

Aspectos Regulatórios da Geração Solar Fotovoltaica - Centralizada e Distribuída

Carlos Alberto Calixto Mattar

**Superintendente de Regulação dos
Serviços de Distribuição – SRD/ANEEL**

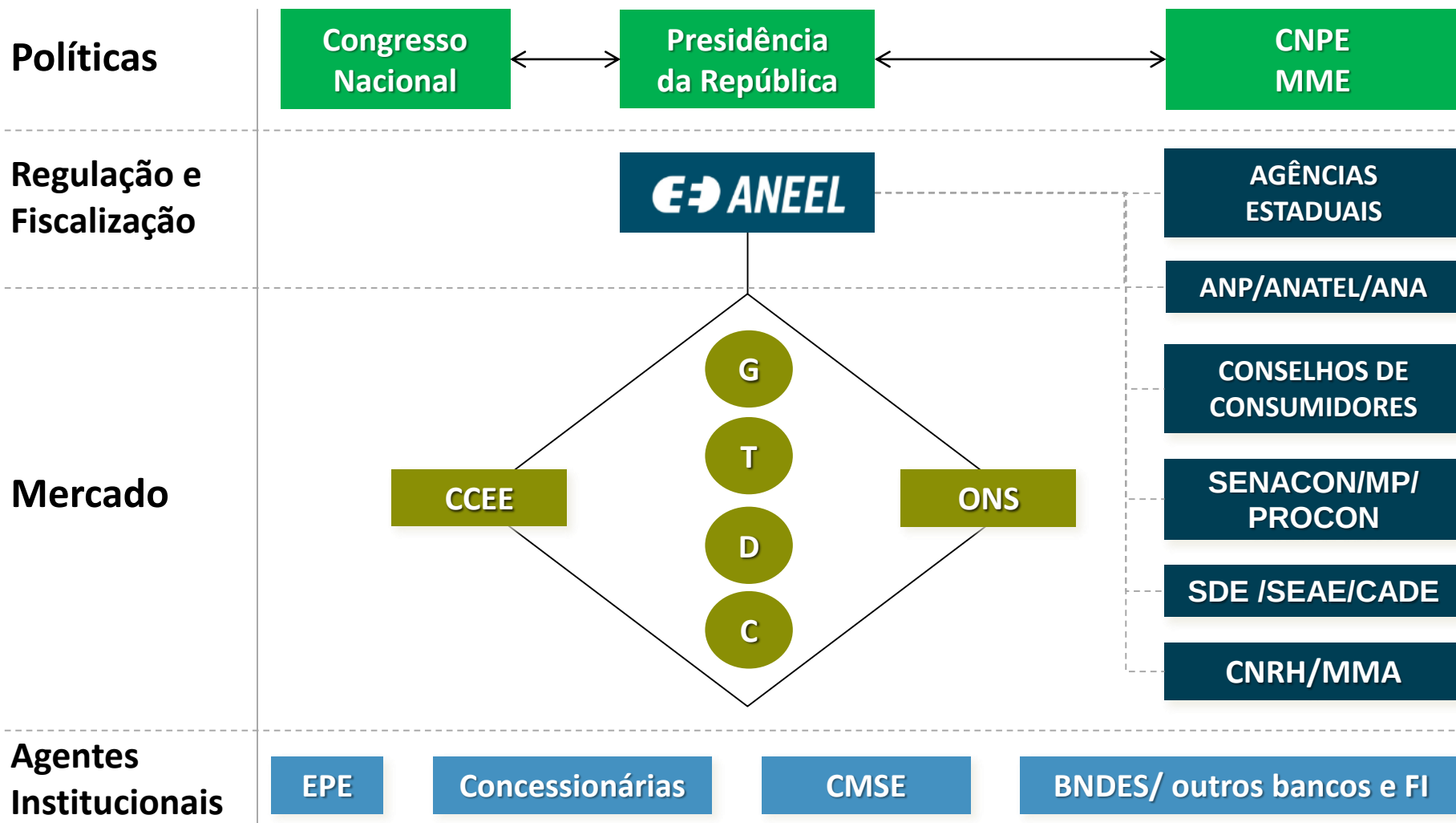
Palmas - TO

30/06/2015

Agenda

- Institucional
- Matriz energética e a fonte solar
- Incentivos para fonte solar
- Leilões
- Micro e minigeração distribuída

Governança Setorial



Principais Competências

REGULAÇÃO

Onde necessária – sob previsão legal

FISCALIZAÇÃO

Orientar e prevenir – aplicar penalidades quando for indispensável

MEDIAÇÃO

Solução de conflitos

AUTORIZAÇÕES E OUTORGAS

Delegação do Poder Concedente (*)

() Exercido pelo Governo Federal, por meio do MME, que responde pela segurança do abastecimento de energia elétrica*

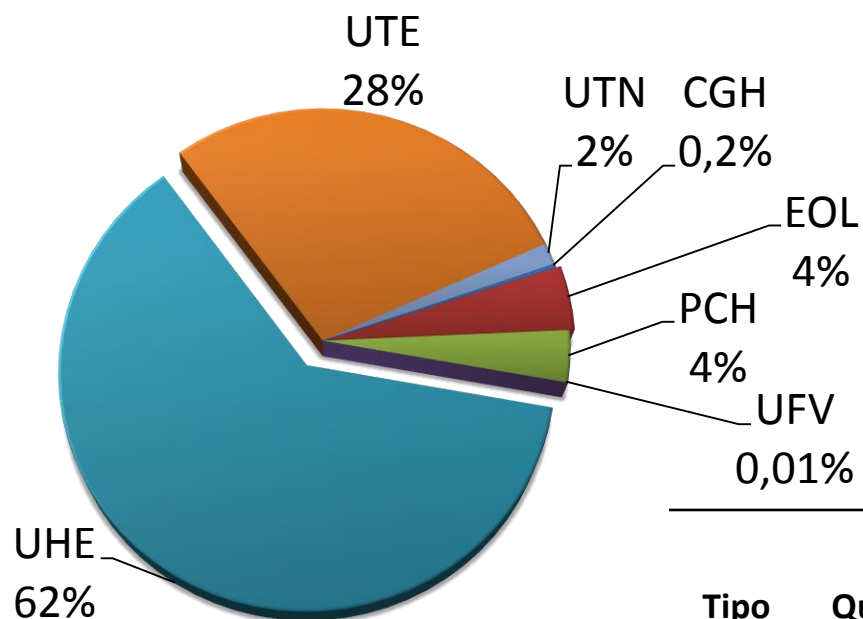
Atuamos para...



Proporcionar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade.

Matriz Energética Nacional

Matriz Energética (2015)



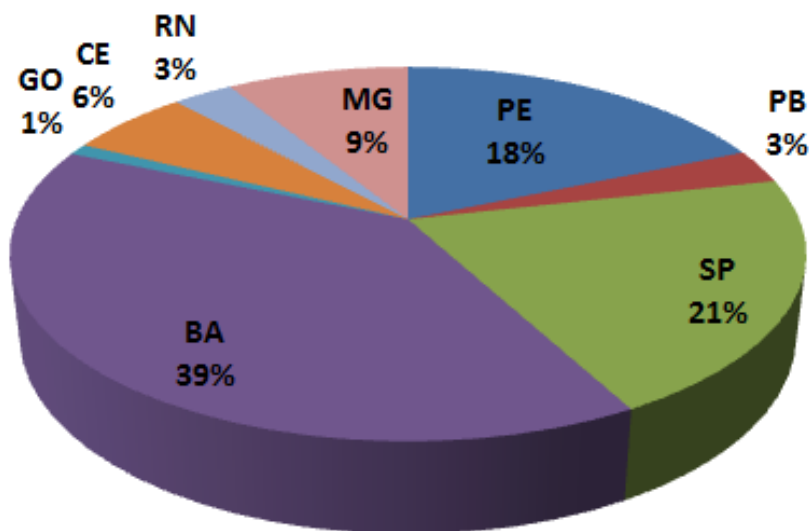
Empreendimentos em Operação

Tipo	Quantidade	Potência Instalada (MW)	Percentual (%)
CGH	496	325	0,24
EOL	268	6.013	4,32
PCH	476	4.825	3,51
UFV	692	19,7	0,01
UHE	201	87.309	62,1
UTE	2.593	40.251	28,36
UTN	2	1.990	1,46
Total	4.771	137.226	100

Empreendimentos Fotovoltaicos em Operação

Tipo	Potência em operação [kW]	Nº de usinas
Registro de capacidade reduzida	10.133	22
Geração Distribuída (482/2012)	9.569	670

Usinas fotovoltaicas outorgadas com obras não iniciadas



Capacidade Instalada por Estado

Estado	Potência Instalada [MW]	Nº de usinas
PE	188	8
BA	400	14
RN	30	1
CE	60	2
GO	10	1
MG	90	3
PB	30	1
SP	210	7
Total	1.018	37

Incentivos

1) Desconto na TUST e na TUSD:

- ✓ REN 77/2004
- ✓ 80% por 10 anos - potência injetada inferior a 30MW; entrada em operação até 2017;
- ✓ 50% após 2017

2) Sistema de Compensação de Energia Elétrica para Microgeração e Minigeração Distribuída:

- ✓ REN 482/2012
- ✓ Garante que consumidores forneçam energia à distribuidora
- ✓ Poderão abater a energia injetada pela consumida
- ✓ Limite de Potência Instalada de 1.000 kW

Incentivos

3) Chamada de Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) Estratégico 013/2011:

- ✓ 17 projetos aprovados
- ✓ 25 MW de capacidade instalada
- ✓ 96 empresas envolvidas
- ✓ 62 instituições envolvidas
- ✓ 584 pesquisadores envolvidos

4) Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI):

- ✓ Suspende PIS/PASEP e CONFINS na venda ou importação de equipamentos destinados à geração de energia
- ✓ Projeto é analisado pela ANEEL e aprovado pelo MME
- ✓ Válido por 5 anos

Incentivos

5) Debêntures Incentivada:

- ✓ Isenção de IRPF relacionados aos rendimentos de debêntures emitidos por SPE considerada como prioritária pelo MME
- ✓ Lei nº 12.431/2011 e Decreto 7.603/2011

6) Financiamento:

- ✓ BNDES – Linhas de financiamento
- ✓ Fundo Clima (MMA) – Recursos para financiar projetos que visem à redução dos impactos da mudança do clima
- ✓ Caixa Econômica Federal – A partir de 2014, painéis fotovoltaicos passam a ser financiáveis pelo *Construcard* (240 meses à taxa em torno de 1,8% + TR)

Incentivos

7) Venda Direta a Consumidores:

- ✓ § 5º do art. 26 da Lei nº 9.427, de 1996
- ✓ Geradores de fontes alternativas, potência injetada inferior a 50.000 kW, podem comercializar energia elétrica com consumidores especiais, carga entre 500 kW e 3.000 kW

Leilões de Energia

6º LER/2014

- Data: 31/10/2014
- Energia Comercializada: 202,3 MW médios
- Usinas que comercializaram: 31 empreendimentos
- Potência Instalada: 890 MW
- Preço Médio: 215 R\$/MWh; Preço Teto: 262 R\$/MWh
- Investimento Médio de Usinas de 30MW: R\$ 139.237.655,17

7º LER/2015

- Data: 28/8/2015
- Fontes Participantes: Fotovoltaica
- 382 projetos habilitados EPE – 12,5 GW

8º LER/2015

- Data: 13/11/2015
- Fontes Participantes: Fotovoltaica e Eólica

Preço Médio de Contratação de empreendimentos de 30MW

Fonte	Preço Médio	Certame
UFV	215 R\$/MWh	LER/2014
EOL	142 R\$/MWh	LER/2014
PCH	205 R\$/MWh	A-5/2014

Micro e Minigeração – REN 482/2012



Micro GD

- < 100 kW
- Fonte incentivada
- Conectada na D com unidade consumidora



Mini GD

- 100 – 1000 kW
- Fonte incentivada
- Conectada na D com unidade consumidora



Sistema de compensação

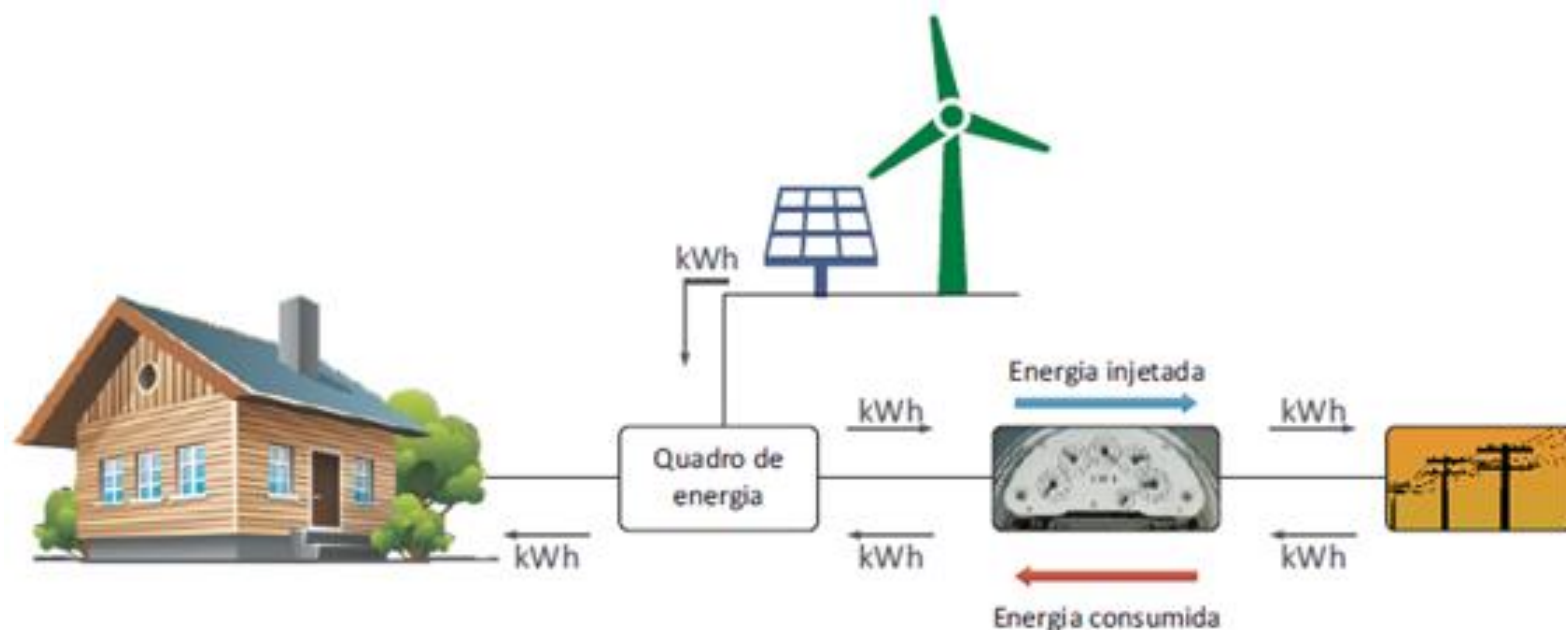
- Net metering
- Para micro e mini GD

Exemplos



- A REN 482/12 define micro e minigeração distribuída como a central geradora, com potência até 1 MW, que utiliza fontes hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.
- GD junto à carga é uma ação de eficiência energética e gera benefícios para a rede.

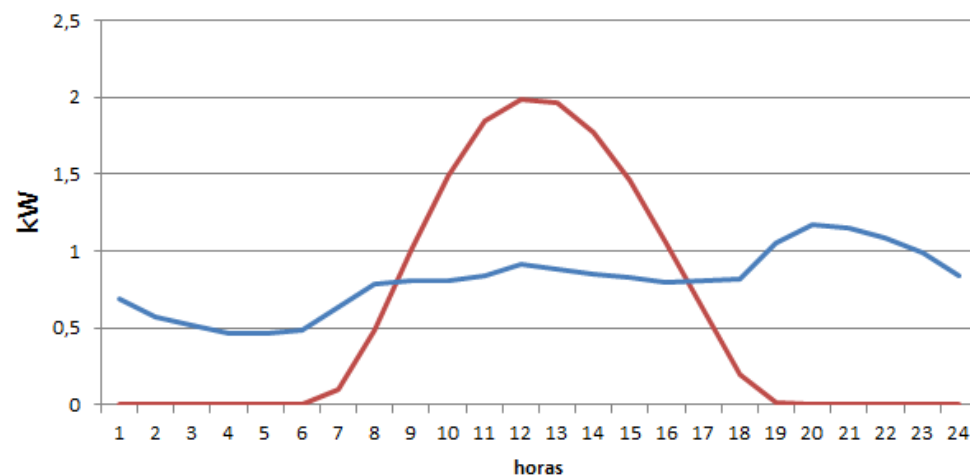
Sistema de compensação de energia elétrica



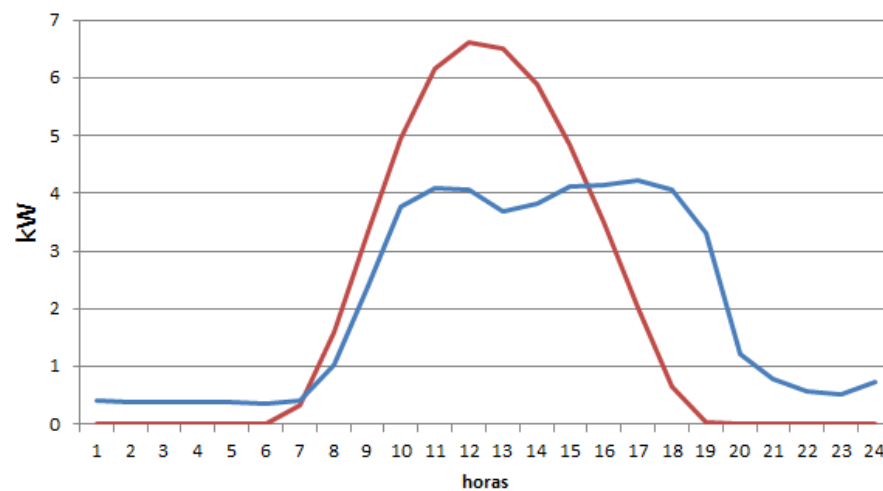
- Troca de energia entre C e D, sem circulação de \$. A rede é uma bateria virtual.
- Não é um modelo de comercialização de energia.

Exemplos

Residencial com GD



Comercial com GD



Sistema de compensação de energia elétrica



Procedimentos de Acesso



* Para mini GD e necessidade de obras, prazo de 60 dias

Benefícios esperados

- Postergação de investimentos em distribuição e transmissão;
- Baixo impacto ambiental;
- Menor tempo de implantação;
- Redução no carregamento das redes;
- Redução de perdas;
- Aumento da confiabilidade do atendimento;
- Redução da emissão de gases de efeito estufa;
- Diversificação da matriz energética; e
- Criação de empregos e aumento da arrecadação de impostos.

Desafios a vencer

- Aumento da complexidade de operação da rede
- Controlar o nível de tensão da rede na carga leve;
- Alteração dos níveis de curto-circuito das redes;
- Aumento da distorção harmônica na rede;
- Intermitência da geração;
- Alto custo de implantação;
- Tempo de retorno elevado para o investimento;
- Redução de receita das distribuidoras; e
- Impacto tarifário.

Desafios para inserção na matriz energética



Impostos

REN 482/2012

- A energia excedente injetada é cedida a título de empréstimo gratuito à distribuidora.

Convênio ICMS 6, de 6/4/2013

- ICMS incide sobre todo o consumo.

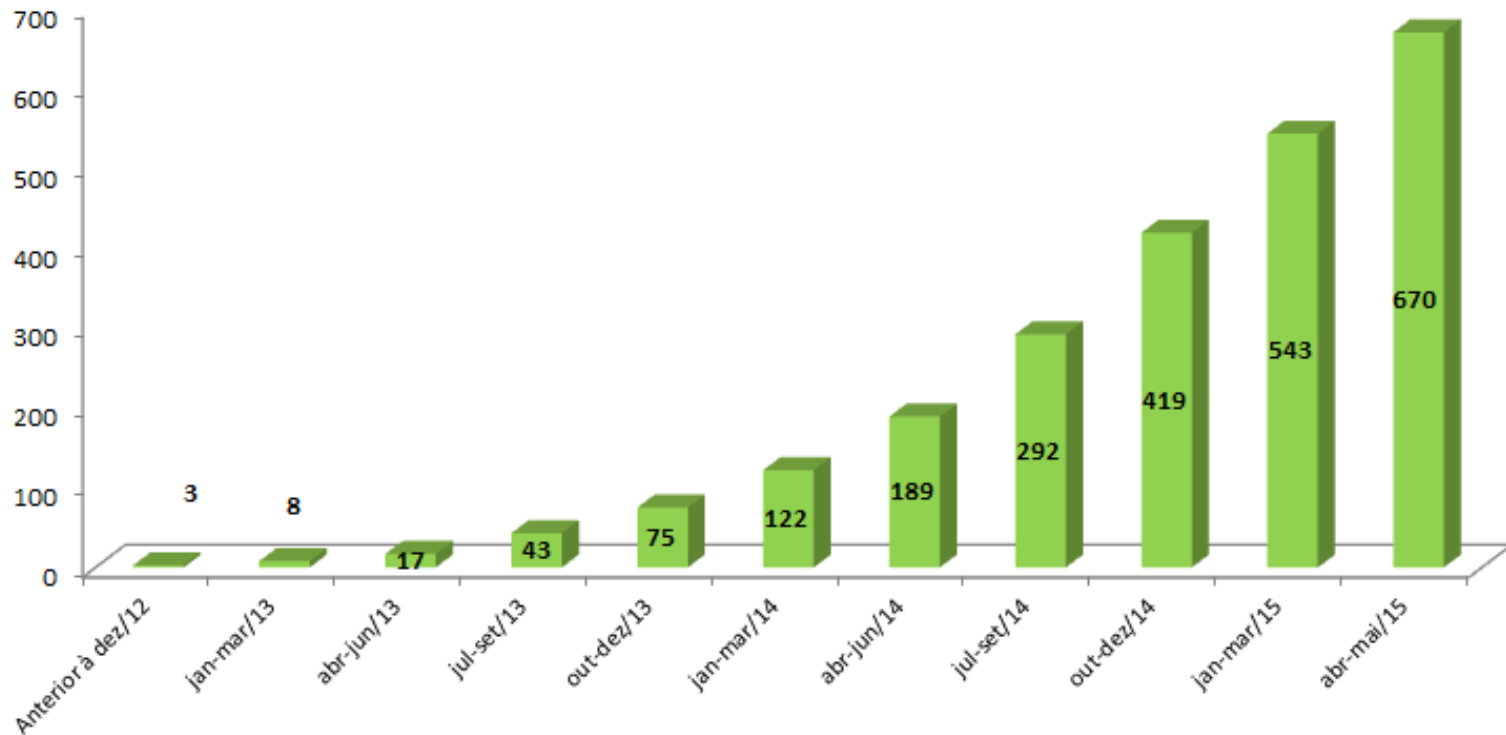
Ofícios, reuniões e contribuições da ANEEL para novo convênio.

Convênio ICMS 16 e Ajuste SINIEF 2, de 22/4/2015

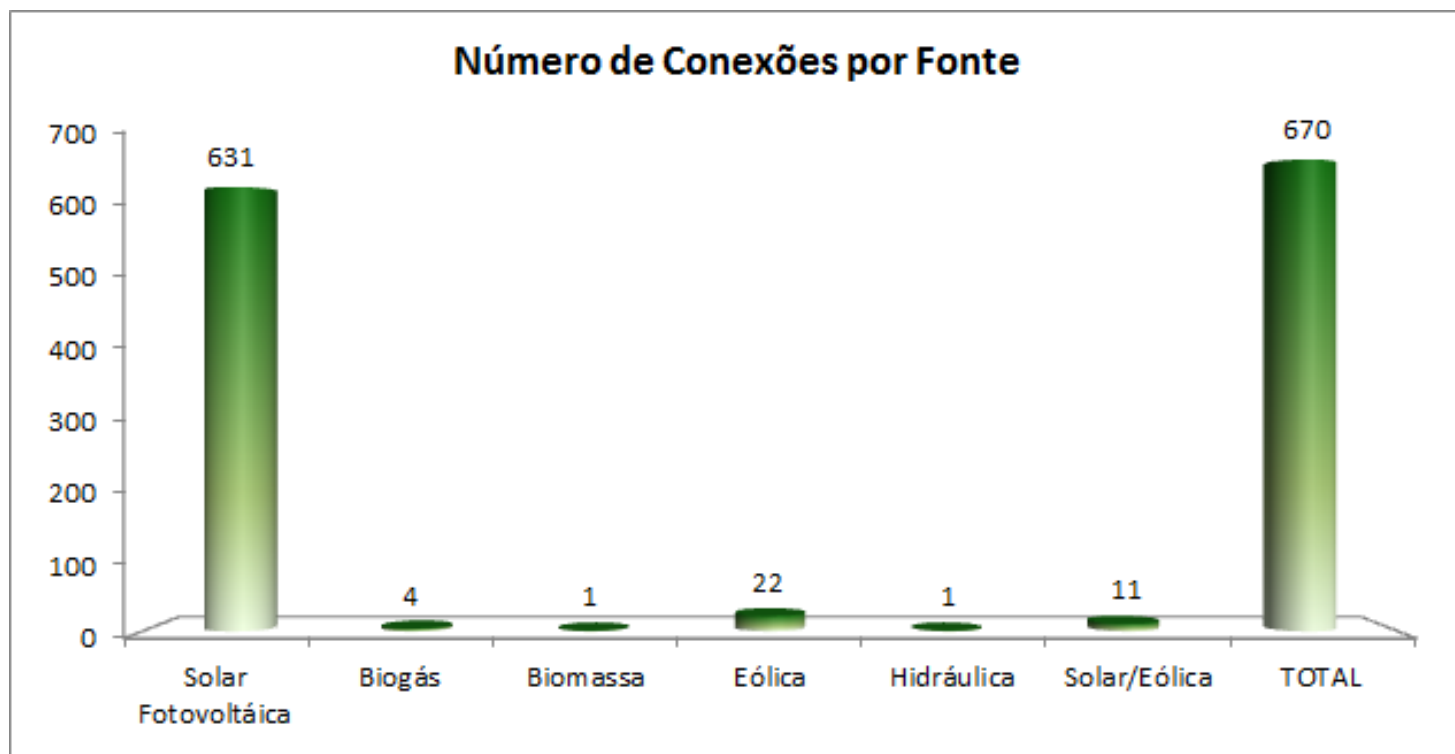
- Autoriza SP, PE e GO a isentar o ICMS sobre todo o consumo e cobrar apenas sobre a diferença entre o consumido e injetado. Para os demais, vale a regra antiga. MG isenta por 5 anos (Lei 20.824/2013).
- Revoga o Convênio ICMS 6/2013.

Cenário Atual

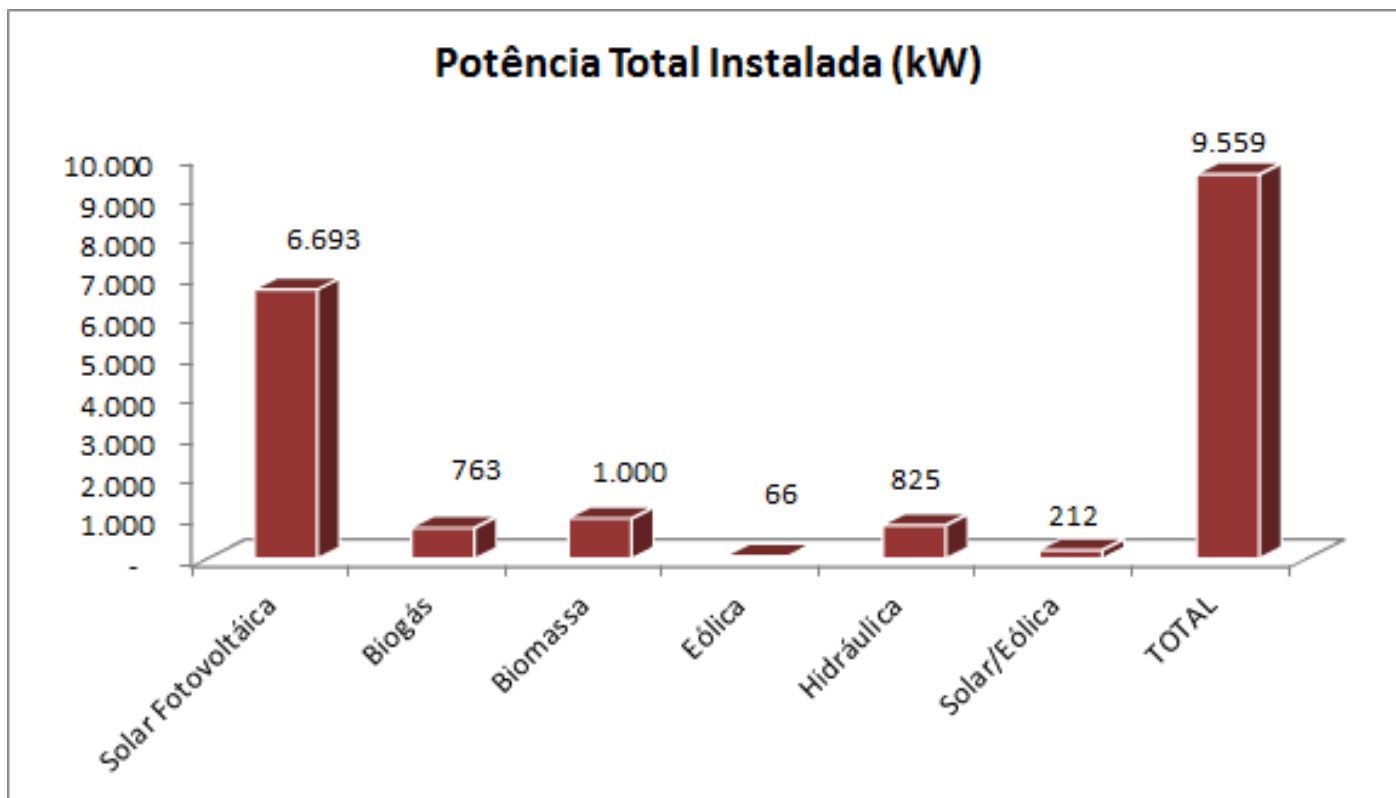
Número de conexões acumulado



Cenário Atual

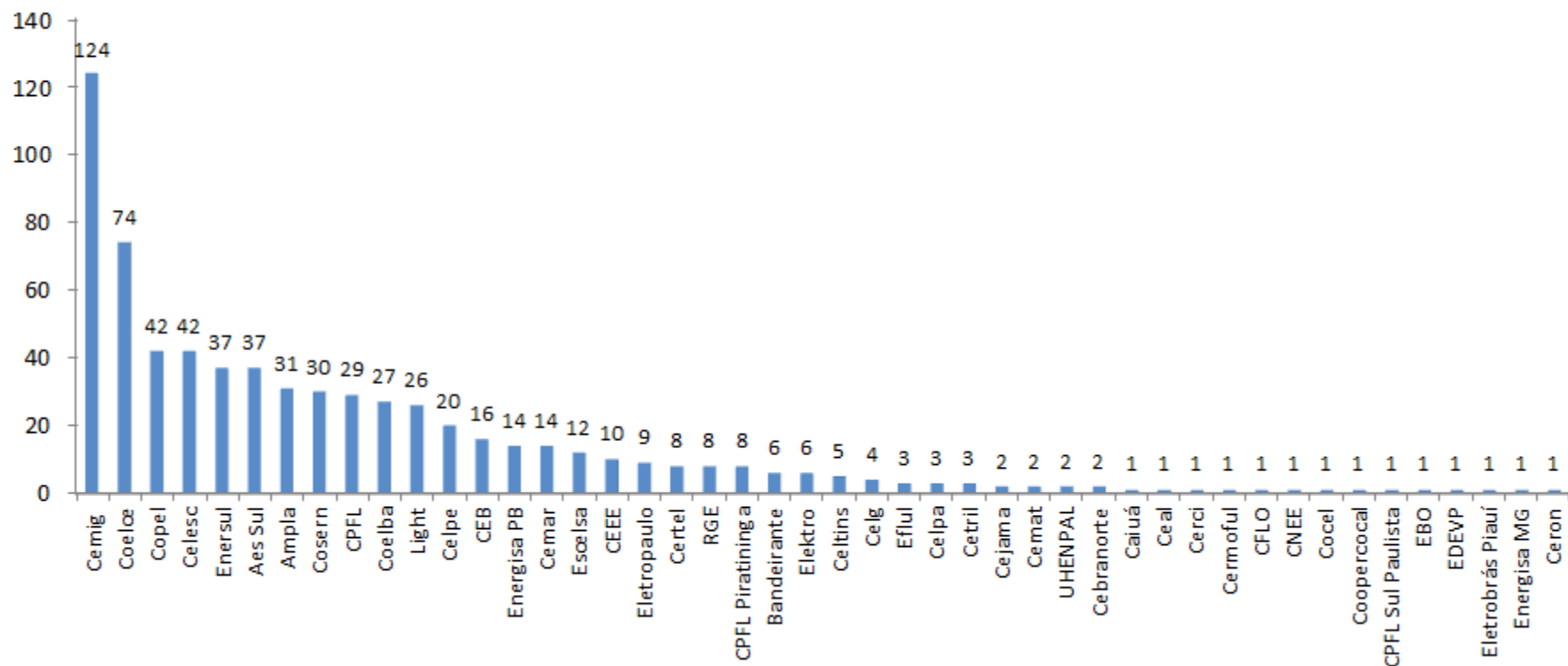


Cenário Atual



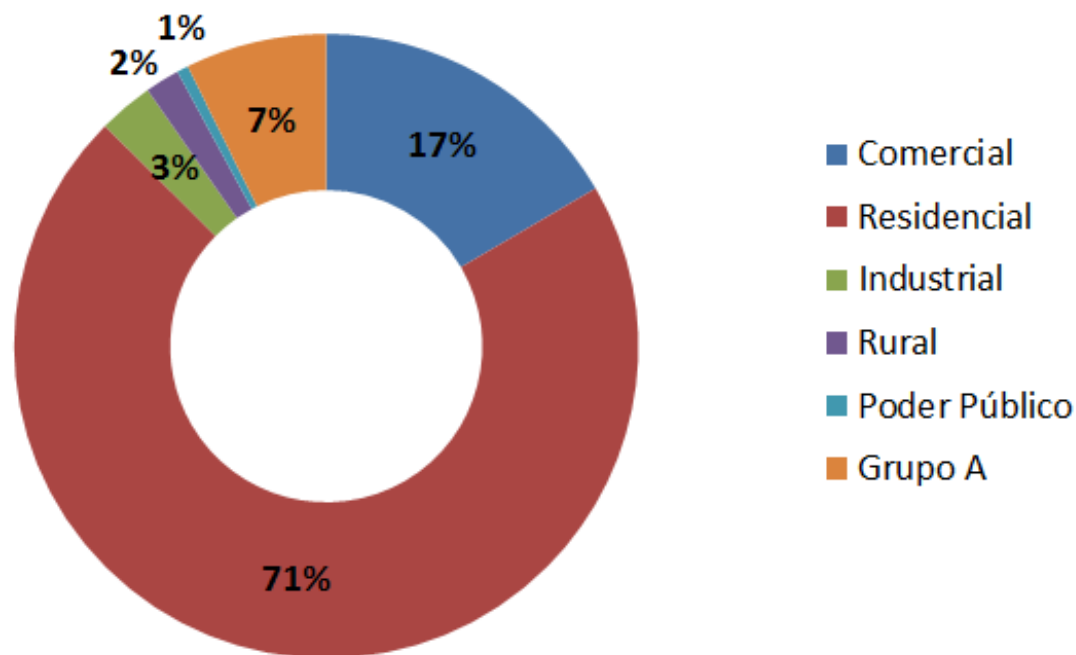
Cenário Atual

Conexões por Distribuidora

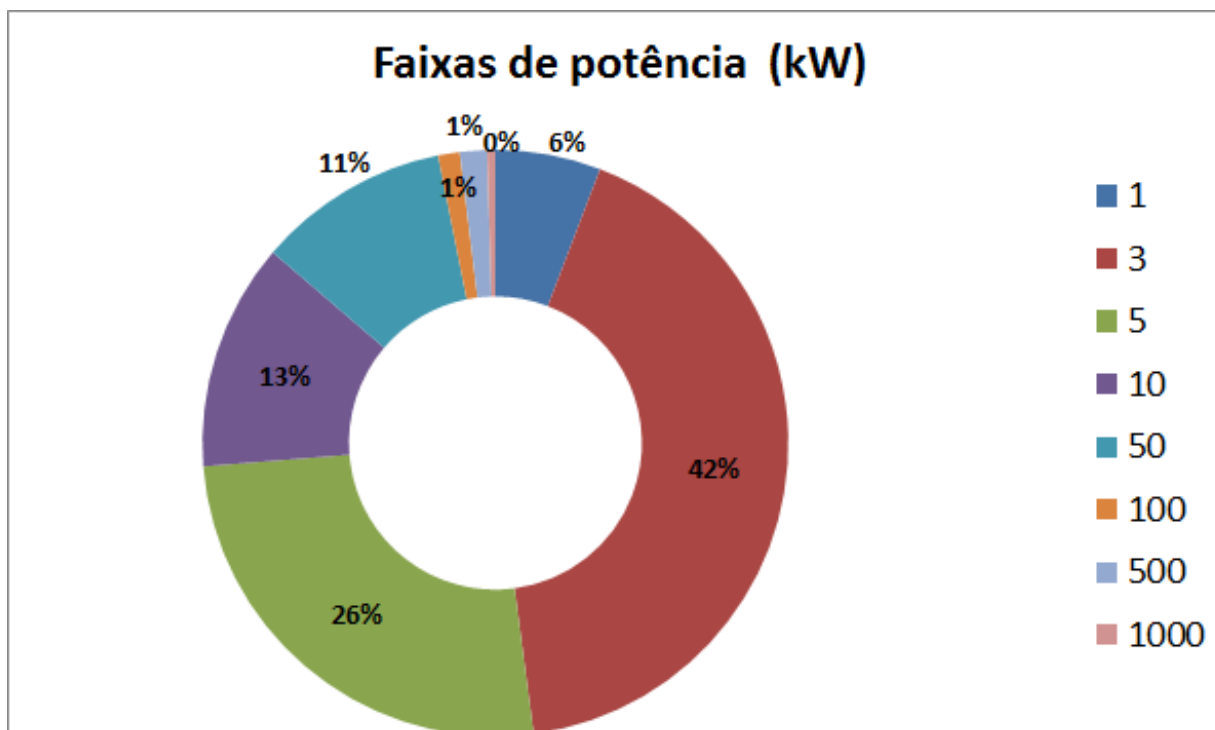


Cenário Atual

Distribuição por classe de consumo



Cenário Atual



Ações recentes da ANEEL – Inversores

PRODIST – Módulo 3



Permite certificados nacionais ou internacionais.

Portaria Inmetro nº
357/2014



Ensaio e registro no Inmetro - Fev/15.

Portaria Inmetro nº
240/2015



Abre Consulta Pública para prorrogação do prazo: 1/3/16.

Portaria Inmetro nº
271/2015



Autoriza novos laboratórios e suspende o prazo até a definição da CP.

Ofício Circular nº 18/2015-
SRD/ANEEL



Distribuidoras devem aceitar o PRODIST até a definição da CP.

Ações recentes da ANEEL



Caderno Temático

- **Objetivo:** apresentar uma visão geral sobre as condições de acesso de micro e minigeradores distribuídos, bem como sobre a dinâmica de funcionamento do sistema de compensação de energia elétrica.

<http://www.aneel.gov.br/biblioteca/EdicaoLivros2014cadernotematicomicroeminigeracao.cfm>

Ações recentes da ANEEL



Seminário Micro e Minigeração Distribuída

Impactos da Resolução Normativa
nº 482/2012

- Realizado nos dias 9 e 10/04/14, em Brasília, teve como objetivo: avaliar os efeitos da REN 482/12 e os principais pontos de ajustes.
- Apresentações e vídeos disponíveis:
<http://www.aneel.gov.br/hotsite/mmgd/index.cfm>

Ações recentes da ANEEL

Pesquisa de satisfação dos consumidores com GD

➤ Objetivos:

- Avaliar a motivação do consumidor para instalar a GD;
- Avaliar o grau de dificuldade enfrentado pelo consumidor junto às distribuidoras;
- Avaliar a percepção sobre a atuação da ANEEL;
- Avaliar o grau de satisfação com a GD.

Ações recentes da ANEEL

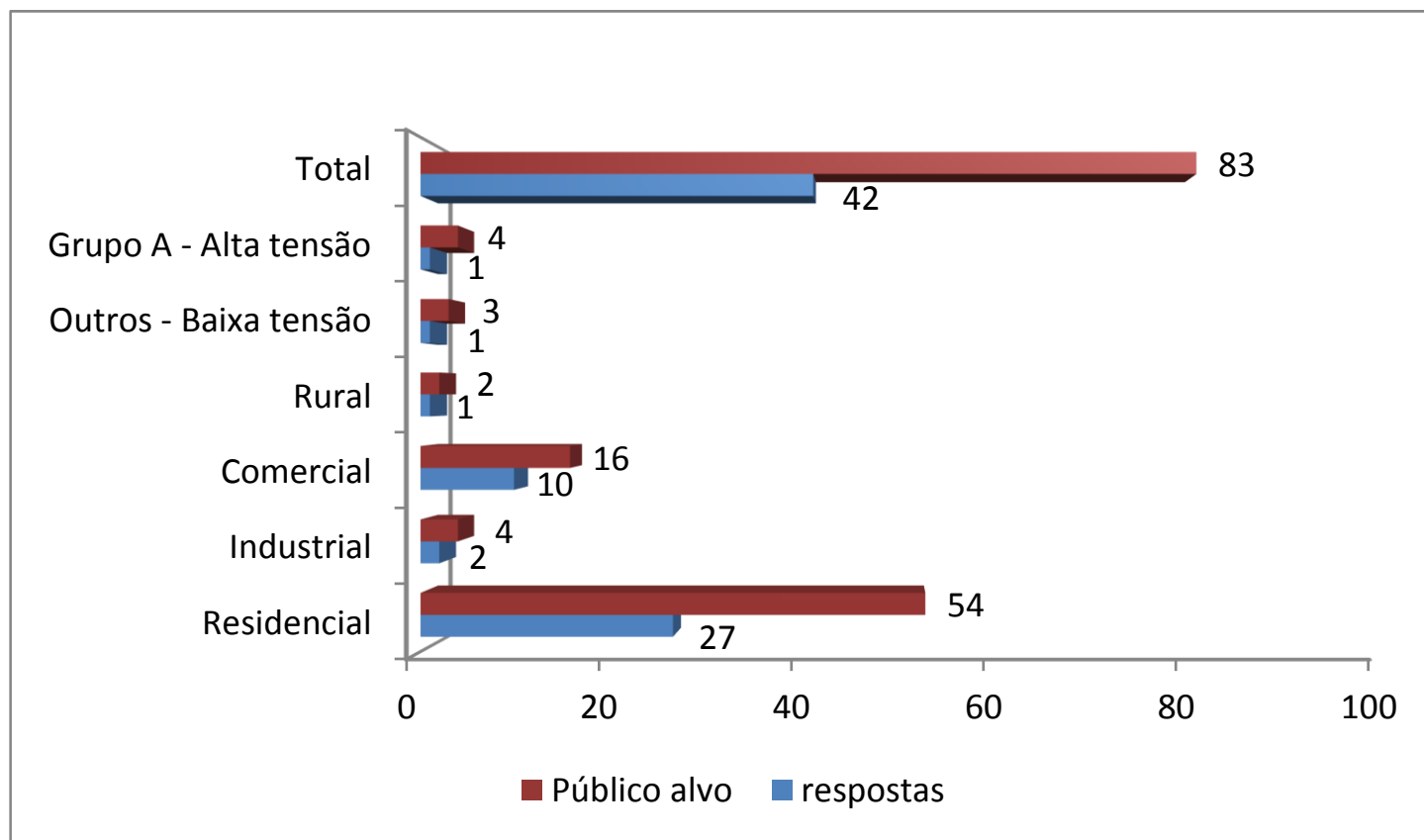
Pesquisa de satisfação dos consumidores com GD

➤ Metodologia:

- A ANEEL realizou pesquisa com 83 consumidores, entre 10/03 a 6/04/14.
 - Ofício Circular nº 0009/2014-SRD/ANEEL, de 28/02/14, disponibilizado link para responder a pesquisa no site da Agência.
- 42 (50,6%) consumidores responderam a pesquisa.

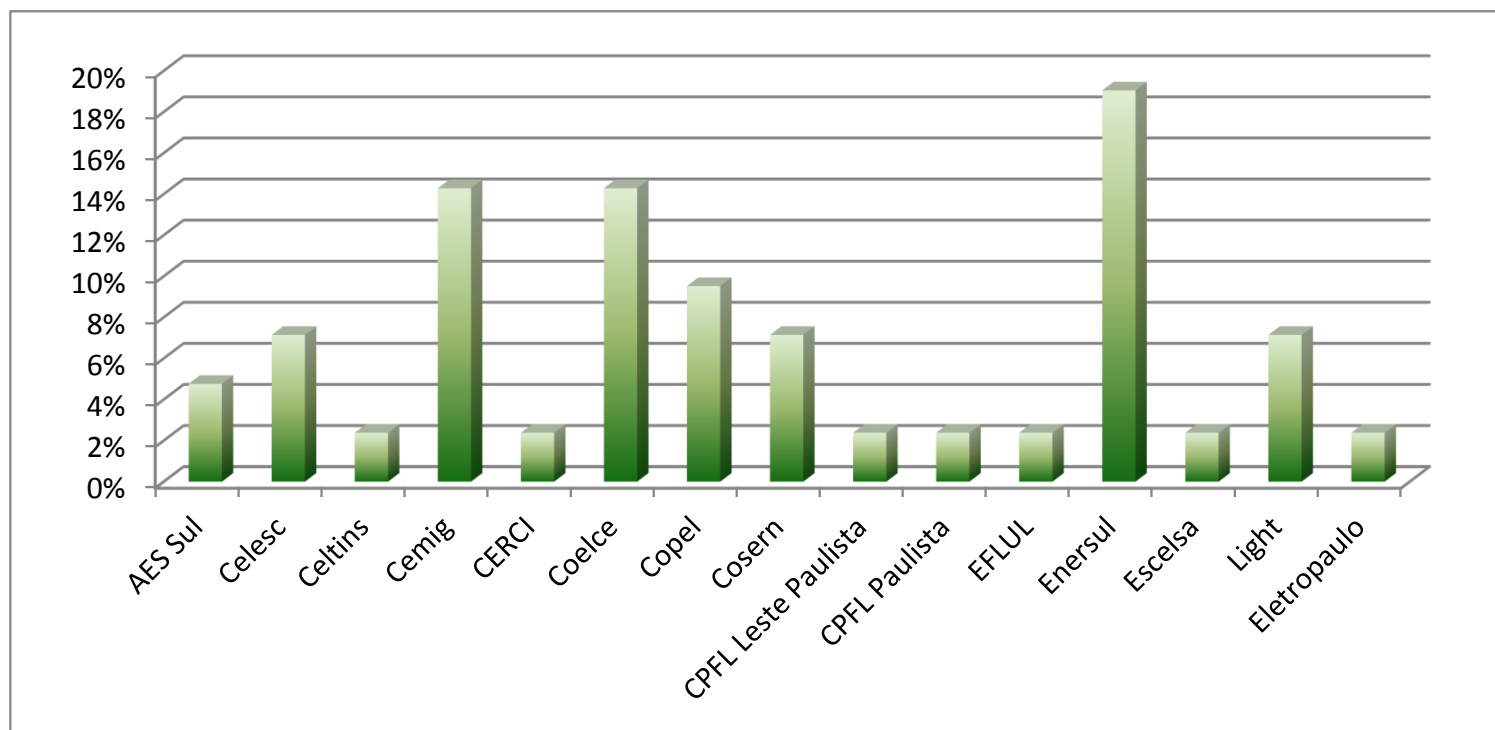
Resultados da Pesquisa

1) Divisão por classe de consumo



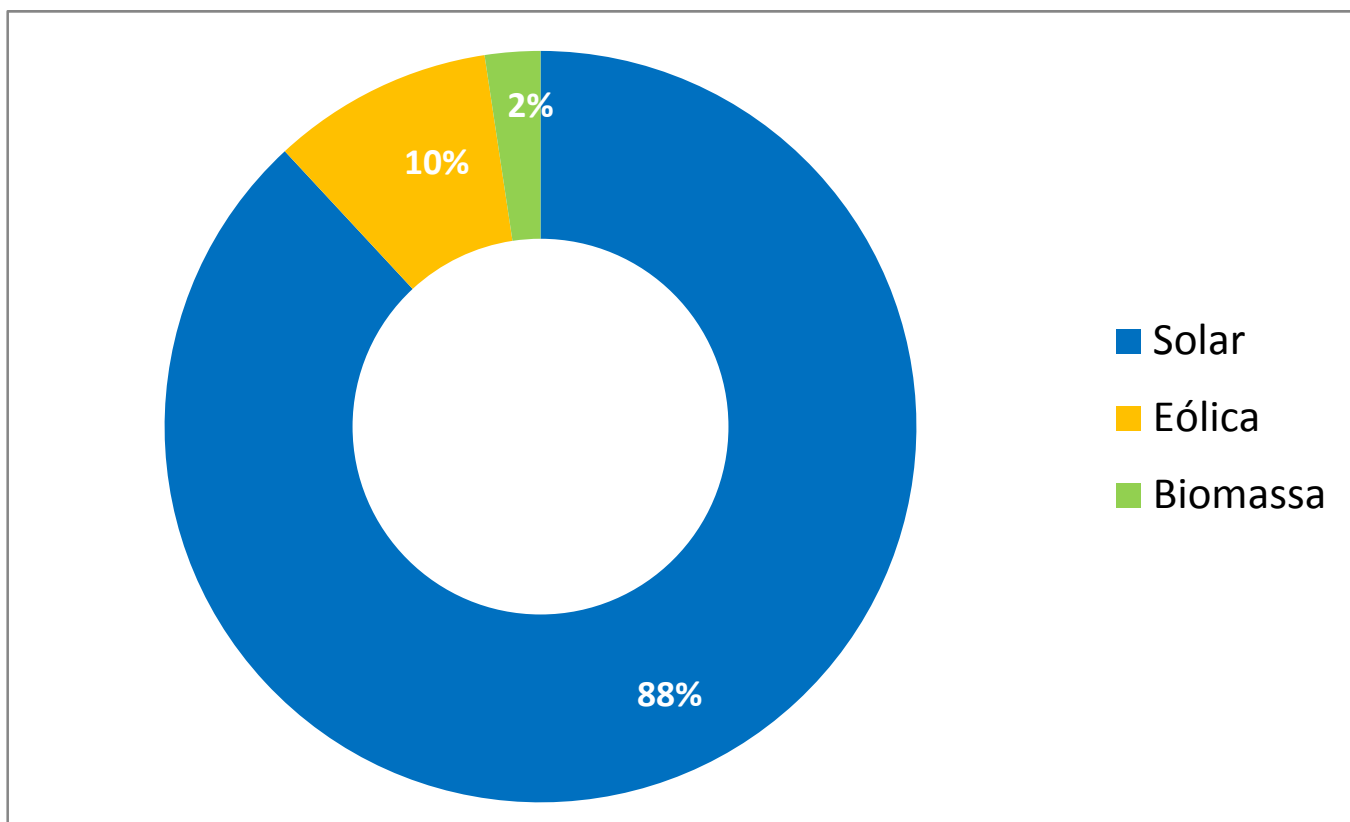
Resultados da Pesquisa

2) Distribuidoras envolvidas



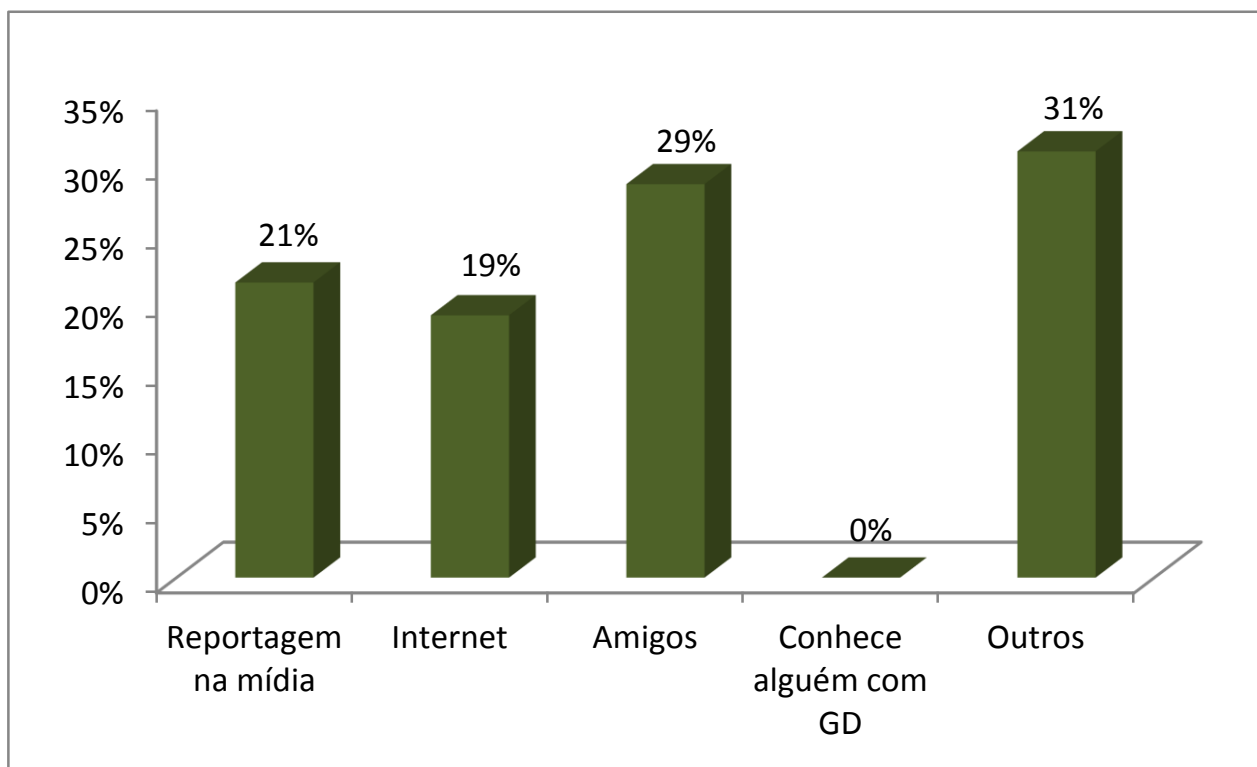
Resultados da Pesquisa

3) Qual a fonte de energia utilizada pelo seu gerador?



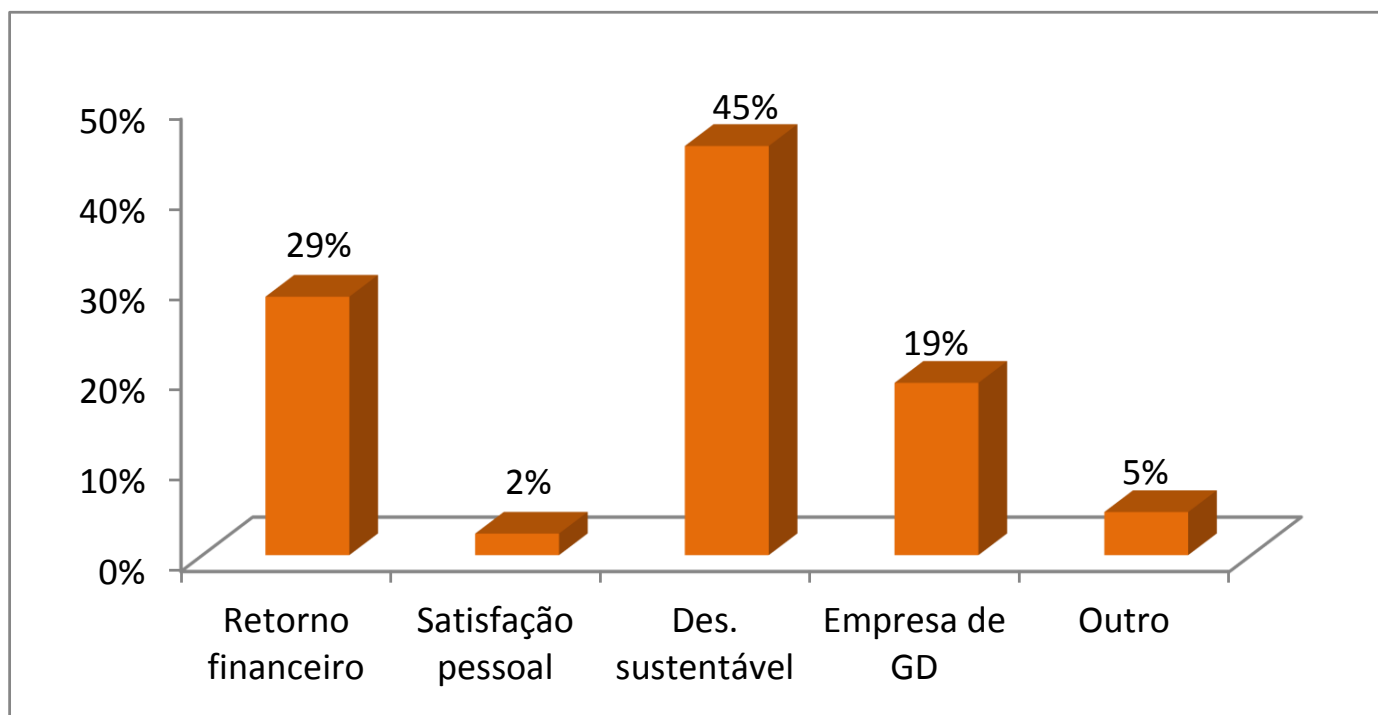
Resultados da Pesquisa

4) Como ficou sabendo da possibilidade de gerar sua própria energia?



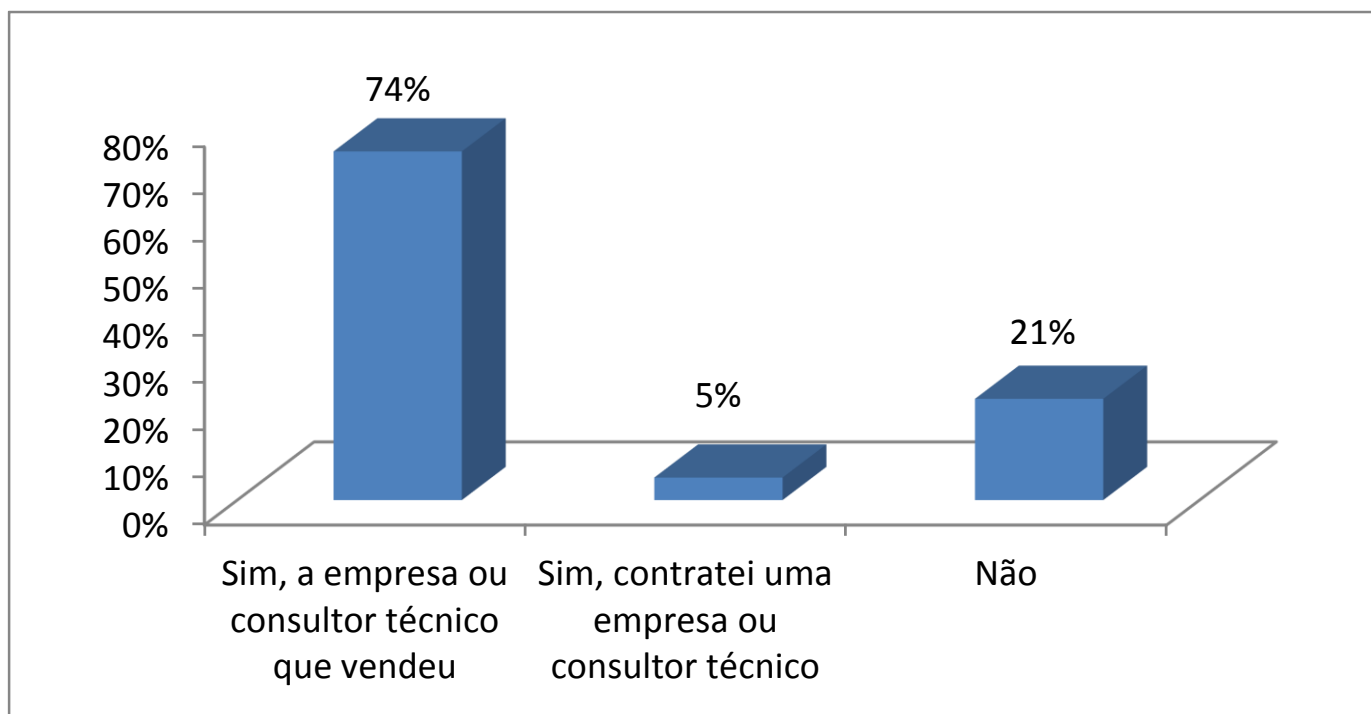
Resultados da Pesquisa

5) Qual foi a sua principal motivação para instalar geração distribuída?



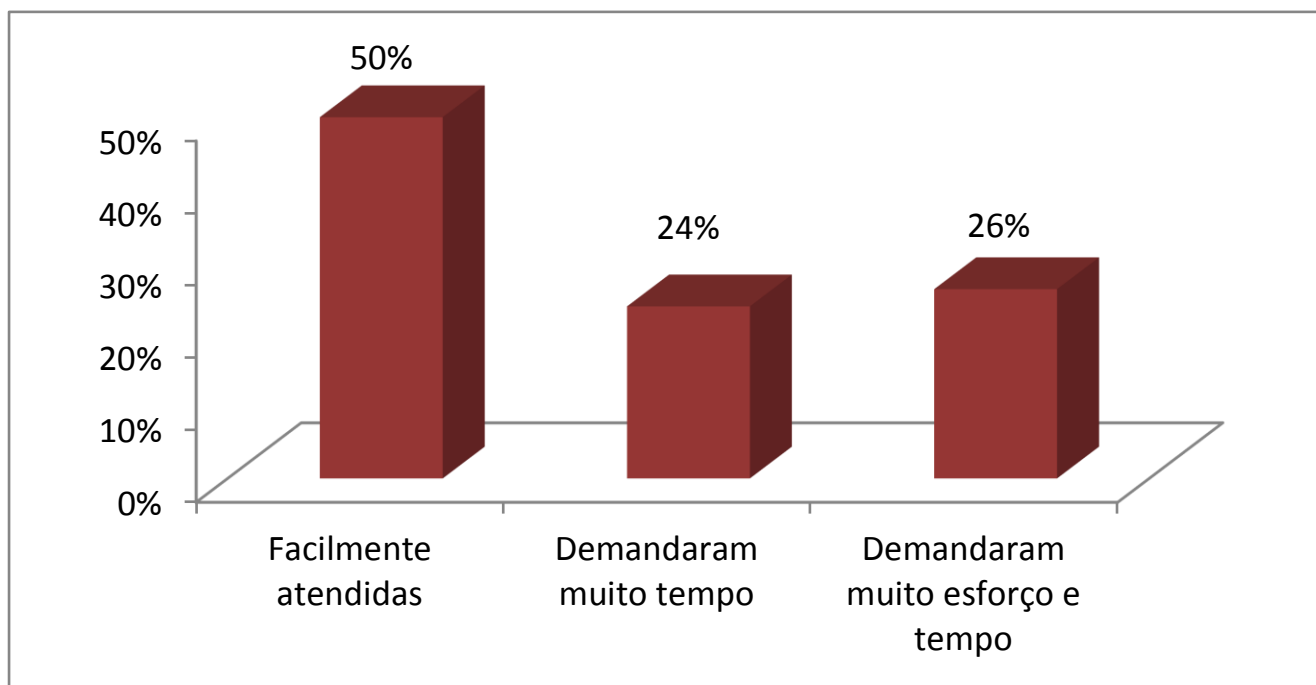
Resultados da Pesquisa

6) Contou com alguma empresa ou consultor técnico para auxiliar no relacionamento com a distribuidora?



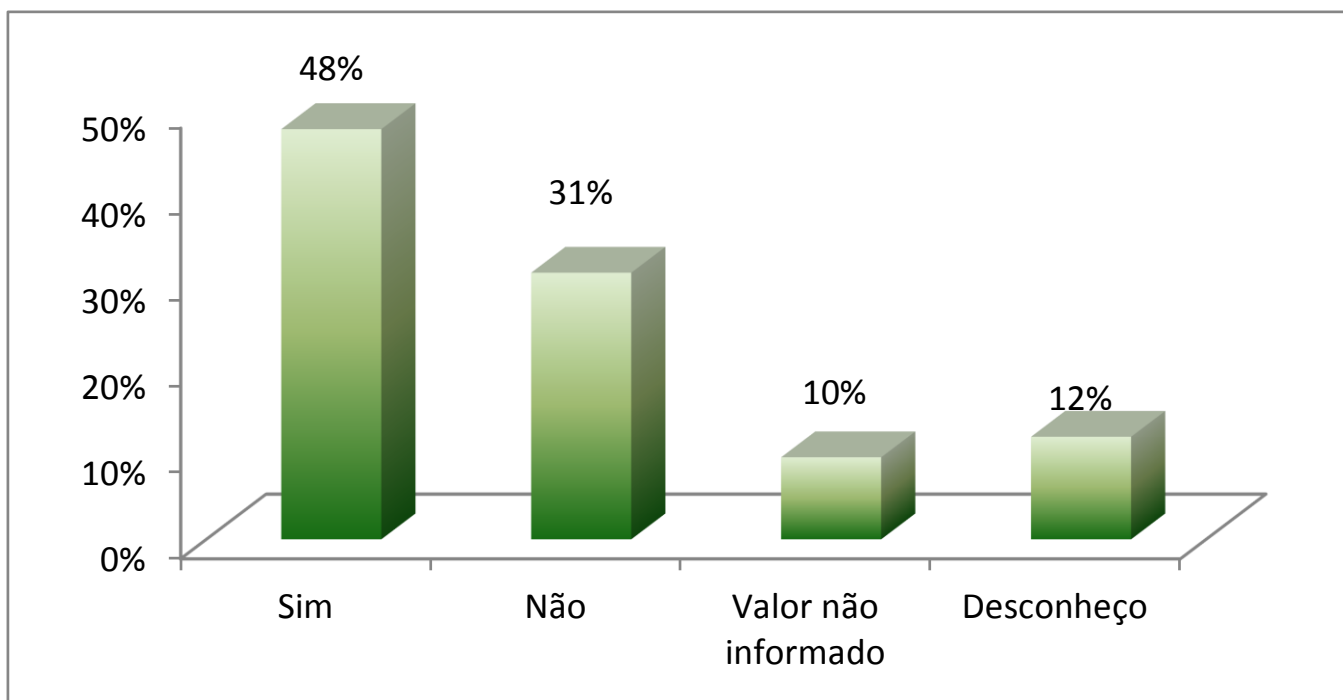
Resultados da Pesquisa

7) Como avalia o grau de dificuldade para atender às exigências técnicas da distribuidora?



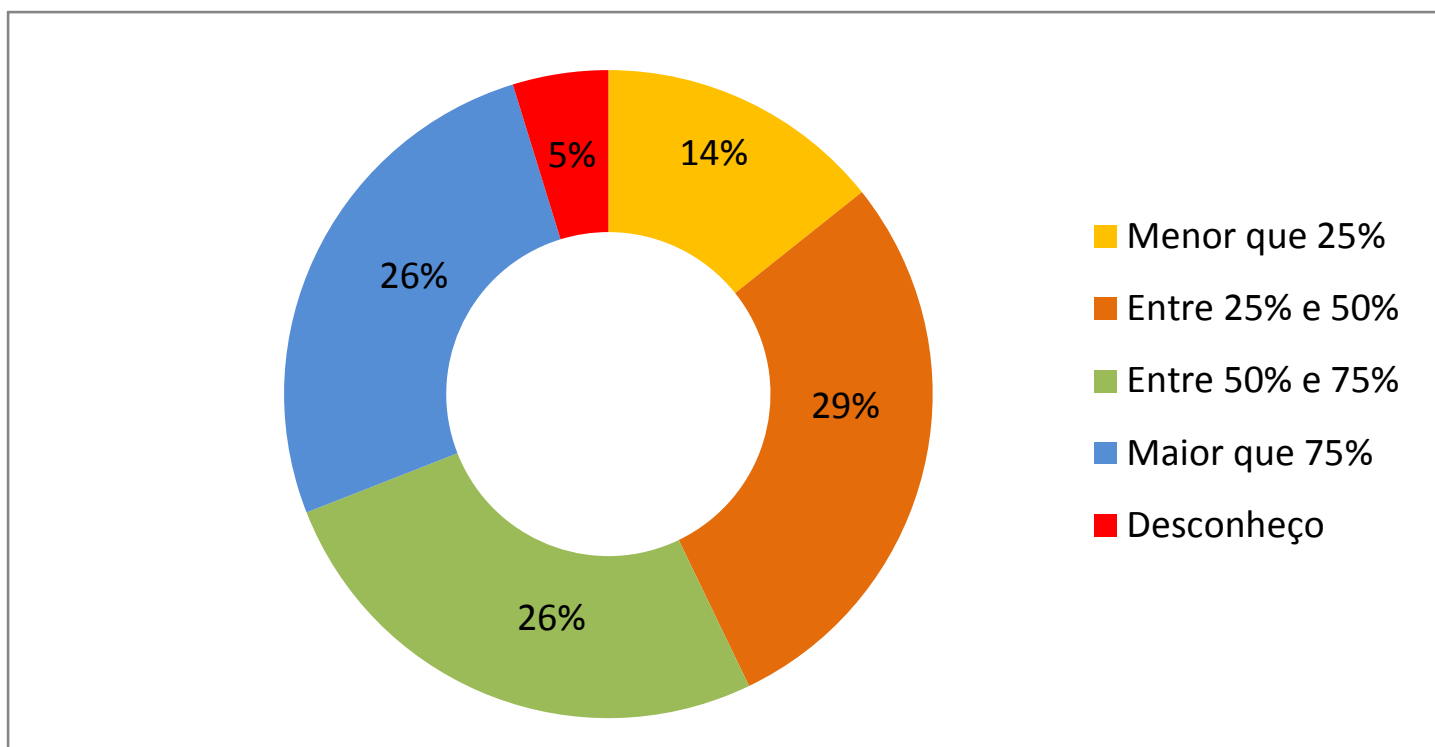
Resultados da Pesquisa

8) Sua conta de energia informa claramente o valor do crédito referente ao sistema de compensação?



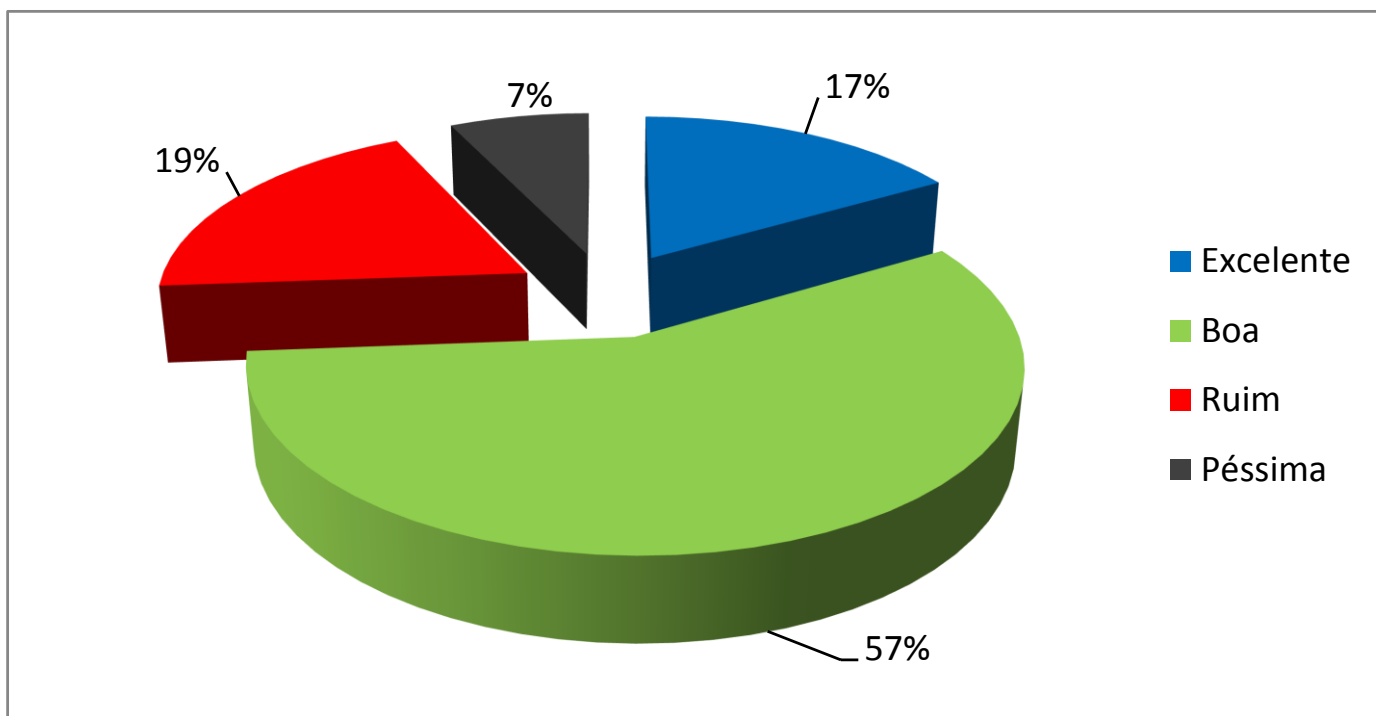
Resultados da Pesquisa

9) Em média, de quanto foi a redução da sua conta de energia após a instalação da geração distribuída?



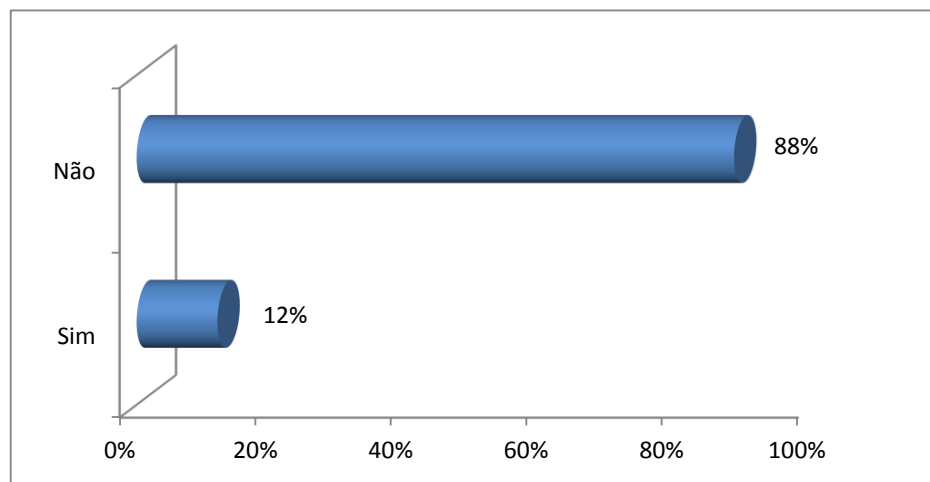
Resultados da Pesquisa

10) Qual sua avaliação da atuação da distribuidora nesse processo?

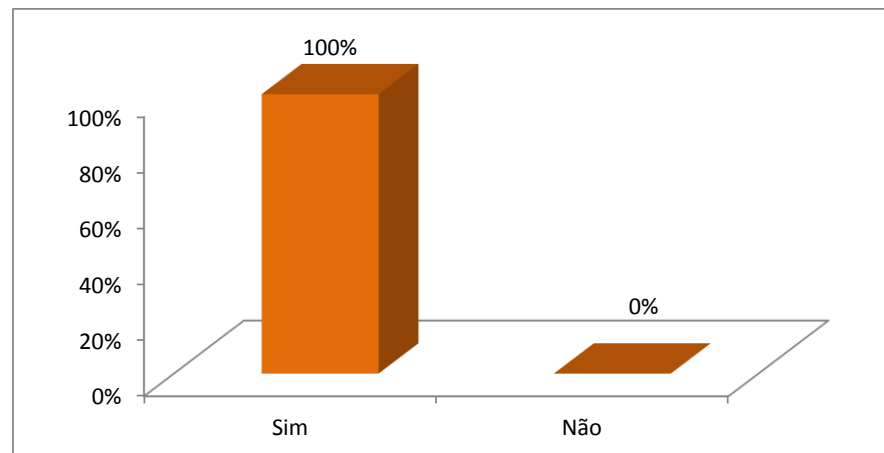


Resultados da Pesquisa

11) Você procurou a ouvidoria ou outro canal de comunicação da ANEEL para tratar de dúvidas a respeito da ligação de geração distribuída à rede de distribuição?

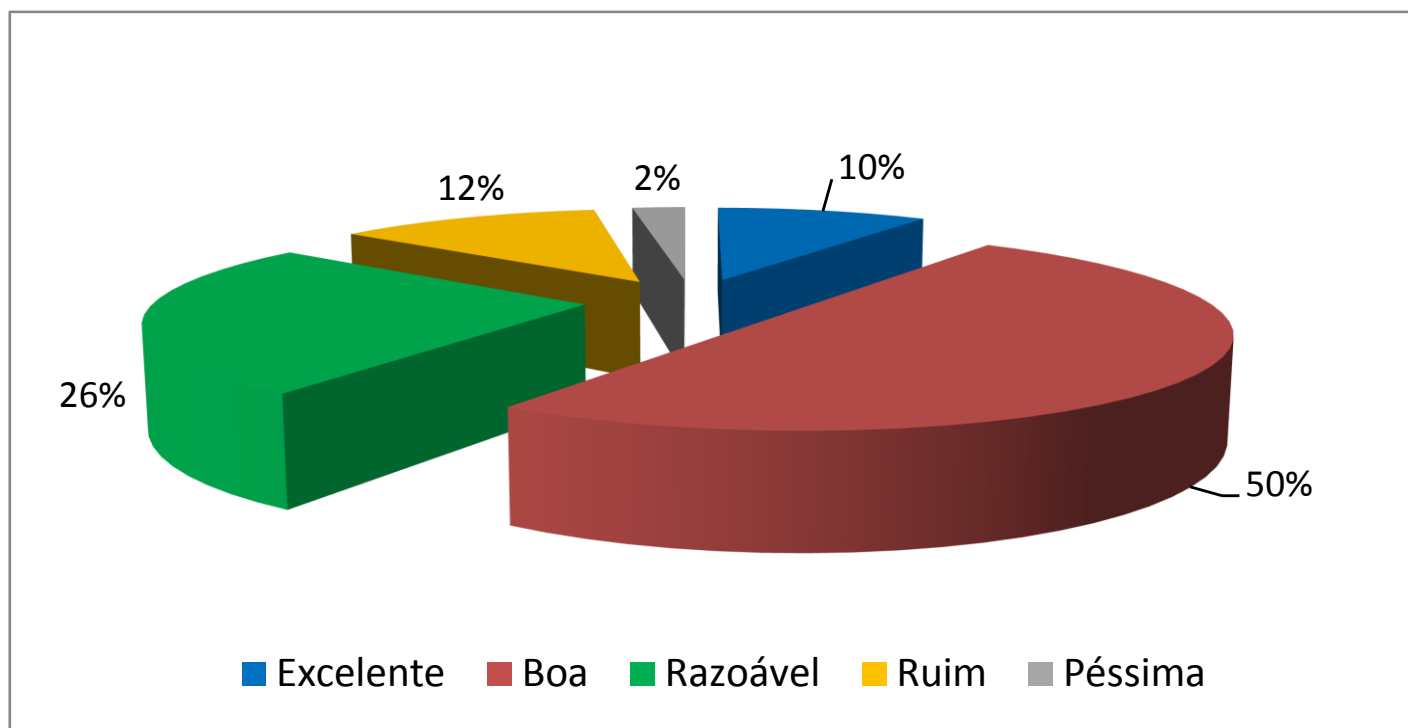


A dúvida ou o problema foi sanado?



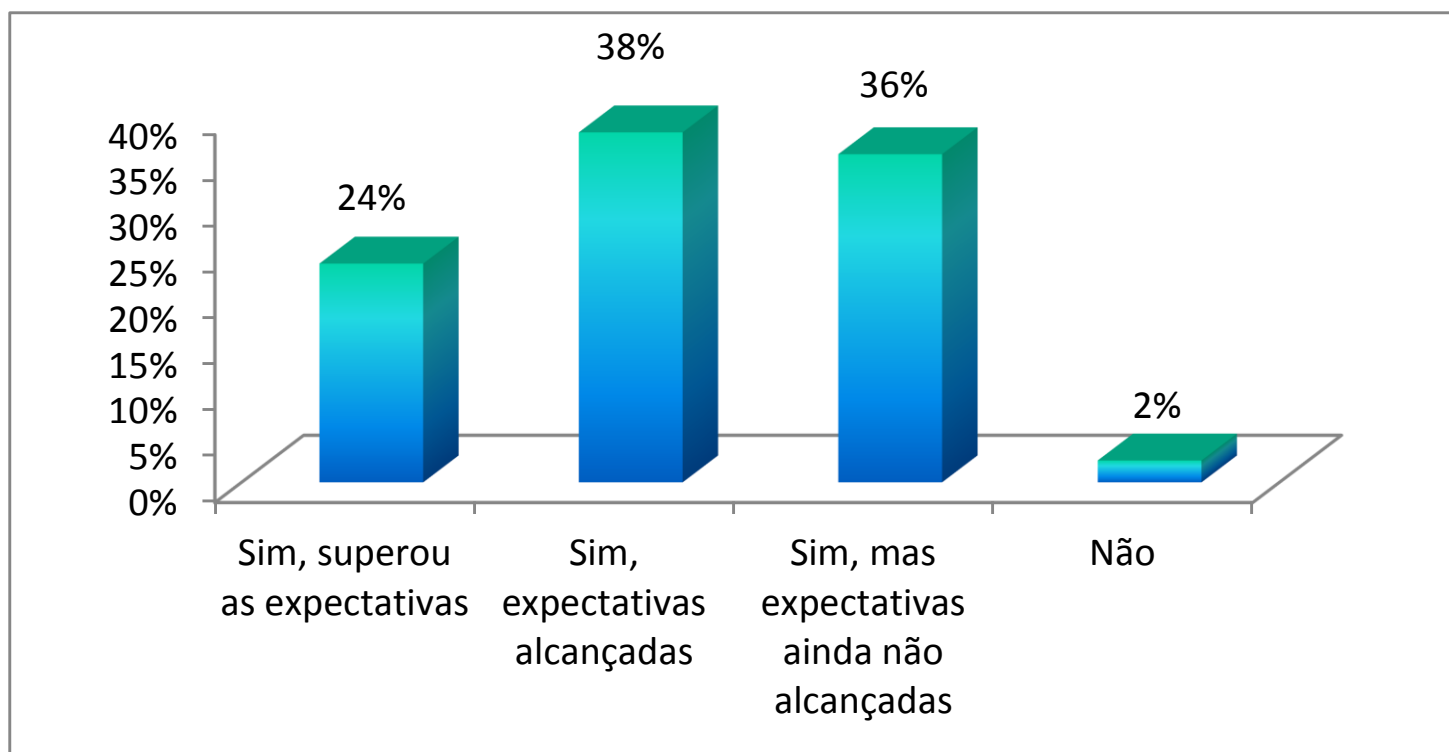
Resultados da Pesquisa

12) Como avalia a atuação da ANEEL em relação aos consumidores que detêm geração distribuída?



Resultados da Pesquisa

13) Está satisfeito por ter instalado geração distribuída?

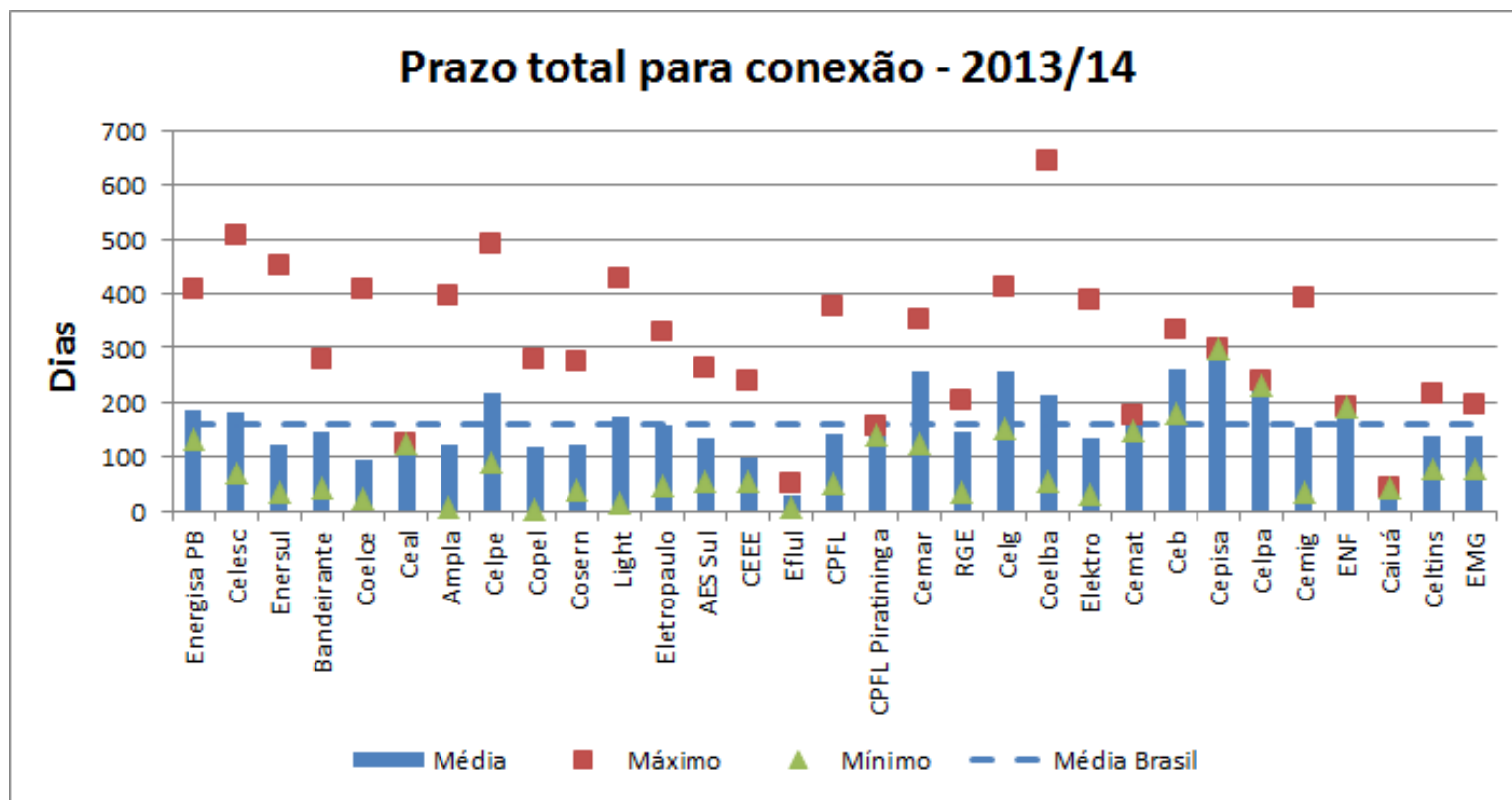


Conclusões

- A maior motivação para instalar GD foi contribuir para o desenvolvimento sustentável (45%);
- Para 50%, as exigências técnicas da distribuidora foram facilmente atendidas, mas, para a outra metade, houve demora e muito esforço;
- Para 48%, a fatura de energia informa claramente os créditos acumulados. Deve-se buscar melhorias neste item;
- A atuação da ANEEL foi avaliada como excelente ou boa por 60% dos consumidores. Apenas 14% entendem como ruim ou péssima;
- 98% dos consumidores estão satisfeitos por ter GD, sendo que 62% tiveram as expectativas superadas ou alcançadas.

Ações recentes da ANEEL

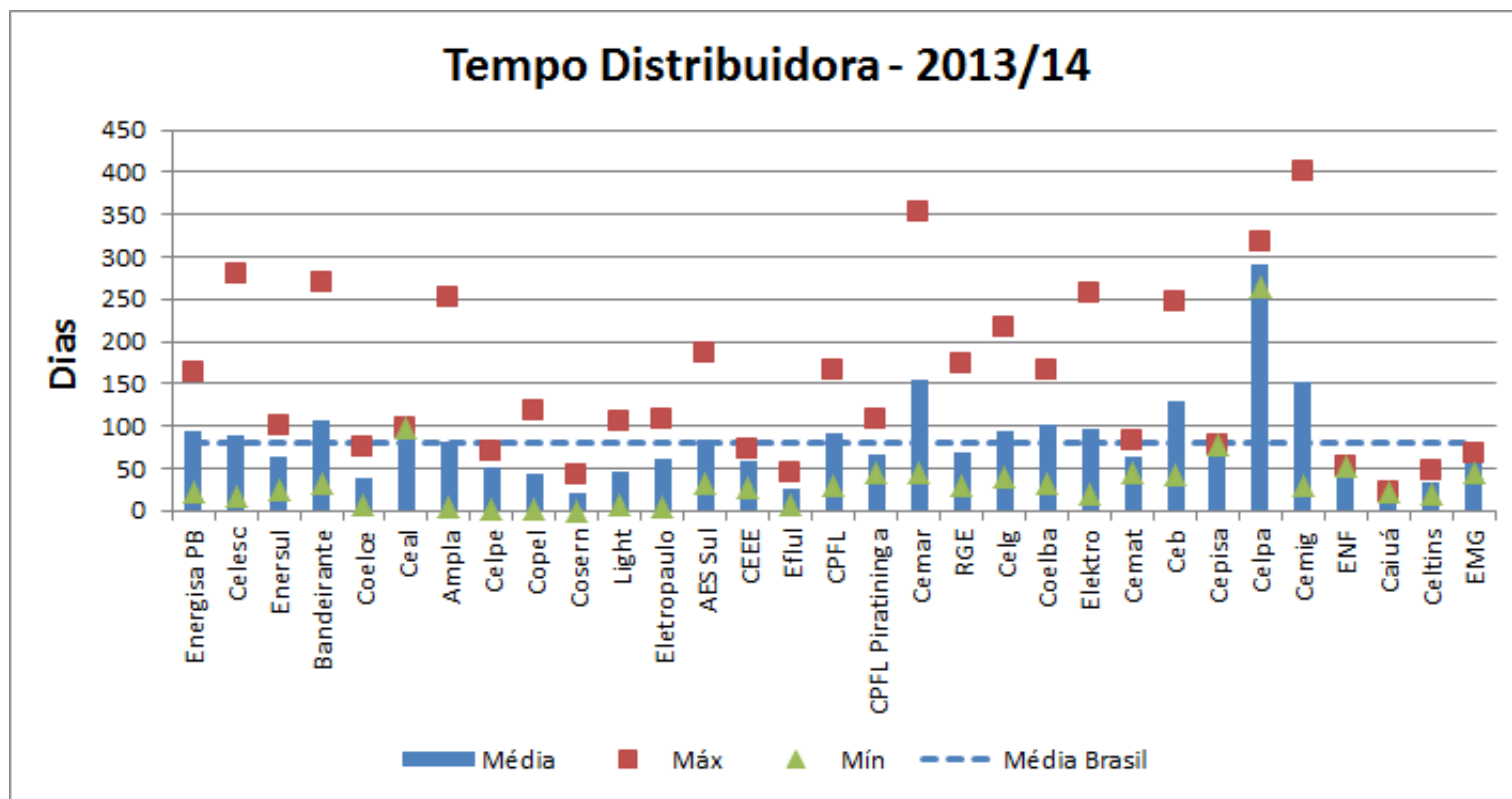
Levantamento dos prazos para conexão de GD



Fonte: Ofício Circular nº 0022/2014-SRD/SCG/ANEEL , 18/12/14

Ações recentes da ANEEL

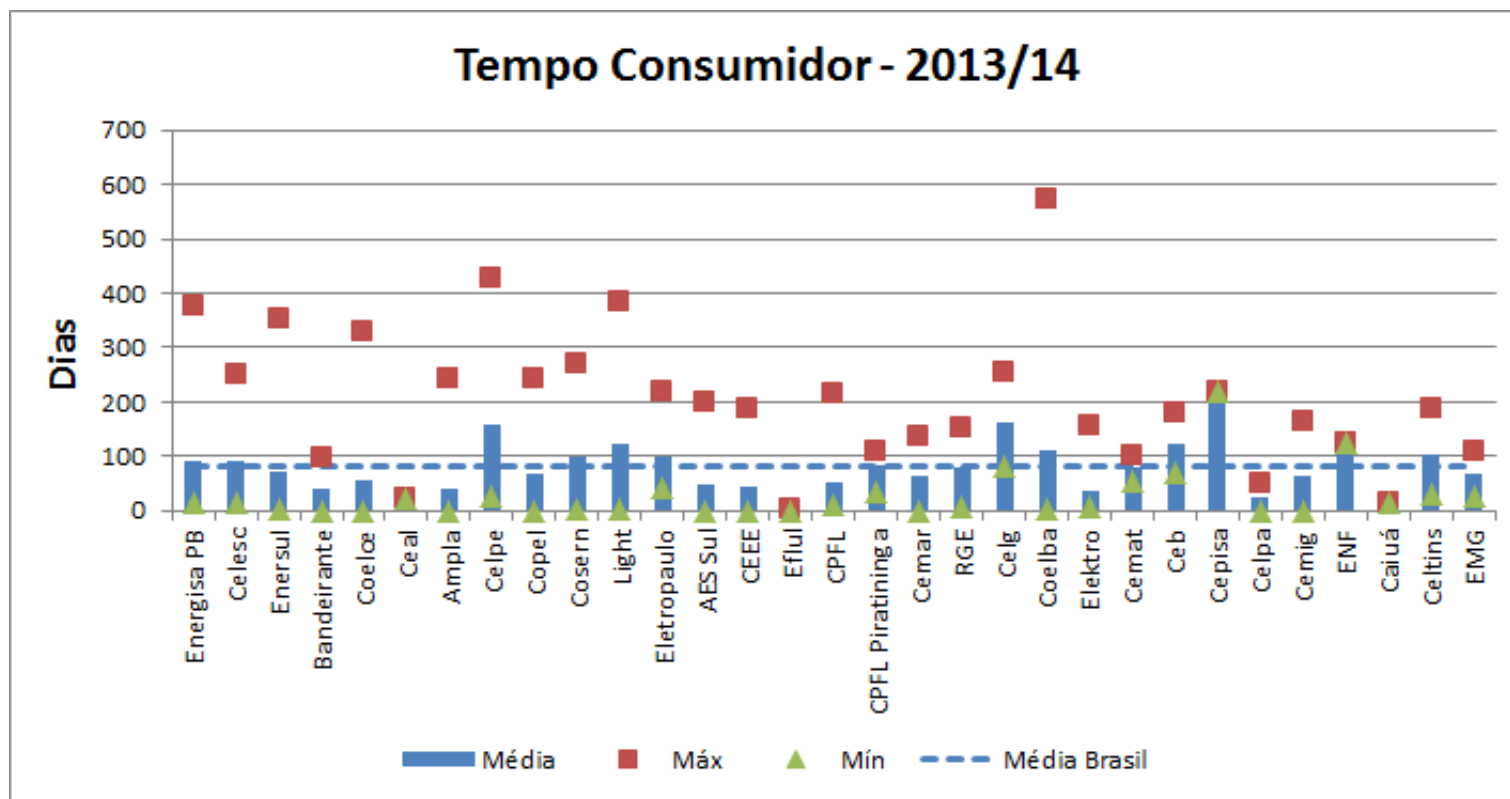
Levantamento dos prazos para conexão de GD



Fonte: Ofício Circular nº 0022/2014-SRD/SCG/ANEEL , 18/12/14

Ações recentes da ANEEL

Levantamento dos prazos para conexão de GD



Fonte: Ofício Circular nº 0022/2014-SRD/SCG/ANEEL , 18/12/14

AP 026/2015

- Revisão da REN 482/2012 e seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST.
- Período: 7/5 a 22/6/2015
- Contribuições de 110 agentes: consumidores, associações, bancos, distribuidoras, geradores, fabricantes, universidades, consultores, ONGs.
- Documentos da AP 26/2015 disponíveis:
http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/dspListaDetalhe.cfm?attAnoAud=2015&attIdeFasAud=971&id_area=13&attAnoFasAud=2015

➤ Objetivos:

- Reduzir os custos e tempo para a conexão da GD;
- Compatibilizar o Sistema de Compensação de Energia Elétrica com as Condições Gerais de Fornecimento;
- Aumentar o público alvo; e
- Melhorar as informações na fatura.

AP 026/2015 - Propostas

- Ampliar as fontes de energia participantes do sistema de compensação: fontes renováveis e cogeração qualificada.
- Redefinição dos limites de potência para microgeração (75 kW) e minigeração (3MW – hidráulica e 5 MW- outras fontes)
- Permitir que UCs localizadas em áreas contíguas (condomínios residenciais e comerciais) possam participar do sistema de compensação.
- Melhorar as informações constantes das faturas de energia para os consumidores com GD.

AP 026/2015 - Propostas

- Não cobrar o custo de adequação da medição. Mesmo tratamento dado para a Tarifa Branca (REN 502/12).
- Não permitir que as cargas associadas ao sistema auxiliar da central geradora sejam utilizadas para comprovar a carga instalada da UC do grupo B. O objetivo é garantir que a geração esteja junto à carga, situação em que os benefícios para a rede são maiores.
- Correções de distorções no faturamento da UC: quando o crédito for utilizado para compensar o consumo no mês corrente, não se deve debitar do saldo atual o montante de energia equivalente ao custo de disponibilidade, para consumidores do grupo B.

AP 026/2015 - Propostas

- Aplicar um fator de ajuste sobre a energia injetada por UC do Grupo A e utilizado em UC do Grupo B, para corrigir a distorção entre as tarifas. Considera-se a relação entre as componentes da tarifa em R\$/MWh (TUSD + TE), exceto para UC localizadas em áreas contíguas (condomínios).
- Utilizar formulários padronizados para a solicitação de acesso, conforme a potência da GD. O objetivo é simplificar as informações e documentos que o consumidor deve apresentar à distribuidora.

AP 026/2015 - Propostas

ANEXO II – FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTÊNCIA IGUAL OU INFERIOR A 5kW

1 - Identificação da Unidade Consumidora - UC	
Código da UC:	Classe:
Titular da UC:	
Rua/Av.:	Nº: CEP:
Bairro:	Cidade:
E-mail:	
Telefone: ()	Celular: ()
CNPJ/CPF:	
2- Dados da Unidade Consumidora	
Carga instalada (kW):	Tensão de atendimento (V):
Tipo de conexão: monofásica ☐ bifásica ☐ trifásica ☐	
3 - Tipo da Fonte de Geração	
Hidráulica ☐ Solar ☐ Eólica ☐ Biomassa ☐ Cogeração Qualificada ☐	
Outros:	
4 - Documentação a Ser Anexada	
1. Diagrama unifilar contemplando Geração/Proteção(Inversor, se for o caso)/Medição e memorial descritivo da instalação	☐
2. Certificado de conformidade do(s) inversor(es).	☐
3. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/sog	☐
4. Unidades participantes do sistema de compensação (se houver) indicando ordem de prioridade ou porcentagem de rateio dos créditos	☐
5. Reconhecimento pela ANEEL da cogeração qualificada (se for o caso)	☐
5 - Contato na Distribuidora (preenchido pela Distribuidora)	
Responsável/Área:	
Endereço:	
Telefone:	
E-mail:	
6 - Solicitante	
Nome/Procurador Legal:	
Telefone:	
E-mail:	
_____	_____
Local	Data
Assinatura do Responsável	

AP 026/2015 - Propostas

ANEXO III – FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTÊNCIA SUPERIOR A 5kW

1 - Identificação da Unidade Consumidora - UC	
Código da UC:	Classe:
Titular da UC:	
Rua/Av.:	Nº: CEP:
Bairro:	Cidade:
E-mail:	
Telefone: ()	Celular: ()
CNPJ/CPF:	
2 - Dados da Unidade Consumidora	
Potência instalada (kW):	Tensão de atendimento (V):
Tipo de conexão: monofásica ☐	bifásica ☐ trifásica ☐
Tipo de ramal: aéreo ☐	subterrâneo ☐
Tipo da Fonte de Geração	
Hidráulica ☐	Solar ☐ Eólica ☐ Biomassa ☐ Cogeração Qualificada ☐
Outros:	
3 - Documentação a Ser Anexada	
1. ART do Responsável Técnico pelo projeto e construção da obra	☐
2. Projeto das instalações de conexão, memorial descritivo	☐
3. Diagrama unifilar e de blocos do sistema de geração, carga e proteção	☐
4. Certificado de conformidade do(s) Inversor(es)	☐
5. Dados necessários ao registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/sog	☐
6. Reconhecimento pela ANEEL da cogeração qualificada (se for o caso)	☐
7. Unidades participantes do sistema de compensação (se houver) indicando ordem de prioridade	☐
4 - Contato na Distribuidora (preenchido pela Distribuidora)	
Responsável/Área:	
Endereço:	
Telefone:	
E-mail:	
Solicitante	
Nome/Procurador Legal:	
Telefone:	
E-mail:	
_____ / _____ / _____	
Local	Data
Assinatura do Responsável	

AP 026/2015 - Propostas

ANEXO IV – FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

1 - Identificação da Unidade Consumidora - UC	
Código da UC:	Grupo B ☐ Grupo A ☐ Classe:
Titular da UC:	
Rua/Av.:	Nº: CEP:
Bairro:	Cidade:
E-mail:	
Telefone: ()	Celular: ()
CNPJ/CPF:	
2 - Dados da Unidade Consumidora	
Localização em coordenadas:	Latitude: Longitude:
Potência instalada (kW):	Tensão de atendimento (V):
Tipo de conexão:	monofásica ☐ bifásica ☐ trifásica ☐
Transformador particular (kVA):	75 ☐ 112,5 ☐ 225 ☐ outro:
Tipo de instalação:	Posto de transformação ☐ cabine ☐ subestação ☐
Tipo de ramal:	aéreo ☐ subterrâneo ☐
3 - Tipo da Fonte de Geração	
Hidráulica ☐ Solar ☐ Eólica ☐ Biomassa ☐ Cogeração Qualificada ☐	
Outros:	
4 - Documentação a Ser Anexada	
1. ART do Responsável Técnico pelo projeto e construção da obra	☐
2. Projeto das instalações de conexão, memorial descritivo	☐
3. Estágio atual do empreendimento, cronograma de implantação e expansão	☐
4. Diagrama unifilar e de blocos do sistema de geração, carga e proteção	☐
5. Certificado de conformidade do(s) Inversor(es)	☐
6. Dados necessários ao registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/sog	☐
7. Reconhecimento pela ANEEL da cogeração qualificada (se for o caso)	☐
8. Unidades participantes do sistema de compensação (se houver) indicando ordem de prioridade	☐
5 - Contato na Distribuidora (preenchido pela Distribuidora)	
Responsável/Área:	
Endereço:	
Telefone:	
E-mail:	
6 - Solicitante	
Nome/Procurador Legal:	
Telefone:	
E-mail:	
_____	_____/_____/_____ Local Data Assinatura do Responsável

AP 026/2015 - Propostas

- Reduzir o tempo e o custo do consumidor para conectar a micro ou minigeração.

Prazos para distribuidora

Ações distribuidora	Atual	Proposta	
	Micro/Minigeração ¹	Microgeração	Minigeração ¹
Emitir parecer de acesso	30	15	30
Realizar vistoria ²	30	3	3
Entrega relatório vistoria ³	15	3	3
Aprovação ponto conexão ²	7	2	7
Efetivação da conexão	82	23	43

¹sem necessidade de obra

² área urbana

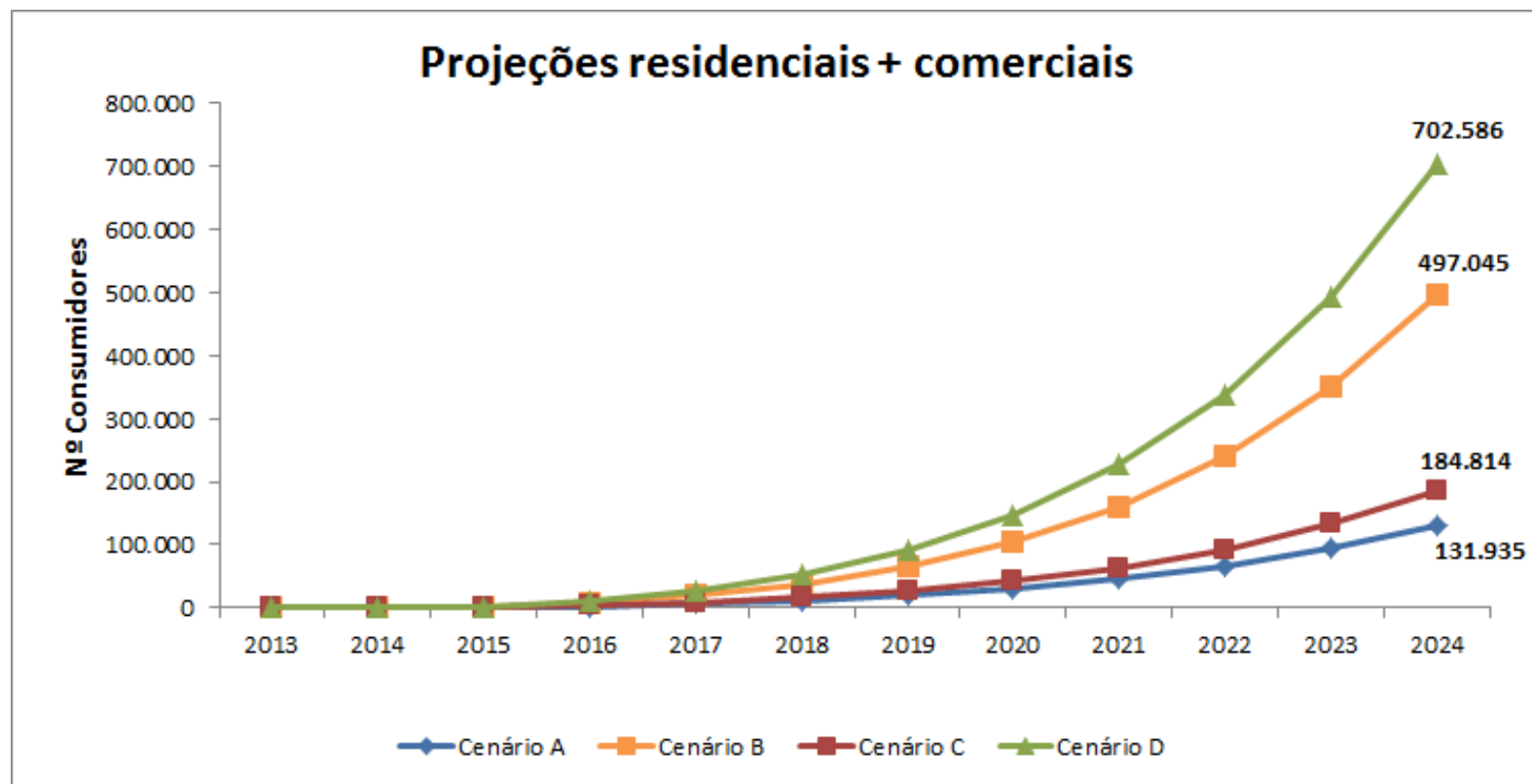
³ apenas se houver pendências

Projeções 2015-2024

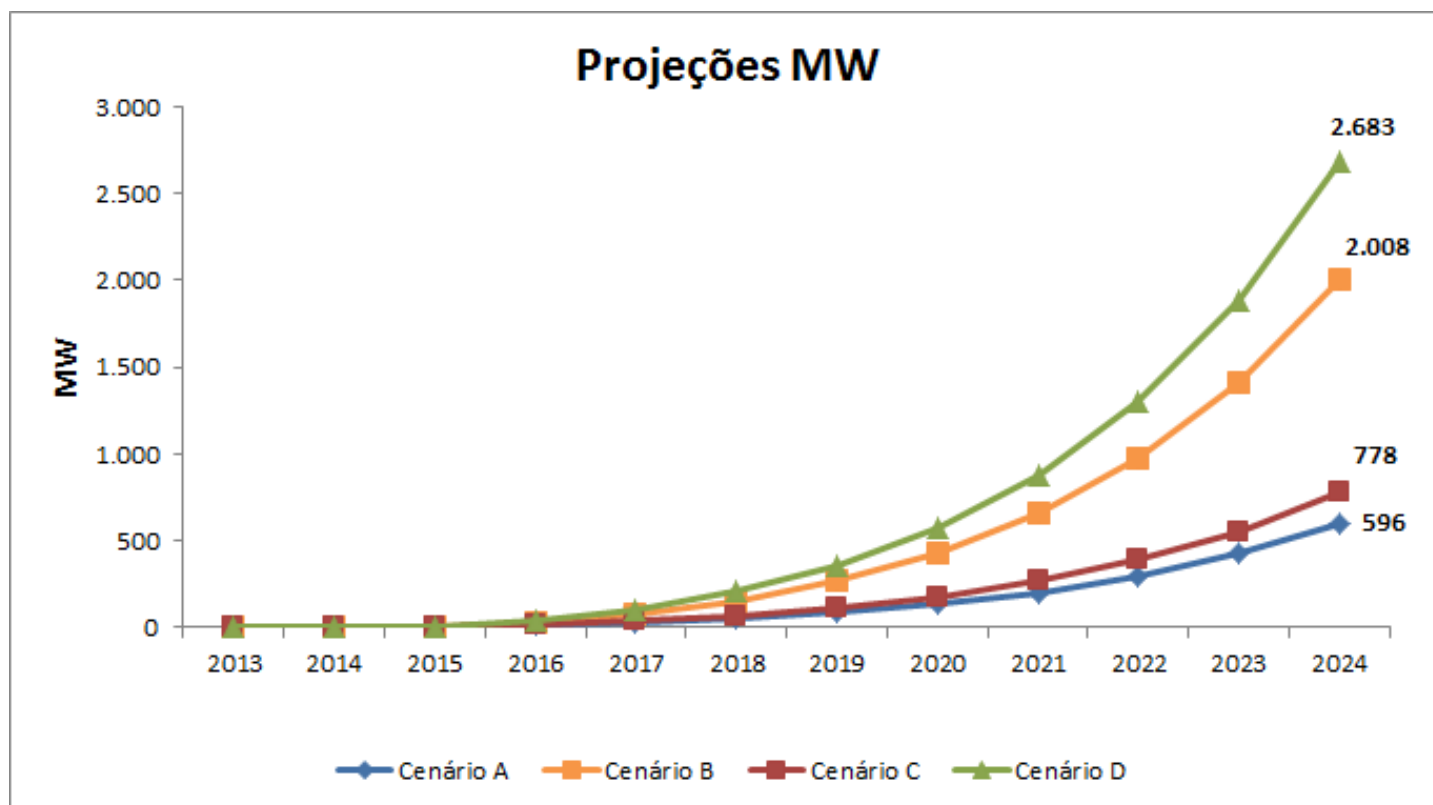
Cenários:

- Cenário A: manutenção das regras vigentes da REN 482/12;
- Cenário B: permitir que UCs localizadas em áreas contíguas participem do sistema de compensação de energia elétrica;
- Cenário C: cenário A sem os efeitos do Convênio ICMS 6/2013;
- Cenário D: cenário B sem os efeitos do Convênio ICMS 6/2013;

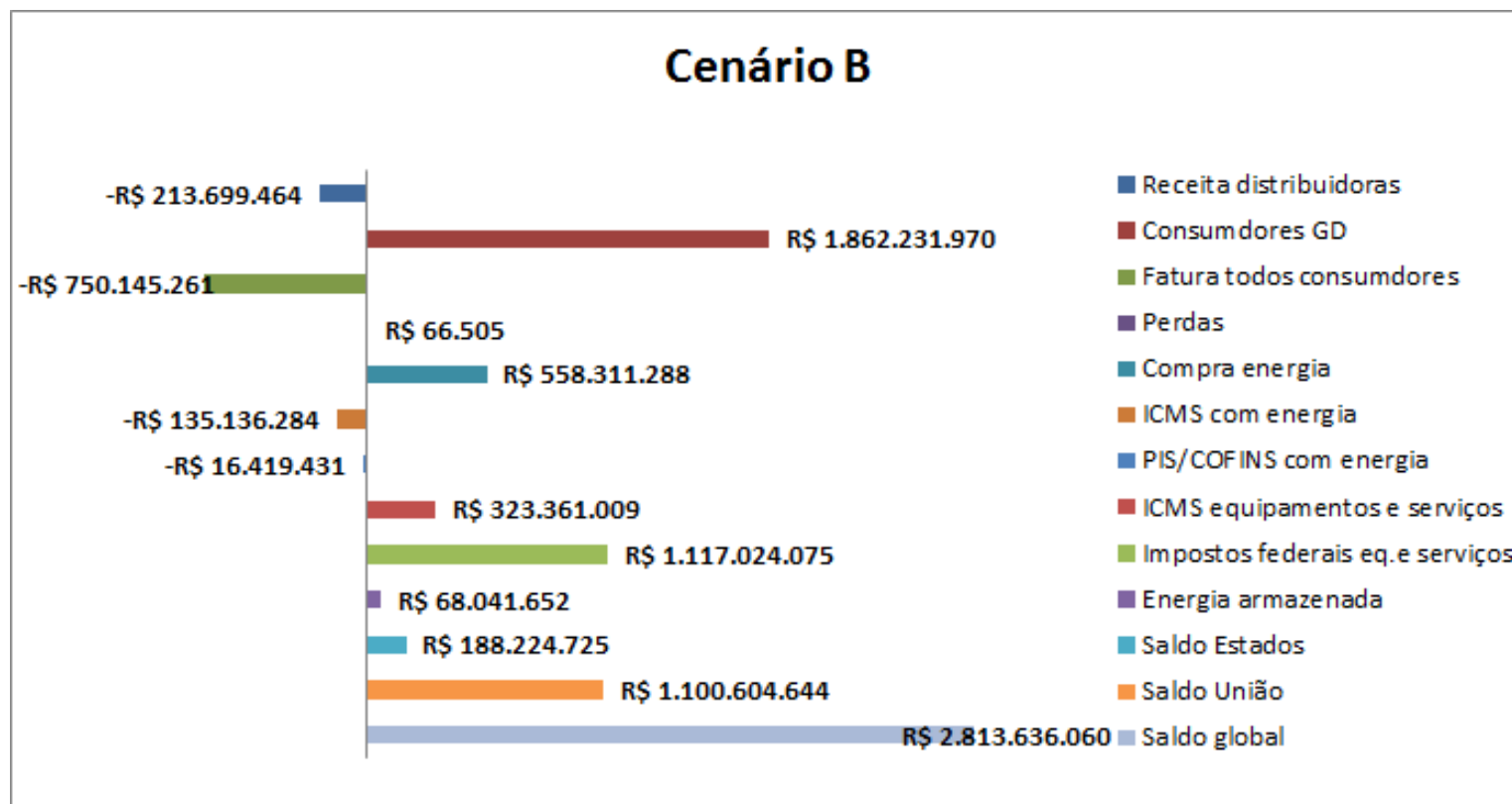
Projeções 2015-2024



Projeções 2015-2024



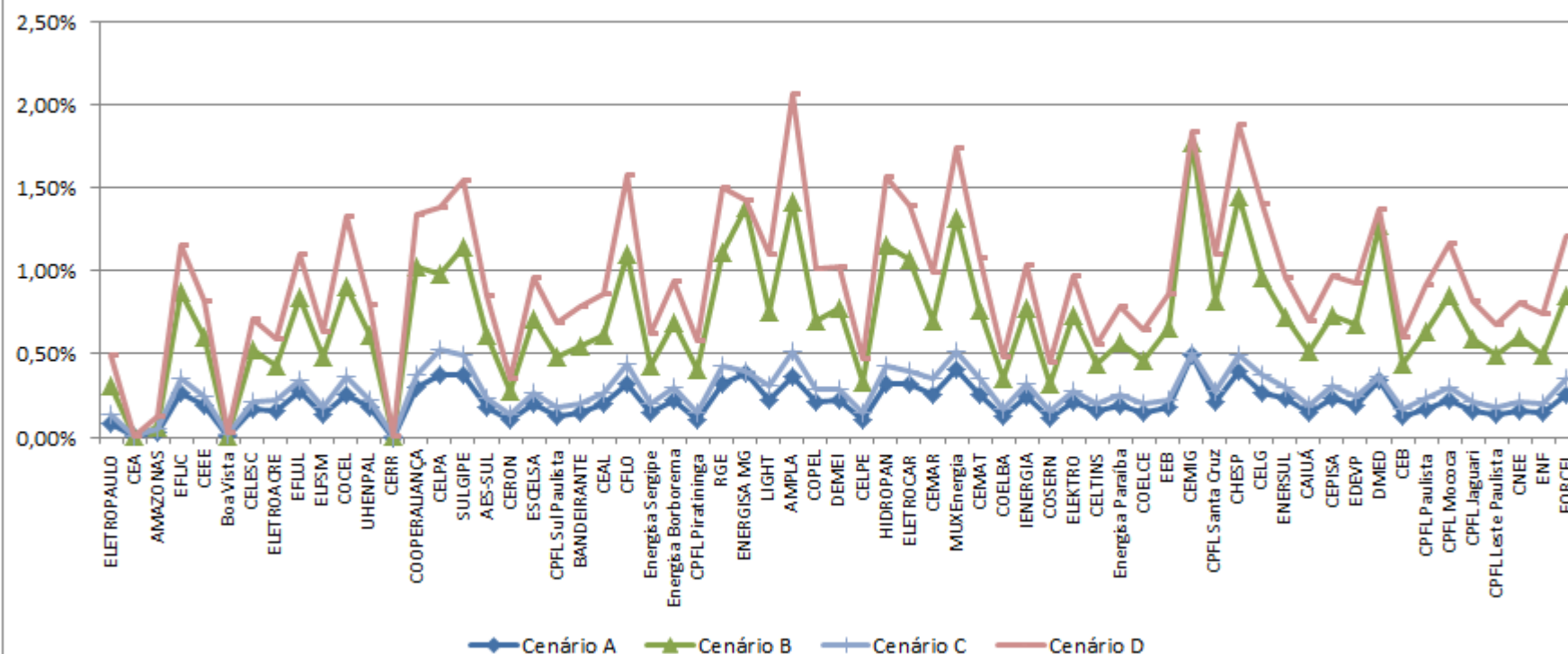
Impactos - 2024



Relação custo-benefício = 0,25

Impactos - 2024

Impacto Tarifário - 2024



Informações Adicionais



[Resolução Normativa nº 482/2012](#)



[PRODIST – Módulo 3 – Seção 3.7](#)



[Guia de Perguntas e Respostas](#)



[Seminário 2014 ANEEL](#)



[Banco de Informações da Geração](#)

Muito obrigado

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

SGAN – Quadra 603 – Módulos “I” e “J”

Brasília – DF

www.aneel.gov.br