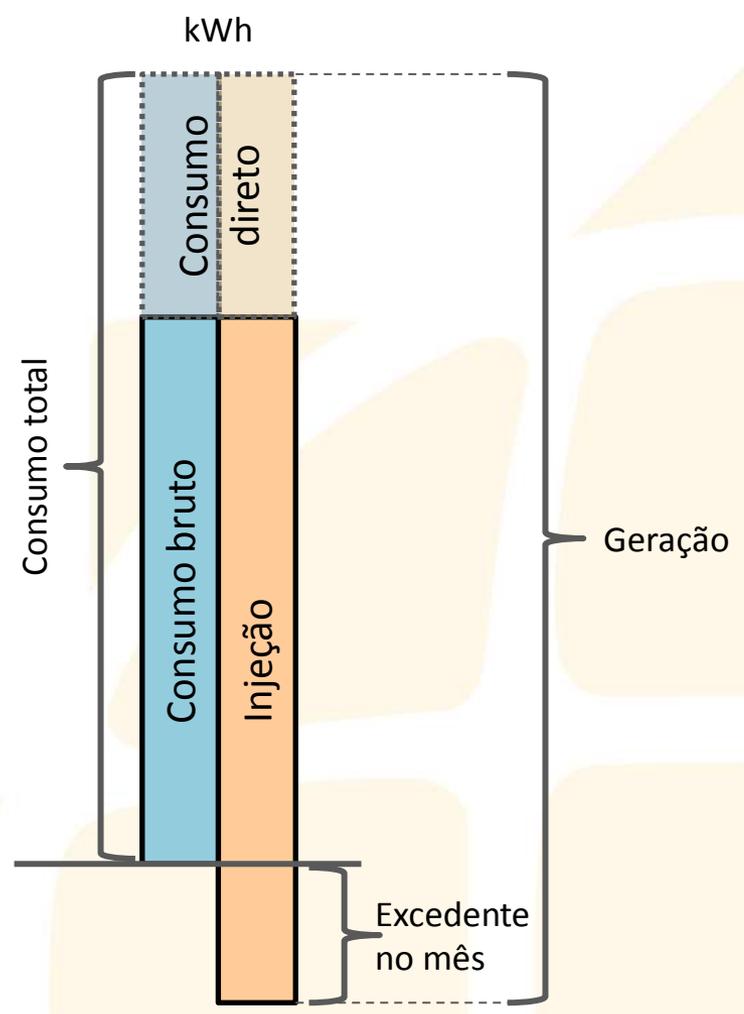


O balanço energético – Dois casos exemplares

Geração < Consumo total

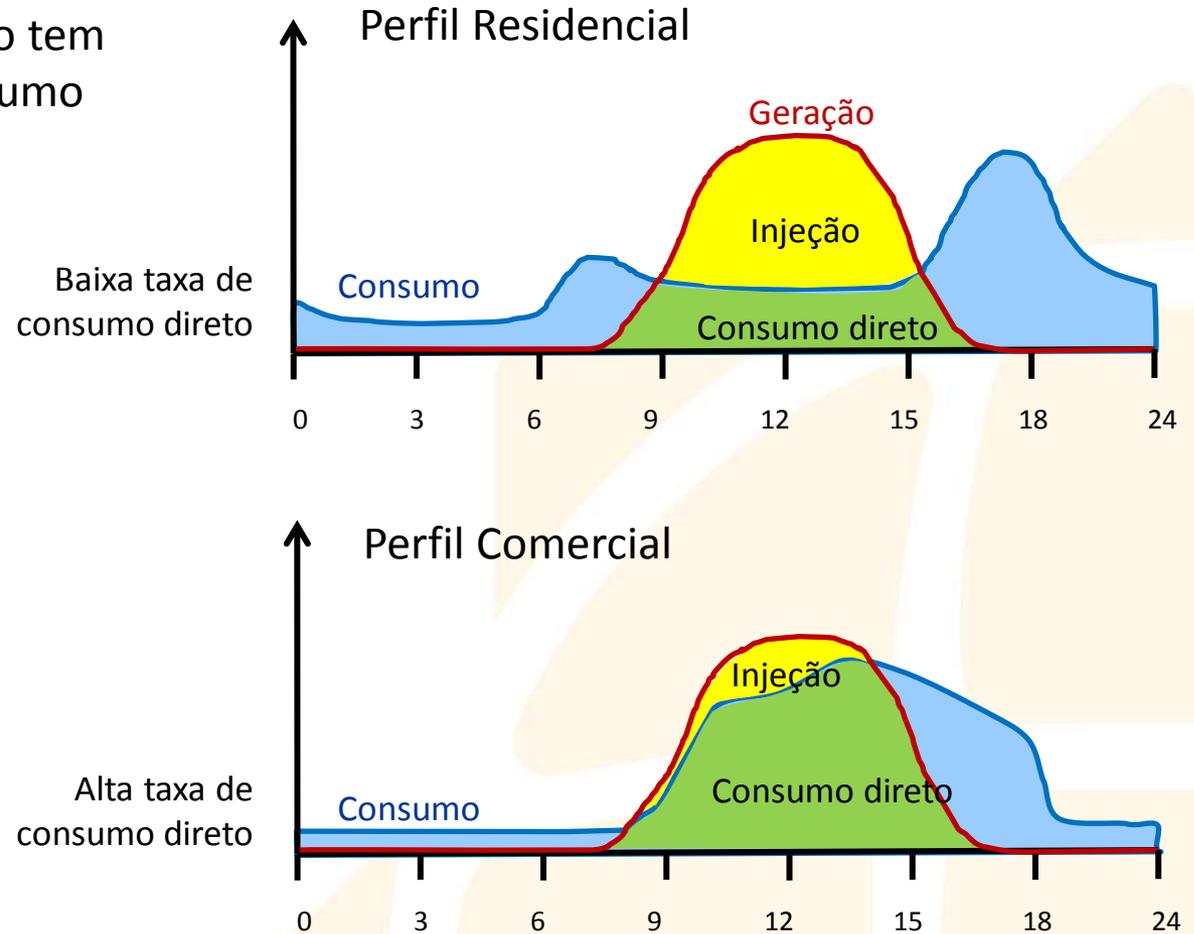


Geração > Consumo total



A fração do consumo direto

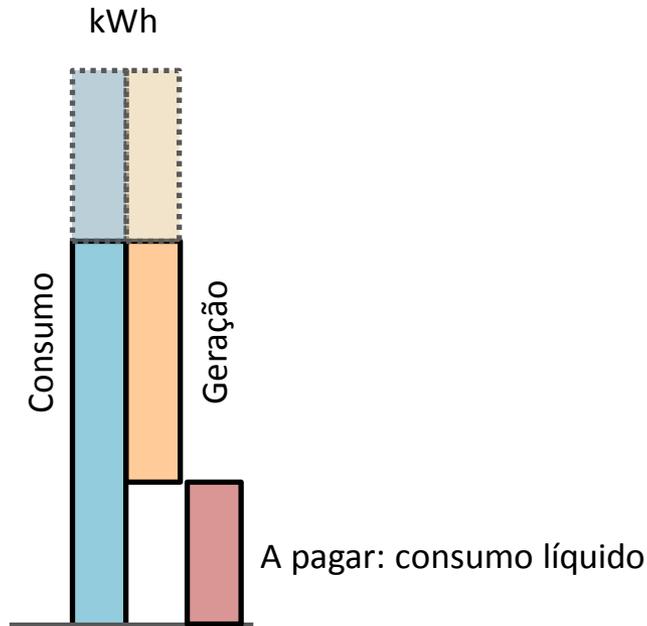
- Cada unidade de consumo tem sua característica de consumo direto



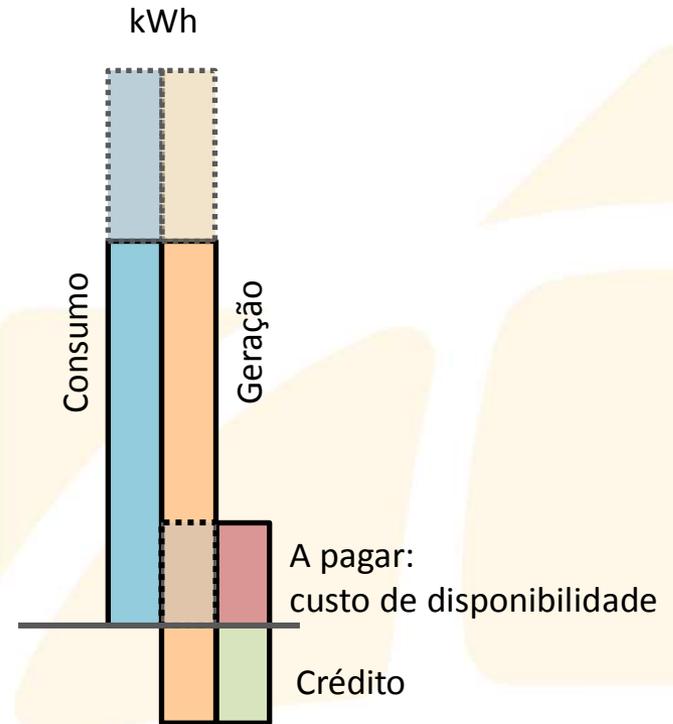
Cálculo mensal (simplificado):

- Energia cobrada = energia consumida – energia injetada
- Se resultado for menor que “custo de disponibilidade” (CDD): cobra-se esta taxa
 - 100 kWh para ligação trifásica
 - 50 kWh para bifásica
 - 30 kWh para monofásica
- Se energia injetada for maior que a consumida:
 - Crédito válido por 36 meses
 - ou
 - Uso em outra unidade do mesmo CPF ou CNPJ
- Consumidores que pagam tarifas binomiais compensam a energia preferencialmente no mesmo posto tarifário. A compensação em outro posto horário (ex. tarifa de ponta) é calculado conforme valor das tarifas.

Geração < Consumo total
Consumo líquido > CDD



Geração > Consumo total



- Sempre quando o consumo líquido for menor que o custo de disponibilidade, o proprietário fornece energia e ainda paga o custo de disponibilidade
- Dependendo das condições dos meses seguintes, o crédito é aproveitado ou perdido, pelas mesmas razões

- O Convênio ICMS 6 CONFAZ (05/04/2013) decretou:
 - ICMS incide sobre totalidade da energia elétrica que consumidor recebe da rede
 - A energia injetada é contabilizada como dedução do valor de consumo, aplicando a tarifa da energia sem ICMS
- ➔ O cálculo deixa de ser em kWh e passa a ser em R\$



LIGHT SERVIÇOS DE ELETRICIDADE SA
 AV. MAL. FLORIANO 168 RIO DE JANEIRO RJ CEP 20080-002
 CNPJ 60.444.437/0001-46
 INSC. ESTADUAL 81380.023 INSC.MUNICIPAL 00794678

ENERGIA ATIVA

Medição Atual Data	Leitura	Medição Anterior Data	Leitura	Const Medidor	Consumo kWh	Nº Dias
15/03	4 2.351	13/02/2014	1.992	1	359	30

ENERGIA REATIVA EXCEDENTE

Medição Acumulada Atual	Anterior	Const Medidor	Consumo kWh

Data da Emissão	Data de Apresentação
15/03/2014	20/03/2014

CÓDIGO DO CLIENTE	CÓDIGO DA INSTALAÇÃO

DESCRIÇÃO	CFOP	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT R\$	VALOR R\$
CONSUMO	5.258	kWh	359	0,50098	179,83
CRÉDITO GERAÇÃO	0000	kWh	130	0,34743	-45,15
CONTRIBUIÇÃO DE ILUMIN PÚBLICA	0000				12,34

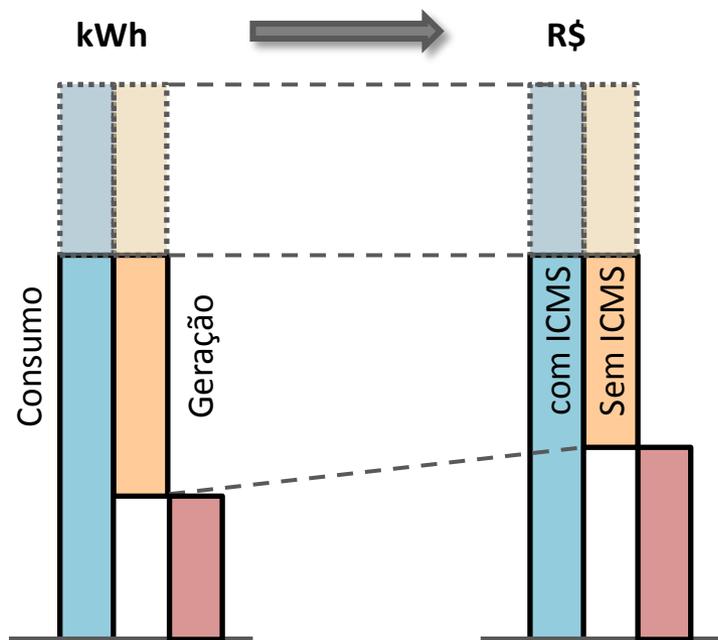
Tarifa cheia:
ICMS de 29%

Sem ICMS

Conta conforme Convênio ICMS 6

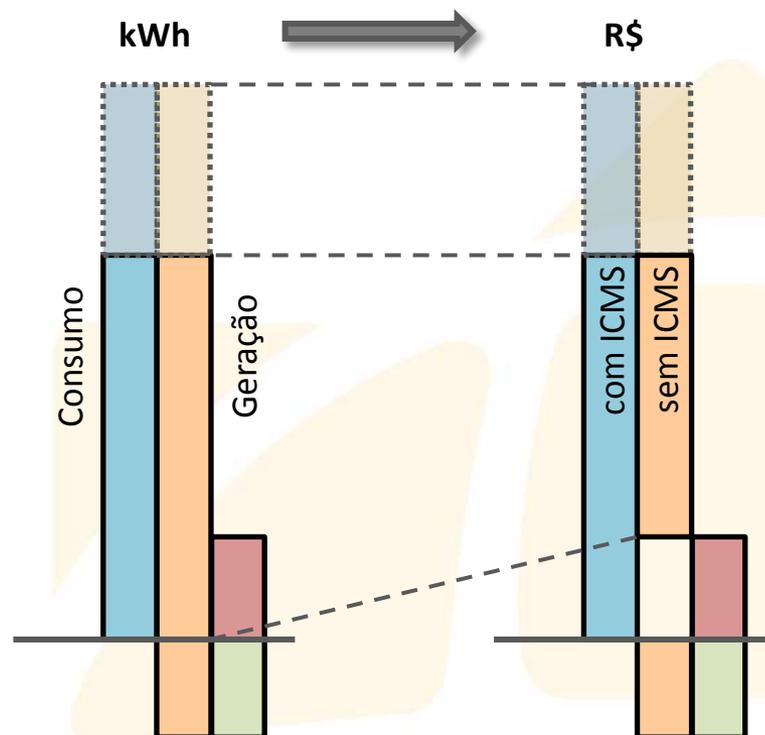
Tributação da energia devolvida

Geração < Consumo total



- A energia injetada, quando é devolvida ao microgerador, é tributada
- O valor dela, portanto, é reduzido
- O consumo direto não é afetado, pois não passa pelo medidor

Geração > Consumo total



- Dependendo de vários fatores, a perda causada pelo cálculo da RN Aneel/482 (custo de disponibilidade) é substituída pela perda por tributação
- O crédito é preservado

- A maioria dos estados brasileiros define alíquotas diferentes para faixas de consumo mensal
- ICMS sobre consumo de energia elétrica no Rio de Janeiro

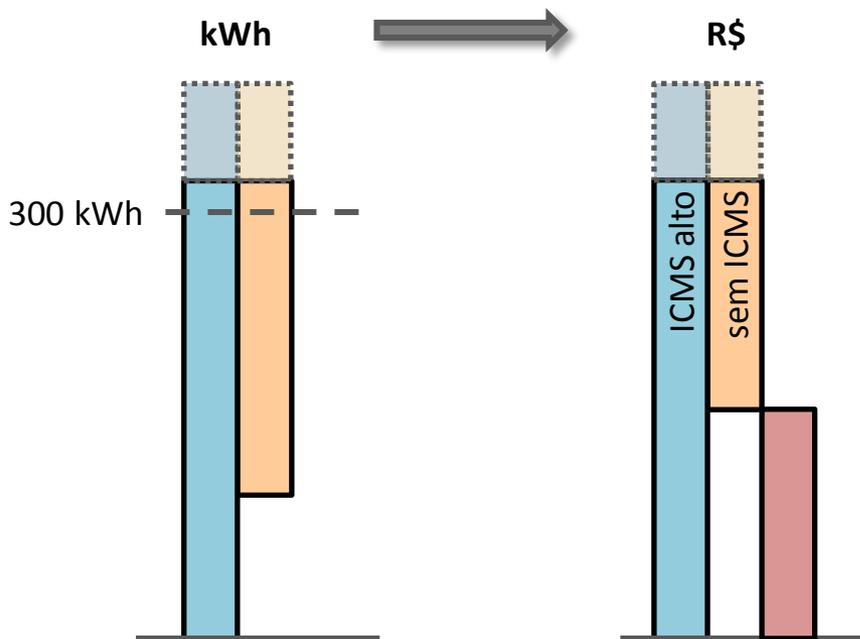
Faixa de consumo no mês [kWh]	Alíquota de ICMS
Até 50	Isento
Até 300	18%
Acima de 300	29%

- Toda a energia consumida é tributada por esta alíquota, não apenas a parcela acima do limite

Conta conforme Convênio ICMS 6

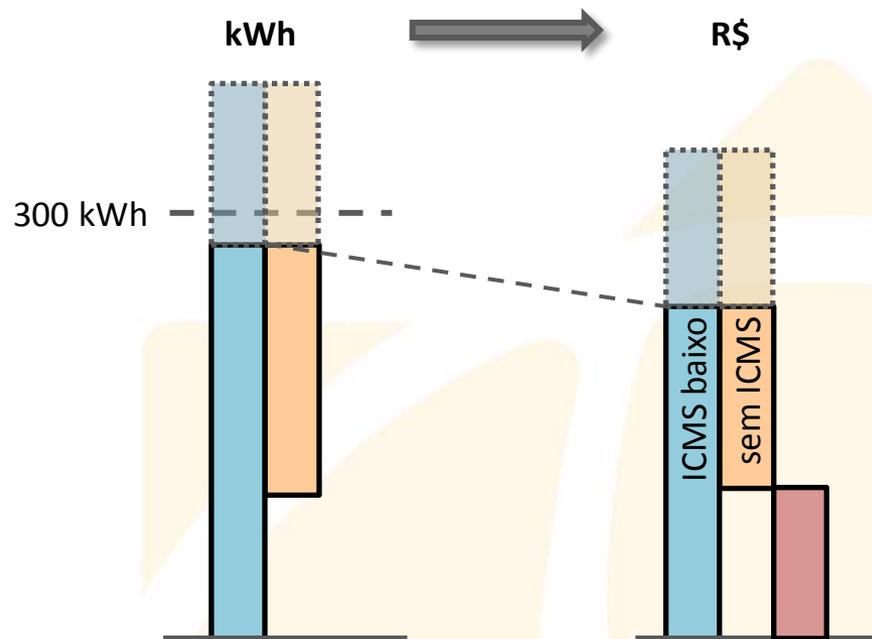
Salto da alíquota

Consumo bruto > 300 kWh



- Se, no final do ciclo de faturamento, o consumo bruto fica acima de 300 kWh, este é tributado com ICMS alto

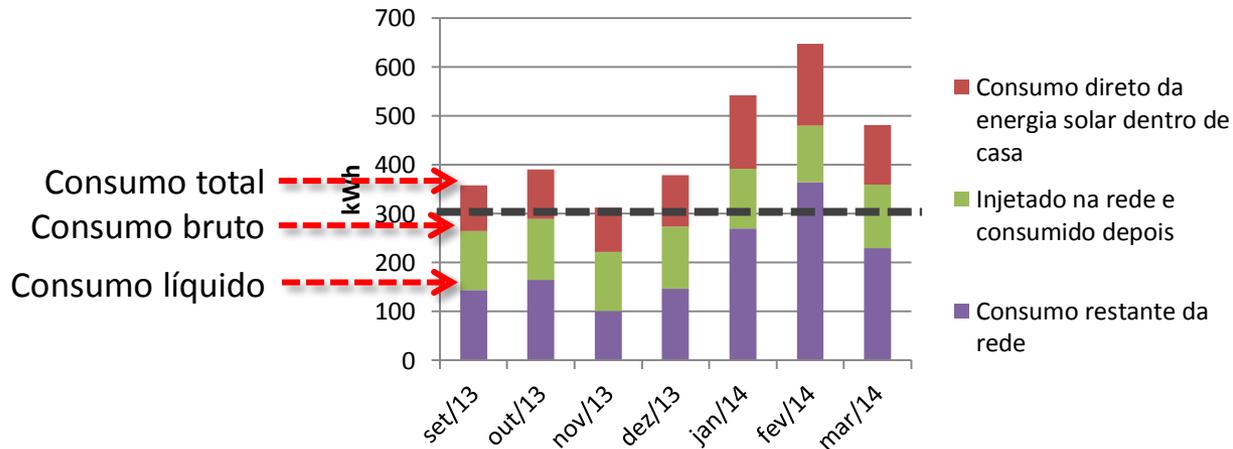
Consumo bruto < 300 kWh



- Se o consumo interno for suficiente para reduzir o consumo bruto abaixo de 300 kWh no mês, este é tributado apenas com ICMS baixo
- A microgeração traz, neste caso, um ganho extra

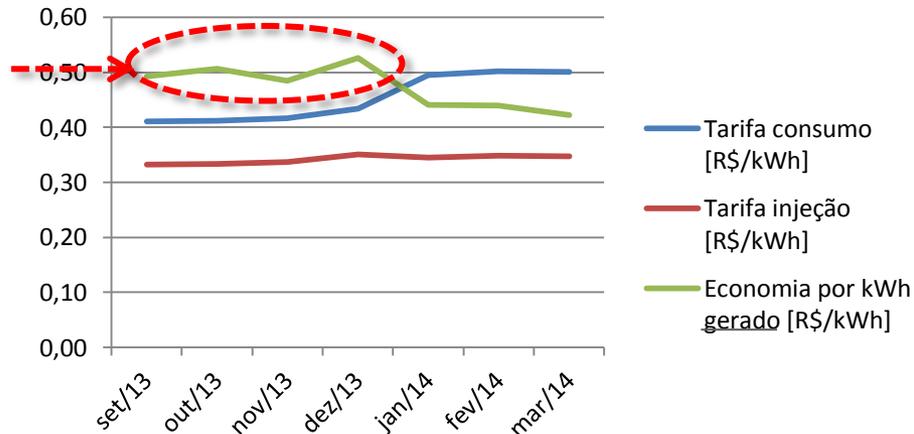
O retorno financeiro na prática

Balço energético



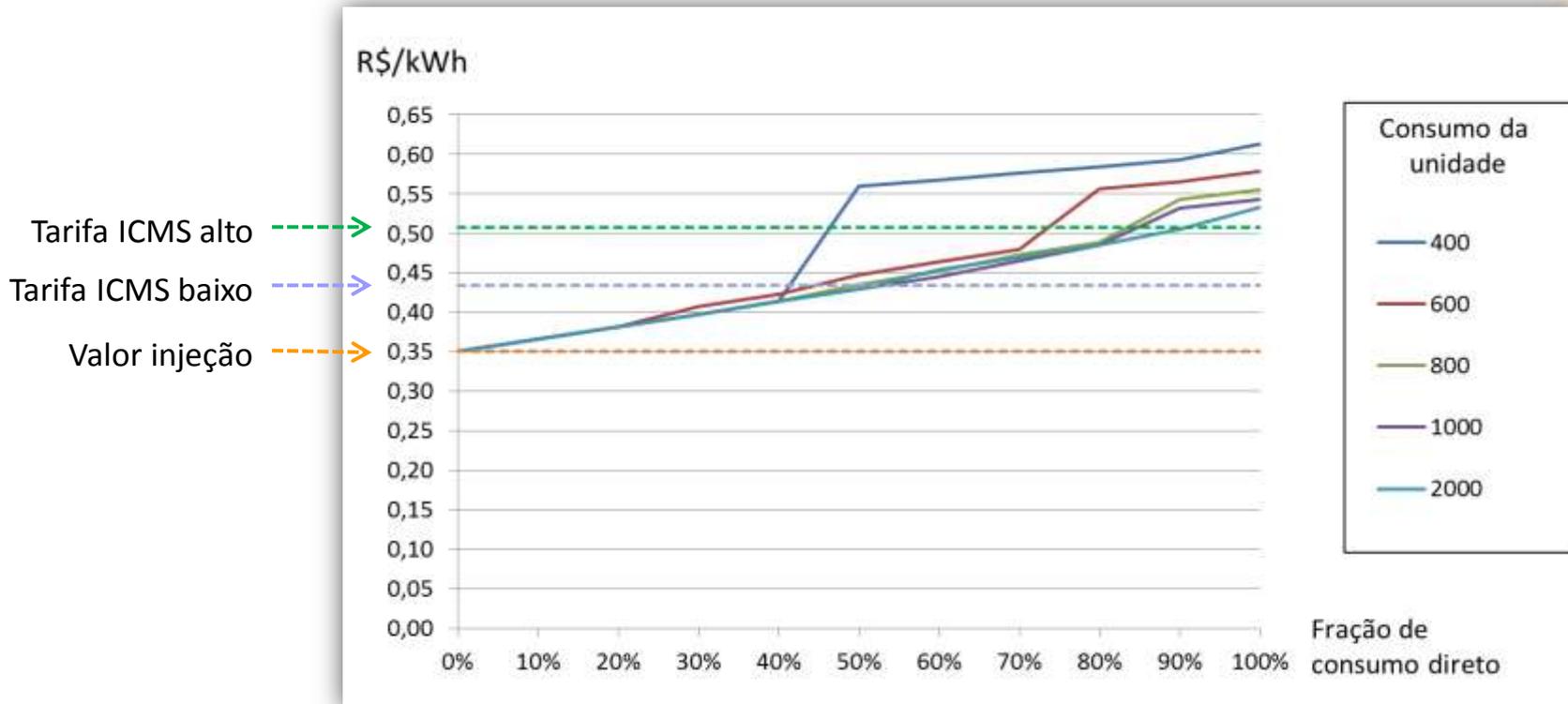
Tarifa e economia por kWh

Meses com
Consumo total > 300 kWh e
Consumo bruto < 300 kWh



- ➔ O retorno financeiro varia de mês a mês
- ➔ Ele pode ficar acima da tarifa da distribuidora

- Simulações mostram que o efeito do salto do ICMS é maior para unidades de consumo baixo e alta fração de consumo direto

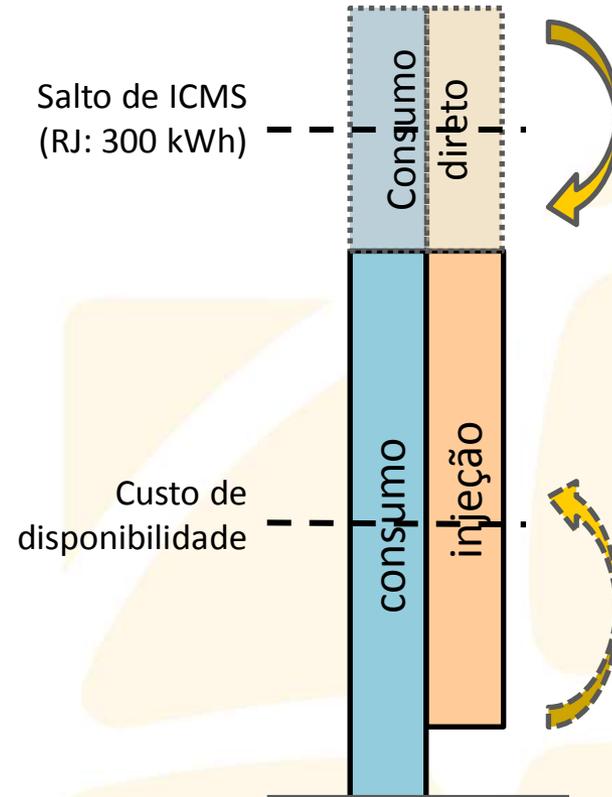


* Na simulação, cada unidade é equipada com microgeração gerando 200kWh a menos do que o consumo total dela

1. Consumo é muito maior que geração
 - Toda a geração fica dentro da unidade do consumidor, não há injeção
 - A geração é equivalente a uma medida de eficiência energética
 - O retorno financeiro é calculado pela tarifa de consumo

2. Toda a energia gerada é injetada
 - taxa de consumo direto = 0
 - O retorno financeiro é calculado pela “tarifa” de injeção

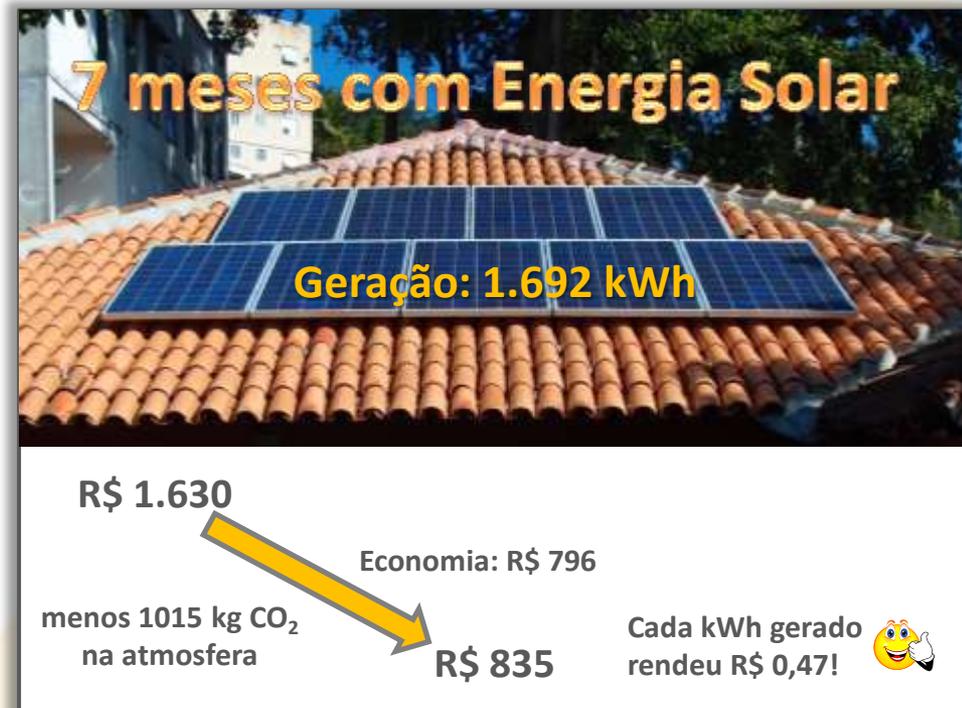
- Para obter o retorno máximo, o sistema de microgeração deve ser dimensionado para reduzir o consumo da rede a um valor abaixo do salto de ICMS
- Determinantes são
 - Consumo total
 - Geração
 - Consumo direto
- Pelo cálculo da RN Aneel/482 é recomendado evitar créditos e perdas na faixa do custo de disponibilidade. Isto se aplica somente a:
 - Estados sem tributação da energia injetada e devolvida (MG, TO, MS)
 - Consumidores com alta fração de consumo direto



- O cálculo do retorno financeiro é muito complexo
- Vários fatores são pouco conhecidos (ex. consumo direto) e oscilam
- Além do descrito, ainda há impacto por taxa de iluminação pública, bandeiras tarifárias, tarifa branca, tarifas binomiais

mas ...

- O retorno financeiro já é interessante a longo prazo
- Com dimensionamento inteligente, o retorno pode ser ainda maior que o inicialmente esperado!



Para

- dar segurança ao consumidor,
- permitir ao setor um trabalho sério e
- incentivar a microgeração em tempos de escassez de energia,

é necessário

- simplificar e harmonizar o marco regulatório,
- reduzir a tributação e
- pesquisar mais dados relevantes, como sobre o consumo direto.



Muito obrigado!

Hans Rauschmayer

hans@solarize.com.br

+55 - 21 - 9615-9812

skype: hrauschmayer

www.solarize.com.br

 [solarizerio](https://www.facebook.com/solarizerio)

Solarize Serviços em Tecnologia Ambiental Ltda.

