

O Impacto Positivo do Biogás sobre a GERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIA



Associação Brasileira
de Biogás e Metano



Mario Coelho

Presidente da Associação Brasileira de Biogás e Metano

presidente@abbiogasemetano.org.br

Belo Horizonte, 25 de junho 2019.

TÓPICOS

1. Introdução
2. O Problema
3. SMART GRID
4. Vantagens da GD com Biogás
5. Desvantagens da GD relacionadas as fontes intermitentes
6. CASE: Alemanha
7. Situação Atual no Brasil

INTRODUÇÃO

- O SISTEMA INTEGRADO NACIONAL (SIN) não é uma BATERIA.
- PARADIGMA: “A Solar é a única fonte alternativa para GD”
- Biomassa e Biogás são as únicas fontes capazes de gerar energia de base (24h) em qualquer parte do território brasileiro.

INTRODUÇÃO

FONTES DE ENERGIA DE BASE (**PREVISÍVEIS**):

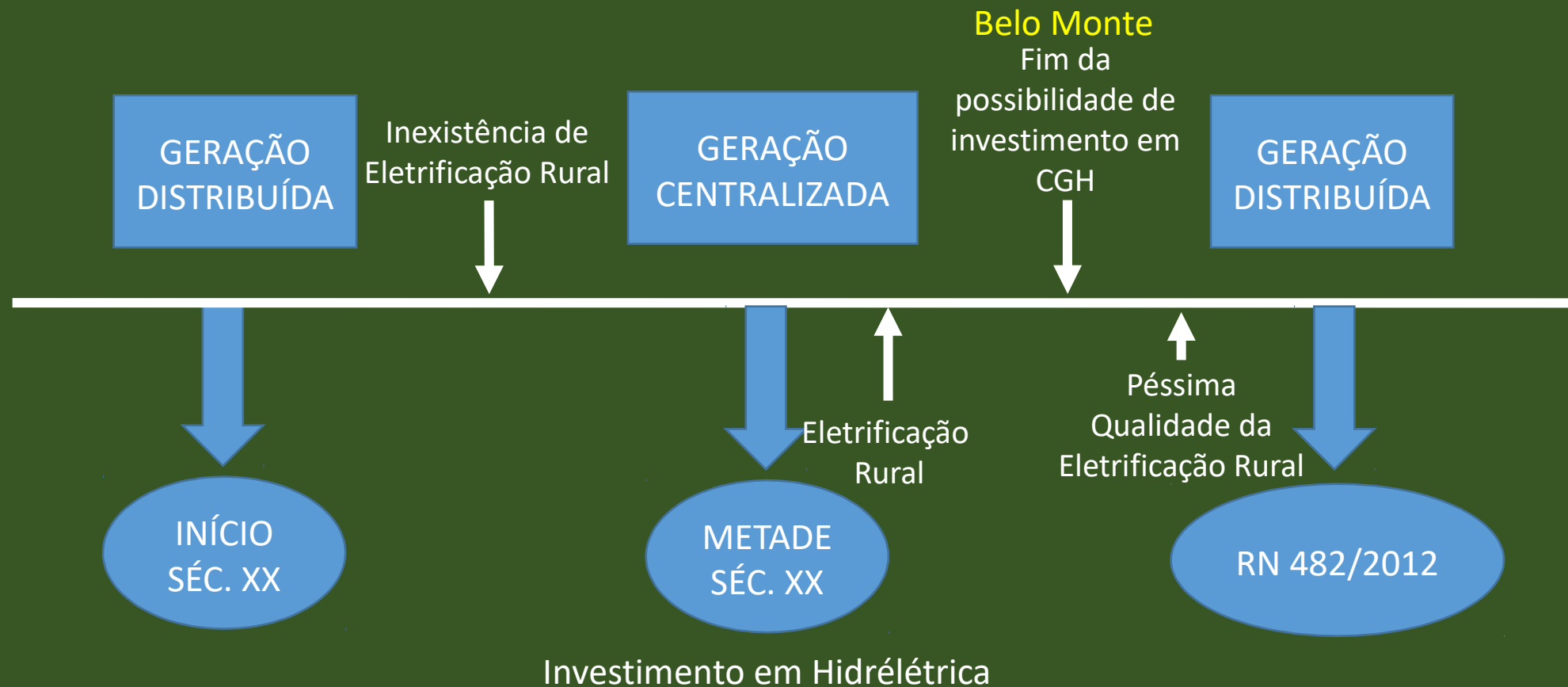
1. **Biogás:** Fonte de energia gerada a partir de qualquer tipo de matéria orgânica não lenhosa.
2. **Queima de Biomassa:** Fonte de energia gerada a partir da queima de biomassa de origem lenhosa ou de resíduos de processos agroindustriais

FONTES DE ENERGIA INTERMITENTE (**IMPREVISÍVEIS**) **Clima dependentes**:

1. **Eólica:** fonte de energia gerada pelo vento.
2. **Solar Fotovoltaica:** fonte de energia gerada pelo sol.
3. **Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH)**



O PROBLEMA





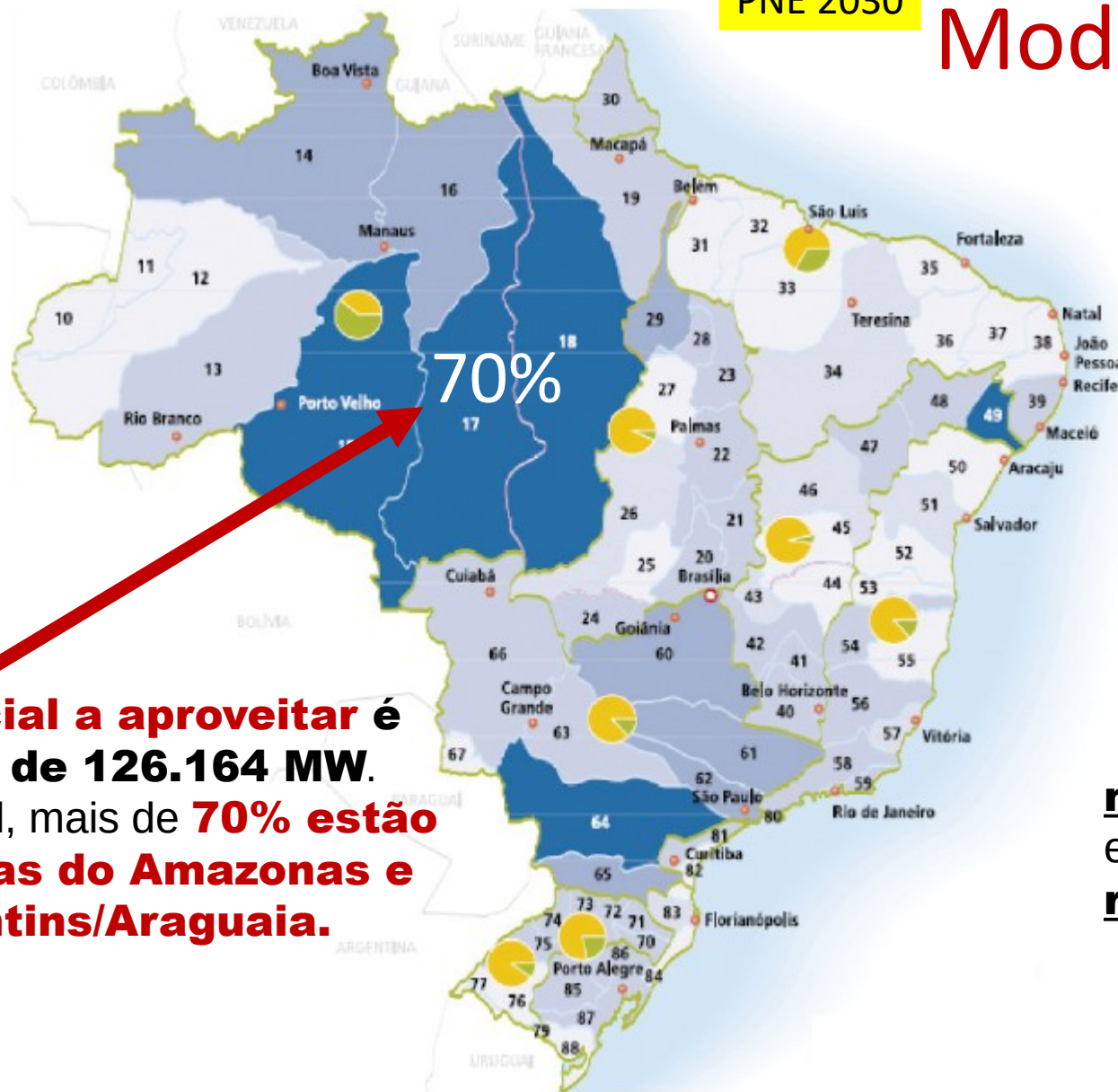
PROBLEMA

PNE 2030

Modelo ULTRAPASSADO



Potencial hidrelétrico
por sub-bacia hidrográfica da ANEEL



O potencial a aproveitar é de cerca de 126.164 MW.
Desse total, mais de **70% estão nas bacias do Amazonas e do Tocantins/Araguaia.**

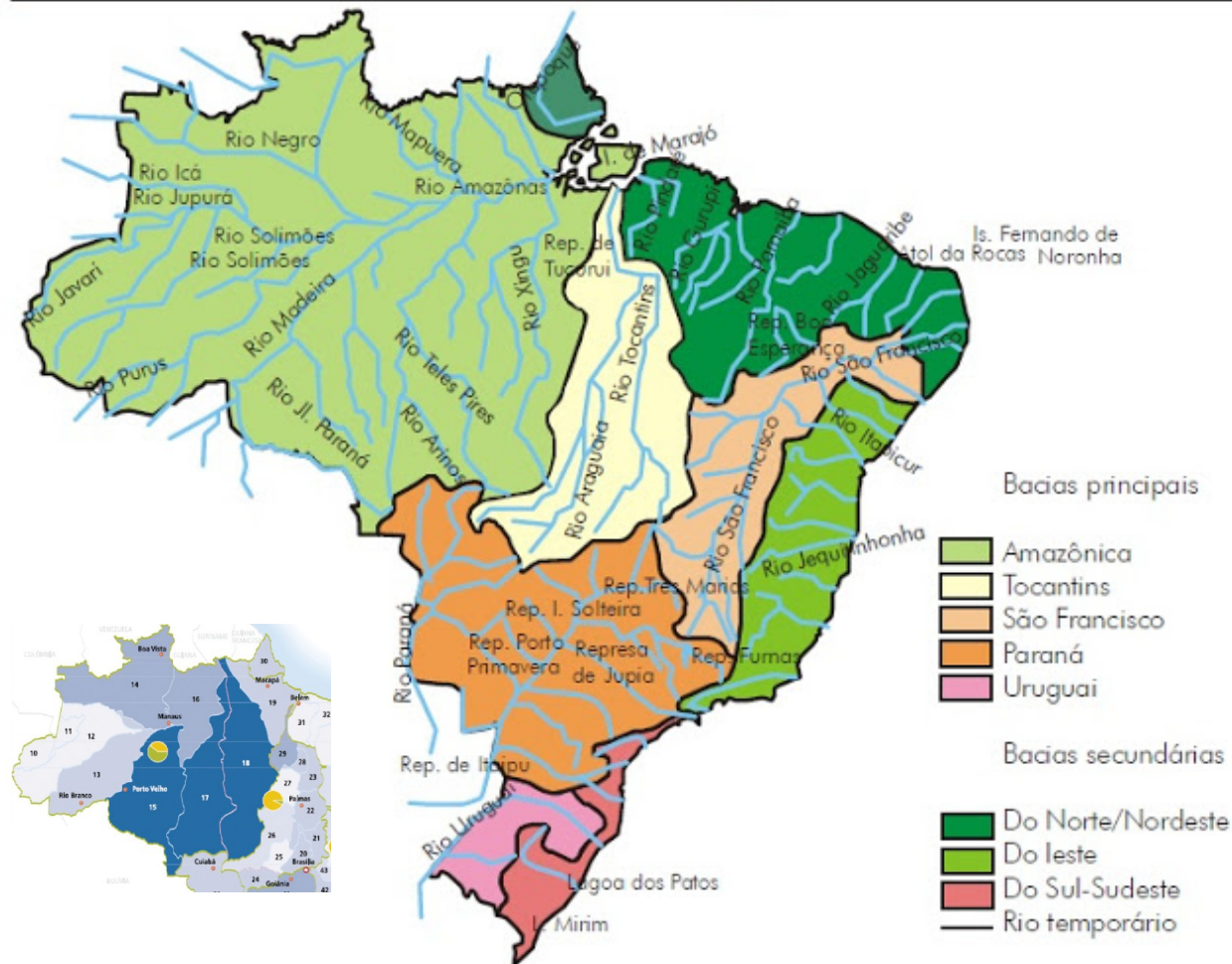
Potencial Hidrelétrico
251 GW
Plano 2015 (Eletrobrás, 1994)
Pouco mais de **50%** estão **explorados**

mais de 80% da potência instalada em hidrelétricas no país estão nas **regiões Nordeste, Sudeste e Sul,**



Ambientalmente INSUSTENTÁVEL

Brasil: Bacias Hidrográficas



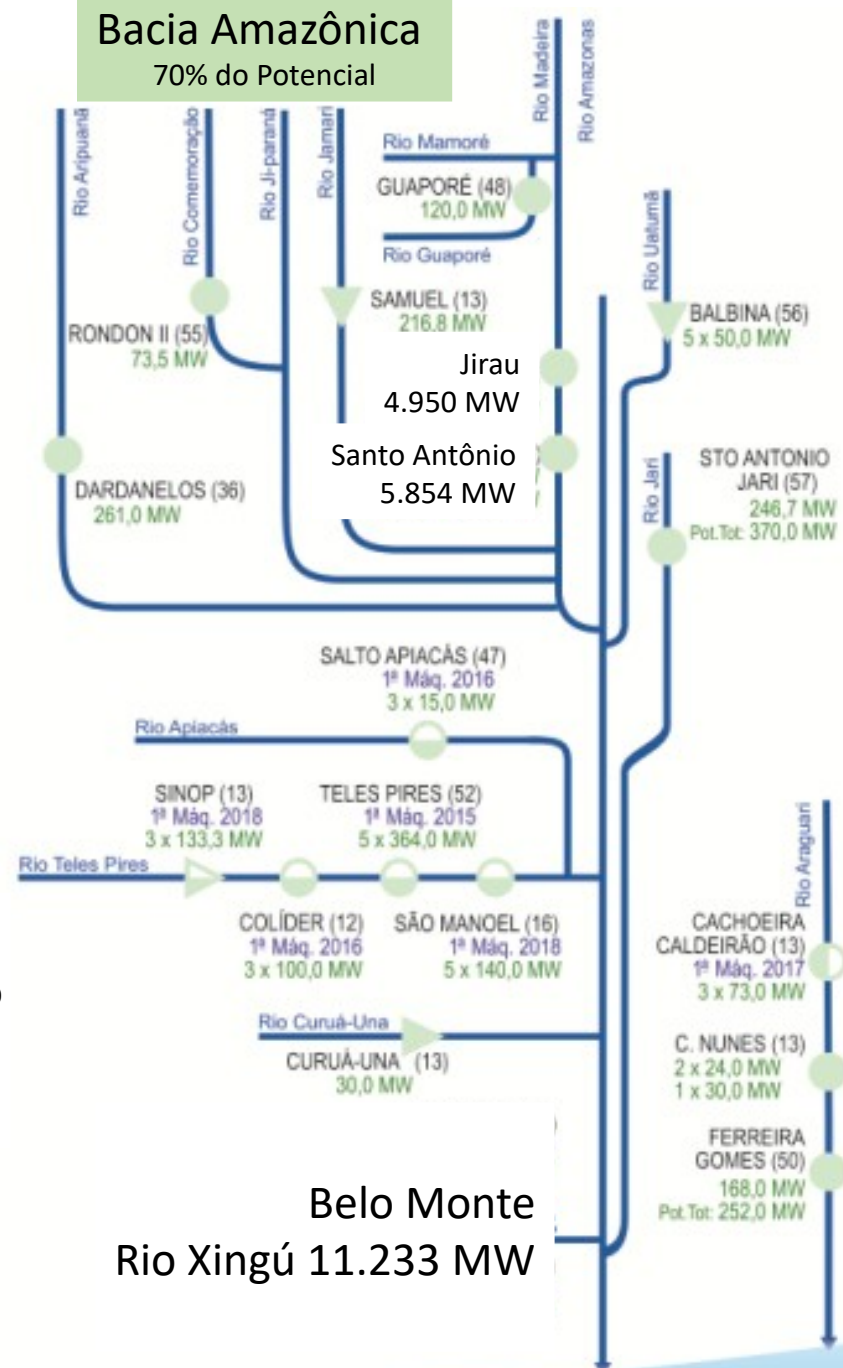
Hidrelétricas

Rio Tocantins

Tucuruí
8.370 MW

Rio Araguaia

Bacia Amazônica
70% do Potencial



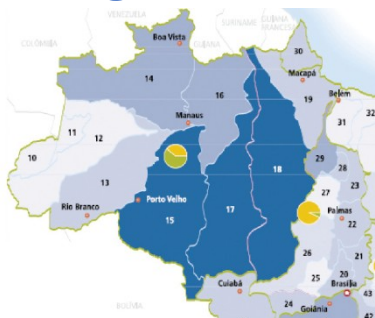


Associação Brasileira
de Biogás e Metano



PROBLEMA

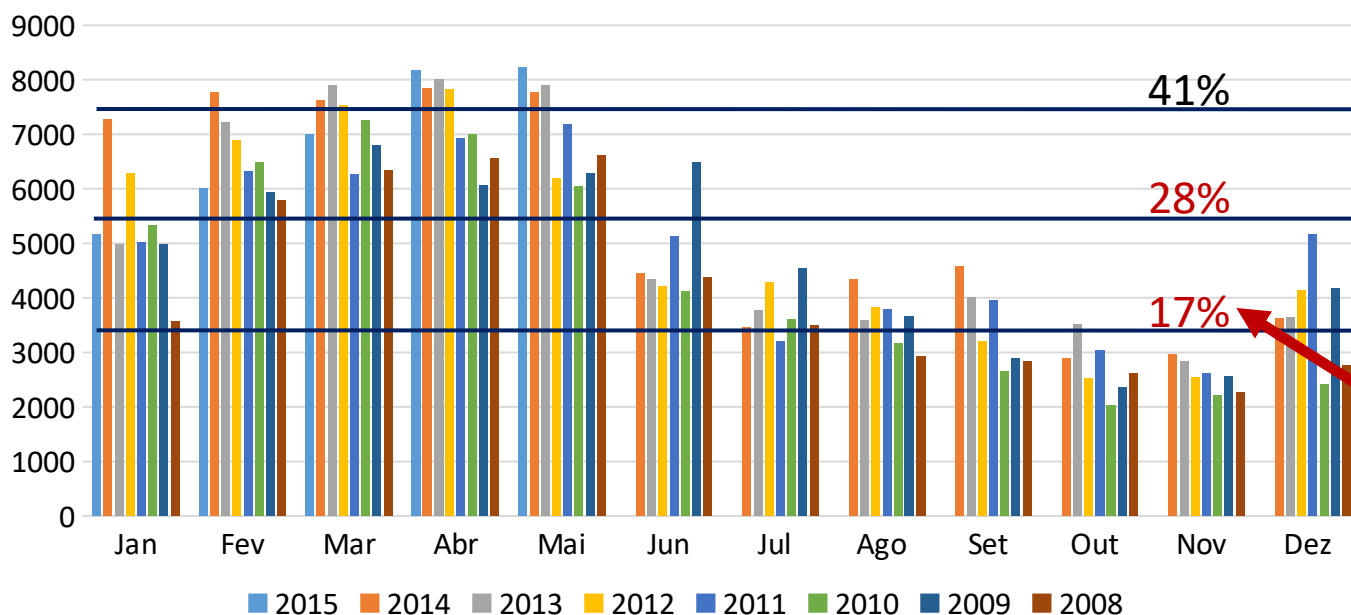
Região Norte



Dependência das TÉRMICAS

A **capacidade instalada de hidrelétricas**
na região norte, em 15 de junho de 2015 era de
17.771,8 MW.

Geração Região Norte MWméd - variação de janeiro a dezembro



Região Norte

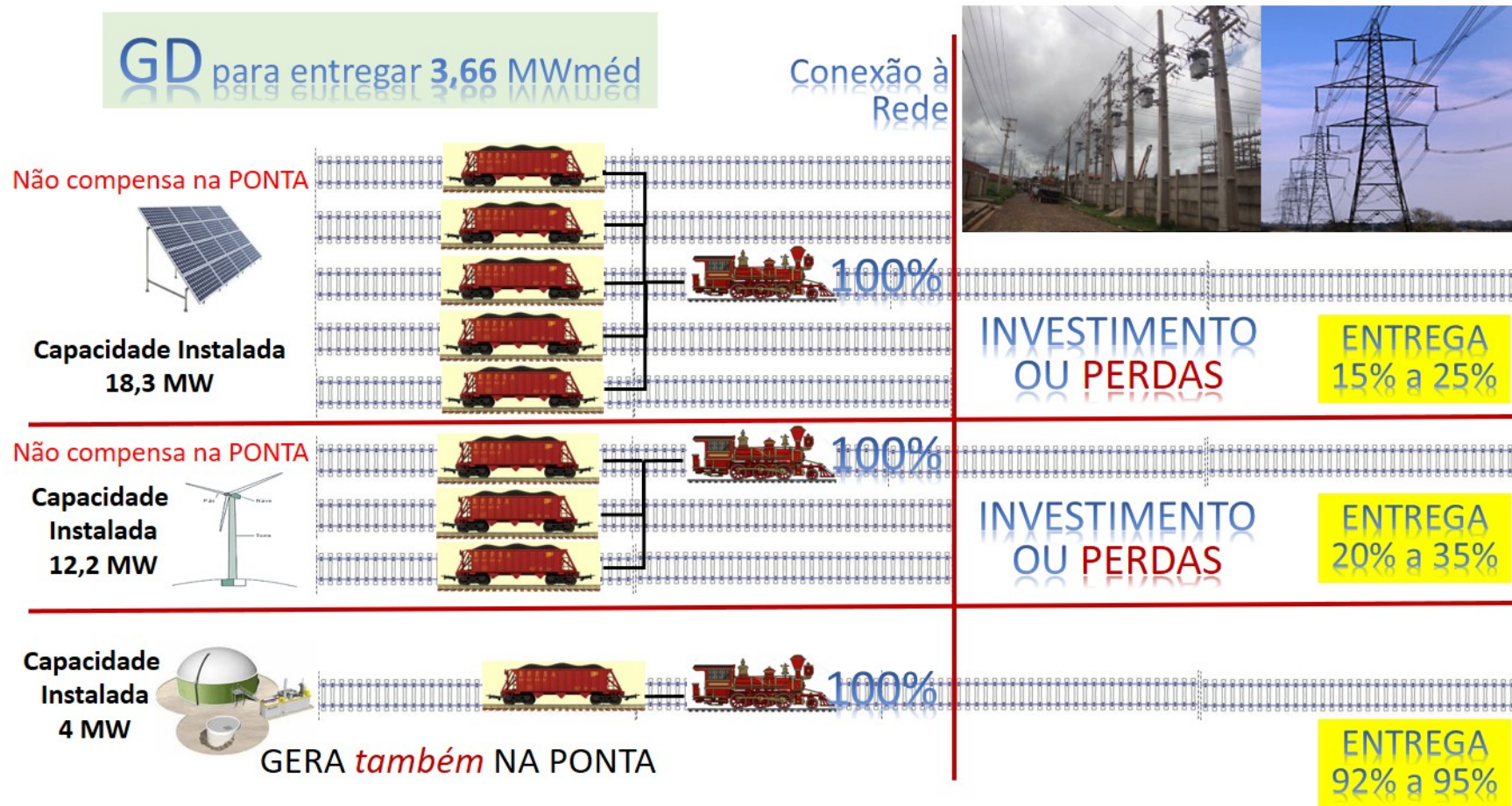
Potencial	88,2 GW
41%	36,16 GW
28%	24,70 GW
17%	14,99 GW

Se construídas, as **Hidrelétricas**
irão destruir a Amazônia
ELAS **NÃO SÃO EFICIENTES**
Em 7 meses a eficiência é
no máximo de 17%

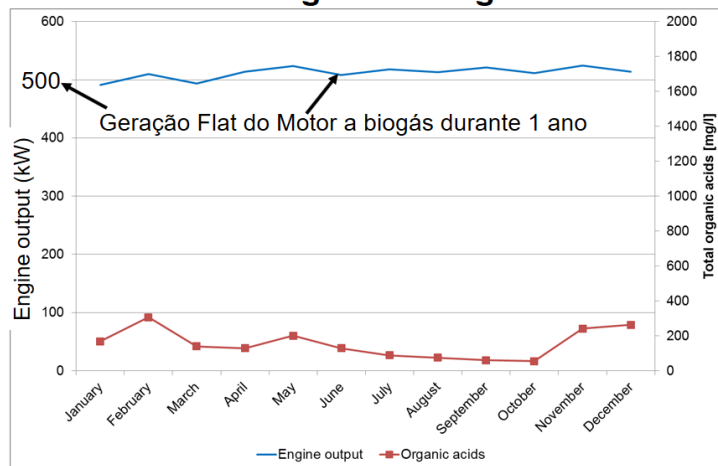
Fonte: ONS, 2015



O PROBLEMA



Exemplo de caso: desde 2011 em funcionamento Motor 500 kW Biogás de Silagem de Milho

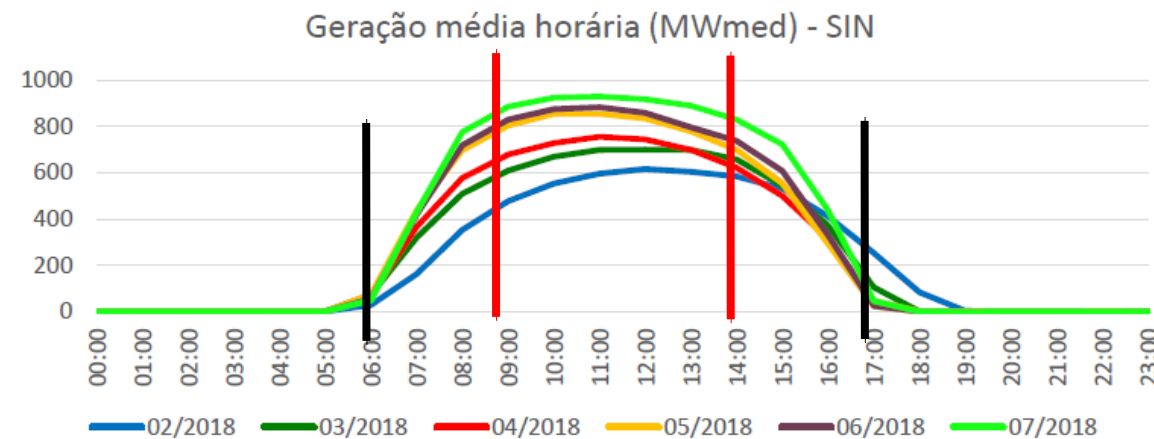


SCHAUMANN
BioENERGY

Planta de Biogás em Pinnenberg, Alemanha.

Dr. H. Lindorfer

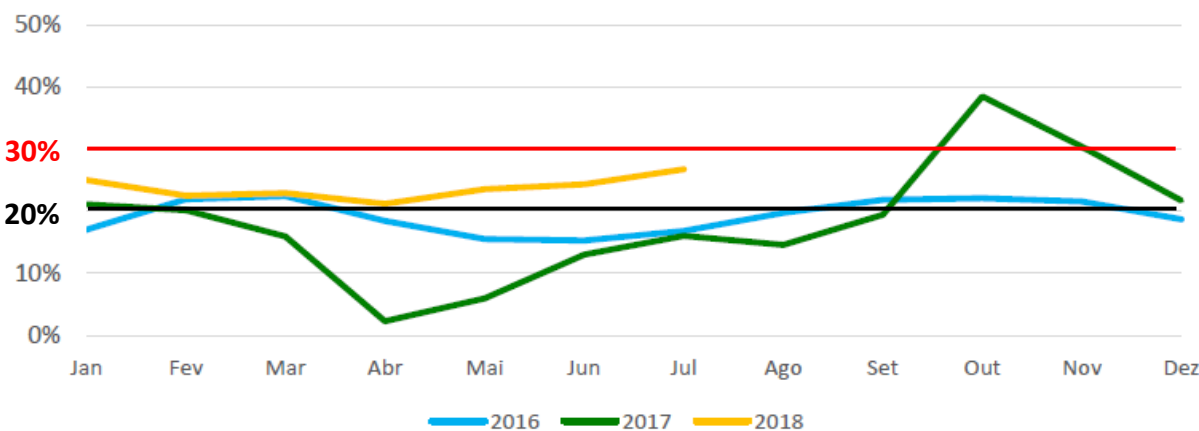
Gráfico de geração anual de Motor à Biogás de 500 kW de potência. Planta de Biogás: Silagem de Milho



Perfil de geração da GD Solar durante o dia

Fator de Capacidade Médio no SIN (%)

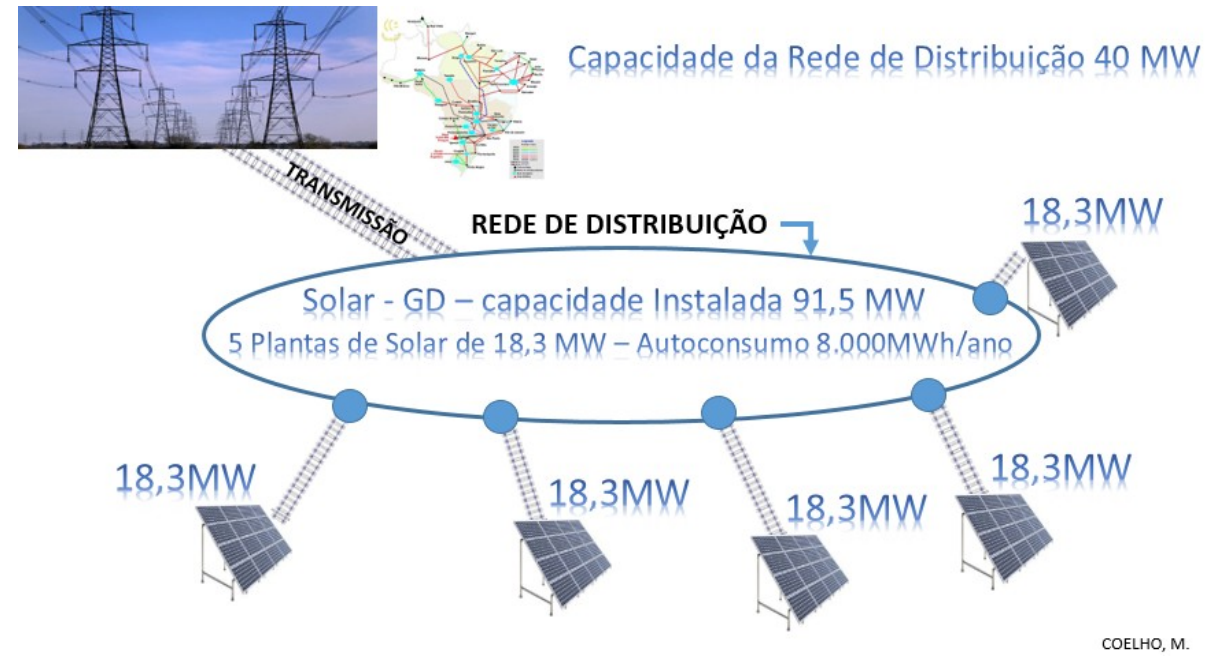
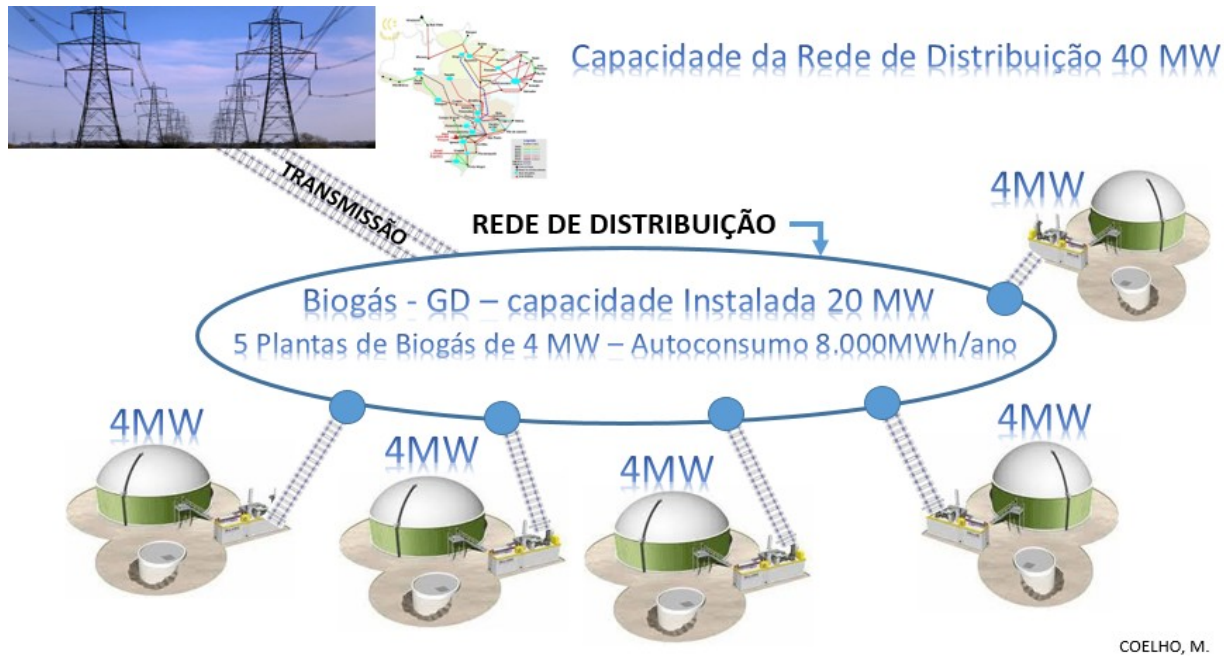
EFICIÊNCIA SOLAR →



Fonte: ONS - Histórico da eficiência média de geração em periodicidade mensal nos últimos 3 anos. O fator de capacidade é calculado como a relação entre geração média mensal e a potência instalada a cada mês

Figuras: Comparação entre GD de Biogás e Solar Fotovoltaico com o histórico da eficiência da GD Solar e o seu perfil de geração de energia elétrica durante o dia

O PROBLEMA



Até prova em contrário, quanto mais GD de fontes intermitentes houverem em zonas rurais, pior será a qualidade do fornecimento de energia elétrica para os consumidores ligados a esta rede.

O PROBLEMA

A rede de distribuição possui um limite de **Injeção de Potência em seu sistema**, onde o somatório das injeções em cada barra do sistema deve ser menor que um determinado limiar. A corrente máxima na linha depende das características relevantes do meio e dos condutores que compõem o sistema elétrico de potência. O módulo da corrente em uma seção é limitado em função da temperatura máxima do cabo utilizado [Zulpo, 2014]. **O superaquecimento causa perda de energia na rede de distribuição.**

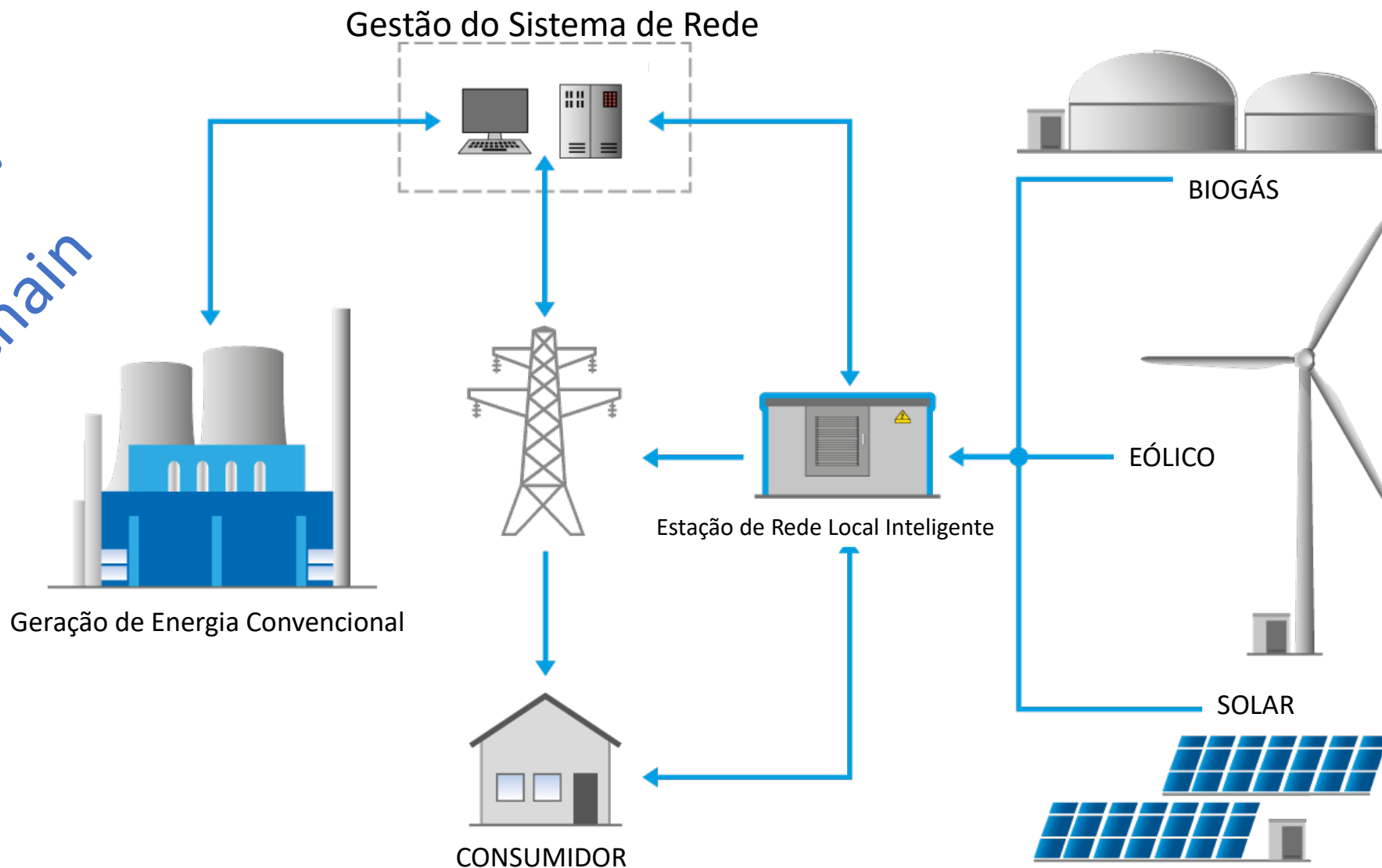


Associação Brasileira
de Biogás e Metano

SMART GRID

Prof. Dr.-Ing Harald Schwartz da Universidade de Cottbus, Alemanha: “**Em um Sistema Elétrico de Potência não circula eletricidade, circulam contratos de compra e venda de energia elétrica**”.

5G
Block Chain



Vantagens da GD com Biogás

- Redução de perdas nas linhas de transmissão e distribuição, pois as cargas podem ser alimentadas, ao menos parcialmente, de forma local.
- Melhora na segurança do sistema, uma vez que a dependência da geração centralizada diminui.
- Aumento da confiabilidade e qualidade de energia elétrica no caso de proprietários de GD com cargas sensíveis. Zona Rural principalmente.
- Mitigação do poder de mercado de grandes geradores, forçando unidades mais custosas a se adequarem à nova realidade e possivelmente diminuindo preços.
- Possibilidade de maior inserção de fontes renováveis de energia e redução de emissões de gases poluentes como SO₂ e o NO_x.

Vantagens da GD com Biogás

- Controle de tensão por meio de injeção de potência reativa. (importante para SMART GRID)
- Aumento da eficiência energética com o uso do calor fornecido durante a geração.
- Controle da fonte de energia por parte do consumidor.
- Menor custo da eletricidade devido a geração no local de consumo.
- Evita investimento em Térmicas para geração de energia elétrica centralizadas. Tanto o aumento da capacidade das que já estão instaladas, como também de novas unidades.
- Adia a necessidade de redimensionamento de linhas de transmissão e seus equipamentos associados devido o atendimento da carga localmente.

Vantagens da GD com Biogás

- O tempo para construção e início da geração de energia elétrica a partir do Biogás acontece em menos de 1 ano.
- Capaz de fornecer energia 24h por dia durante 365 dias do ano localmente, evitando perdas por falta do fornecimento de energia em determinados períodos do ano e em horários de maior demanda. No meio rural este impacto positivo é sentido de forma bem mais intensa.
- O fornecimento de energia elétrica a partir do biogás é flat, constante, sem oscilações, e pode ser considerada como energia de base.
- A energia elétrica fornecida por GD remoto a partir do biogás é consumida simultaneamente conforme é gerada, não havendo necessidade de “armazenamento” na rede de distribuição.

Vantagens da GD com Biogás

- Para quem investe em GD de Biogás o custo da energia elétrica é o mesmo durante as 24 h do dia, até mesmo no horário de pico.

Resolução do problema do RSU



**120 t/dia de RSU Orgânico
1 MWh/h ou
2 milhões de m³ de CH₄/ano**

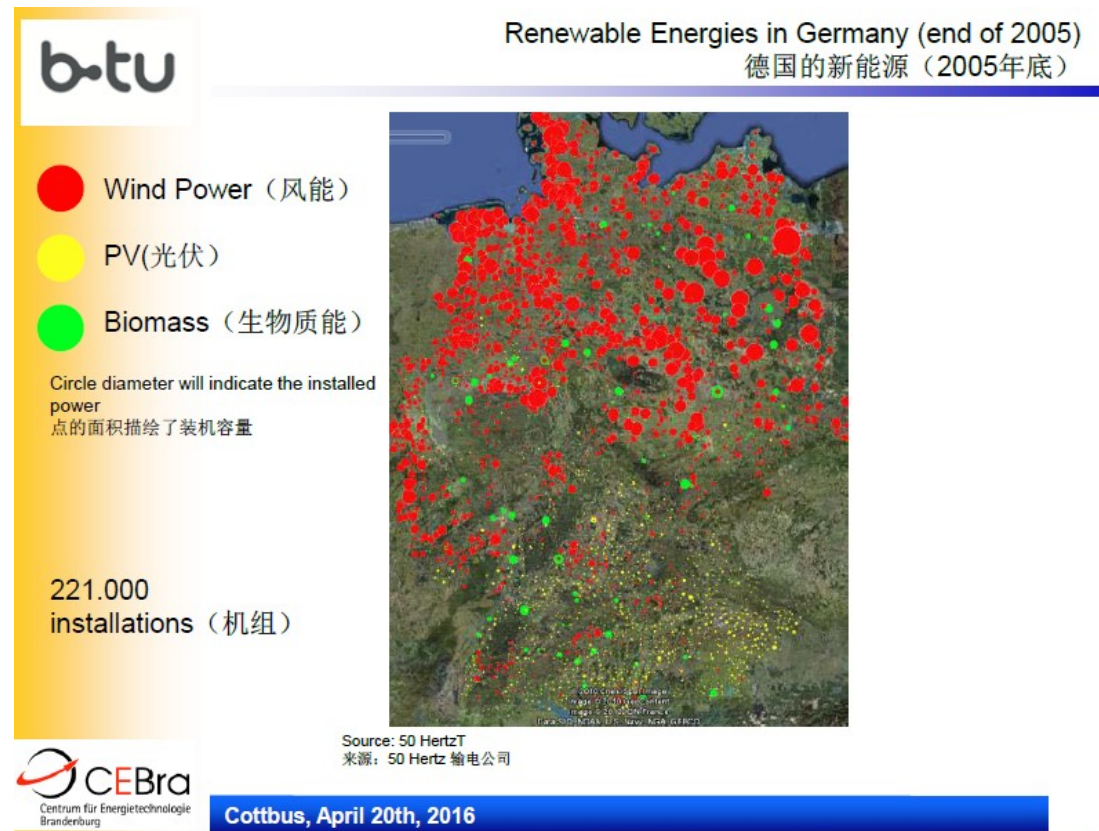
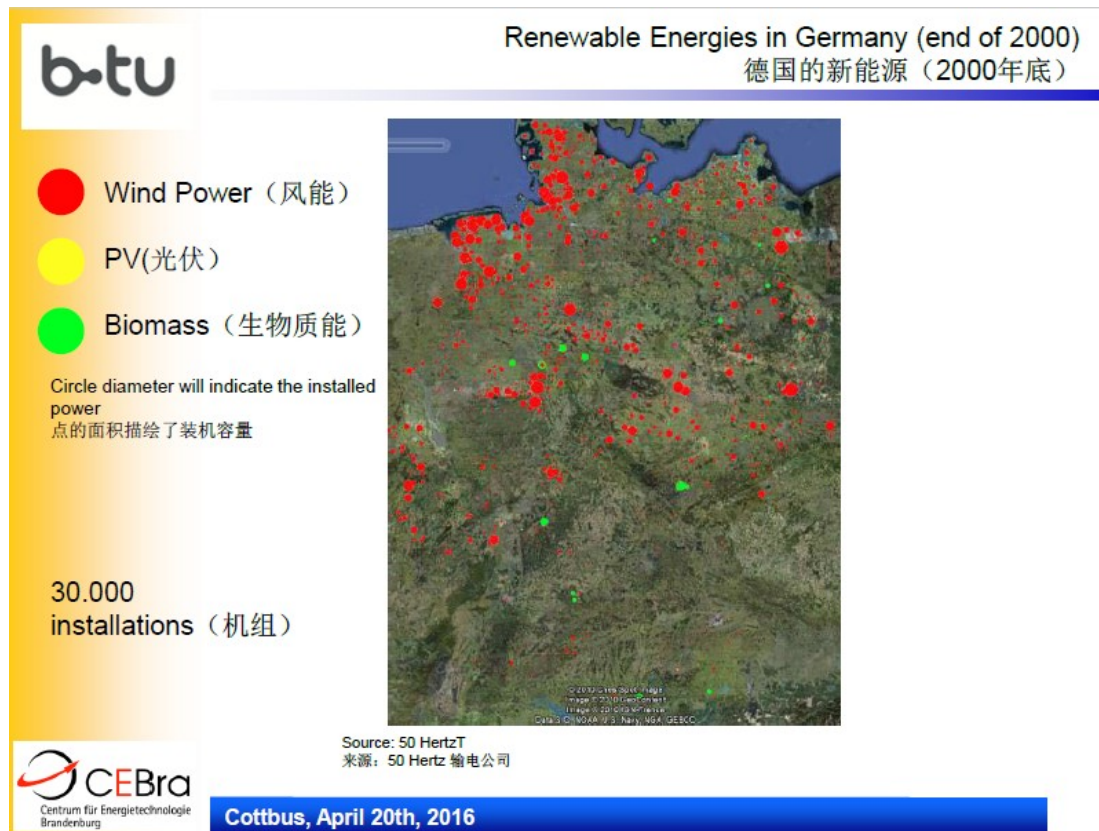
Desvantagens da GD

relacionadas as fontes **intermitentes** de energia elétrica

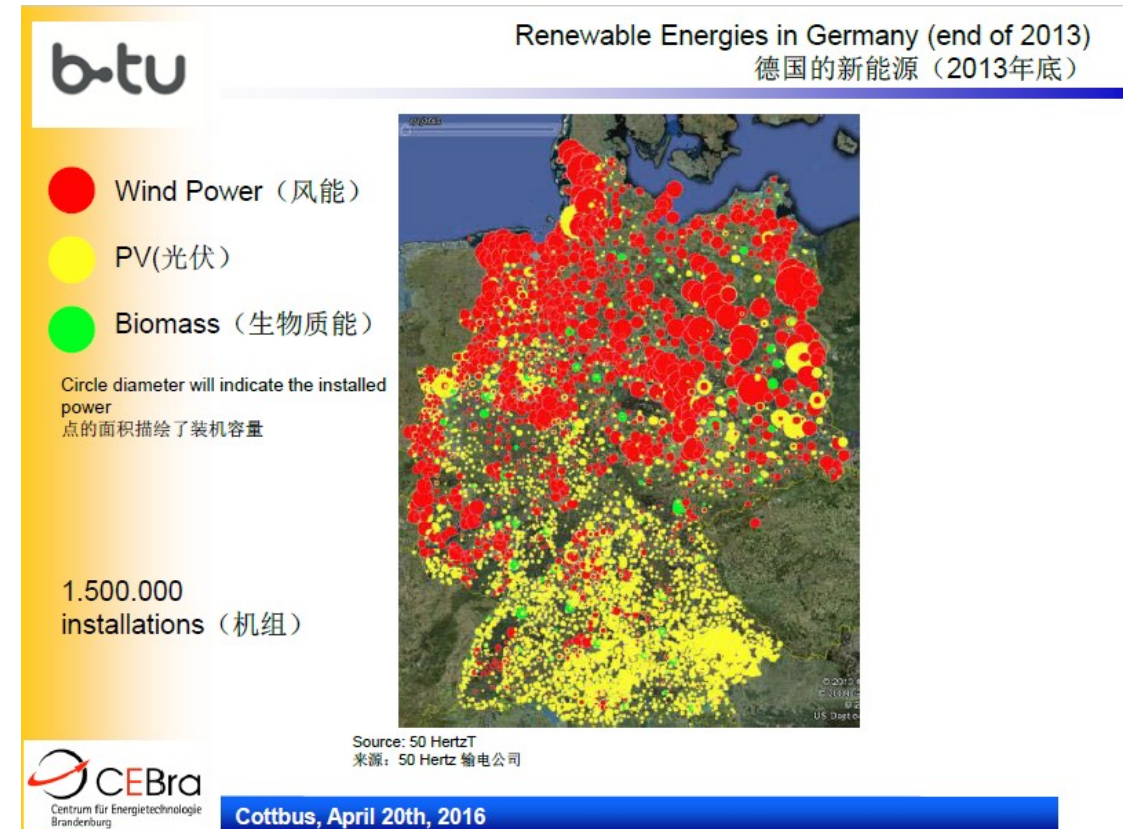
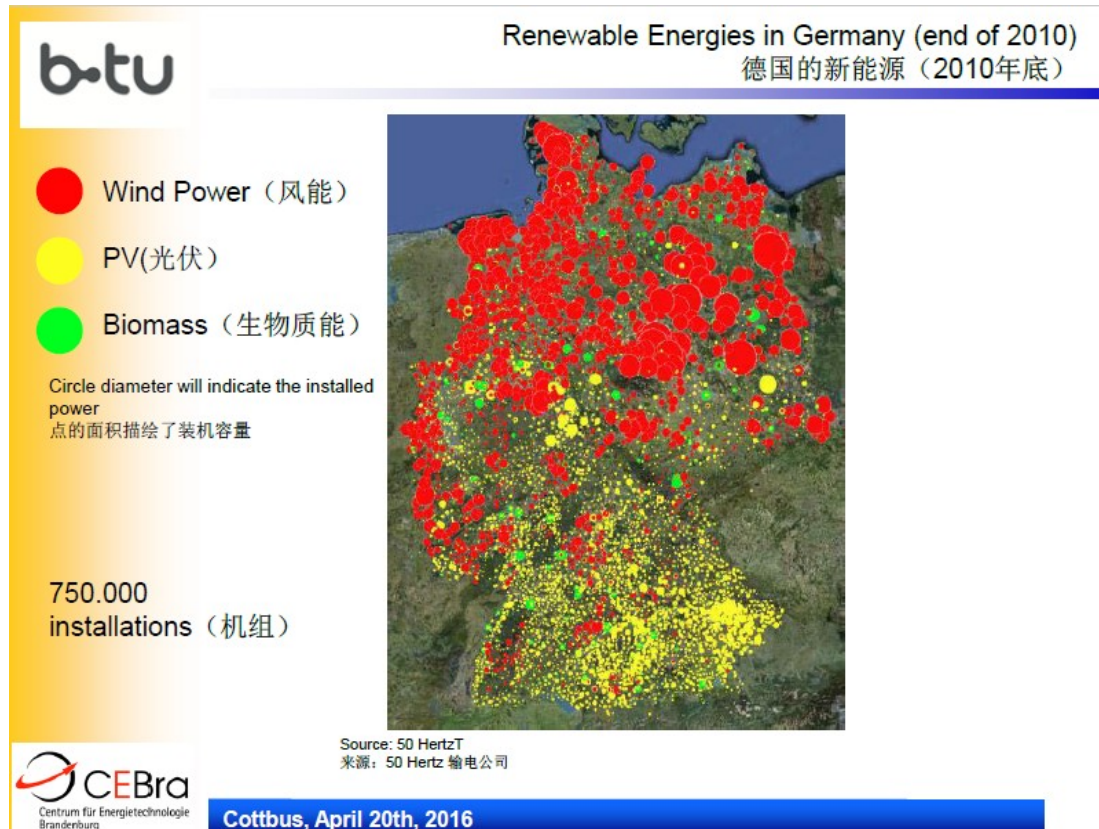
- Quando mal alocada ou dimensionada pode aumentar as perdas no sistema,
- Piora do perfil de tensão,
- Violações de parâmetros de qualidade,
- Problemas de coordenação e seletividade da proteção nos alimentadores, entre outros.



CASE: Alemanha



CASE: Alemanha



CASE: Alemanha

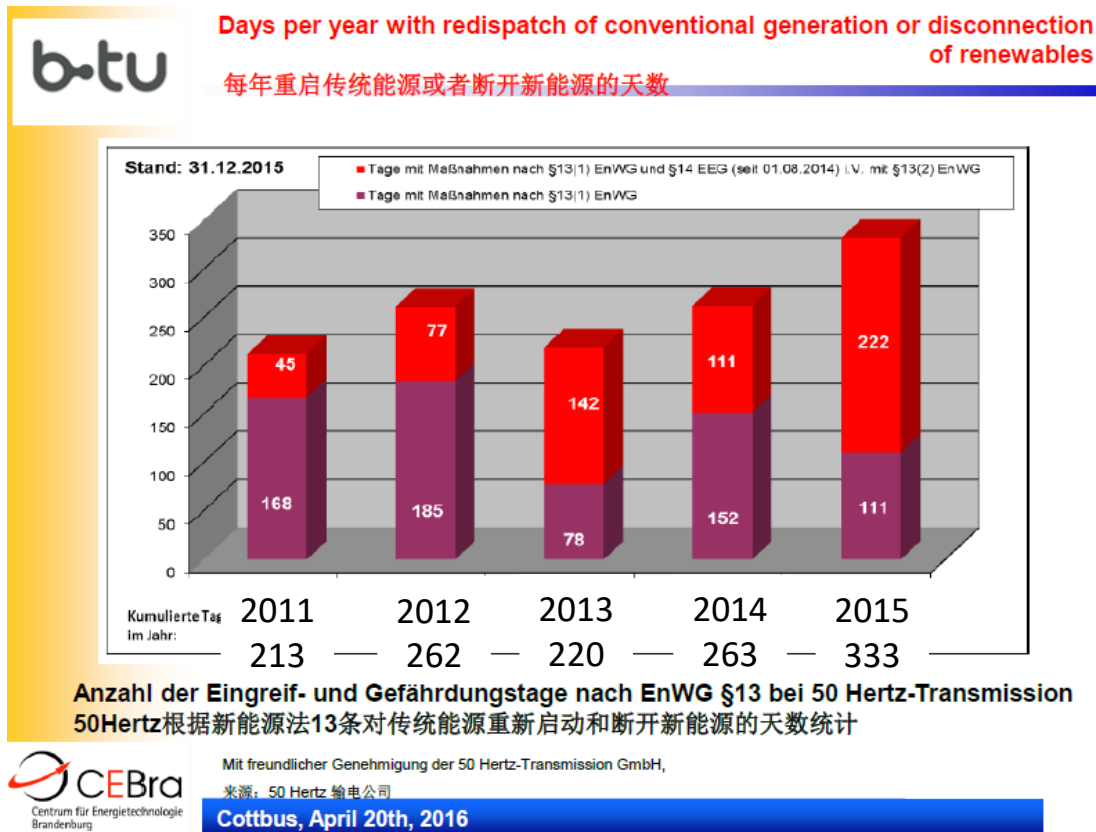


Figura: Dias por ano com redespacho de geração de energia convencional ou desconexões de renováveis, na Alemanha.

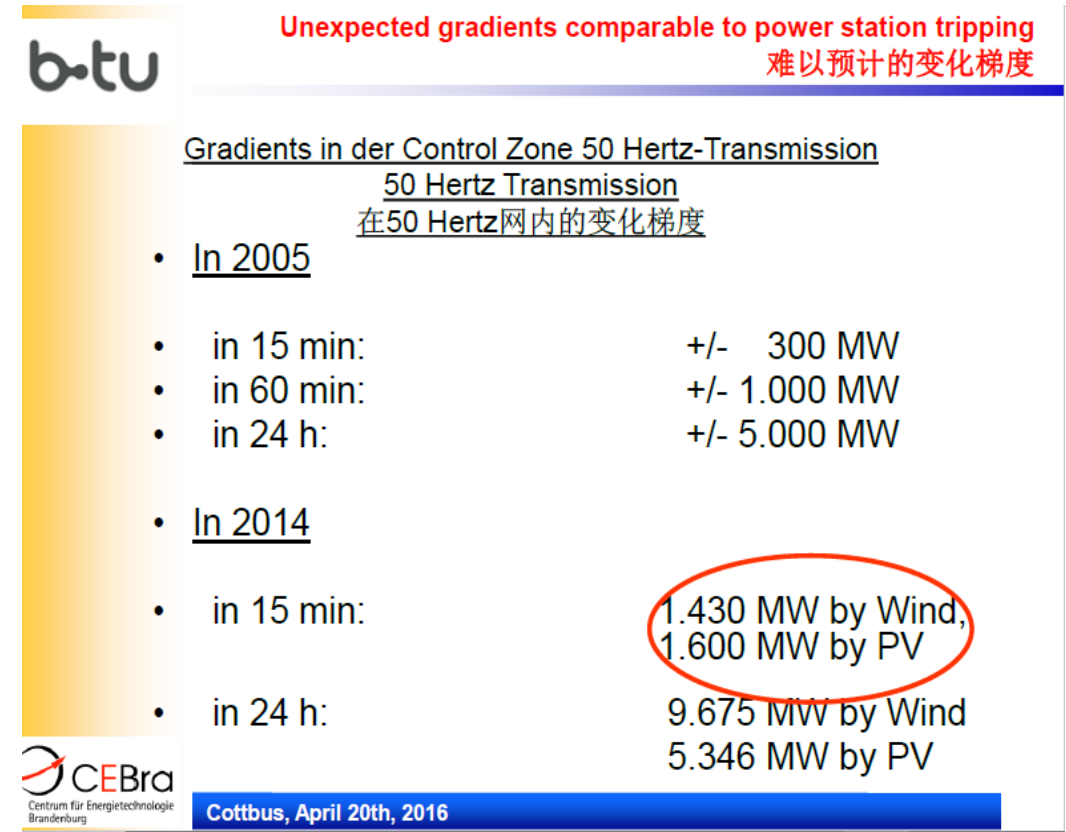
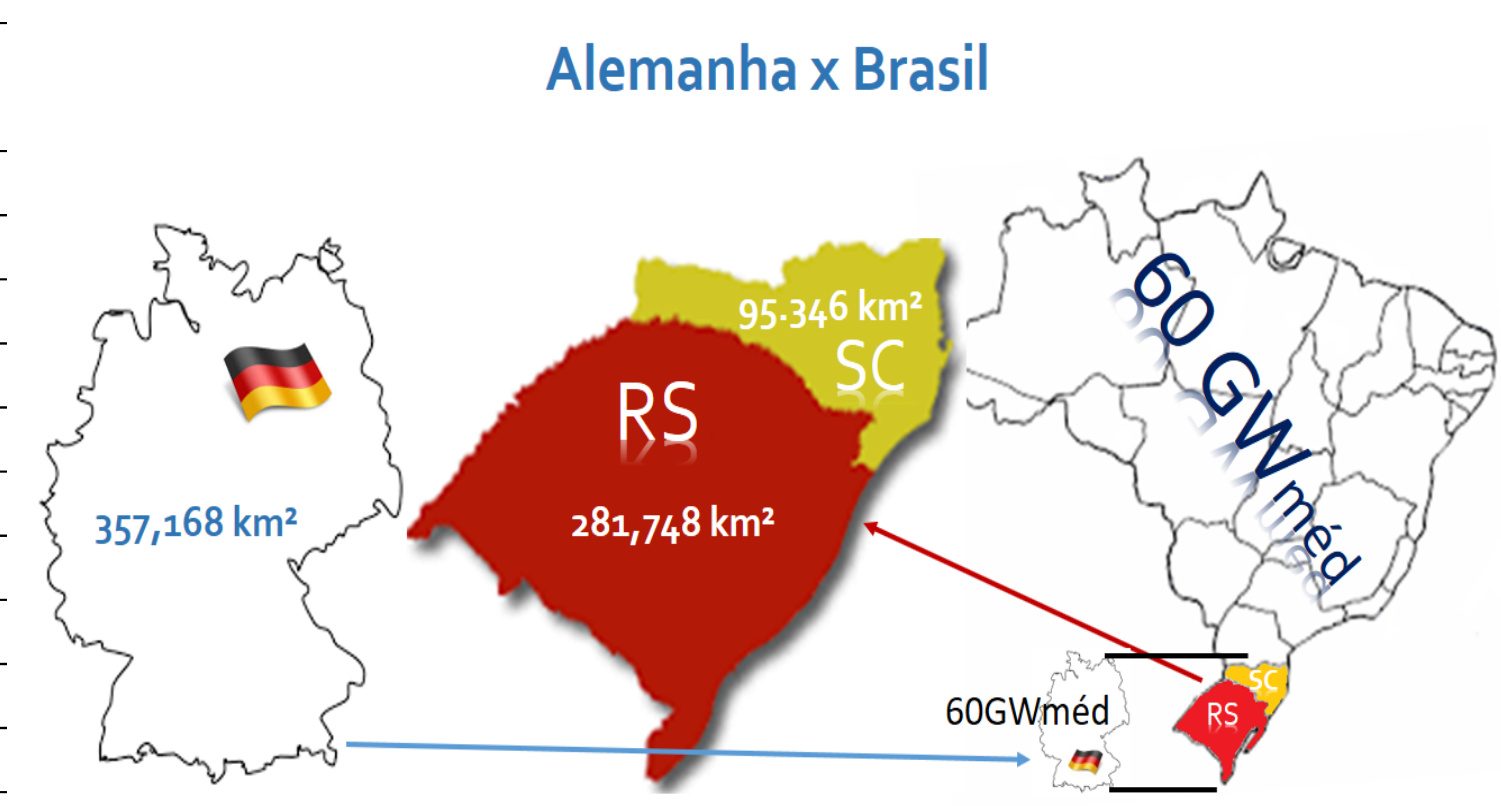


Figura: Gradientes inesperados comparáveis com o despacho das Usinas Convencionais na

Zona de Controle de Transmissão de 50 Herz.

CASE: Alemanha

Fonte	Capacidade Instalada
Hidrelétricas	4,80 GW
Biomassa	7,74 GW
Nuclear	9,52 GW
Linhito	21,20 GW
Carvão	23,71 GW
Óleo Mineral	4,30 GW
Gás	29,39 GW
Eólico Onshore	53,15 GW
Eólico Offshore	6,56 GW
Solar	46,90 GW



Situação Atual no Brasil

10 Sexta-feira e fim de semana
12, 13 e 14 de abril de 2019

Jornal do Comércio - Porto Alegre

Economia

AGRONOMIA

Audiência tenta solução para energia rural

Em encontro que reuniu cerca de 300 pessoas na Assembleia Legislativa, Aneel foi alvo de críticas generalizadas

Thiago Capelli
Especial para o Jornal do Comércio

Energia que não chega, que não alimenta os equipamentos necessários ao trabalho do campo e que, quando falta, provoca a sermosidade, causando prejuízos. É essa a dura realidade imposta, mais uma vez, em uma audiência pública na Assembleia Legislativa gaúcha realizada nesta quinta-feira, sobre os problemas no atendimento de energia no meio rural. As muitas questões produzidas, muitas, disputadas, variadas e pontuais, e do Ministério Público Estadual (MPRE), foram discutidas não apenas das empresas distribuidoras, mas também à Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

A audiência de um representante diretamente ligado à agência no momento foi fortemente criticada e considerada: boa parte das questões dos produtores. Quem pagou o mi-crofone para relatar problemas em frentados apontou como uma das soluções a fiscalização efetiva e a aplicação de multas por descumprimentos de regras estabelecidas na concessão - o que cabe à Aneel. Uma das mais duras críticas partiu do Ministério Público Estadual. O promotor Felipe Teixeira Neto destacou que tudo que envolve energia elétrica é regulado pela Aneel, sem indicar que devem ser cumpridos pelas empresas. Da mesma for-



Audiência Dante Barone ficou pequena para receber inúmeros camponeses de pequenos produtores

ma, resultados, existem também indicações de qualidade que precisam ser atendidas. Teixeira se disse pessoalmente alarmado com o que viu no seu passado nos processos de revisão tarifária, quando foi pleiteado aumento de 20%. Ao mesmo tempo, destacou, os próprios indicadores da Aneel mostram que há quase 10 anos as concessionárias não atendem as metas de redução de custos. "Como uma agência reguladora se cobra?"

Em uma audiência pública, Teixeira destacou que tudo que envolve energia elétrica é regulado pela Aneel, sem indicar que devem ser cumpridos pelas empresas. Da mesma for-

ma, foi ouvida e produzida em sala. Em poucos minutos, descreveu o drama dos produtores. "No-vas normativas sobre a produção de leite exigem que o produtor in-vesta em infraestrutura. Com ele vai fazer isso se não tem a garantia de que terá energia para mantê-la funcionando?", questionou Silveira.

Os grandes laticínios da RGE em 2018 (até maio de R\$ 300 milhões) foram citados por diferentes deputados como um contraponto à falta de fornecimento básico ou básico, ao mesmo tempo para solucionar problemas e à falta de atendimento presencial das empresas nos pequenos e médios municípios.

Ao se defender um inúmeras questões que ouzila sobre a empresa, o presidente da RGE, José Carlos Tedesco, não teve muito sucesso. "Com humildade passamos a reali-

“Quem pegou o mi-crofone para relatar problemas enfrentados apontou como uma das soluções a fiscalização efetiva e a aplicação de multas por descumprimentos de regras estabelecidas na concessão - o que cabe à Aneel”.

O segundo pilar apresentado pelo promotor para solucionar os problemas relatados por dezenas de lideranças municipais e rurais que lotaram o auditório Dante Barone é que as empresas arquem com os custos e prejuízos individuais e coletivos causados por falhas fornecimento de energia.

Pequenos relatos, grandes problemas

Mais de 300 pessoas foram recebidas no auditório Dante Barone, na Assembleia Legislativa gaúcha, para discutir os problemas de energia elétrica no meio rural. O encontro foi organizado pela Aneel e contou com a presença de representantes de produtores rurais, de empresas distribuidoras e de órgãos reguladores.

Lucas Martins, advogado e representante de produtores rurais de Pelotas

Um dos pontos mais discutidos foi a falta de atendimento às demandas dos produtores rurais, especialmente em relação à qualidade da energia elétrica. Muitos produtores relataram problemas com a qualidade da energia elétrica, o que afeta a produção e a qualidade de vida.

Lucas Martins, advogado e representante de produtores rurais de Pelotas

Assembleia vai lançar moção de repúdio à agência

O "desacordo" da agência com o tema e com suas obrigações, como classificou o presidente da Comissão Defesa do Consumidor da Assembleia Legislativa, deputado Elton Weber, levou a audiência em caráter com uma moção de repúdio à Aneel pela audiência na audiência da Assembleia com Weber, um com- vício foi entregue ao diretor geral da agência, André Nóbrega, em Brasília, no dia 20 de março. "A agência deve garantir que as empresas cumpram os normativos e protejam os direitos da sociedade. E quando chamadas para esclarecimentos, não aparecem", reclamou Weber.



Elton Weber critica audiência

Procurado para explicar a ausência no evento, a Aneel afirmou, que já havia alertado a Weber sobre a impossibilidade de participação na audiência e que, por considerar a importância da ação, solicitou à Agência, Agência Estadual que possui convênio com a Aneel, que comparecesse e representasse a instituição. Márcio Klummen, diretor superior da Agência, que participou da audiência, porém, sequer estava, inicialmente, na mesa de debatedores e, em nenhum momento informou que estava ali representando tanto a gente como a Aneel.



Associação Brasileira
de Biogás e Metano

O Impacto Positivo do Biogás sobre a GERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIA



Mario Coelho

Presidente da Associação Brasileira de Biogás e Metano

presidente@abbiogasemetano.org.br

Belo Horizonte, 25 de junho 2019.