

Processo: 48500.004924/2010-51

Assunto: Proposta de abertura de Consulta Pública para o recebimento de contribuições visando reduzir as barreiras para a instalação de geração distribuída de pequeno porte, a partir de fontes renováveis, conectada em tensão de distribuição.

I. DO OBJETIVO

Esta Nota Técnica tem como objetivo apresentar os principais instrumentos regulatórios utilizados no Brasil e em outros países para incentivar a geração distribuída de pequeno porte, a partir de fontes renováveis de energia, conectada na rede de distribuição, assim como buscar contribuições para questões que o regulador deve enfrentar para reduzir as barreiras existentes, as quais foram direcionadas para a participação dos interessados por meio de Consulta Pública.

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. Dentre os motivos que levaram a adoção de políticas públicas arrojadas nesses países, podem-se destacar:

- Diversificação da matriz energética;
- Redução da dependência de importação de combustíveis fósseis para usinas térmicas, minimizando o risco de variações abruptas no preço do insumo energético;
- Comprometimento internacional de adotar medidas para combater o aquecimento global, por meio da assinatura do Protocolo de Quioto e outros tratados internacionais;
- Cumprimento de metas de redução na emissão de gases de efeito estufa;
- A Liderança no desenvolvimento de tecnologia para produção eficiente de energia elétrica a partir de fontes eólica, solar, biomassa, maré motriz, geotérmica e outras.

Fl. 2 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

3. Para tanto, cada país adotou 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 especial (*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.

4. No Brasil, os principais marcos legais para a geração distribuída são a Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004 e o Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, assim como as resoluções da ANEEL relacionadas ao tema, que serão analisados ao longo nesta Nota Técnica.

5. 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.

6. Tal projeto visa estimular a produção de energia elétrica em pequenas propriedades rurais, a partir do biogás, produzidos por dejetos orgânicos de animais e venda à distribuidora do excedente de energia elétrica.

7. A Portaria MME nº 36, de 26 de novembro de 2008, constituiu Grupo de Trabalho de Geração Distribuída com Sistemas Fotovoltaicos, com representantes de centro de pesquisa e de técnicos do próprio Ministério de Minas e Energia com objetivo de apresentar propostas para utilização de geração fotovoltaica conectada à rede de distribuição.

8. A Portaria ANEEL nº 1.447, de 12 de janeiro de 2010, aprovou a Agenda Regulatória Indicativa da SRD para o ano de 2010, na qual consta o seguinte item:

“9 – Diminuir os obstáculos para o acesso de pequenas centrais geradoras aos sistemas de distribuição”

9. 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 fotovoltaico. 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.

Fl. 3 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

10. 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* para gerar créditos da energia produzida, em kWh, para ser utilizado posteriormente para abater a energia utilizada pela unidade consumidora onde o gerador está instalado.

III. DA ANÁLISE

11. Pode-se conceituar geração distribuída, de maneira genérica, como aquela localizada próxima aos centros de carga, conectada ao sistema de distribuição ou do lado do consumidor, 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.

12. Há vários tipos e tecnologias empregadas na geração distribuída a partir de fontes renováveis de energia, dentre os quais se podem citar:

- Pequena Central Hidrelétrica – PCH
- Central Geradora Hidrelétrica – CGH
- Biomassa
- Eólica
- Solar Fotovoltaico
- Resíduos Urbanos

13. De forma geral, a presença de pequenos geradores próximos às cargas proporciona 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;

Fl. 4 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

- O provimento de serviços ancilares, como a geração de energia reativa;
- O aumento da confiabilidade do atendimento, pois pode permitir a operação ilhada das cargas em caso de falhas nos sistemas de distribuição; e
- Diversificação da matriz energética.

14. 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;
- 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 do combustível (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.

15. Segundo o Decreto nº 5.163, de 2004, enquadra-se no conceito de geração distribuída aquela proveniente de fontes renováveis de energia e com potência instalada inferior a 30 MW. Nesta Nota Técnica, busca-se a caracterização da pequena geração distribuída.

16. Além da potência reduzida, a geração distribuída de pequeno porte geralmente está conectada na rede de baixa tensão, além de possuir baixa potência instalada. No item III.3 são apresentadas questões relativas à caracterização da pequena geração distribuída, seus impactos na rede de distribuição e quais instrumentos regulatórios poderiam ser criados ou ajustados para reduzir as barreiras existentes para sua viabilização.

Fl. 5 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

III.1 Panorama no Mundo

17. Dentre os mecanismos adotados por diversos países para incentivar a geração de energia a partir de fontes renováveis, destacam-se os seguintes:

A) Tarifa *Feed-in*

18. O sistema *Feed-in* consiste no pagamento de uma tarifa mais vantajosa para as centrais geradoras que utilizam fontes renováveis de energia, quando comparada com as fontes convencionais. O objetivo é viabilizar a implantação de tais empreendimentos, que possuem custos mais elevados de produção.

19. Esse incentivo foi implantado pelos governos em vários países, e não pelos órgãos reguladores, pois se trata de política pública voltada para a diversificação da matriz energética, com o uso de fontes renováveis. Tais tarifas normalmente são garantidas por um período determinado, 10 a 20 anos, que seria o tempo necessário para permitir o desenvolvimento das fontes alternativas, com conseqüente redução de custos.

B) Quotas

20. Neste sistema, é estabelecida uma quota de energia a ser compulsoriamente adquirida pelas distribuidoras para cada fonte de energia que se deseja incentivar, repassando os custos de compra dessa energia mais cara aos consumidores.

C) *Net Metering*

21. Consiste na medição do fluxo de energia em uma unidade consumidora dotada de pequena geração, por meio de medidores bi-direcionais. Dessa forma, registra-se o valor líquido da energia no ponto de conexão, ou seja, se a geração for maior que a carga, o consumidor recebe um crédito em energia ou em dinheiro na próxima fatura. Caso contrário, o consumidor pagará apenas a diferença entre a energia consumida e a gerada.

D) Certificados de Energia Renovável

22. As pequenas centrais geradoras recebem certificados que atestam a expectativa de energia renovável a ser produzida, não tendo qualquer relação com os contratos de compra e venda de energia assinados pelo proprietário. Dessa forma, representam uma receita adicional ao investidor, pois se trata de reconhecimento do benefício ambiental proporcionado pela usina, que pode ser comercializado em um mercado especificamente criado para tais certificados, cujos interessados são grandes empresas que buscam atender as metas ambientais de cada país, tais como redução da emissão de gases de efeito estufa. A Tabela 1 ilustra a aplicação dos principais mecanismos de incentivo utilizados em diversos países.

Fl. 6 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

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

País	Feed-in tariff	Quota	Net metering	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	

Obs: O campo assinalado com ** significa que alguns estados/províncias desse país adotaram esse sistema, outro não.

23. 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.1.1 Principais resultados alcançados

24. A Figura 1 apresenta a capacidade existente em 2009 das fontes eólica, biomassa, solar e hídrica de pequeno porte (< 10 MW) em alguns países, assim como o total estimado no mundo.

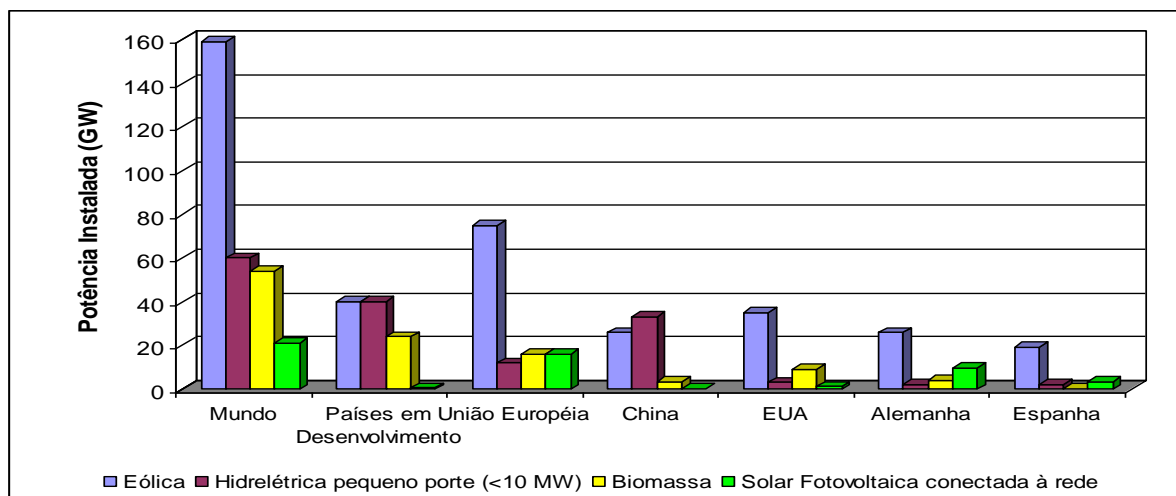


Figura 1: Geração Distribuída em 2009 (Fonte: Renewables 2010 - Global Status Report)

* 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 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

25. A Figura 2 ilustra a evolução da adição de potência instalada da fonte solar fotovoltaica conectada à rede entre 2005 e 2009.

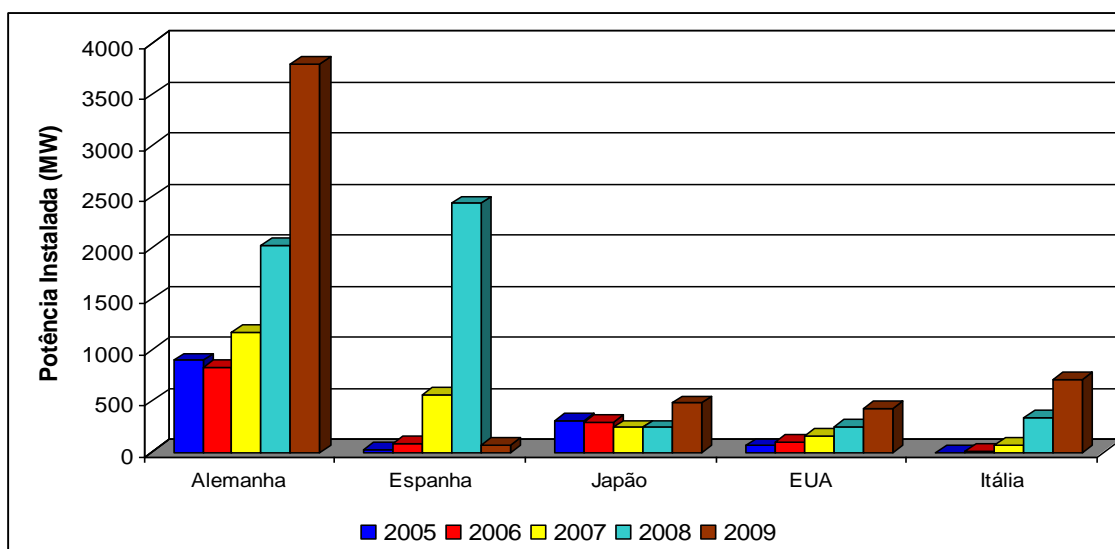


Figura 2: Adição Anual de Geração Solar Fotovoltaica (Fonte: Renewables 2010 - Global Status Report)

III.2 Situação no Brasil

26. A matriz elétrica brasileira é fortemente baseada em fontes renováveis de energia, especialmente devido à grande disponibilidade de recursos hídricos. A Figura 3 ilustra todas as fontes utilizadas no país, em termos de potência instalada, considerando apenas a parte brasileira da usina de Itaipu.

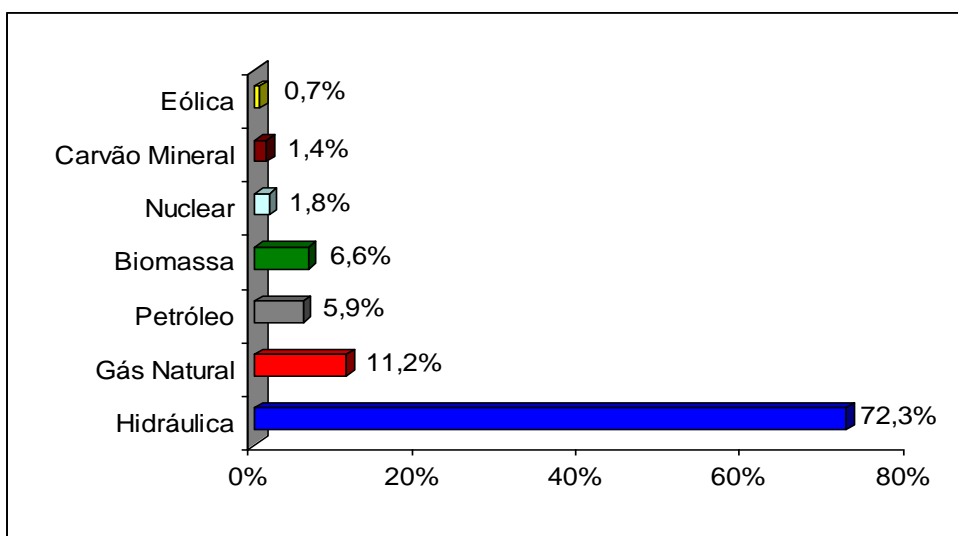


Figura 3: Matriz Elétrica Brasileira (Fonte: ANEEL)

* 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 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

27. Conforme já sabido, a base da matriz elétrica nacional é hidráulica, sendo que a participação das fontes eólica e biomassa vêm aumentando gradativamente e, para os próximos anos, espera-se maior destaque para essas fontes, em função dos leilões de energia já realizados, dos incentivos à livre comercialização de energia gerada por fontes renováveis, da possibilidade de se aumentar o número de consumidores livres e do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - Proinfa.

28. Com relação à fonte eólica, em julho de 2010 havia 45 usinas em operação (794 MW), 2 em construção (70 MW) e 83 já autorizadas (2,7 GW), mas que ainda não iniciaram a implantação. No entanto, a fonte solar fotovoltaica apresenta apenas 3 pequenos empreendimentos em operação (3, kW, 12 kW e 20 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.

29. Por outro lado, deve-se destacar a participação das usinas que utilizam as diversas formas de biomassa como fonte primária de energia. A Tabela 2 apresenta a relação das usinas classificadas por tipo de combustível.

Tabela 2: Nº de usinas que utilizam biomassa, dividido por tipo de combustível (Fonte: ANEEL)

Combustível	Quantidade	Potência (kW)	%
Licor Negro	14	1.240.798	17,08%
Casca de Arroz	7	31.408	0,43%
Bagaço de Cana	307	5.616.121	77,31%
Madeira	39	327.767	4,51%
Biogás	9	48.522	0,67%
Total	376	7.264.616	100%

30. Dentre as usinas à biomassa, 144 (38%) possuem registro junto à ANEEL, ou seja, têm potência instalada menor ou igual a 5 MW. Desse montante, apenas 14 (10% das registradas) se enquadram em um grupo com potência inferior ou igual a 1 MW.

31. Com relação às hidráulicas, há 173 Usinas Hidrelétricas – UHE, que correspondem a 95,8% da potência instalada com essa fonte, 372 Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH, ou 4% do montante total, e 318 (0,2%) Centrais Geradoras Hidrelétricas – CGH, que são aquelas com potência instalada menor ou igual a 1 MW, ou seja, são registradas.

III.2.1 Ambiente Regulatório

32. O objetivo deste item é apresentar os principais instrumentos legais e regulatórios que tratam dos incentivos existentes, das condições para contratação da energia produzida e dos requisitos mínimos para a conexão de geração distribuída nas redes pertencentes às distribuidoras.

Fl. 9 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

33. O art. 26, §1º da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, com redação dada pela Lei 11.488, de 15 de junho de 2007, estabeleceu a competência da ANEEL para definir o percentual de desconto nas tarifas de uso dos sistemas de distribuição e transmissão, não inferior a 50%, para os empreendimentos classificados com pequena central hidrelétrica – PCH (potência instalada maior que 1MW e menor ou igual a 30 MW) e aqueles de fonte hídrica com potência igual ou inferior a 1 MW, assim como para as centrais geradoras com base em fontes solar, eólica, biomassa e co-geração qualificada, cuja potência injetada nos sistemas de transmissão ou distribuição seja menor ou igual a 30 MW, incidindo na produção e no consumo da energia comercializada pelos aproveitamentos.

34. Segundo o § 5º do art. 26 da referida Lei, com redação dada pela Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, os empreendimentos citados no parágrafo anterior poderão comercializar energia elétrica com consumidor ou conjunto de consumidores reunidos por comunhão de interesses de fato ou direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW, observada a regulamentação da ANEEL.

35. O art. 3º da Lei nº 10.438, de 2002, com redação alterada pela Lei nº 10.762, de 11 de novembro de 2003, instituiu o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - Proinfa, com o objetivo de aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa.

36. A Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, determinou que as distribuidoras pertencentes ao Sistema Interligado Nacional – SIN deverão garantir o atendimento à totalidade de seu mercado. Para tanto, a energia deve ser adquirida, dentre outras hipóteses, por meio de leilões promovidos pela ANEEL, proveniente de usinas novas e existentes, assim como de fontes alternativas.

37. Adicionalmente, o art. 2º, §8º, permite que a distribuidora adquira parte da energia de empreendimentos caracterizados como geração distribuída, observados os limites de contratação e repasse às tarifas dos consumidores, e também das usinas inseridas no Proinfa.

38. Por seu turno, o Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, estabeleceu em seu art. 15 que a contratação de energia elétrica proveniente de empreendimentos de geração distribuída será precedida de chamada pública promovida diretamente pela distribuidora, e limitou o montante contratado em 10% da carga da empresa.

39. O art. 34 do Decreto regulamentou o Valor Anual de Referência – VR, que é limite de repasse para as tarifas dos consumidores finais da energia adquirida pela distribuidora nas chamadas públicas. A ANEEL publica os valores anuais do VR, calculados com base nos resultados dos leilões de energia A-3 e A-5 realizados, ponderando os preços obtidos e os montantes contratados em cada leilão. A Tabela 3 apresenta os valores publicados para os anos 2008 a 2012.

Tabela 3: Valores de Referência publicados pela ANEEL

	2008	2009	2010	2011	2012
Valor de Referência (R\$/MWh)	129,42	129,72	128,94	135,38	141,72

* 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 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

40. A Resolução Normativa nº 56, de 6 de abril de 2004, estabeleceu os procedimentos para acesso das centrais geradoras participantes do Proinfa, regulamentando o art. 3º, § 5º da Lei nº 10.438, de 2002.

41. A Resolução Normativa nº 77, de 18 de agosto de 2004, estabeleceu os descontos nas tarifas de uso dos sistemas de transmissão – TUST e TUSD para empreendimentos hidrelétricos com potência igual ou inferior a 1 MW, para aqueles caracterizados como pequena central hidrelétrica – PCH (maior que 1MW e menor ou igual a 30 MW) e àqueles com base em fontes solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, cuja potência injetada seja menor ou igual a 30 MW, incidindo na produção e no consumo da energia comercializada pelos aproveitamentos.

42. Segundo a Resolução, a regra geral é o desconto de 50% na tarifa de uso para os empreendimentos listados no parágrafo anterior. No entanto, o art. 3º estabelece as condições para a concessão do desconto de 100% nas tarifas de uso, dentre as quais, destaca-se a seguinte:

- Empreendimentos que utilizem como insumo energético, no mínimo, 50% de biomassa composta de resíduos sólidos urbanos e/ou de biogás de aterro sanitário ou biodigestores de resíduos vegetais ou animais, assim como lodos de estações de tratamento de esgoto.

43. A Resolução Normativa nº 167, de 10 de outubro de 2005, estabelece as condições para as distribuidoras contratarem energia proveniente de geração distribuída no sistema interligado nacional – SIN via chamada pública e a forma de cálculo do limite de contratação anual, que é 10% da carga da distribuidora verificado no momento da contratação e com base na carga dos 12 meses anteriores.

44. A Resolução Normativa nº 390, de 15 de dezembro de 2009, dispõe sobre os requisitos necessários à outorga de autorização para exploração e alteração da capacidade instalada de usinas termelétricas e de outras fontes alternativas de energia, os procedimentos para registro de centrais geradoras com capacidade instalada reduzida.

45. Para a autorização e registro de usinas eólicas, aplica-se a Resolução Normativa nº 391, de 15 de dezembro de 2009. Com relação às pequenas usinas hidráulicas, aplica-se a Resolução nº 395, de 4 de dezembro de 1998, sendo que o art. 22 trata do registro.

46. As usinas termelétricas (incluindo solar) e eólicas com potência instalada menor ou igual a 5 MW, assim como aqueles de fonte hídrica com potência instalada menor ou igual a 1 MW (CGH), devem solicitar o registro da central geradora junto à ANEEL por meio do preenchimento e envio das fichas técnicas constantes dos anexos das referidas Resoluções e disponíveis também na página da Agência na internet (<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=40&idPerfil=2>)

47. A Resolução Normativa nº 395, de 15 de dezembro de 2009, aprovou a revisão 1 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST, que contemplam, dentre outros, os Módulos 3 (Acesso ao Sistema de Distribuição) e 5 (Medição).

Fl. 11 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

48. Com relação à conexão de pequenas centrais geradoras, podem-se destacar os seguintes pontos do Módulo 3:

- A seção 3.1 disciplina a elaboração da solicitação de acesso, a ser realizado pelo acessante (gerador, consumidor, distribuidora), assim como para o parecer de acesso, de responsabilidade da distribuidora, contendo requisitos e prazos para apresentação desses documentos.
- A seção 3.2 apresenta os requisitos técnicos e operacionais mínimos para a conexão de centrais geradoras na rede de distribuição.
- Os requisitos mínimos de projeto de proteção e controle para geradores de pequeno porte são apresentados na seção 3.3, assim como a possibilidade de operação ilhada.
- Os procedimentos para recepção do ponto de conexão são descritos na seção 3.4, que trata da implantação de novas conexões.
- A seção 3.5 estabelece os requisitos para operação, manutenção e segurança da conexão, contendo também um modelo para elaboração de acordo operativo a ser realizado entre o gerador e a distribuidora.
- Os requisitos para a elaboração dos contratos de uso (CUSD) e conexão (CCD), assim como modelos dos referidos contratos são apresentados na seção 3.6.

49. Cabe destacar as Tabelas 1 e 2 da Seção 3.3 do Módulo 3, reproduzidas nas Tabelas 4 e 5 apresentadas a seguir, que trazem os níveis de tensão indicados para a conexão de unidades geradoras e as proteções mínimas necessárias, especificadas segundo a potência instalada.

Tabela 4: Níveis de tensão considerados para conexão de centrais geradoras

Potência Instalada	Nível de Tensão de Conexão
< 10 kW	Baixa Tensão (monofásico)
10 a 75 kW	Baixa Tensão (trifásico)
76 a 150 kW	Baixa Tensão (trifásico) / Média Tensão
151 a 500 kW	Baixa Tensão (trifásico) / Média Tensão
501 kW a 10 MW	Média Tensão / Alta Tensão
11 a 30 MW	Média Tensão / Alta Tensão
> 30 MW	Alta Tensão

Fl. 12 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

Tabela 5: Proteções mínimas em função da potência instalada

EQUIPAMENTO	Potência Instalada		
	< 10 kW	10 kW a 500 kW	> 500 kW
Elemento de desconexão	Sim	Sim	Sim
Elemento de interrupção	Sim	Sim	Sim
Transformador de acoplamento	Não	Sim	Sim
Proteção de sub e sobretensão	Sim	Sim	Sim
Proteção de sub e sobrefrequência	Sim	Sim	Sim
Proteção contra desequilíbrio de corrente	Não	Não	Sim
Proteção contra desbalanço de tensão	Não	Não	Sim
Sobrecorrente direcional	Não	Não	Sim
Sobrecorrente com restrição de tensão	Não	Não	Sim

50. Por seu turno, o Módulo 5 flexibiliza a especificação do medidor para centrais geradoras de com potência instalada igual ou inferior a 1 MW e cuja geração de energia se dê a partir de fontes hidráulica, solar, eólica, biomassa, cogeração qualificada ou ainda utilize como insumo energético, no mínimo, 50% de biomassa composta resíduos sólidos urbanos e/ou biogás de aterro sanitário ou biodigestores de resíduos vegetais ou animais, assim como lodos de estações de tratamento de esgoto.

51. Para tais empreendimentos, o sistema de medição pode ter as mesmas especificações daquele utilizado pelo consumidor cativo do Grupo A, adicionando-se a funcionalidade de medição em 4 quadrantes se houver dois fluxos de energia (geração e carga) na mesma instalação.

52. Dessa forma, com base em toda a legislação apresentada, podem-se destacar os seguintes incentivos para a instalação de geração distribuída, que utilizem fontes hídrica, solar, biomassa ou cogeração qualificada, com injeção de até 30 MW na rede de distribuição:

- Desconto mínimo de 50% na tarifa de uso do sistema de distribuição, aplicável na produção e no consumo;
- Possibilidade de venda de energia para consumidores livres e especiais;
- As PCH e CGH estão dispensadas de pagar compensação financeira aos municípios atingidos pelo reservatório da usina;
- As PCH e CGH podem aderir ao Mecanismo de Realocação de Energia – MRE, para redução dos riscos hidrológicos dentro do sistema interligado;
- Isenção de pagamento anual de 1% da sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico;

* 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 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

- Possibilidade de vender energia nos leilões específicos para fontes alternativas promovidos pelo MME e organizados pela ANEEL;
- Possibilidade de vender energia diretamente à distribuidora por meio de Chamada Pública;
- Venda de energia dentro da cota, preços e condições de financiamentos estabelecidos no PROINFA; e
- As centrais geradoras com registro possuem procedimento de acesso simplificado, necessitando apenas das etapas de solicitação de acesso e parecer de acesso, o que agiliza o processo.

53. Além dos incentivos já listados anteriormente, existe a possibilidade dos empreendimentos de geração distribuída, que utilizam fontes renováveis de energia, obter renda adicional por meio da venda de créditos de carbono a empresas estrangeiras, dentro das regras estabelecidas no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, criado pelo Protocolo de Quioto.

54. Em Síntese, os principais aspectos da regulação relativos aos empreendimentos de geração distribuída de pequeno porte podem ser agregados nos seguintes tópicos:

- Registro: uma usina que gere energia elétrica a partir de fonte hídrica e potência instalada igual ou inferior a 1 MW, ou com base em outras fontes de energia e potência instalada menor ou igual a 5 MW, deve ser registrada junto à ANEEL. Para tanto, é preciso que o interessado envie um requerimento, juntamente com o Formulário de Registro de Centrais Geradoras preenchido, disponível no sítio desta Agência. A solicitação de desconto na tarifa de uso do sistema de distribuição (TUSD), nos termos da Resolução Normativa nº 77/2004, deve ser enviada juntamente com o requerimento de registro. Adicionalmente, a Resolução Normativa nº 390/2009 exige também a apresentação da Licença Ambiental de Operação ou documento equivalente.
- Lastro Contratual do Gerador e da Distribuidora: conforme Resolução ANEEL nº 352/2003, art. 1º, § 7º, inciso III, “as usinas termelétricas não despachadas centralizadamente e não pertencentes ao MRE terão a garantia física definida com base na energia efetiva gerada;”. Portanto, o lastro de contrato de venda de energia elétrica do gerador será a sua energia efetivamente gerada. A Distribuidora deverá apresentar à ANEEL o contrato de compra de energia de GD para fins de registro, conforme dispõe Resolução Normativa nº 323/2008. No momento do registro do contrato de compra e venda de energia será aferido o limite de 10% da carga da distribuidora, em termos dos montantes de compra de energia de GD, conforme Resolução Normativa nº 167/2005.
- Sistema de Medição: o Procedimento de Distribuição- PRODIST, Módulo 5, seção 5.2, estabelece que o sistema de medição aplicável a usinas com potência instalada igual ou inferior a 1 MW, com fonte de energia renovável, pode ser igual ao dos consumidores do Grupo A. Caso o agente de geração opte por vender energia no mercado livre, há necessidade instalar o Sistema de Medição para Faturamento - SMF, conforme especificações do Módulo 12 dos Procedimentos de Rede e Regras de Comercialização.

Fl. 14 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

- Conexão: A usina deverá solicitar acesso à distribuidora, podendo indicar o ponto de conexão, sendo que caberá à distribuidora analisar e escolher o ponto que apresente o menor custo global, por meio de parecer de acesso. Para tanto, deverão ser seguidos os procedimentos estabelecidos no Módulo 3 do Prodist.
- Preço da Energia e Prazos da Contratação: A energia deve ser contratada por Chamada Pública realizada pela distribuidora interessada. Conforme legislação em vigor, o contrato de compra e venda de energia deve ter prazo de vigência, o qual deve constar da Chamada Pública. Os custos com a compra de energia de geração distribuída poderão ser repassados para a tarifa dos consumidores até o Valor de Referência – VR, quando dos processos de reajuste ou revisão tarifária.

55. No entanto, deve-se avaliar se esses incentivos são suficientes para viabilizar também a disseminação da pequena geração distribuída, empreendida por consumidores e com capacidade de financiamento bastante limitada.

III.2.2 Principais resultados alcançados

56. A 1ª Etapa do Proinfa resultou na contratação de 3.299 MW de geração proveniente de pequenas usinas eólicas, hidráulicas e de biomassa. Todas as usinas devem entrar em operação comercial até dezembro de 2010. A Tabela 6 apresenta os montantes contratados por fonte, e a Tabela 7 ilustra os valores econômicos definidos em junho de 2004 e atualizados para julho de 2010, por meio do IGP-M.

Tabela 6: Resultados da 1ª fase do Proinfa

Fontes	nº Empreendimentos	Potência Contratada (MW)	Energia (MWh/ano)
PCH	63	1.191	6.541.338
Eólica	54	1.423	3.719.799
Biomassa	27	685	2.275.572
Total	144	3.299	12.536.709

Tabela 7: Valor Econômico por Fonte

Fonte	Obs	R\$/MWh	R\$/MWh
		jun/04	jul/10
PCH		117,02	161,56
Eólica	Valor Max	204,35	282,14
	Valor Min	180,18	248,77
Biomassa	Bagaço de Cana	93,77	129,46
	Casca de Arroz	103,2	142,48
	Resíduo de Madeira	101,35	139,93
	Biogás de Aterro	169,08	233,44

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

Fl. 15 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

57. O 1º Leilão exclusivo para fontes alternativas, realizado em 18 de junho de 2007, apresentou um resultado muito aquém da expectativa do mercado. A Tabela 8 ilustra o resultado desse leilão, contendo os montantes contratados e os preços médios por fonte, cujo produto deve ser entregue em jan/2010.

Tabela 8: Resumo do 1º Leilão de Fontes Renováveis

Data do Leilão	Fonte	Nº usina novas	Potência Instalada (MW)	Período Contrato (anos)	Produto Ofertado	
					2010	
					Energia Contratada (MW médio)	Preço médio R\$/MWh
18/6/2007	PCH	6	96,74	30	46	134,99
	Biomassa	12	541,9	15	140	138,85

58. Em 14/12/2009, foi realizado o 2º Leilão de Energia de Reserva – exclusivo para usinas eólicas, cujo resultado foi altamente positivo, tanto com relação ao montante de energia contratado, quanto ao preço final do produto. A Tabela 9 apresenta os principais resultados deste leilão.

Tabela 9: Resumo do Leilão Exclusivo de Energia Eólica

Data do Leilão	Fonte	Nº usina novas	Potência Instalada (MW)	Período Contrato (anos)	Produto Ofertado	
					2012	
					Energia Contratada (MW médio)	Preço médio R\$/MWh
14/12/2009	Eólica	71	1805,7	20	753	148,39

59. Em 25 e 26 de agosto de 2010, foram realizados o 3º Leilão de Reserva e o 2º Leilão de Fontes Alternativas, com entrega dos produtos em 2012, 2013 e 2014 e prazos que variam entre 15, 20 e 30 anos dependendo do tipo de geração e arranjo comercial de contratação. Os montantes contratados estão apresentados na Tabela 10, com destaque novamente para a fonte eólica.

Tabela 10: Resumo dos Leilões de Fontes Alternativas 2010

Data do Leilão	Fonte	Nº usina novas	Potência Instalada (MW)	Energia (MW médio)	Preço médio (R\$/MWh)
25 e 26/08/10	PCH	7	131,50	69,80	141,93
	Biomassa	12	712,90	190,60	144,20
	Eólica	70	2.047,80	899,00	130,86
	Total	89	2.892,20	1.159,40	133,56

60. Com relação às Chamadas Públicas realizadas pelas distribuidoras para a contratação de geração distribuída, entre jan/06 e jul/10, apenas oito empresas fizeram uso desse expediente para contratar energia. A Tabela 11 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).

Fl. 16 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

Tabela 11: Chamadas Públicas para Geração Distribuída

	Hidráulica (PCH/CGH)	Bagaço	Biogás	Total
Nº Contratos GD	17	4	6	27
Energia (MW médio)	87,8	7,6	0,5	95,9

61. Assim, com base na Tabela 11, 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.

III.3 Das Questões para Consulta Pública

62. Com base nas informações apresentadas nesta Nota Técnica, foram elaboradas diversas questões com objetivo de auxiliar os estudos desta SRD para diminuir os obstáculos para o acesso de pequenas centrais geradoras aos sistemas de distribuição.

63. Assim, solicita-se a participação de empreendedores, distribuidoras, consumidores, universidades e demais interessados no tema “Geração Distribuída” para responder as questões apresentadas a seguir, divididas por tópicos. Não há necessidade de enviar resposta para todos os itens, podendo o contribuinte restringir-se àqueles mais afetos ao seu segmento de atuação.

A) Caracterização dos empreendimentos

- A1. Qual seria a melhor forma de caracterização de uma pequena central geradora distribuída, além da fonte primária de energia? Deve-se utilizar a potência instalada ou potência injetada na rede?
- A2. A potência máxima a ser injetada na rede de distribuição por pequenos geradores deveria ser limitada? Favor especificar os valores por nível de tensão, incluindo a baixa tensão.
- A3. Qual são os custos médios da energia gerada a partir das fontes hídrica, eólica, solar, biomassa e biogás, relativos à pequena geração distribuída?

B) Conexão à rede

- B1. A distribuidora da sua área de concessão possui normas técnicas para a conexão de pequenos geradores em qualquer nível de tensão? Em caso afirmativo, essas normas são muito restritivas? Em quais aspectos?
- B2. As distribuidoras informam adequadamente quais são os procedimentos para a conexão de pequenos geradores em paralelo com a rede de distribuição?

Fl. 17 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

- B3. Os interessados em instalar geração distribuída de pequeno porte conseguem obter as informações necessárias no sítio da ANEEL? E no sítio da distribuidora?
- B4. Quais são as principais limitações técnicas da rede da distribuidora para a conexão de geradores em média e baixa tensões? Quais são os riscos existentes? Há risco para os equipamentos e para as pessoas?
- B5. Há a necessidade de que a ANEEL estabeleça e padronize critérios técnicos de interconexão de pequenas centrais geradoras à rede, com a finalidade de reduzir custos aos agentes geradores e garantir a confiabilidade técnica desses sistemas às distribuidoras? Até que ponto esse regulamento deveria orientar a elaboração das normas técnicas das distribuidoras?
- B6. Quais seriam as possíveis dificuldades técnicas das distribuidoras, caso um consumidor ligado em baixa tensão adquira um painel solar e injete (exporte) energia na rede elétrica durante o dia e consuma (importe) energia à noite?
- B7. Quais adaptações são necessárias no sistema de proteção de uma unidade consumidora caso esta instale um pequeno gerador distribuído? Qual o custo desse novo sistema de proteção?
- B8. Qual é a dimensão do custo para a distribuidora da análise dos projetos de inserção de geração distribuída de pequeno porte?
- B9. A pré-certificação de sistemas de interconexão de pequenos geradores (kit para interconexão com a rede, incluindo proteção), já existente em outros países, facilitaria o ingresso desses geradores no sistema?

C) Regulação

- C1. Considerando as resoluções e procedimentos publicados pela ANEEL, quais são as barreiras regulatórias a expansão da pequena geração distribuída?
- C2. Quais flexibilizações das exigências regulamentares seriam necessárias em função da potência instalada ou injetada na rede? Favor identificar os regulamentos que precisariam ser revistos e sugerir adaptação da redação aos mesmos.
- C3. Quais pontos ainda não foram regulados?
- C4. O Módulo 3 do Prodist, em sua seção 3.6, estabelece as cláusulas mínimas do CUSD e CCD. Quais exigências poderiam ser simplificadas? Há necessidade de haver um contrato específico para tais geradores?
- C5. Considerando os incentivos já existentes para fontes renováveis e o princípio da modicidade tarifária, há necessidade de ampliar os benefícios? Para que fonte? Por quê?

Fl. 18 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

- C6. Qual a Tarifa de Uso apropriada para esses pequenos geradores? Eles deveriam pagar TUSD, já que pela característica desse tipo de geração diminui-se o carregamento da rede?

D) Comercialização de Energia

- D1. Quais são as barreiras técnicas, regulatórias e financeiras para ingressar no mercado livre?
- D2. Há interesse dos pequenos produtores de energia de comercializar energia no mercado livre?
- D3. Há interesse dos consumidores livres e especiais em adquirir energia proveniente desses pequenos empreendimentos?
- D4. Por que as distribuidoras realizaram, desde 2005, poucas chamadas públicas para contratar energia de geração distribuída? Quais são as dificuldades? Como os riscos das distribuidoras poderiam ser mitigados e quais benefícios poderiam ser criados?
- D5. Como incentivar as distribuidoras a promover mais chamadas públicas para contratação de energia proveniente de geração distribuída?
- D6. Há necessidade de se criar um novo modelo de mercado para a venda da energia elétrica produzida pelos geradores distribuídos de pequeno porte? Como poderia ser esse novo modelo?

E) Propostas

- E1. A autoprodução e a comercialização de energia por pequenos centrais geradoras aos consumidores livres e especiais são permitidas pela legislação em vigor, desde que cumpridos os diversos requisitos técnicos. Assim, pergunta-se se há viabilidade operacional para atribuir as distribuidoras a tarefa de medição e contabilização da energia injetada na rede pelos pequenos geradores distribuídos, além da energia consumida em sua instalação, ainda que de forma remunerada, para viabilizar economicamente aos respectivos agentes a injeção de energia na rede?
- E2. A utilização de créditos de energia gerados em um mês (em kWh) para abater o consumo em outro mês viabilizaria a instalação de pequenos geradores (*Net Metering*)? Caso afirmativo, para quais fontes?
- E3. A facilitação do acesso da geração distribuída de pequeno porte à rede e a criação de um ambiente de comercialização dentro da própria distribuidora são suficientes para que esses empreendimentos se desenvolvam de forma sustentável, sem a necessidade de compras compulsórias ou subsídios cruzados para este tipo de energia?

Fl. 19 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

F) Questões Gerais

- F1. Quais são as limitações tecnológicas à implantação de pequenos geradores distribuídos?
- F2. Há interesse dos consumidores (livres ou cativos) em investir na aquisição e instalação de pequenas centrais geradoras para exportação de energia para a rede de distribuição?
- F3. Há aprimoramentos necessários na atuação de outras entidades do setor elétrico, tais como MME, ONS, CCEE e EPE?
- F4. Qual experiência internacional na promoção da pequena geração de energia renovável o Brasil deveria ser priorizada: Tarifa *Feed-in*, Quotas, *Net Metering*, Certificados de Energia, Investimento Público e/ou Leilões de Energia?
- F5. Quais experiências nacionais deveriam continuar: Proinfa, livre comercialização, Leilões de Energia e/ou Chamadas Públicas?
- F6. Existe algum outro mecanismo de promoção ainda não estudado ou apresentado que possa ser implementado?

IV. DO FUNDAMENTO LEGAL

64. 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 10.848, de 15 de março de 2009;
- Decreto nº 5163, de 30 de julho de 2004.

V. DA CONCLUSÃO

65. 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, os países membros da União Européia, Austrália, China e Japão.

66. Dentre as fontes incentivadas nesses países, destacam-se as fontes eólica, solar fotovoltaica e biomassa com a maior quantidade de potência instalada conectada na rede de distribuição. Como forma de viabilizar a expansão de tais fontes, são utilizados diversos mecanismos legais e regulatórios, dentre os quais, os mais empregados são: Tarifa *Feed-in*, Quotas, *Net Metering*, Certificados de Energia, Investimento Público e Leilões de Energia.

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

Fl. 20 da Nota Técnica nº 0043/2010–SRD/ANEEL, de 08/09/2010

67. 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. Além disso, o Proinfa instituiu uma quota de energia para cada uma das fontes acima citadas e os leilões de energia exclusivos para energia alternativa também podem ser considerados destaques na política de incentivo adotada para geração distribuída de médio porte.

68. No entanto, a geração distribuída de pequeno porte, 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.

69. Dessa forma, com intuito de reduzir as barreiras regulatórias, no âmbito das competências da ANEEL, a SRD incluiu esta questão em sua Agenda Regulatória Indicativa para 2010, conforme Portaria ANEEL nº 1.447, de 12 de janeiro de 2010.

70. Portanto, as questões apresentadas nesta Nota Técnica visam nortear os estudos da SRD para aprimorar os regulamentos desta Agência e cumprir a meta estabelecida na referida Portaria.

VI. DA RECOMENDAÇÃO

71. A SRD recomenda a instalação de processo de Consulta Pública, na modalidade intercâmbio documental, com período de sessenta dias para recebimento de contribuições sobre as questões apresentadas nesta Nota Técnica, visando suportar os estudos desenvolvidos por esta Superintendência para eventuais alterações em regulamentos desta Agência.

MARCO AURÉLIO LENZI CASTRO
Especialista em Regulação

De acordo,

PAULO HENRIQUE SILVESTRI LOPES
Superintendente de Regulação dos Serviços de Distribuição – SRD