

Em 20 de junho de 2011.

Processo: 48500.004924/2010-51

Assunto: Proposta de abertura de Audiência Pública para o recebimento de contribuições visando reduzir as barreiras para a instalação de geração distribuída de pequeno porte, a partir de fontes incentivadas, conectada em tensão de distribuição e também alteração do desconto na TUSD e TUST para usinas com fonte solar.

## **I. DO OBJETIVO**

Esta Nota Técnica tem como objetivo propor alterações em Resoluções e nos Procedimentos de Distribuição - PRODIST para reduzir as barreiras existentes para a conexão de geração distribuída de pequeno porte na rede de distribuição e também alterar os descontos na Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição - TUSD e na Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão - TUST para usinas que utilizam a fonte solar (fotovoltaica e termossolar).

## **II. DOS FATOS**

2. A geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis é uma tendência em diversos países, em especial, na Europa, Estados Unidos e Austrália. O que diferencia esse movimento internacional do cenário brasileiro é o fato de haver forte incentivo para a geração distribuída de pequeno porte, incluindo a conectada na rede de baixa tensão.

3. Em 29 de julho de 2008, a ANEEL autorizou a Copel a implantar o Projeto Piloto de Geração Distribuída com Saneamento Ambiental, por meio da Resolução Autorizativa nº 1.482. Posteriormente, o prazo para entrada em operação comercial dos empreendimentos foi prorrogado por meio da Resolução Autorizativa nº 1.900, de 5 de maio de 2009.

4. A Portaria MME nº 36, de 26 de novembro de 2008, constituiu Grupo de Trabalho de Geração Distribuída com Sistemas Fotovoltaicos (GT-GDSF), com representantes de centros de pesquisa e de técnicos do próprio Ministério de Minas e Energia com o objetivo de apresentar propostas para utilização de geração fotovoltaica conectada à rede de distribuição. Os trabalhos foram finalizados em agosto de 2010.

Fl. 2 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

5. Em 3 de maio de 2010, o Instituto para o Desenvolvimento das Energias Alternativas na América Latina – IDEAL encaminhou correspondência à ANEEL solicitando a ampliação do desconto na TUSD, de 50% para 100%, para fonte solar fotovoltaica. O fato motivador do pedido reside na instalação de painéis fotovoltaicos nos estádios de futebol que serão utilizados na Copa do Mundo de 2014, e a viabilização da venda da energia excedente no mercado livre.

6. Em 17 de maio de 2010, a Ventos do Brasil Energia Renováveis solicitou autorização da ANEEL para instalar aerogeradores de pequeno porte (inferior a 1MW) na rede da distribuidora e utilizar o conceito de *Net Metering*<sup>1</sup> para gerar energia e posteriormente compensar a energia consumida pela unidade onde o gerador estiver instalado.

7. Com o objetivo de estudar formas de reduzir as barreiras regulatórias existentes para conexão de geração distribuída de pequeno porte na rede de distribuição, a partir de fontes de energia incentivadas, a Superintendência de Regulação dos Serviços de Distribuição – SRD realizou a Consulta Pública nº 015/2010, no período de 10/09/2010 a 9/11/2010, para receber contribuições da sociedade sobre as questões apresentadas na Nota Técnica nº 0043/2010-SRD/ANEEL, de 8/09/2010.

8. A Portaria ANEEL nº 1.676, de 18 de janeiro de 2011, aprovou a Agenda Regulatória Indicativa da SRD para o biênio 2011-2012, na qual consta a continuidade dos trabalhos sobre o tema conexão de geração distribuída em redes com tensão de distribuição:

*“5 - Diminuir os obstáculos para o acesso de pequenas centrais geradoras aos sistemas de distribuição.”*

9. A Nota Técnica nº 0004/2011-SRD/ANEEL, de 9/02/2011 apresenta o resultado da análise das 577 contribuições enviadas por 39 agentes, incluindo representantes das distribuidoras, geradoras, universidades, fabricantes, consumidores, comercializadores, empresas de engenharia e demais interessados no tema.

10. Com intuito de elucidar possíveis questionamentos acerca da competência da ANEEL para editar resoluções e procedimentos para permitir a adoção do Sistema de Compensação de Energia (*Net Metering*<sup>1</sup>) pelas distribuidoras para pequenos geradores que usam fontes incentivadas de energia elétrica, a SRD solicitou Parecer Jurídico à Procuradoria Federal, por meio do Memorando nº 0060/2011-SRD/ANEEL, de 10 de março de 2011.

11. Em resposta ao referido memorando, a Procuradoria Federal emitiu o Parecer nº0282/2011-PGE/ANEEL, de 9 de maio de 2011, concluindo pela competência da ANEEL para regular tal assunto. Adicionalmente, os regulamentos podem obrigar a distribuidora a adotar o Sistema de Compensação de Energia se o consumidor com geração distribuída solicitar, desde que sejam respeitadas as condições técnicas das redes e que os custos pela troca dos medidores sejam arcadas pelo acessante.

---

<sup>1</sup> O conceito de Net Metering será apresentado na seção III.4.1.2

\* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

Fl. 3 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

12. A Associação Brasileira das Empresas de Energia Renovável – ABEER solicitou, por meio de correspondência recebida em 29 de março de 2011, a elevação do percentual de desconto de 50% aplicado na TUSD para geração fotovoltaica, conforme estabelecido na Resolução Normativa nº 77, de 18 de agosto de 2004, para 100%.

13. Em 19 de abril de 2011, a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético do MME enviou o Ofício nº 069/2011-SPE-MME informando que será criado um novo Grupo de Trabalho para avaliar as questões associadas à inserção da geração solar fotovoltaica no mercado de energia, avaliar seus impactos e acompanhar a implantação do projeto piloto 120 telhados, e convidando a ANEEL para participar do referido Grupo.

### III. DA ANÁLISE

#### III.1 Introdução

14. Pode-se conceituar geração distribuída, de maneira genérica, como aquela localizada próxima aos centros de carga, conectada ao sistema de distribuição ou na própria unidade consumidora, de pequeno porte e não despachada pelo ONS. No entanto, não há consenso no meio acadêmico sobre o tamanho dessa geração e, a princípio, também não se podem excluir os pequenos geradores que utilizam combustíveis fósseis desse conceito mais amplo.

15. Há várias tecnologias empregadas na geração distribuída a partir de fontes incentivadas de energia, tais como: Pequena Central Geradora - PCH, Central Geradora Hidrelétrica - CGH, Biomassa, Eólica, Solar Fotovoltaico, Resíduos Urbanos e Cogeração Qualificada.

16. De forma geral, a presença de pequenos geradores próximos às cargas pode proporcionar diversos benefícios para o sistema elétrico, dentre os quais se destacam:

- A postergação de investimentos em expansão nos sistemas de distribuição e transmissão;
- O baixo impacto ambiental;
- O menor tempo de implantação;
- A redução no carregamento das redes;
- A redução de perdas;
- A melhoria do nível de tensão da rede no período de carga pesada;
- O provimento de serviços ancilares, como a geração de energia reativa;
- Diversificação da matriz energética.

17. Por outro lado, há algumas desvantagens associadas ao aumento da quantidade de pequenos geradores espalhados na rede de distribuição:

- Aumento da complexidade de operação da rede de distribuição, que passará a ter fluxo bidirecional de energia;
- Necessidade de alteração dos procedimentos das distribuidoras para operar, controlar e proteger suas redes;

\* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

Fl. 4 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

- Aumento da dificuldade para controlar o nível de tensão da rede no período de carga leve;
- Alteração dos níveis de curto-circuito das redes;
- Aumento da distorção harmônica na rede;
- Intermitência da geração, devido à dificuldade de previsão de disponibilidade da fonte (radiação solar, vento, água, biogás), assim como alta taxa de falhas dos equipamentos;
- Alto custo de implantação; e
- Tempo de retorno elevado para o investimento.

18. As Figuras 01 a 03 ilustram exemplos de implantação de geração distribuída de pequeno porte na Europa, Estados Unidos e no Brasil.



Figura 01: Solar - Alemanha



Figura 02: Eólica - EUA

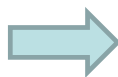


Figura 03: Biogás – Paraná

Fl. 5 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

### III.2 Geração Distribuída no Mundo

19. Na Europa, Estados Unidos e Austrália foram adotadas estratégias distintas para incentivar a instalação de geração distribuída a partir de fontes renováveis, instaladas em tensões de distribuição. Os principais mecanismos utilizados foram:

- Criação de uma tarifa incentivada (*Feed-in*) para cada tipo de fonte;
- Adoção do sistema de medição líquida da energia injetada na rede de distribuição, descontado o consumo, e utilização desse crédito no abatimento da fatura nos meses posteriores (*Net Metering*);
- Estabelecimento de quotas de energia, por fonte, que devem ser compradas compulsoriamente pelas distribuidoras.

20. A Tabela 1 ilustra a aplicação dos principais mecanismos de incentivo utilizados em diversos países.

Tabela 1: Incentivos para a geração distribuída - Fonte: Renewables 2010 - Global Status Report

País	<i>Feed-in tariff</i>	Quota	<i>Net metering</i>	Certificados Energia renovável	Investimento público/ financiamentos	Leilões públicos de energia
Alemanha	X		X		X	
Austrália	X	X		X	X	
Brasil					X	X
Canadá	**	**	X		X	X
China	X	X			X	X
Dinamarca	X		X	X	X	X
Espanha	X			X	X	
Estado Unidos	**	**	**	**	**	**
Itália	X	X	X	X	X	
Japão	X	X	X	X	X	
Portugal	X				X	X
Reino Unido	X	X		X	X	

\*\* Nem todos Estados/Províncias desse país adotaram esse sistema.

21. Nos Estados Unidos, o *Net Metering* é adotado em 44 Estados, sendo que 19 oferecem financiamento público, 30 têm programas estruturados para fontes renováveis e 27 oferecem reduções em impostos.

#### III.2.1 Principais resultados alcançados no Mundo

22. A Figura 4 apresenta a capacidade adicionada em 2009 das fontes eólica, biomassa, solar, hídrica de pequeno porte (< 10 MW), geotérmica e termossolar no mundo.

Fl. 6 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

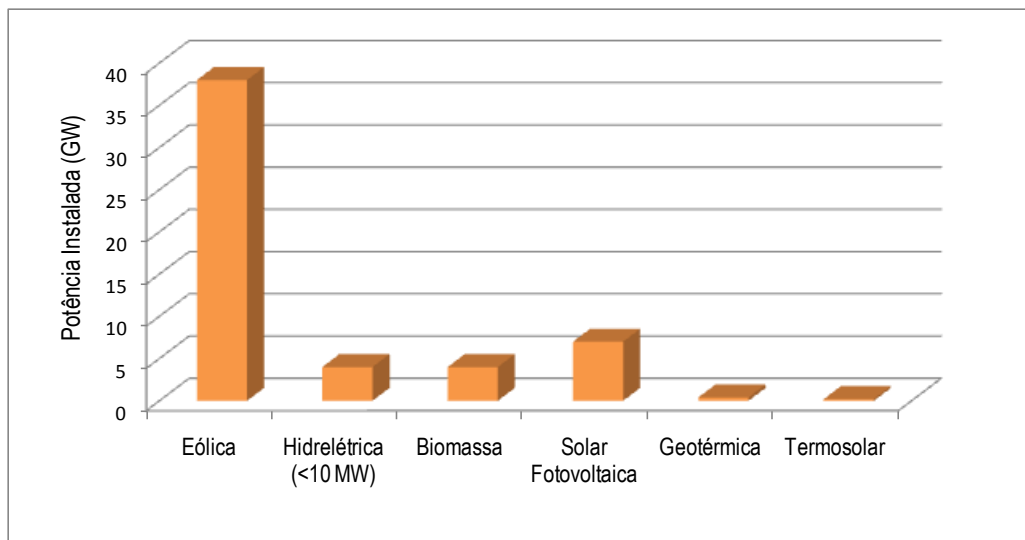


Figura 4: Incremento de Geração Distribuída em 2009 (Fonte: Renewables 2010 - Global Status Report)

23. Conforme ilustrado na figura 4, a fonte eólica apresentou a maior inserção no mercado de geração distribuída em 2009, com aproximadamente 38 GW. Na sequência, destacaram-se as fontes solar fotovoltaica conectada na rede com 7 GW, as pequenas centrais hídricas e à base de biomassa com 4 GW.

### III.2.2 Principais resultados alcançados no Brasil

24. As figuras 05 e 06 ilustram os principais resultados do Proinfa e dos leilões exclusivos de fontes alternativas realizados até agosto de 2010.

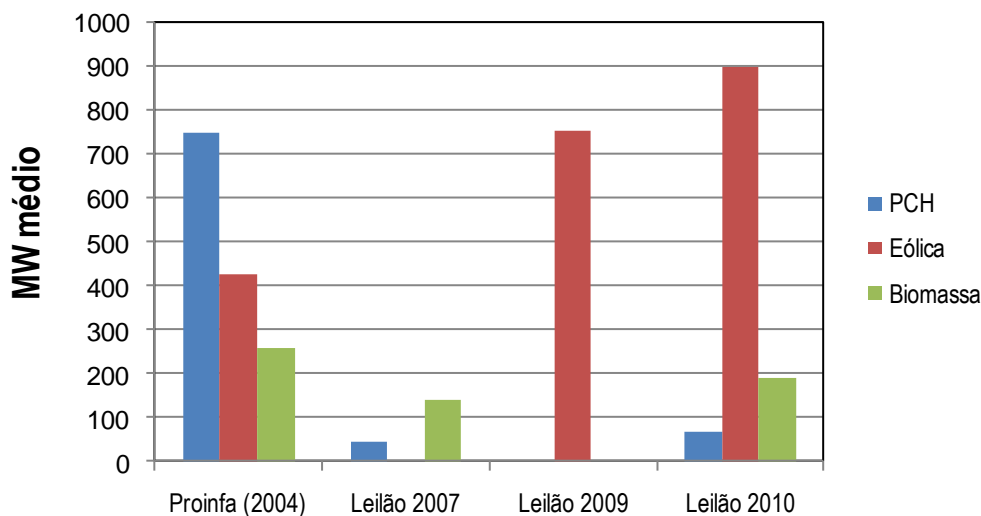


Figura 05: Energia contratada

\* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

Fl. 7 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

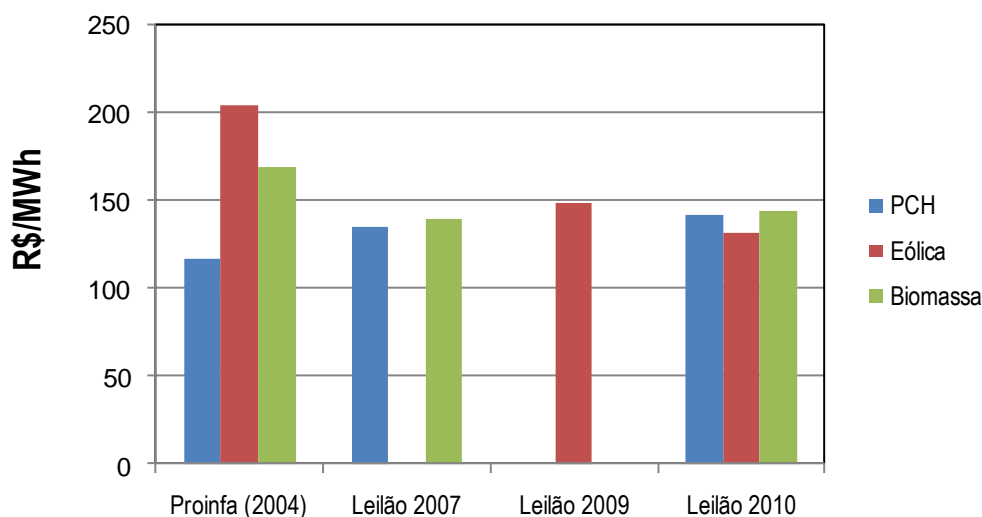


Figura 06: Valor médio da energia

25. Conforme ilustrado nas figuras 05 e 06, a fonte que apresentou os melhores resultados foi a eólica, comercializando cerca de 1600 MW médios de energia e, no leilão de 2010, o preço médio de venda foi inferior à PCH e Biomassa.

26. Com relação às Chamadas Públicas<sup>2</sup> realizadas pelas distribuidoras para a contratação de geração distribuída, entre jan/06 e mai/11, apenas nove empresas fizeram uso desse expediente para contratar energia. A Tabela 02 apresenta os montantes de energia e a quantidade de empreendedores contratados, por fonte, desconsiderando os contratos realizados entre partes relacionadas (quando a usina pertence ao mesmo grupo econômico da distribuidora).

Tabela 02: Chamadas Públicas para Geração Distribuída

	Hidráulica (PCH/CGH)	Bagaço	Biogás	Total
Nº Contratos GD	18	5	6	29
Energia (MW médio)	89,03	8,11	0,5	97,64

27. Assim, com base na Tabela 02, pode-se verificar que poucas distribuidoras optaram por contratar energia por meio de chamada pública e, conseqüentemente, o número de empreendimentos de GD alcançados por esse instrumento também foi muito reduzido, indicando que esse modelo precisa ser aperfeiçoado, já que parece não ser suficientemente atraente para os pequenos geradores e para as distribuidoras.

<sup>2</sup> Nos termos do art. 15 do Decreto nº 5163/2004.

\* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

Fl. 8 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

### III.3 Consulta Pública nº15/2010

28. A Consulta Pública nº 15/2010 disponibilizou a Nota Técnica nº 0043/2010-SRD/ANEEL com 33 questões divididas em seis temas principais, visando mapear as principais barreiras e auxiliar os estudos desta Agência sobre o assunto, a saber: a) Caracterização dos empreendimentos; b) Conexão à rede; c) Regulação; d) Comercialização de energia; e) Propostas; e f) Questões gerais.

29. O objetivo da Consulta Pública foi alcançado, já que as 577 contribuições recebidas de 39 agentes permitiram o mapeamento das principais barreiras para a instalação da geração distribuída de pequeno porte, e serviram de base para a elaboração desta Nota Técnica. A seguir, apresentam-se as principais conclusões:

- A geração distribuída de pequeno porte deveria ser caracterizada por meio da potência instalada, fonte primária de energia, nível de tensão e a localização da planta.
- O PRODIST deveria conter instruções para padronizar a conexão e acesso de pequenos geradores, servindo de referência para as distribuidoras elaborarem suas normas técnicas. No entanto, a ANEEL deveria deixar espaço para as empresas detalharem seus procedimentos de forma a contemplar as características de cada concessão.
- Deveriam ser estabelecidos no PRODIST os requisitos mínimos para a conexão de pequenos geradores, por nível de tensão, definindo critérios para garantir a qualidade da energia, a segurança das pessoas e equipamentos, de acordo com o porte das usinas.
- A ANEEL deveria elaborar uma página específica em seu sítio para concentrar as informações sobre geração distribuída.
- A ANEEL deveria criar procedimentos para avaliação expedita dos projetos e instalações de geradores de pequeno porte, classificados com base em parâmetros de tensão, potência e fonte, entre outros.
- Os principais riscos alegados pelas distribuidoras na compra de energia via Chamada Pública são:
  - i. exposição involuntária das empresas no mercado de curto prazo nos casos de indisponibilidades das usinas ou atrasos na entrada em operação comercial e;
  - ii. sobrecontratação acima do limite de 3%.
- Como o Valor de Referência - VR é calculado com base nos leilões A-5 e A-3, seu valor é considerado baixo para incentivar os geradores de pequeno porte (R\$151,20/MWh para 2011), mas é útil para incentivar a contratação eficiente de energia por parte das distribuidoras.
- Existe uma lacuna sobre a forma de contabilização e comercialização da energia produzida por geradores de pequeno porte. Na verdade, a dificuldade reside na adoção das mesmas regras para usinas de portes diferentes, resultando em prejuízo para as menores plantas.

\* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.



Fl. 9 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

- O CUSD e CCD precisam ser ajustados e simplificados para permitir a integração de pequenos geradores. Deve ser avaliada a possibilidade de dispensar a assinatura de tais contratos em determinados casos.
- Atualmente a maior parte das usinas caracterizadas como geração distribuída (PCH, eólica e biomassa) está instalada em áreas rurais com baixa densidade de carga. Dessa forma, as distribuidoras não percebem os benefícios da geração distribuída citados no item 16, e sofrem com boa parte das dificuldades citadas anteriormente.
- As regras do ACL foram elaboradas para regular as transações de grandes blocos de energia, realizadas por grandes e médios agentes de geração, distribuição e consumo, não sendo, portanto, adequadas para tratar a geração distribuída de pequeno porte.
- Os geradores e consumidores (livres e especiais) buscam contratos de longo prazo, com baixos riscos, preços atraentes, regras claras e adaptadas para esse tipo de geração (sazonal e intermitente), mas encontram exatamente o contrário ao se depararem com as regras e condições oferecidas no mercado.
- A CCEE informou na Consulta Pública que está elaborando uma proposta de aprimoramento da adesão e representação de pequenos agentes (consumidores especiais e geradores) visando à simplificação dos processos e viabilizar a expansão do mercado.
- A adoção do sistema *Net Metering* seria viável nas áreas de concessão onde já existe a paridade tarifária com a tarifa final do consumidor, após a inserção de impostos (ICMS, PIS e Cofins).
- A maior parte das contribuições entende que há necessidade de incentivos adicionais (Tarifa *Feed-in*, subsídios, reduções fiscais, etc.) para o desenvolvimento sustentável da geração distribuída de pequeno porte no país, e que o sistema *Net Metering* não seria suficiente para garantir isso.
- Uma barreira regulatória apontada foi a exigência das Resoluções Normativas nºs 390/2009 e 391/2009 do empreendedor obter licença ambiental para o registro de qualquer tipo de unidades geradoras de pequeno porte, inclusive para a fonte solar fotovoltaica instalada em telhados ou fachadas de edificações.
- A principal barreira regulatória apontada foi a falta de regulamentos específicos para geração distribuída, com tratamento de questões sobre conexão, medição, contratação de energia, cálculo de garantia física e lastro para fontes intermitentes.
- As barreiras regulatórias existentes podem ser tratadas dentro das resoluções e procedimentos emitidos pela Agência, respeitadas as atribuições legais e também a Política Energética Nacional.
- Diversas questões apresentadas versam sobre temas que são de competência do MME, pois tratam de políticas públicas e, por isso, deverão ser levadas ao conhecimento e discutidas com o Ministério.

30. Com relação aos riscos alegados pelas distribuidoras sobre a contratação de geração distribuída por meio de Chamada Pública, deve-se esclarecer que tais contratos não requerem registro na CCEE. Dessa forma, essa geração não é modelada na CCEE e o montante de energia adquirido é abatido diretamente da carga da distribuidora. Apesar da possibilidade de exposição ao mercado, considera-se que ainda não há subsídios nem escala que justifique o estabelecimento de regra com tal finalidade. Assim, sugere-

\* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

Fl. 10 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

se que esse assunto seja tratado futuramente caso as distribuidoras apresentem um pleito real, relevante e de escala significativa.

### III.4 Propostas

#### III.4.1 Para centrais geradoras com potência instalada menor ou igual a 1 MW e que utilizem fontes incentivadas

##### III.4.1.1 Definições

31. Conforme já comentado no item 14, há mais de um conceito de geração distribuída no meio acadêmico e, segundo o Decreto nº 5.163, de 2004, enquadra-se no conceito de geração distribuída aquela conectada diretamente no sistema elétrico de distribuição do comprador, proveniente de fontes renováveis de energia ou de cogeração com eficiência energética maior ou igual a 75%, e com potência instalada inferior a 30 MW.

32. Tendo em vista as Normas Internacionais, trabalhos acadêmicos e também nas contribuições recebidas na Consulta Pública nº 15/2010, propõem-se as seguintes definições para serem utilizadas nos regulamentos que serão alterados.

- Microgeração Distribuída Incentivada: Central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 100 kW e que utilize fonte incentivada de energia, nos termos de regulamentação específica, conectada na rede de baixa tensão da distribuidora através de instalações de consumidores, podendo operar em paralelo ou de forma isolada, não despachada pelo ONS.
- Minigeração Distribuída Incentivada: Central geradora de energia elétrica, com potência instalada maior que 100 kW e menor ou igual a 1 MW e que utilize fonte incentivada de energia, nos termos de regulamentação específica, conectada diretamente na rede da distribuidora, em qualquer tensão, ou através de instalações de consumidores, podendo operar em paralelo ou de forma isolada, não despachada pelo ONS.

##### III.4.1. 2 Sistema de Compensação de Energia

33. Conforme ilustrado na Figura 07, o Sistema de Compensação de Energia, internacionalmente conhecido como *Net Metering*, consiste na medição do fluxo de energia em uma unidade consumidora dotada de pequena geração, por meio de medidores bidirecionais.

Fl. 11 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

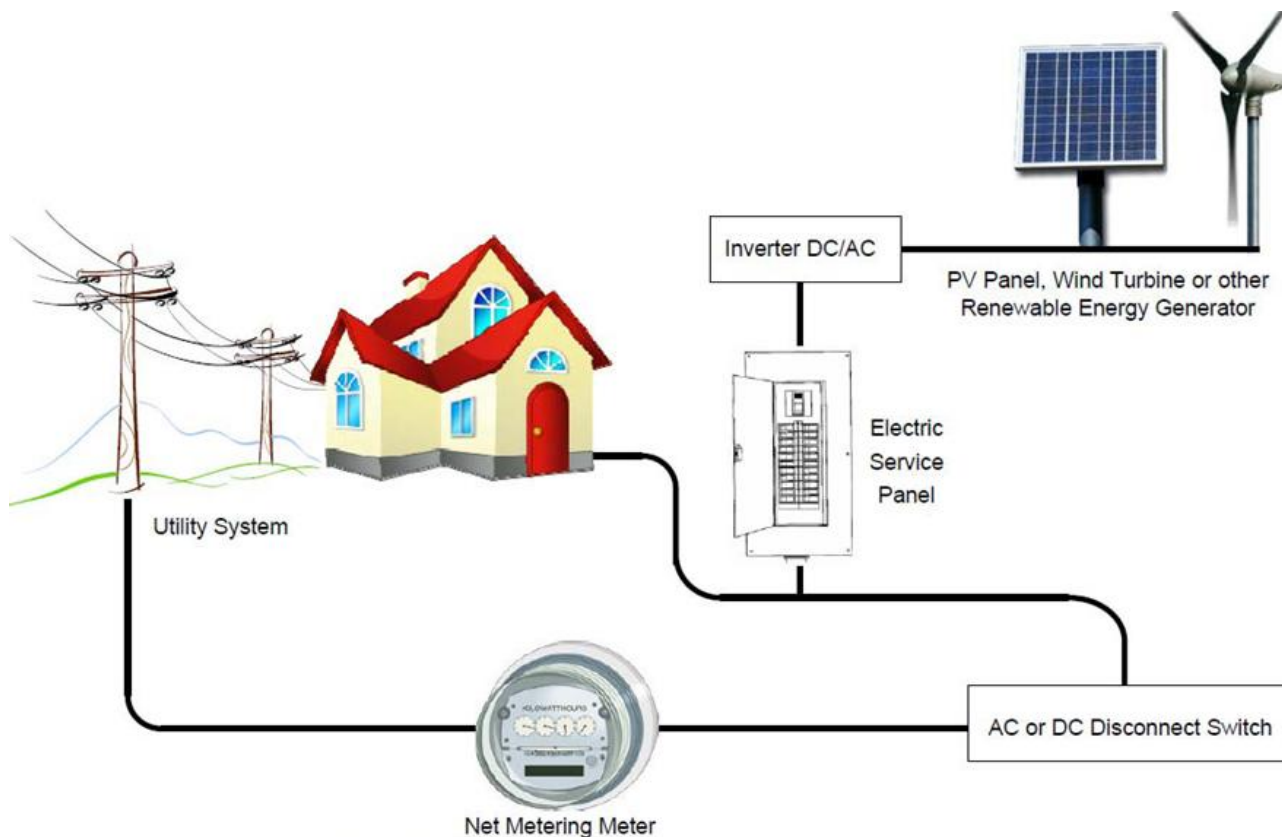


Figura 07: Diagrama esquemático do sistema *Net Metering* (Fonte: Relatório Técnico GIZ)

34. Assim, um único medidor é capaz de registrar a energia consumida e a energia gerada em um ponto de conexão. O medidor a ser utilizado pode ter as mesmas especificações daquele utilizado pelo consumidor do Grupo A, acrescido da funcionalidade de medição em quatro quadrantes.

35. Dessa forma, se em um período de faturamento a energia gerada for maior que a consumida, o consumidor receberia um crédito em energia (isto é, em kWh e não em unidades monetárias) na próxima fatura. Caso contrário, o consumidor pagaria apenas a diferença entre a energia consumida e a gerada.

36. É importante destacar que este sistema é adotado em diversos países, tais como: Alemanha, Canadá, Dinamarca, Itália, Japão e em 44 Estados Americanos.

37. De forma geral, as contribuições apresentadas na referida Consulta Pública convergem para a opinião de que há viabilidade operacional para as distribuidoras realizarem a medição e contabilização das energias injetadas e consumidas pelos consumidores com geração instalada.

38. Em termos econômicos, a instalação de pequenos geradores poderia ser de interesse do consumidor nas áreas de concessão onde os valores das tarifas de fornecimento da classe residencial encontram-se em patamares próximos aos valores típicos da energia produzida por fontes de geração distribuída, após a inserção dos impostos (ICMS, PIS e Cofins), conforme ilustrado na Figura 08.

\* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

Fl. 12 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

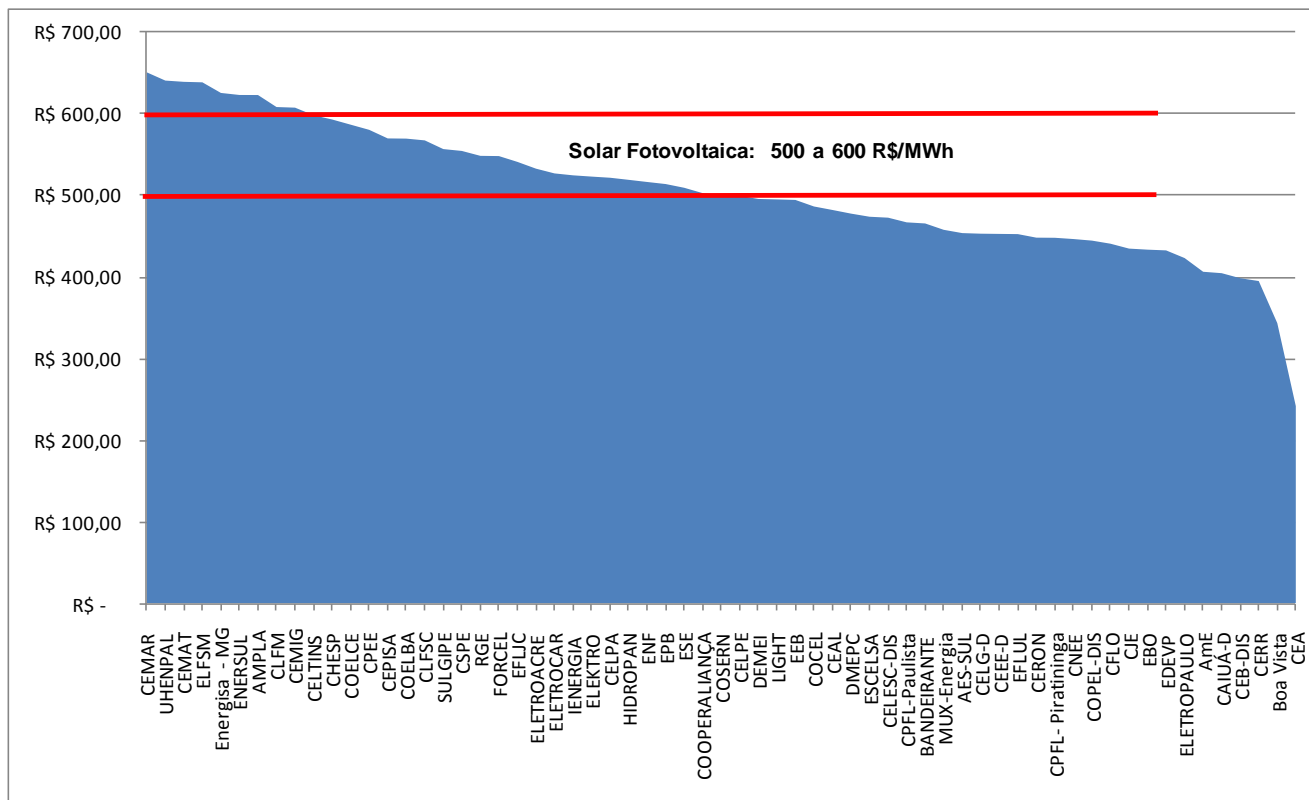


Figura 08: Tarifa final do consumidor residencial com impostos – Atualizado em maio/2011.

39. Com base na Figura 08, verifica-se que há 9 distribuidoras com tarifas finais acima de 600 R\$/MWh, e 22 com valores entre 500 e 600 R\$/MWh, envolvendo Estados como Minas Gerais, Maranhão, Tocantins, Ceará, Piauí, parte do Rio de Janeiro, Mato Grosso e interior de São Paulo, por exemplo. Tais valores viabilizariam o uso da geração solar fotovoltaica, por exemplo, estimada entre 500 e 600 R\$/MWh, com a adoção do Sistema de Compensação de Energia.

40. Pode-se considerar o Sistema de Compensação de Energia como uma ação de eficiência energética, pois haverá redução de consumo e do carregamento dos alimentadores em regiões com densidade alta de carga, com redução de perdas e, em alguns casos, postergação de investimentos na expansão do sistema de distribuição.

41. Convém ressaltar que o Sistema de Compensação de Energia promove apenas a troca de kWh entre o consumidor com geração distribuída e a distribuidora, não envolvendo a circulação de dinheiro. Eventuais saldos positivos de geração em um mês seriam utilizados para abater o consumo nos meses seguintes.

42. Portanto, entende-se que este sistema não pode ser considerado uma forma de comercialização de energia, sendo um sistema de simples implementação pelas distribuidoras, não oneroso para os demais consumidores, pois não envolve a aplicação de subsídios, e também capaz de viabilizar a geração distribuída nas unidades consumidoras residenciais e comerciais, ou seja, junto à carga.

\* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

Fl. 13 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

43. Além disso, o Sistema de Compensação de Energia não se confunde com o instrumento de Permuta de energia definido no Decreto nº 2003, de 10 de setembro de 1996, pois a geração e o consumo encontram-se no mesmo ponto de conexão, e a rede é utilizada como se fosse uma bateria, acumulando energia em um período (quando a geração superior à carga) e descarregando em outro (quando a carga maior que a geração), com benefícios para o consumidor, a distribuidora e também o meio ambiente, por tratar-se do uso de fontes eficientes de energia elétrica.

44. Adicionalmente, o Parecer nº 0282/2011-PGE/ANEEL da Procuradoria Geral da ANEEL, de 9 de maio de 2011, forneceu amparo jurídico para a proposta apresentada neste item, concluindo pela competência da ANEEL para estabelecer esta nova relação entre o consumidor com geração distribuída e a distribuidora.

45. Para definir a sistemática de faturamento da unidade consumidora que instalar uma mini ou microgeração distribuída, ou seja, as regras de aplicação do Sistema de Compensação de Energia, são necessárias alterações na Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010.

46. De forma geral, propõe-se que a energia gerada por essas centrais geradoras seja transformada em créditos de energia (kWh), a ser utilizados para abater o consumo na fatura do mês subsequente no respectivo posto horário, equivalente a diferença entre os dois valores, e, caso contrário, o consumidor pagaria a diferença entre a energia consumida e a gerada, sendo mantido o custo de disponibilidade. Os créditos de energia gerados expirariam após 12 meses, e o consumidor não faria jus a qualquer forma de compensação após o seu vencimento

47. Para os consumidores do Grupo B, atualmente não há tarifa horária e, dessa forma energia exportada para a rede da distribuidora deverá ser numericamente igual à energia consumida.

48. Após a conclusão da Audiência Pública nº 120/2010, que está discutindo a nova estrutura tarifária e a provável criação de novos postos tarifários horários para os consumidores de baixa tensão, a energia gerada será valorada com um peso igual ao estabelecido para a respectiva tarifa de energia da carga. Tal situação somente se aplicará aos consumidores que se enquadrarem nessa nova tarifa, de forma a incentivar a geração nos horários em que a energia custa mais caro.

49. Para tanto, conforme já comentado, poderá ser utilizado o medidor especificado no Módulo 5 do PRODIST para os consumidores do Grupo A, adicionando a funcionalidade de medição em quatro quadrantes, ou seja, que mede energia nos dois sentidos

50. A unidade consumidora que instalar uma mini ou microgeração distribuída e aderir ao sistema de compensação de energia deverá ser faturada segundo as regras da Resolução Normativa nº 414, de 2010, ou seja, não se aplicando as regras de faturamento de centrais geradoras.

51. As figuras 9 e 10 ilustram curvas de cargas típicas de consumidores residenciais (BT) e do subgrupo A4 (13,8 kV) que possuem geração solar fotovoltaica em suas instalações, demonstrando a oportunidade de adoção do Sistema de Compensação de Energia.

Fl. 14 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

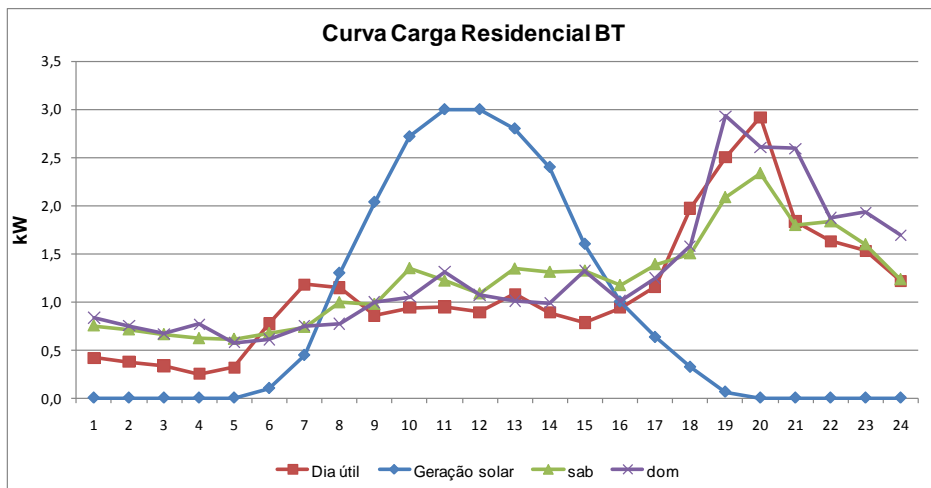


Figura 9: Curva de carga consumidor BT

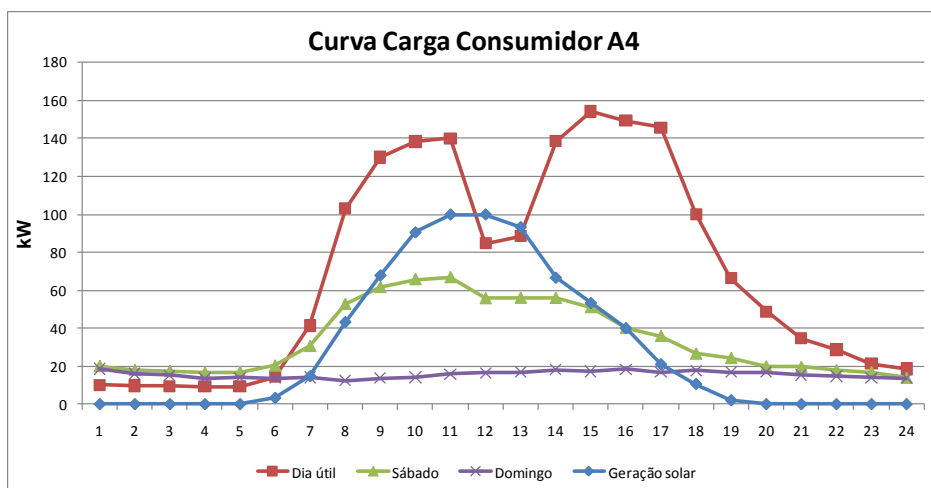


Figura 10: Curva de carga Consumidor A4

52. Para o exemplo da figura 9, a troca de energia entre a unidade consumidora do Grupo B e a distribuidora ocorreria todos os dias da semana, entre 8h e 16h. Já para o consumidor do subgrupo A4, Figura 10, a troca seria nos finais de semana e entre 12h e 13h dos dias úteis.

53. Com base na curva de carga ilustrada na Figura 9, apresenta-se a Tabela 3 com uma simulação de faturamento da unidade consumidora residencial com geração solar fotovoltaica de 3 kWp de potência instalada e que tenha aderido ao Sistema de Compensação de Energia da distribuidora. Para fins desta simulação, considerou-se uma tarifa residencial de R\$ 550/MWh, incluindo os impostos estaduais (ICMS, PIS e Cofins).

Fl. 15 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

Tabela 3: Simulação de faturamento

	Consumo (kWh)	Geração (kWh)	Crédito mensal (kWh)	Fatura mensal sem GD	Fatura mensal com GD	Diferença
Mês 1	603	732	129	R\$ 331,65	R\$ 55,00	R\$ 276,65
Mês 2	610	646	36	R\$ 335,50	R\$ 55,00	R\$ 280,50
Mês 3	670	715	45	R\$ 368,50	R\$ 55,00	R\$ 313,50
Mês 4	777	610	0	R\$ 427,35	R\$ 55,00	R\$ 372,35
Mês 5	706	533	0	R\$ 388,30	R\$ 56,65	R\$ 331,65
Mês 6	650	444	0	R\$ 357,50	R\$ 113,30	R\$ 244,20
Mês 7	630	508	0	R\$ 346,50	R\$ 67,10	R\$ 279,40
Mês 8	715	570	0	R\$ 393,25	R\$ 79,75	R\$ 313,50
Mês 9	640	660	20	R\$ 352,00	R\$ 55,00	R\$ 297,00
Mês 10	750	640	0	R\$ 412,50	R\$ 55,00	R\$ 357,50
Mês 11	795	709	0	R\$ 437,25	R\$ 55,00	R\$ 382,25
Mês 12	745	720	0	R\$ 409,75	R\$ 55,00	R\$ 354,75
<b>Total Anual</b>	<b>8.291</b>	<b>7.487</b>	<b>230</b>	<b>R\$ 4.560,05</b>	<b>R\$ 756,80</b>	<b>R\$ 3.803,25</b>

54. Conforme ilustrado na Tabela 3, o consumidor pagaria apenas o custo de disponibilidade<sup>3</sup> em sete meses, pois a geração é superior ao consumo da instalação, gerando créditos em kWh, ou a diferença entre os montantes de energia gerada e consumida é inferior a 100 kWh<sup>3</sup>. Para os meses seguintes, haveria uma redução significativa da fatura mensal. Dessa forma, a economia proporcionada pelo Sistema de Compensação de Energia seria um importante fator para viabilizar economicamente o investimento do consumidor em geração distribuída.

#### III.4.1.3. Simplificação no processo de registro de nova Central Geradora

55. Foram recebidas contribuições na Consulta Pública nº15/2010 acerca da barreira regulatória imposta pelas Resoluções Normativas nos 390/2009 e 391/2009, ao exigir licença ambiental para qualquer tipo de empreendimento de geração, independente do porte, da fonte ou do local de instalação. A Audiência Pública nº 36/2011 trata da revisão de tais regulamentos.

56. Contudo, propõe-se que a distribuidora seja responsável pela coleta das informações das unidades geradoras junto aos micro e minigeradores e envio da ficha técnica e da declaração de operação da planta, nos termos das Resoluções Normativas nos 390/2009 e 391/2009 para a ANEEL.

<sup>3</sup> Segundo o art. 98 da Resolução Normativa nº 414/2010, o custo de disponibilidade de uma unidade consumidora trifásica é o valor em moeda corrente equivalente a 100 kWh.

\* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

Fl. 16 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

#### III.4.1.4 Consumo em local diverso da geração

57. O Decreto nº 2003/1996 define o Autoprodutor de Energia Elétrica como pessoa física ou jurídica detentora de concessão ou autorização para produzir energia elétrica destinada ao seu uso exclusivo. No caso de central geradora térmica com potência instalada menor ou igual a 5 MW e hidráulica com potência menor ou igual a 1 MW, é exigido apenas o Registro na ANEEL sendo, neste documento, definido a destinação da energia: consumo próprio ou comercialização do excedente produzido.

58. Segundo o Parecer nº 0282/2011-PGE/ANEEL, o conceito de autoprodutor pode ser aplicado aos geradores passíveis de registro perante a ANEEL.

59. Um autoprodutor pode produzir energia em um ponto da rede elétrica e consumir no mesmo ponto ou em mais de um ponto da rede elétrica, desde que o produtor da energia e o consumidor sejam a mesma pessoa física ou jurídica e que faça o pagamento pelo uso desta rede.

60. Atualmente, a contabilização dessa energia deve ser realizada na CCEE. Mas, para autoprodutor com pequena escala de produção de energia (potência instalada abaixo de 1 MW), o simples fato de ser representado na CCEE, com todas as implicações regulatórias vigentes, inviabiliza economicamente este empreendimento.

61. Dessa forma, propõe-se permitir que a distribuidora contabilize a energia gerada e consumida por autoprodutores com potência instalada até 1MW e carga em ponto distinto, desde que as unidades consumidoras tenham o mesmo titular e estejam dentro da sua área de concessão.

62. Deve-se ressaltar que os descontos na TUSD de que tratam a Lei nº 9427/1996 e a Resolução Normativa nº 77/2004 não se aplicam neste caso, pois, conforme entendimento da Procuradoria Geral da ANEEL, expresso no Parecer nº 169/2010 – PGE/ANEEL, de 2 de março de 2010, tais benefícios limitam-se a energia comercializada pelo gerador, não incidindo na energia gerada e consumida por ele próprio em locais distintos.

#### III.4.1.5 Alterações no PRODIST

63. Os conceitos de Mini e Microgeração distribuída adotado no item III.4.1.1 serão incluídos no Glossário de Termos Técnicos do PRODIST, constante do Módulo 1.

64. No Módulo 3 propõe-se nova uma seção, específica sobre micro e minegeração distribuída, visando reduzir as barreiras para a conexão dessas pequenas centrais geradoras, por meio da implementação de procedimentos para avaliação expedita das solicitações de acesso, dentre os quais destacamos:

- Dispensar a celebração do CUSD e CCD para as centrais que participem do Sistema de Compensação de Energia da distribuidora local, bastando firmar um Acordo Operativo.
- Redução do prazo para a distribuidora emitir o Parecer de Acesso.



Fl. 17 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

- As centrais geradoras conectadas em baixa tensão ficam dispensadas de realizar estudos elétricos e operacionais para integração das plantas na rede e, caso sejam necessários, caberá à distribuidora a responsabilidade por realizá-los.
- O ponto de conexão da usina deverá ser o mesmo da unidade consumidora em que ela estiver conectada, para a baixa tensão.
- Definição dos requisitos mínimos e, em alguns casos máximos, para o sistema de proteção das pequenas centrais geradoras, divididos por seu porte, nível de tensão de conexão e fonte.
- Redução do prazo para realização de vistoria por parte da distribuidora nas instalações dos microgeradores com vistas a sua liberação da conexão à rede.

### III.4.2 Propostas para Fonte Solar

65. Conforme já informado nos itens 5 e 12, a elevação do percentual de desconto de 50% aplicado na TUSD para geração solar para 100% foi solicitada pelo Instituto Ideal e pela ABEER. Tal questão também constou da Consulta Pública nº 15/2010.

66. Inicialmente, deve-se observar a evolução da adição de potência instalada da fonte solar fotovoltaica conectada à rede entre 2005 e 2009, ilustrada na Figura 11.

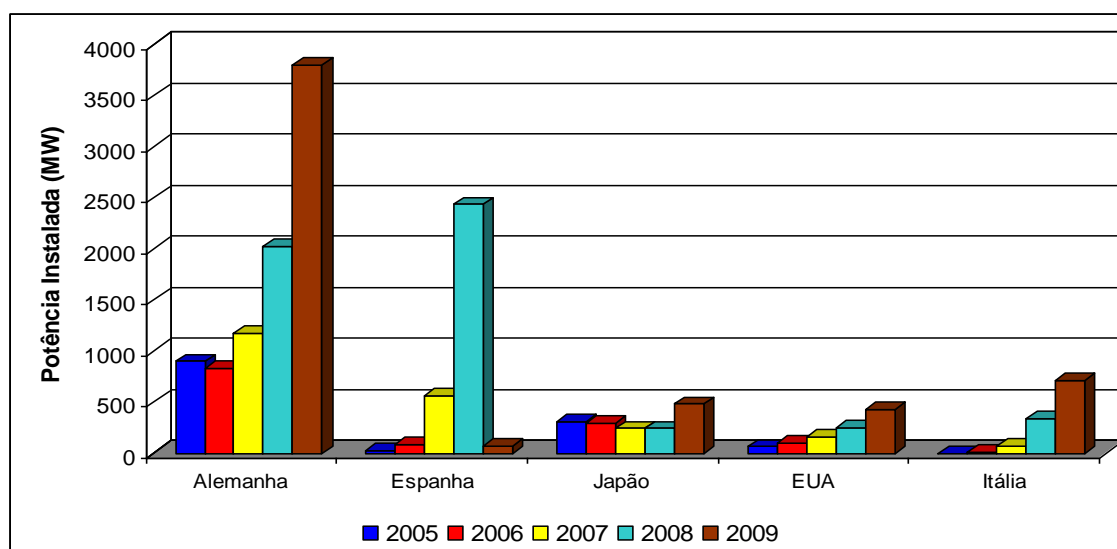


Figura 11: Adição Anual de Geração Solar Fotovoltaica (Fonte: Renewables 2010 - Global Status Report)

67. A Figura 12 apresenta o mapa de radiação solar do Brasil, demonstrando o potencial brasileiro para geração de energia elétrica a partir do uso do sol como fonte primária.

Fl. 18 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

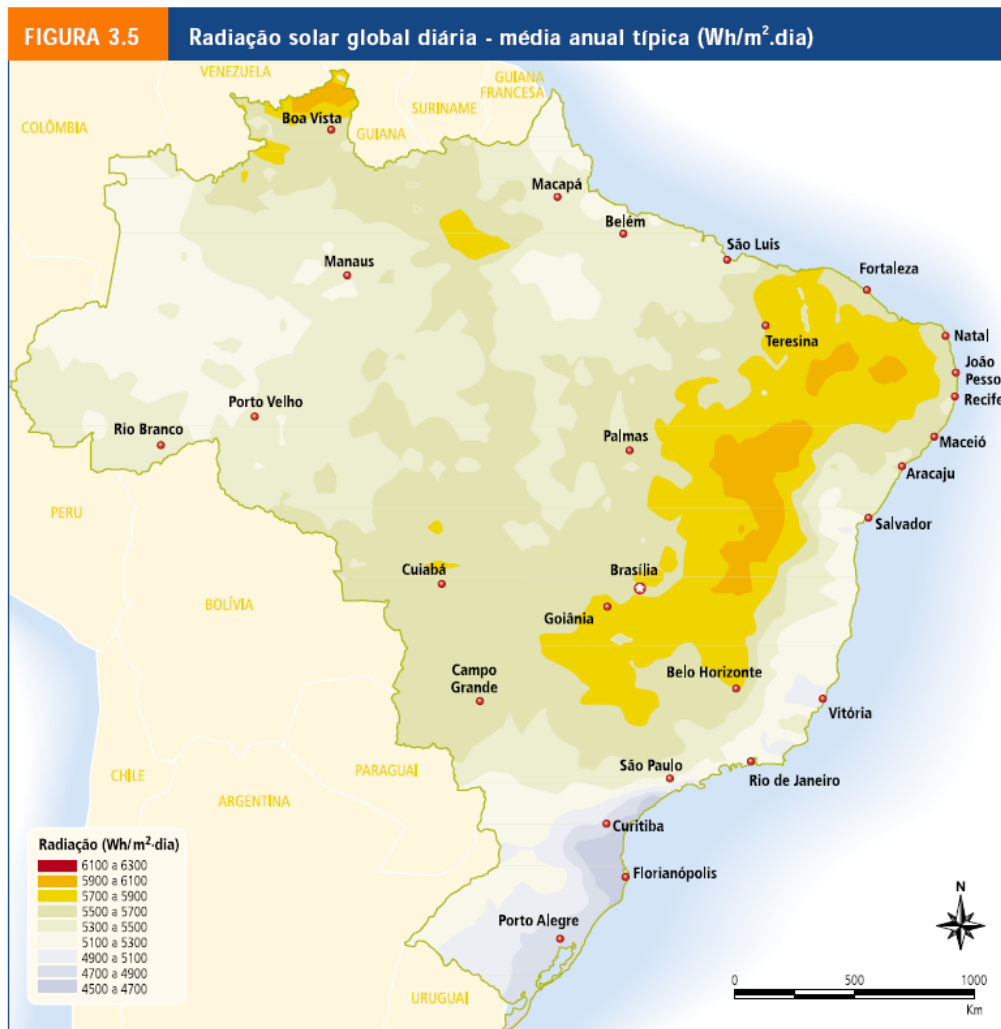


Figura 12: Mapa de radiação solar (fonte: Atlas de Energia Elétrica do Brasil, ANEEL, 2ª edição, 2005)

68. Apesar do enorme potencial brasileiro, a fonte solar fotovoltaica apresenta apenas 5 pequenos empreendimentos em operação (1,7 kW, 3 kW, 12,26 kW, 20,48 kW e 50 kW), que estão registrados na ANEEL, e há outro já outorgado, mas que terá potência instalada de 5 MW. Contudo, sabe-se que há outros pequenos sistemas fotovoltaicos instalados principalmente em universidades, mas que ainda não foram regularizados junto à Agência.

69. Assim, tendo em vista o pleito dos agentes na Consulta Pública nº 15/2010 e também nos documentos citados nos itens 5 e 12, o fato do custo da geração solar ainda ser elevado, o que resulta em desvantagem competitiva frente às demais fontes renováveis de energia, considerando também o enorme potencial brasileiro e a competência da ANEEL dada pelo art. 26, §1º da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, propõe-se alteração na Resolução Normativa nº 77/2004 para elevar o desconto na TUSD e TUST de 50% para 80%, para potência injetada até 30 MW.

\* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

Fl. 19 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

#### **IV. DO FUNDAMENTO LEGAL**

70. Fundamentam esta Nota Técnica os seguintes dispositivos legais:

- Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996,
- Decreto nº 2335, de 6 de outubro de 1997;
- Lei nº 9478, de 6 de agosto de 1997;
- Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004;
- Decreto nº 5163, de 30 de julho de 2004.

#### **V. DA CONCLUSÃO**

71. A geração de energia a partir de fontes alternativas de energia é uma tendência e necessidade em diversos países no mundo, em especial os Estados Unidos, o países membros da União Européia, Austrália, China e Japão.

72. No Brasil há vários incentivos para as Pequenas Centrais Hidrelétricas, Centrais Eólicas e a base de Biomassa que injetam até 30 MW de potência nas redes de distribuição e transmissão. No entanto, a geração distribuída de pequeno porte, com potência instalada menor ou igual a 1 MW, que está conectada na rede de distribuição (inclusive em baixa tensão), enfrenta barreiras técnicas, regulatórias e legais para conexão, comercialização da energia, assim como dificuldades para viabilizar economicamente os projetos.

73. A Consulta Pública nº 15/2010 identificou as principais barreiras regulatórias para a conexão de mini e microgeração distribuída na rede, incluindo a baixa tensão. Com base nas contribuições recebidas na referida Consulta, foram elaboradas propostas para a redução das barreiras existentes, incluindo sugestões para viabilizar a inserção da fonte solar com potência injetada até 30 MW.

Fl. 20 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

## VI. DA RECOMENDAÇÃO

74. Recomenda-se a instalação de processo de Audiência Pública, com seção vivo-presencial, documental, com período de 60 (sessenta) dias para recebimento de contribuições sobre a minuta de Resolução e minutas dos Módulos 1e 3 do PRODIST, anexos a esta Nota Técnica.

**MARCO AURÉLIO LENZI CASTRO**  
Especialista em Regulação - SRD

**ARMANDO SILVA FILHO**  
Especialista em Regulação - SRD

**KÁTIA RESENDE CHAVES COSTA PINTO**  
Especialista em Regulação - SRG

**GABRIEL DE JESUS AZEVEDO BARJA**  
Especialista em Regulação - SRG

**ANDRÉA CAMPOS REIS**  
Analista Administrativo – SCG

**TITO ÂNGELO LOBÃO CRUZ**  
Especialista em Regulação - SCG

**JORGE AUGUSTO LIMA VALENTE**  
Especialista em Regulação – SRC

**MARIA STELLA FRANÇOLIN MACHADO DA SILVA**  
Especialista em Regulação – SEM

**CAMILA FIGUEIREDO BOMFIM LOPES**  
Especialista em Regulação – SRE

**SHEYLA MARIA DAS NEVES DAMASCENO**  
Especialista em Regulação – SPE

De acordo,

**IVAN CAMARGO**  
Superintendente de Regulação dos Serviços de  
Distribuição – SRD

**RUI GUILHERME ALTIERI SILVA**  
Superintendente de Regulação dos Serviços de  
Geração – SRG

Fl. 21 da Nota Técnica nº 0025/2011–SRD-SRC-SRG-SCG-SEM-SRE-SPE/ANEEL, de 20/06/2011

**HELVIO NEVES GUERRA**

Superintendente de Autorização e Concessão da  
Geração - SCG

**FREDERICO RODRIGUES**

Superintendente de Estudos de Mercado - SEM

**MARCOS BRAGATTO**

Superintendente de Regulação da Comercialização da  
Eletricidade – SRC

**MÁXIMO LUIZ POMPERMAYER**

Superintendente de Pesquisa e Desenvolvimento e  
Eficiência Energética - SPE

**DAVI ANTUNES LIMA**

Superintendente de Regulação Econômica – SRE