

## Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

### Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST

#### Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica

Revisão	Motivo da Revisão	Instrumento de aprovação pela ANEEL	Data de vigência
0	Primeira versão aprovada (após realização da AP 014/2008)	Resolução Normativa nº 345/2008	De 31/12/2008 a 31/12/2009
1	Revisão 1 (após realização da AP 033/2009)	Resolução Normativa nº 395/2009	De 01/01/2010 a 31/21/2010
2	Revisão 2 (após realização da AP 046/2010)	Resolução Normativa nº 424/2010	De 01/01/2011 a 05/09/2011
3	Revisão 3 (após realização da 2ª Etapa da AP 046/2010)	Resolução Normativa nº 444/2011	De 06/09/2011 a 31/01/2012
4	Revisão 4 (após realização da AP 064/2011)	Resolução Normativa nº 469/2011	De 01/02/2012 a 31/12/2014
5	Revisão 5 (após realização da AP 093/2013)	Resolução Normativa nº 602/2014	Alterada antes da entrada em vigência
6	Revisão 6 (após realização da AP 029/2014)	Resolução Normativa nº 641/2014	01/01/2015

## MÓDULO 8 – QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA

<b>SEÇÃO 8.0 – INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>1 OBJETIVO</b> .....	<b>3</b>
<b>2 ABRANGÊNCIA</b> .....	<b>3</b>
<b>3 CONTEÚDO</b> .....	<b>3</b>
<b>4 DAS ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>SEÇÃO 8.1 – QUALIDADE DO PRODUTO</b> .....	<b>5</b>
<b>1 OBJETIVO</b> .....	<b>5</b>
<b>2 TENSÃO EM REGIME PERMANENTE</b> .....	<b>5</b>
<b>3 FATOR DE POTÊNCIA</b> .....	<b>21</b>
<b>4 HARMÔNICOS</b> .....	<b>22</b>
<b>5 DESEQUILÍBRIO DE TENSÃO</b> .....	<b>24</b>
<b>6 FLUTUAÇÃO DE TENSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>7 VARIAÇÃO DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO</b> .....	<b>29</b>
<b>8 VARIAÇÃO DE FREQUÊNCIA</b> .....	<b>31</b>
<b>ANEXO I: Faixas de Classificação de Tensões – Tensões de Regime Permanente</b> .....	<b>33</b>
<b>SEÇÃO 8.2 - QUALIDADE DO SERVIÇO</b> .....	<b>36</b>
<b>1 OBJETIVO</b> .....	<b>36</b>
<b>2 CONJUNTO DE UNIDADES CONSUMIDORAS</b> .....	<b>36</b>
<b>3 SISTEMA DE ATENDIMENTO ÀS RECLAMAÇÕES DOS CONSUMIDORES</b> .....	<b>37</b>
<b>4 INDICADORES DE TEMPO DE ATENDIMENTO ÀS OCORRÊNCIAS EMERGENCIAIS</b> .....	<b>37</b>
<b>5 INDICADORES DE CONTINUIDADE DO SERVIÇO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</b> .....	<b>42</b>
<b>6 INDICADORES DE CONTINUIDADE PARA TRANSMISSORAS DETENTORAS DE DIT E DISTRIBUIDORAS ACESSADAS POR OUTRAS DISTRIBUIDORAS</b> .....	<b>58</b>
<b>ANEXO I: Limites de Continuidade Individual</b> .....	<b>67</b>
<b>ANEXO II: Lista de Fatos Geradores</b> .....	<b>72</b>
<b>SEÇÃO 8.3 – DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS</b> .....	<b>74</b>

---

Assunto: Introdução	Seção: 8.0	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 3 de 75
------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

## **SEÇÃO 8.0 – INTRODUÇÃO**

### **1 OBJETIVO**

- 1.1 Estabelecer os procedimentos relativos à qualidade da energia elétrica - QEE, abordando a qualidade do produto e a qualidade do serviço prestado.
- 1.2 Para a qualidade do produto, este módulo define a terminologia, caracteriza os fenômenos, parâmetros e valores de referência relativos à conformidade de tensão em regime permanente e às perturbações na forma de onda de tensão, estabelecendo mecanismos que possibilitem à ANEEL fixar padrões para os indicadores de QEE.
- 1.3 Para a qualidade dos serviços prestados, este módulo estabelece a metodologia para apuração dos indicadores de continuidade e dos tempos de atendimento a ocorrências emergenciais, definindo padrões e responsabilidades.

### **2 ABRANGÊNCIA**

- 2.1 Os procedimentos de qualidade de energia elétrica definidos neste módulo devem ser observados por:
  - a) consumidores com instalações conectadas em qualquer classe de tensão de distribuição;
  - b) produtores de energia;
  - c) distribuidoras;
  - d) agentes importadores ou exportadores de energia elétrica;
  - e) transmissoras detentoras de Demais Instalações de Transmissão – DIT;
  - f) Operador Nacional do Sistema – ONS.
- 2.2 Os procedimentos de qualidade de energia elétrica definidos neste módulo se aplicam aos atendimentos realizados por Microssistema Isolado de Geração e Distribuição de Energia Elétrica – MIGDI e Sistemas Individuais de Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes – SIGFI, exceto o que estiver disposto em Resolução específica.

### **3 CONTEÚDO**

- 3.1 O módulo é composto de 4 (quatro) seções:
    - a) Seção 8.0 - INTRODUÇÃO;
    - b) Seção 8.1 - QUALIDADE DO PRODUTO, define a terminologia, caracteriza os fenômenos e estabelece os parâmetros e valores de referência relativos à conformidade de tensão em regime permanente e às perturbações na forma de onda de tensão;
    - c) Seção 8.2 - QUALIDADE DO SERVIÇO, estabelece os procedimentos relativos aos indicadores de continuidade e dos tempos de atendimento;
-

Assunto: Introdução	Seção: 8.0	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 4 de 75
------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

- d) Seção 8.3 - DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS, trata do planejamento do processo de implantação dos indicadores de qualidade do produto da energia elétrica.

#### **4 DAS ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO**

- 4.1 Foram alterados os itens 2.7 e 5.10.1 da Seção 8.2.
- 4.2 Foram excluídos os itens 2.7.1, 2.7.2, 2.7.3, 2.7.4, 2.7.5 e 2.7.6 da Seção 8.2.
-

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 5 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

## **SEÇÃO 8.1 – QUALIDADE DO PRODUTO**

### **1 OBJETIVO**

- 1.1 Esta seção caracteriza os fenômenos de QEE, estabelece os critérios de amostragem, os valores de referência e os procedimentos relativos à qualidade do produto.
- 1.2 Os aspectos considerados da qualidade do produto em regime permanente ou transitório são:
  - a) tensão em regime permanente;
  - b) fator de potência;
  - c) harmônicos;
  - d) desequilíbrio de tensão;
  - e) flutuação de tensão;
  - f) variações de tensão de curta duração;
  - g) variação de frequência .
- 1.3 As definições relativas à qualidade do produto constam no Módulo 1 – Introdução.

### **2 TENSÃO EM REGIME PERMANENTE**

- 2.1 São estabelecidos os limites adequados, precários e críticos para os níveis de tensão em regime permanente, os indicadores individuais e coletivos de conformidade de tensão elétrica, os critérios de medição, de registro e dos prazos para compensação ao consumidor, caso as medições de tensão excedam os limites dos indicadores.
  - 2.1.1 A tensão em regime permanente deve ser acompanhada em todo o sistema de distribuição, devendo a distribuidora dotar-se de recursos e técnicas modernas para tal acompanhamento, atuando de forma preventiva para que a tensão em regime permanente se mantenha dentro dos padrões adequados, conforme definições desta Seção.
- 2.2 O termo “conformidade de tensão elétrica” refere-se à comparação do valor de tensão obtido por medição apropriada, no ponto de conexão, em relação aos níveis de tensão especificados como adequados, precários e críticos.
- 2.3 A tensão em regime permanente deve ser avaliada por meio de um conjunto de leituras obtidas por medição apropriada, de acordo com a metodologia descrita para os indicadores individuais e coletivos, nas seguintes modalidades:
  - a) eventual, por reclamação do consumidor ou por determinação da fiscalização da ANEEL;
  - b) amostral, por determinação da ANEEL, de acordo com sorteio realizado para cada trimestre;
  - e

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 6 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

- c) ininterrupta, por meio do sistema de medição de que trata a Resolução Normativa nº 502/2012;
- 2.4 A conformidade dos níveis de tensão deve ser avaliada nos pontos de conexão à Rede de Distribuição, nos pontos de conexão entre distribuidoras e nos pontos de conexão com as unidades consumidoras, por meio dos indicadores estabelecidos neste Módulo.
- 2.5 Caracterização dos fenômenos e parâmetros.
- 2.5.1 Com relação aos valores de referência:
- a) os valores de tensão obtidos por medições devem ser comparados à tensão de referência, a qual deve ser a tensão nominal ou a contratada, de acordo com o nível de tensão do ponto de conexão;
- b) os valores nominais devem ser fixados em função dos níveis de planejamento do sistema de distribuição de modo que haja compatibilidade com os níveis de projeto dos equipamentos elétricos de uso final;
- c) para cada tensão de referência, as leituras a ela associadas classificam-se em três categorias: adequadas, precárias ou críticas, baseando-se no afastamento do valor da tensão de leitura em relação à tensão de referência.
- 2.5.2 Com relação à regulação das tensões contratadas:
- 2.5.2.1 Com relação às tensões contratadas pelos acessantes da Rede Básica, devem ser obedecidos os Procedimentos de Rede.
- 2.5.2.2 Com relação às tensões contratadas entre distribuidoras:
- a) a tensão a ser contratada nos pontos de conexão com tensão nominal de operação igual ou superior a 230 kV deverá ser a tensão nominal de operação do sistema no ponto de conexão;
- b) a tensão a ser contratada nos pontos de conexão com tensão nominal de operação inferior a 230 kV deverá situar-se entre 95% (noventa e cinco por cento) e 105% (cento e cinco por cento) da tensão nominal de operação do sistema no ponto de conexão.
- 2.5.2.3 Com relação às tensões contratadas junto à distribuidora:
- a) a tensão a ser contratada nos pontos de conexão pelos acessantes atendidos em tensão nominal de operação superior a 1 kV deve situar-se entre 95% (noventa e cinco por cento) e 105% (cento e cinco por cento) da tensão nominal de operação do sistema no ponto de conexão e, ainda, coincidir com a tensão nominal de um dos terminais de derivação previamente exigido ou recomendado para o transformador da unidade consumidora;
- b) no que se refere ao disposto na alínea “a”, poderá ser contratada tensão intermediária entre os terminais de derivação padronizados, desde que em comum acordo entre as partes;
-

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 7 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

- c) a tensão a ser contratada nos pontos de conexão pelos acessantes atendidos em tensão igual ou inferior a 1 kV deve ser a tensão nominal do sistema.

### 2.5.3 Com relação à regulação das tensões de atendimento:

- a) a tensão de atendimento, para as tensões contratadas referidas nos itens 2.5.2.1 e 2.5.2.2, devem ser classificadas de acordo com as faixas de variação da tensão de leitura, conforme Procedimentos de Rede ou conforme Tabelas 1, 2 e 3 do Anexo I desta seção e contemplada no Acordo Operativo a ser firmado entre os agentes;
- b) as tensões de atendimento referidas na alínea “a” do item 2.5.2.3, devem ser classificadas de acordo com as faixas de variação da tensão de leitura, conforme tabelas 1, 2 e 3 do Anexo I desta seção;
- c) as tensões de atendimento referidas na alínea “c” do item 2.5.2.3, devem ser classificadas de acordo com as faixas de variação da tensão de leitura, conforme tabelas 4 a 11 constantes do Anexo I desta seção.

## 2.6 Instrumentação e metodologia de medição.

### 2.6.1 Obtenção das leituras.

- 2.6.1.1 As leituras devem ser obtidas por meio de equipamentos que operem segundo o princípio da amostragem digital.

- 2.6.1.2 Os equipamentos de medição devem atender os seguintes requisitos mínimos:

- a) taxa amostral: 16 amostras/ciclo;  
b) conversor A/D (analógico/digital) de sinal de tensão: 12 bits;  
c) precisão: até 1% da leitura.

- 2.6.1.3 Os equipamentos de medição devem permitir a apuração das seguintes informações:

- a) valores calculados dos indicadores individuais;  
b) tabela de medição;  
c) histograma de tensão.

- 2.6.1.3.1 As alíneas “b” e “c” não se aplicam à medição ininterrupta.

- 2.6.1.4 A medição de tensão deve corresponder ao tipo de ligação da unidade consumidora, abrangendo medições entre todas as fases e o neutro fornecidos no ponto de conexão. Caso o neutro não seja fornecido pela distribuidora no ponto de conexão, a medição de tensão deve ser realizada entre as fases.

- 2.6.1.5 As medições devem ser efetuadas no ponto de conexão da unidade consumidora, salvo nas seguintes situações:

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 8 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

- a) quando a instalação do equipamento de medição no ponto de conexão vier a comprometer a segurança do equipamento e de pessoas, ou apresentar impossibilidade técnica, tal instalação poderá ser realizada no ponto de derivação da rede da distribuidora com o ramal de ligação da unidade consumidora, ficando a cargo da distribuidora a estimativa da queda de tensão no ramal de ligação, caso em que deverá ser disponibilizado ao consumidor o memorial de cálculo da referida estimativa;
- b) quando a medição para fins de faturamento for realizada por meio de medidores lacrados, denominados encapsulados, cujos circuitos de corrente e de tensão não sejam acessíveis ou para as unidades consumidoras conectadas no SDMT com equipamentos de medição instalados em tensões do SDBT, a instalação do equipamento de medição de tensão poderá ser realizada no lado secundário do transformador de potência, considerando-se a relação de transformação;
- c) para unidades consumidoras conectadas no SDAT com equipamentos de medição instalados em tensões do SDMT, a instalação do equipamento de medição de tensão poderá ser realizada no lado secundário do transformador de potência, considerando-se a relação de transformação;
- d) quando a medição de tensão for ininterrupta, o local de instalação do sistema de medição de que trata a Resolução Normativa nº 502/2012 deve seguir o disposto em resolução específica.

## 2.6.2 Critérios de expurgo no conjunto de leituras.

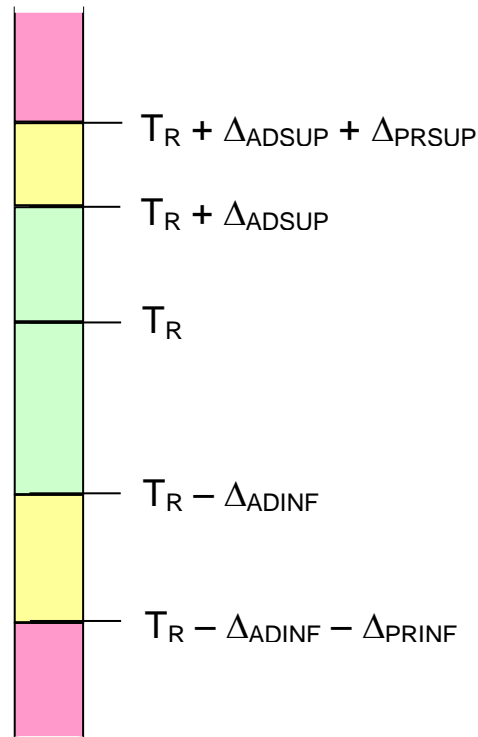
- 2.6.2.1 Na ocorrência de variações temporárias de tensão ou de interrupções de longa duração, o intervalo de medição de 10 (dez) minutos deverá ser expurgado e substituído por igual número de leituras válidas.
- 2.6.2.2 O expurgo de intervalos com variações momentâneas de tensão é opcional.

## 2.6.3 Classificação das leituras.

- 2.6.3.1 A tensão de atendimento associada às leituras deve ser classificada segundo faixas em torno da tensão de referência (TR), conforme Figura 1:



Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 9 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------



**Figura 1 – Faixas de Tensão em Relação à de Referência**

onde:

- Tensão de Referência ( $T_R$ );
- Faixa Adequada de Tensão ( $T_R - \Delta_{ADINF}$ ,  $T_R + \Delta_{ADSUP}$ );
- Faixas Precárias de Tensão ( $T_R + \Delta_{ADSUP}$ ,  $T_R + \Delta_{ADSUP} + \Delta_{PRSUP}$  ou  $T_R - \Delta_{ADINF} - \Delta_{PRINF}$ ,  $T_R - \Delta_{ADINF}$ );
- Faixas Críticas de Tensão ( $>T_R + \Delta_{ADSUP} + \Delta_{PRSUP}$  ou  $<T_R - \Delta_{ADINF} - \Delta_{PRINF}$ ).

2.6.3.2 As unidades consumidoras com instalações conectadas em tensão nominal igual ou superior a 230 kV deverão ter as faixas de tensão classificadas de acordo com os Procedimentos de Rede ou em observância aos valores estipulados em regulamentação.

2.7 Indicadores individuais e coletivos.

2.7.1 Indicadores individuais.

2.7.1.1 O conjunto de leituras para gerar os indicadores individuais deverá compreender o registro de 1008 (mil e oito) leituras válidas obtidas em intervalos consecutivos (período de integralização) de 10 minutos cada, salvo as que eventualmente sejam expurgadas

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 10 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

conforme item 2.6.2. No intuito de se obter 1008 (mil e oito) leituras válidas, intervalos adicionais devem ser agregados, sempre consecutivamente.

- 2.7.1.2 Os indicadores individuais mensais de todos os consumidores com medição ininterrupta devem ser armazenados por no mínimo 5 (cinco) anos, para efeito de fiscalização da ANEEL.
- 2.7.1.3 Os valores eficazes devem ser calculados a partir das amostras coletadas em janelas sucessivas. Cada janela compreenderá uma seqüência de doze ciclos (0,2 segundos) a quinze ciclos (0,25 segundos).
- 2.7.1.4 Após a obtenção do conjunto de leituras válidas, quando de medições oriundas por reclamação ou amostrais, devem ser calculados o índice de duração relativa da transgressão para tensão precária (DRP) e o para tensão crítica (DRC) de acordo com as seguintes expressões:

$$DRP = \frac{nlp}{1008} \cdot 100[\%]$$

$$DRC = \frac{nlc}{1008} \cdot 100[\%]$$

onde *nlp* e *nlc* representam o maior valor entre as fases do número de leituras situadas nas faixas precária e crítica, respectivamente.

- 2.7.1.5 Os indicadores DRP e DRC serão associados a um mês civil.
- 2.7.1.5.1 Para as unidades consumidoras com medição ininterrupta, será observado o seguinte procedimento:
- cada conjunto de 1008 leituras válidas compõe um indicador DRP e um DRC;
  - são considerados todos os conjuntos de 1008 leituras válidas cujo período de apuração tenha sido encerrado no respectivo mês civil;
  - os valores de DRP e DRC a serem considerados para o mês civil correspondem à média dos valores calculados dentre todos os conjuntos de 1008 leituras válidas.
- 2.7.1.5.2 Para as medições eventuais ou amostrais, o mês civil de referência da medição de tensão será aquele no qual se deu o término da medição de 168 horas.
- 2.7.1.6 Para agentes com instalações conectadas à Rede Básica, os indicadores DRP e DRC deverão ser calculados de acordo com os critérios estabelecidos nos Procedimentos de Rede.

2.7.2 Indicadores coletivos.

---

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 11 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

2.7.2.1 Com base nas medições amostrais efetuadas, será calculado o Índice de Unidades Consumidoras com Tensão Crítica (ICC), utilizando a seguinte fórmula:

$$ICC = \frac{N_C}{N_L} \cdot 100[\%]$$

onde:

$N_C$  = total de unidades consumidoras com DRC, não nulo; e

$N_L$  = total de unidades consumidoras objeto de medição.

2.7.2.2 Para a determinação de Índices Equivalentes por Consumidor, devem ser calculados o índice de duração relativa da transgressão para tensão precária equivalente ( $DRP_E$ ) e o índice de duração relativa da transgressão para tensão crítica equivalente ( $DRC_E$ ), de acordo com as seguintes expressões:

$$DRP_E = \sum \frac{DRP_i}{N_L} [\%]$$

$$DRC_E = \sum \frac{DRC_i}{N_L} [\%]$$

onde:

$DRP_i$  = duração relativa de transgressão de tensão precária individual da unidade consumidora (i);

$DRC_i$  = duração relativa de transgressão de tensão crítica individual da unidade consumidora (i);

$DRP_E$  = duração relativa de transgressão de tensão precária equivalente;

$DRC_E$  = duração relativa de transgressão de tensão crítica equivalente;

$N_L$  = total de unidades consumidoras objeto de medição.

2.8 Dos critérios de medição amostral.

2.8.1 A distribuidora deve manter atualizadas em arquivo eletrônico as seguintes informações relativas ao cadastro de todas as unidades consumidoras atendidas em tensão inferior a 69 kV:

- código identificador da unidade consumidora, que deve equivaler ao constante da BDGD informado pela distribuidora, conforme disposto no Módulo 6 do PRODIST;
  - unidade federativa a qual pertence a unidade consumidora;
  - código do conjunto ao qual pertence a unidade consumidora;
-

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 12 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- d) classe da unidade consumidora, conforme estabelecido em resolução específica;
- 2.8.2 Com base no cadastro a que se refere o item 2.8.1, a distribuidora deve realizar sorteio de amostra das unidades consumidoras para fins de medição no mês de setembro de cada ano, por meio de critério estatístico aleatório, conforme instrução disponibilizada no endereço eletrônico da ANEEL.
- 2.8.2.1 Quando a unidade consumidora sorteada possuir medição ininterrupta, os valores de DRP e DRC a serem informados à ANEEL devem ser calculados como a média dos valores mensais apurados no respectivo trimestre.
- 2.8.3 A relação das unidades consumidoras da amostra definida será enviada em quantitativos trimestrais às distribuidoras, com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias em relação à data de início das medições, acrescida de uma margem de segurança para contornar eventuais problemas de impossibilidade de medição.
- 2.8.3.1 A distribuidora deve registrar de forma individual os motivos que comprovem a impossibilidade da medição, para fins de fiscalização da ANEEL.
- 2.8.3.2 A distribuidora deverá comunicar ao consumidor, por meio de comunicação auditável, que a unidade consumidora será objeto de medição de tensão amostral conforme determina o Módulo 8 do PRODIST, informando ao consumidor o seu direito ao recebimento de uma compensação, caso haja violação dos limites dos indicadores DRP e DRC.
- 2.8.4 As distribuidoras devem efetuar, para cada uma das unidades consumidoras pertencentes a cada amostra, dentro do trimestre correspondente, medição dos valores eficazes da tensão com período de observação mínimo de 168 horas consecutivas totalizando 1008 leituras válidas. A partir destas medições devem ser calculados os índices coletivos.
- 2.8.5 Fica a critério da distribuidora definir, com base no quantitativo trimestral, o número de unidades consumidoras a serem medidas em um determinado mês.
- 2.8.6 As medições em cada trimestre abrangerão, no mínimo, a dimensão da amostra definida na tabela seguinte:

**Tabela 1** - Tabela da Dimensão da Amostra Trimestral

<b>Número total de unidades consumidoras da distribuidora</b>	<b>Dimensão da amostra (unidades consumidoras)</b>	<b>Dimensão da amostra com a margem de segurança (unidades consumidoras)</b>
$N \leq 10.000$	26	30
$10.000 < N \leq 30.000$	36	42
$30.000 < N \leq 100.000$	60	66
$100.000 < N \leq 300.000$	84	93
$300.000 < N \leq 600.000$	120	132
$600.000 < N \leq 1.200.000$	156	172
$1.200.000 < N \leq 2.000.000$	210	231
$2.000.000 < N \leq 3.000.000$	270	297
$N > 3.000.000$	300	330

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 13 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

2.9 Do registro dos dados de medições amostrais.

2.9.1 A distribuidora deverá manter registro em sistema informatizado do processo específico da unidade consumidora, contendo obrigatoriamente os seguintes dados:

- a) código identificador da unidade consumidora ou do ponto de conexão medido, que deve equivaler ao constante da BDGD informada pela distribuidora, conforme disposto no Módulo 6 do PRODIST;
- b) período de observação utilizado (ano, mês, dia, hora e minuto inicial e final);
- c) valores apurados de DRP e DRC;
- d) valores máximo e mínimo das tensões de leitura;
- e) tabela de medição com todas as 1008 leituras válidas e com os registros de intervalos expurgados do período de medição;
- f) histograma de tensão, por unidade de tensão nominal, com o intervalo de 0,8 p.u a 1,20 p.u. e com uma discretização mínima de 40 (quarenta) intervalos;
- g) coordenadas geográficas da unidade consumidora ou coordenadas geográficas dos postes da rede de distribuição a que estiverem vinculadas as unidades consumidoras;
- h) tipo de ligação e fases do circuito de baixa tensão (A, B ou C) nas quais a unidade consumidora está conectada;
- i) justificativas e memorial de cálculo da estimativa de queda de tensão no ramal da unidade consumidora, quando da medição fora do ponto de conexão.

2.9.1.1 As alíneas “d”, “e” e “f” não se aplicam às medições ininterruptas.

2.9.2 Deverão ser registrados também, caso existam, os seguintes dados:

- a) providências para a regularização e data de conclusão;
- b) período da nova medição;
- c) histograma de tensão e tabela de medição apurados após a regularização.

2.9.3 Os dados deverão estar disponibilizados, em meio magnético ou ótico, por período mínimo de 5 (cinco) anos, para fins de fiscalização da ANEEL e consulta dos consumidores.

2.10 Do envio dos indicadores obtidos da medição amostral.

2.10.1 A distribuidora deve enviar à ANEEL os valores dos indicadores individuais (DRP e DRC) obtidos das medições amostrais trimestrais, de acordo com os prazos constantes do Módulo 6 do PRODIST.

2.10.1.1 Na hipótese de a distribuidora realizar mais de uma medição em determinada unidade consumidora, visando aferir a regularização do nível de tensão violado na primeira medição, os valores dos indicadores individuais DRP e DRC a serem enviados para a ANEEL devem ser os resultantes da primeira medição.

2.10.2 Os indicadores devem ser apurados por meio de procedimentos auditáveis que contemplem desde a medição da tensão até a transformação dos respectivos dados em indicadores.

---

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 14 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- 2.10.3 O indicador coletivo (ICC) será calculado pela ANEEL quando do envio dos indicadores individuais pela distribuidora.
- 2.10.4 Os indicadores individuais (DRP e DRC) deverão ser identificados por unidade consumidora.
- 2.11 Estabelecimento dos limites para os indicadores.
- 2.11.1 O valor da Duração Relativa da Transgressão Máxima de Tensão Precária -  $DRP_M$  fica estabelecido em 3% (três por cento).
- 2.11.2 O valor da Duração Relativa da Transgressão Máxima de Tensão Crítica -  $DRC_M$  fica estabelecido em 0,5% (cinco décimos por cento).
- 2.12 Procedimentos de gestão da qualidade da tensão.
- 2.12.1 Quando da reclamação do consumidor que não possua a medição ininterrupta, associada à qualidade da tensão de regime permanente no ponto de conexão, a distribuidora deve:
- solicitar no mínimo as seguintes informações:
    - identificação da unidade consumidora;
    - dia(s) da semana e horário(s) em que o problema foi verificado;
    - meio de comunicação auditável de preferência do consumidor, dentre os oferecidos pela distribuidora, para recebimento das informações relativas ao processo de reclamação, devendo constar a opção de comunicação por escrito.
  - efetuar inspeção técnica até o ponto de conexão da unidade consumidora para avaliar a procedência da reclamação, em dia cuja característica da curva de carga é equivalente à do dia em que o problema foi verificado, respeitando o horário informado pelo consumidor, a qual deve incluir a medição instantânea no ponto de conexão do valor eficaz de duas leituras, com um intervalo mínimo de 5 (cinco) minutos entre elas;
  - caso seja comprovado na inspeção técnica que a reclamação é improcedente, comunicar ao consumidor o resultado da medição de que trata a alínea "b", no prazo máximo de 15 (quinze) dias a partir da reclamação, devendo informar sobre o direito do consumidor de solicitar a medição de 168 horas, o qual deve ser exercido no prazo de 5 (cinco) dias, prestando as informações conforme estabelece a alínea "i" e informando o valor a ser cobrado pelo serviço, caso o resultado da medição não apresente valores nas faixas de tensão precária ou crítica;
  - comprovada a procedência da reclamação com base na medição instantânea e a impossibilidade da regularização do nível de tensão durante a inspeção técnica, instalar equipamento de medição, no ponto de conexão, para averiguar o nível de tensão de atendimento, devendo apurar os indicadores DRP e DRC conforme definido no item 2.7.1, e prestando as informações conforme estabelece a alínea "i";
  - quando a distribuidora adotar providências para a regularização dos níveis de tensão durante a inspeção técnica, efetuar medição instantânea no ponto de conexão do valor

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 15 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

eficaz de duas leituras, com um intervalo mínimo de 5 (cinco) minutos entre elas, comunicando ao consumidor o resultado da medição e as providências tomadas para regularização, no prazo máximo de 15 (quinze) dias a partir da reclamação;

- f) caso seja comprovada a regularização de tensão a partir da medição de que trata a alínea “e”, informar, no comunicado ao consumidor, o seu direito de solicitar a medição de 168 horas, o qual deve ser exercido no prazo de 5 (cinco) dias, prestando as informações estabelecidas na alínea “i” e informando o valor a ser cobrado pelo serviço, caso o resultado da medição não apresente valores nas faixas de tensão precária ou crítica;
- g) informar ao consumidor, nos comunicados citados nas alíneas “c” e “e”, a data e o horário da medição instantânea, os valores de tensão medidos, as faixas de valores adequados, precários e críticos para aquela unidade consumidora e o direito do consumidor de receber uma compensação caso haja violação dos limites de DRP e DRC;
- h) caso o resultado da medição referenciada na alínea “e” apresente valores nas faixas de tensão precária ou crítica, instalar equipamento de medição no ponto de conexão, para averiguar o nível de tensão de atendimento, devendo apurar os indicadores DRP e DRC conforme definido no item 2.7.1 e prestar as informações conforme estabelece a alínea “i”;
- i) informar ao consumidor, com antecedência mínima de 48 horas da realização da medição pelo período mínimo de 168 horas, a data e o horário da medição de tensão, seu direito de acompanhar a instalação do equipamento de medição, a faixa de valores adequados para aquela unidade consumidora, o direito do consumidor de receber uma compensação caso haja violação dos limites de DRP e DRC e o prazo de entrega do laudo técnico do resultado da medição, o qual deverá ser de 30 (trinta) dias a partir da reclamação, devendo fornecer os resultados completos das medições obtidas;
- j) O prazo de 48 horas mencionado na alínea “i” poderá ser reduzido, desde que haja a concordância expressa do consumidor;
- k) organizar registros, em arquivos individualizados, das reclamações sobre não-conformidade de tensão, incluindo número de protocolo, datas da reclamação do consumidor e aviso da distribuidora ao reclamante sobre a realização da medição de tensão, data e horário das medições instantâneas e os valores registrados, período da medição de 168 horas e valores máximo e mínimo das tensões de leitura;
- l) deverão ser registrados também o conjunto das leituras efetuadas, inclusive com os intervalos expurgados, valores apurados de DRP e DRC, valor do serviço pago pelo consumidor, providências para a regularização e data de conclusão, período da nova medição, data de comunicação ao consumidor do resultado da apuração, memorial de cálculo da estimativa de queda de tensão quando da medição fora do ponto de conexão, valor da compensação e mês de pagamento.

2.12.1.1 Os dados de que tratam as alíneas k e l deverão estar disponibilizados, em meio magnético ou ótico, por período mínimo de 5 (cinco) anos, para fins de fiscalização da ANEEL e consulta dos consumidores.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 16 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

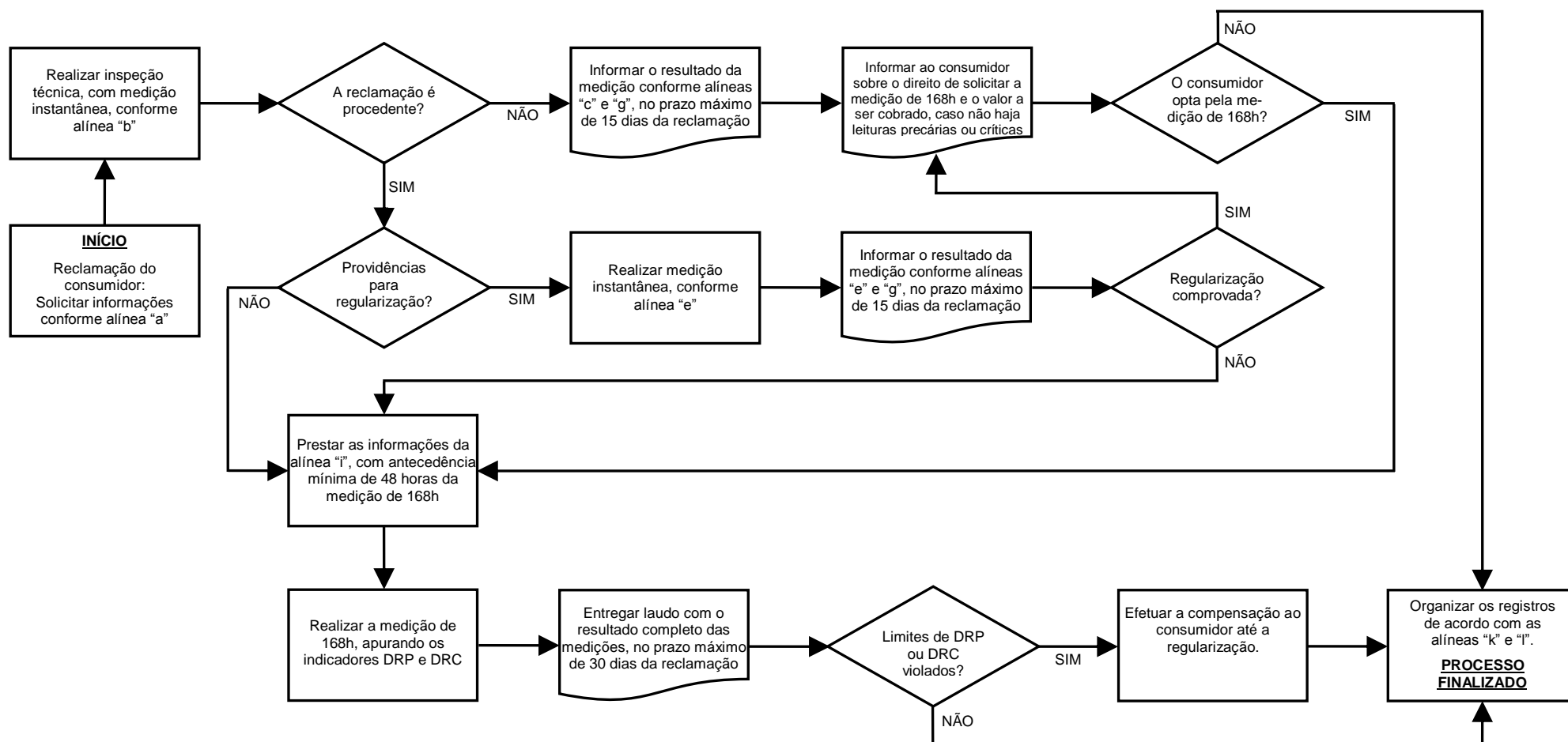
2.12.1.2 Para agentes detentores de instalações conectadas à Rede Básica, os critérios de medição para averiguar o nível de tensão de atendimento deverão obedecer àqueles definidos nos Procedimentos de Rede.

2.12.1.3 A seguir é apresentado o fluxograma do processo de medição de tensão por reclamação do consumidor que não possua a medição ininterrupta, conforme procedimento definido no item 2.12.1.



Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 17 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

**FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE MEDIÇÃO DE TENSÃO POR RECLAMAÇÃO DO CONSUMIDOR SEM MEDIÇÃO ININTERRUPTA**



Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 18 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

2.12.2 Quando da reclamação do consumidor que possua a medição ininterrupta, associada à qualidade da tensão de regime permanente no ponto de conexão, a distribuidora deve:

- a) solicitar no mínimo as seguintes informações:
  - i. identificação da unidade consumidora;
  - ii. dia(s) da semana e horário(s) em que o problema foi verificado.
  - iii. meio de comunicação auditável de preferência do consumidor, dentre os oferecidos pela distribuidora, para recebimento das informações relativas ao processo de reclamação, devendo constar a opção de comunicação por escrito.
- b) efetuar inspeção técnica até o ponto de conexão da unidade consumidora para avaliar a procedência da reclamação, em dia cuja característica da curva de carga é equivalente à do dia em que o problema foi verificado, respeitando o horário informado pelo consumidor, a qual deve incluir a medição instantânea no ponto de conexão do valor eficaz de duas leituras, com um intervalo mínimo de 5 (cinco) minutos entre elas, e a leitura dos valores de DRP e DRC das últimas quatro medições armazenadas no medidor;
- c) caso seja comprovado na inspeção técnica que a reclamação é improcedente, isto é, quando a medição instantânea estiver na faixa adequada e as quatro últimas medições armazenadas no medidor não apresentarem DRP ou DRC acima dos limites, comunicar ao consumidor o resultado da medição de que trata a alínea “b”, no prazo máximo de 15 (quinze) dias a partir da reclamação;
- d) comprovada a procedência da reclamação com base na medição instantânea ou nas quatro últimas medições armazenadas no medidor, e na impossibilidade da regularização do nível de tensão durante a inspeção técnica, comunicar ao consumidor o resultado da medição de que trata a alínea “b”, as providências a serem tomadas pela distribuidora e o prazo estimado para a regularização de tensão, no prazo máximo de 15 (quinze) dias a partir da data da reclamação;
- e) quando a distribuidora adotar providências para a regularização dos níveis de tensão durante a inspeção técnica, efetuar medição instantânea no ponto de conexão do valor eficaz de duas leituras, com um intervalo mínimo de 5 (cinco) minutos entre elas, comunicando ao consumidor o resultado da medição e as providências tomadas para regularização, no prazo máximo de 15 (quinze) dias a partir da reclamação;
- f) informar ao consumidor, nos comunicados citados nas alíneas “c”, “d” e “e”, a data e o horário da medição instantânea, os valores de tensão medidos, as faixas de valores adequados, precários e críticos para aquela unidade consumidora e o direito do consumidor de receber uma compensação caso haja violação dos limites dos indicadores DRP e DRC apurados mensais;
- g) caso o resultado da medição referenciada na alínea “e” apresente valores nas faixas de tensão precária ou crítica, comunicar ao consumidor o resultado da medição de que trata a alínea “b”, as providências a serem tomadas pela distribuidora e o prazo estimado para a regularização de tensão, no prazo máximo de 15 (quinze) dias a partir da data da reclamação;

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 19 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- h) organizar registros, em arquivos individualizados, das reclamações sobre não-conformidade de tensão, incluindo número de protocolo, data da reclamação do consumidor, data e horário das medições instantâneas e os valores registrados;
- i) deverão ser registrados também os valores apurados de DRP e DRC das últimas quatro medições armazenadas no medidor na data da medição instantânea, providências para a regularização e data de conclusão, data de comunicação ao consumidor do resultado da medição, valor da compensação e mês de pagamento;

2.12.2.1 Os dados de que tratam as alíneas “h” e “i” deverão estar disponibilizados, em meio magnético ou ótico, por período mínimo de 5 (cinco) anos, para fins de fiscalização da ANEEL e consulta dos consumidores.

### 2.12.3 Procedimentos para regularização.

2.12.3.1 Caso as medições de tensão indiquem valor de DRP superior ao  $DRP_M$ , ou valor de DRC superior ao  $DRC_M$ , estabelecidos no item 2.11 desta seção, a distribuidora deverá regularizar a tensão de atendimento, sem prejuízo do pagamento de compensação de que trata o item 2.13 e das sanções cabíveis pela fiscalização da ANEEL.

2.12.3.2 A regularização do nível de tensão para o caso de medição ininterrupta será comprovada quando os valores de DRP e DRC mensais de que trata o item 2.7.1.5 forem inferiores aos valores de  $DRP_M$  e  $DRC_M$ .

2.12.3.3 A regularização do nível de tensão, para os casos de medição eventual ou amostral, deve ser comprovada por nova medição, obedecendo ao mesmo período de observação, e o resultado final comunicado, por escrito, ao consumidor, no prazo de até 30 (trinta) dias após o término da nova medição.

2.12.3.4 Será considerado como mês da efetiva regularização do nível de tensão, para os casos de medição eventual ou amostral, aquele correspondente ao término da nova medição e que apresente valores de DRP e DRC inferiores aos valores de  $DRP_M$  e  $DRC_M$ .

2.12.3.5 Quando a regularização do nível de tensão ocorrer no mesmo mês em que foi constatada a violação, para os casos de medição eventual ou amostral, o consumidor fará jus à compensação de que trata o item 2.13, referente a este mês, para a qual deverão ser considerados os indicadores DRP e DRC obtidos da medição que constatou a violação.

2.12.3.6 Até 2015, as áreas ou sistemas da distribuidora que apresentarem impossibilidade técnica de regularização dos níveis de tensão no prazo máximo de 90 dias deverão ser relatadas e justificadas pela distribuidora formalmente à ANEEL, que poderá aprovar, por meio de resolução específica, indicação das providências a serem adotadas e novos prazos necessários para a efetiva regularização.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 20 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

### 2.13 Compensação aos Consumidores.

2.13.1 A distribuidora deve compensar os titulares das unidades consumidoras que estiveram submetidas a tensões de atendimento com transgressão dos indicadores DRP ou DRC e os titulares daquelas atendidas pelo mesmo ponto de conexão.

2.13.2 Para o cálculo da compensação deve ser utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor} = \left[ \left( \frac{\text{DRP} - \text{DRP}_M}{100} \right) \cdot k_1 + \left( \frac{\text{DRC} - \text{DRC}_M}{100} \right) \cdot k_2 \right] \cdot \text{EUSD}$$

onde:

$k_1 = 0$ , se  $\text{DRP} \leq \text{DRP}_M$ ;

$k_1 = 3$ , se  $\text{DRP} > \text{DRP}_M$ ;

$k_2 = 0$ , se  $\text{DRC} \leq \text{DRC}_M$ ;

$k_2 = 7$ , para unidades consumidoras atendidas em Baixa Tensão, se  $\text{DRC} > \text{DRC}_M$ ;

$k_2 = 5$ , para unidades consumidoras atendidas em Média Tensão,  $\text{DRC} > \text{DRC}_M$ ;

$k_2 = 3$ , para unidades consumidoras atendidas em Alta Tensão,  $\text{DRC} > \text{DRC}_M$ ;

DRP = valor do DRP expresso em %, apurado na última medição;

$\text{DRP}_M = 3\%$ ;

DRC = valor do DRC expresso em %, apurado na última medição;

$\text{DRC}_M = 0,5\%$ ;

EUSD = valor do encargo de uso do sistema de distribuição correspondente ao mês de referência da última medição.

2.13.3 A compensação deverá ser mantida enquanto o indicador DRP for superior ao  $\text{DRP}_M$  e/ou o indicador DRC for superior ao  $\text{DRC}_M$ .

2.13.4 O valor da compensação deverá ser creditado na fatura de energia elétrica do consumidor, apresentada no prazo máximo de dois meses subsequentes ao mês civil de referência da última medição que constatou a violação.

2.13.5 Nos casos onde o valor integral ou o crédito remanescente ultrapasse o valor da fatura mensal, o valor da compensação a ser creditado na fatura do consumidor poderá ser parcelado, limitado às 2 (duas) faturas subsequentes, ou pago em moeda corrente.

2.13.6 A compensação devida ao consumidor, conforme critério estabelecido neste item, não isenta a distribuidora de responder por outras perdas e danos causados pelo serviço inadequado de energia elétrica.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 21 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- 2.13.7 Os critérios de compensação definidos neste item se aplicam aos suprimentos entre distribuidoras e aos agentes com instalações conectadas à Rede Básica, devendo, nesse último caso, obedecer aos Procedimentos de Rede.
- 2.13.8 No caso de inadimplência do consumidor, desde que em comum acordo entre as partes, o valor da compensação poderá ser utilizado para deduzir débitos vencidos.
- 2.13.9 No caso de produtores de energia e agentes importadores ou exportadores de energia elétrica com instalações conectadas à rede de distribuição, ou no caso de distribuidora que acesse o sistema de outra distribuidora, as compensações associadas à não conformidade dos níveis de tensão deverão ser estabelecidas nos respectivos Contratos de Conexão ao Sistema de Distribuição (CCD).

### 3 FATOR DE POTÊNCIA

#### 3.1 Metodologia de medição.

- 3.1.1 Os registros dos valores reativos deverão ser feitos por instrumentos de medição adequados, preferencialmente eletrônicos, empregando o princípio da amostragem digital e aprovados pelo órgão responsável pela conformidade metrológica.
- 3.1.2 O valor do fator de potência deverá ser calculado a partir dos valores registrados das potências ativa e reativa (P, Q) ou das respectivas energias (EA, ER), utilizando-se as seguintes fórmulas:

$$fp = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}} \quad \text{ou} \quad \frac{EA}{\sqrt{EA^2 + ER^2}}$$

- 3.1.3 O controle do fator de potência deverá ser efetuado por medição permanente e obrigatória no caso de unidades consumidoras atendidas pelo SDMT e SDAT e nas conexões entre distribuidoras, ou por medição individual permanente e facultativa nos casos de unidades consumidoras do Grupo B com instalações conectadas pelo SDBT, observando o disposto em regulamentação.
- 3.1.4 O resultado das medições deverá ser mantido, por período mínimo de 5 (cinco) anos, em arquivo na distribuidora.
- #### 3.2 Valores de referência.
- 3.2.1 Para unidade consumidora ou conexão entre distribuidoras com tensão inferior a 230 kV, o fator de potência no ponto de conexão deve estar compreendido entre 0,92 (noventa e dois centésimos) e 1,00 (um) indutivo ou 1,00 (um) e 0,92 (noventa e dois centésimos) capacitivo, de acordo com regulamentação vigente.
- 3.2.2 Para unidade consumidora com tensão igual ou superior a 230 kV os padrões deverão seguir o determinado no Procedimento de Rede.
-

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 22 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

3.2.3 Para unidade produtora de energia, o fator de potência deve estar compreendido entre os valores estabelecidos nos Procedimentos de Rede.

3.3 Definição de excedentes reativos.

3.3.1 O excedente reativo deve ser calculado com o auxílio de equações definidas em regulamento específico da ANEEL.

#### 4 HARMÔNICOS

4.1 As distorções harmônicas são fenômenos associados com deformações nas formas de onda das tensões e correntes em relação à onda senoidal da frequência fundamental.

4.2 A seguir são estabelecidas a terminologia, a metodologia de medição, a instrumentação e os valores de referência para as distorções harmônicas.

4.3 Terminologia.

4.3.1 A tabela a seguir sintetiza a terminologia aplicável às formulações do cálculo de valores de referência para as distorções harmônicas.

**Tabela 2 – Terminologia.**

Identificação da Grandeza	Símbolo
Distorção harmônica individual de tensão de ordem h	DIT <sub>h</sub> %
Distorção harmônica total de tensão	DTT %
Tensão harmônica de ordem h	V <sub>h</sub>
Ordem harmônica	H
Ordem harmônica máxima	H <sub>máx</sub>
Ordem harmônica mínima	H <sub>min</sub>
Tensão fundamental medida	V <sub>1</sub>

4.3.2 As expressões para o cálculo das grandezas DIT<sub>h</sub>% e DTT % são:

$$DIT_h \% = \frac{V_h}{V_1} \times 100$$

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 23 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

$$DTT = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h_{\text{máx}}} V_h^2}}{V_1} \times 100$$

- 4.4 Metodologia de medição.
- 4.4.1 Os sinais a serem monitorados devem utilizar sistemas de medição cujas informações coletadas possam ser processadas por meio de recurso computacional.
- 4.4.2 A capacidade de armazenamento dos sistemas de medição deve atender os requisitos de banco de dados do protocolo de medição a ser definido pela ANEEL.
- 4.4.3 Para os sistemas elétricos trifásicos, as medições de distorção harmônica devem ser feitas através das tensões fase-neutro para sistemas estrela aterrada e fase-fase para as demais configurações.
- 4.5 Instrumentação.
- 4.5.1 Os instrumentos de medição devem observar o atendimento aos protocolos de medição e às normas técnicas vigentes.
- 4.5.2 O espectro harmônico a ser considerado para fins do cálculo da distorção total deve compreender uma faixa de frequências que considere desde a componente fundamental até, no mínimo, a 25ª ordem harmônica ( $h_{\text{min}} = 25$ ).
- 4.5.3 Os TPs utilizados em um sistema trifásico devem ter as mesmas especificações e suas cargas devem corresponder a impedâncias semelhantes, e serem conectados em Y – Y aterrado, independentemente do tipo ou classe de tensão. Para os casos sem conexão à terra podem ser utilizados arranjos para os TPs do tipo V.
- 4.6 Valores de referência.
- 4.6.1 Os valores de referência para as distorções harmônicas totais estão indicados na Tabela 3 a seguir. Estes valores servem para referência do planejamento elétrico em termos de QEE e que, regulatoriamente, serão estabelecidos em resolução específica, após período experimental de coleta de dados.

**Tabela 3** – Valores de referência globais das distorções harmônicas totais (em porcentagem da tensão fundamental)

<b>Tensão nominal do Barramento</b>	<b>Distorção Harmônica Total de Tensão (DTT) [%]</b>
$V_N \leq 1kV$	10
$1kV < V_N \leq 13,8kV$	8
$13,8kV < V_N \leq 69kV$	6
$69kV < V_N < 230kV$	3

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 24 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

4.6.2 Devem ser obedecidos também os valores das distorções harmônicas individuais indicados na Tabela 4 a seguir.

**Tabela 4** - Níveis de referência para distorções harmônicas individuais de tensão (em porcentagem da tensão fundamental)

Ordem Harmônica	Distorção Harmônica Individual de Tensão [%]				
	$V_n \leq 1 \text{ kV}$	$1 \text{ kV} < V_n \leq 13,8 \text{ kV}$	$13,8 \text{ kV} < V_n \leq 69 \text{ kV}$	$69 \text{ kV} < V_n < 230 \text{ kV}$	
Ímpares não múltiplas de 3	5	7,5	6	4,5	2,5
	7	6,5	5	4	2
	11	4,5	3,5	3	1,5
	13	4	3	2,5	1,5
	17	2,5	2	1,5	1
	19	2	1,5	1,5	1
	23	2	1,5	1,5	1
	25	2	1,5	1,5	1
	>25	1,5	1	1	0,5
Ímpares múltiplas de 3	3	6,5	5	4	2
	9	2	1,5	1,5	1
	15	1	0,5	0,5	0,5
	21	1	0,5	0,5	0,5
	>21	1	0,5	0,5	0,5
Pares	2	2,5	2	1,5	1
	4	1,5	1	1	0,5
	6	1	0,5	0,5	0,5
	8	1	0,5	0,5	0,5
	10	1	0,5	0,5	0,5
	12	1	0,5	0,5	0,5
	>12	1	0,5	0,5	0,5

## 5 DESEQUILÍBRIO DE TENSÃO

- 5.1 O desequilíbrio de tensão é o fenômeno associado a alterações dos padrões trifásicos do sistema de distribuição.
- 5.2 A seguir são estabelecidas a terminologia, a metodologia de medição, a instrumentação e os valores de referência para o desequilíbrio de tensão.
- 5.3 Terminologia.
- 5.3.1 A Tabela 5 a seguir apresenta a terminologia aplicável às formulações de cálculo do desequilíbrio de tensão.



Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 25 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

**Tabela 5 – Terminologia**

IDENTIFICAÇÃO DA GRANDEZA	SÍMBOLO
Fator de desequilíbrio	<b>FD</b>
Magnitude da tensão de seqüência negativa (RMS)	<b>V-</b>
Magnitude da tensão de seqüência positiva (RMS)	<b>V+</b>
Magnitudes das tensões trifásicas de linha (RMS)	<b>V<sub>ab</sub>, V<sub>bc</sub> e V<sub>ca</sub></b>

5.3.2 A expressão para o cálculo do desequilíbrio de tensão é:

$$FD\% = \frac{V_-}{V_+} 100$$

5.3.3 Alternativamente, pode-se utilizar a expressão abaixo, que conduz a resultados em consonância com a formulação anterior:

$$FD\% = 100 \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}}$$

sendo:

$$\beta = \frac{V_{ab}^4 + V_{bc}^4 + V_{ca}^4}{(V_{ab}^2 + V_{bc}^2 + V_{ca}^2)^2}$$

5.4 Metodologia de medição.

5.4.1 Os sinais a serem monitorados devem utilizar sistemas de medição cujas informações coletadas possam ser processadas por meio de recurso computacional para medição das tensões trifásicas.

5.4.2 A capacidade de armazenamento dos sistemas de medição devem atender os requisitos de banco de dados do protocolo de medição a ser definido pela ANEEL.

5.4.3 De forma a eliminar possíveis efeitos das componentes de seqüência zero, as medições devem ser realizadas para as tensões fase-fase.

5.5 Instrumentação.

5.5.1 Os instrumentos de medição devem observar o atendimento aos protocolos de medição e às normas técnicas vigentes.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 26 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

## 5.6 Valores de referência.

5.6.1 O valor de referência nos barramentos do sistema de distribuição, com exceção da BT, deve ser igual ou inferior a 2%. Esse valor serve para referência do planejamento elétrico em termos de QEE e que, regulatoriamente, será estabelecido em resolução específica, após período experimental de coleta de dados.

## 6 FLUTUAÇÃO DE TENSÃO

### 6.1 Introdução.

6.1.1 A flutuação de tensão é uma variação aleatória, repetitiva ou esporádica do valor eficaz da tensão.

6.1.2 A determinação da qualidade da tensão de um barramento do sistema de distribuição quanto à flutuação de tensão tem por objetivo avaliar o incômodo provocado pelo efeito da cintilação luminosa no consumidor, que tenha em sua unidade consumidora pontos de iluminação alimentados em baixa tensão.

6.1.3 A seguir são estabelecidas a terminologia, a metodologia de medição, a instrumentação e os valores de referência para a flutuação de tensão.

### 6.2 Terminologia.

6.2.1 A tabela a seguir sintetiza a terminologia aplicável às formulações de cálculo da sensação de cintilação:

**Tabela 6 – Terminologia.**

<b>Identificação da Grandeza</b>	<b>Símbolo</b>
Severidade de Curta Duração	Pst
Severidade de Longa Duração	Plt
Valor diário do indicador Pst que foi superado em apenas 5 % dos registros obtidos no período de 24 hs	PstD95%
Valor semanal do indicador Plt que foi superado em apenas 5 % dos registros obtidos no período de sete dias completos e consecutivos.	PltS95%
Fator de Transferência	FT

6.2.2 As expressões para o cálculo Pst e Plt são:

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 27 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

$$P_{st} = \sqrt{0,0314P_{0,1} + 0,0525P_1 + 0,0657P_3 + 0,28P_{10} + 0,08P_{50}}$$

onde:

$P_i$  ( $i = 0,1; 1; 3; 10; 50$ ) corresponde ao nível de sensação de cintilação que foi ultrapassado durante  $i$  % do tempo, obtido a partir da função de distribuição acumulada complementar, de acordo com o procedimento estabelecido nas Normas IEC (*International Electrotechnical Commission*): IEC 61000-4-15. Flickermeter – Functional and Design Specifications.

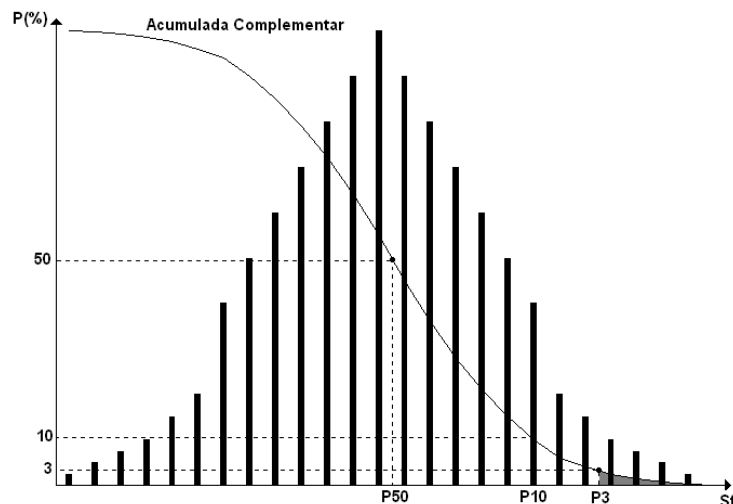


Figura 2 – Distribuição Acumulada Complementar da Sensação de Cintilação.

Complementarmente, o indicador Plt corresponde a um valor representativo de doze amostras consecutivas de Pst, como estabelecido pela expressão a seguir:

$$P_{lt} = \sqrt[3]{\frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} (P_{sti})^3}$$

### 6.3 Metodologia de medição.

6.3.1 Para a obtenção dos níveis de severidade de cintilação, associados à flutuação de tensão, definidos pelos indicadores Pst e Plt, utilizam-se os procedimentos estabelecidos nos documentos da IEC. Estes valores são derivados da medição e processamento das tensões dos barramentos, traduzidas em níveis de sensação de cintilação luminosa, com posterior classificação em faixas de probabilidade de ocorrência.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 28 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- 6.3.2 De acordo com as orientações das normas, o indicador Pst representa a severidade dos níveis de cintilação luminosa associados à flutuação de tensão verificada num período contínuo de 10 (dez) minutos.
- 6.3.3 De modo semelhante, a grandeza Plt expressa a severidade dos níveis de cintilação luminosa associados à flutuação de tensão verificada num período contínuo de 2 (duas) horas, através da composição de 12 valores consecutivos de Pst.
- 6.3.4 Ao longo de 24 horas de medição deve ser obtido um conjunto de valores de Pst que, devidamente tratado, conduzirá ao PstD95%. Ao final de uma semana de medição considera-se como indicador final o maior valor dentre os sete valores encontrados.
- 6.3.5 De modo análogo, obtém-se ao longo de uma semana de registro um conjunto de valores representativos de Plt, o qual, tratado estatisticamente, deve ser conduzido ao valor de PltS95%.
- 6.4 Instrumentação.
- 6.4.1 Os instrumentos de medição devem observar o atendimento aos protocolos de medição e às normas técnicas vigentes.
- 6.4.2 O processo de medição deve ser realizado com o medidor ajustado para o nível de tensão correspondente, em baixa tensão.
- 6.5 Valores de referência.
- 6.5.1 A Tabela 7 a seguir fornece os valores de referência a serem utilizados para a avaliação do desempenho do sistema de distribuição quanto às flutuações de tensão. Observa-se a delimitação de três faixas para classificação dos indicadores estabelecidos: valor adequado, valor precário e valor crítico. Esses valores servem para referência do planejamento elétrico em termos de QEE e que, regulatoriamente, serão estabelecidos em resolução específica, após período experimental de coleta de dados.

**Tabela 7 – Valores de Referência**

<b>Valor de Referência</b>	<b>PstD95%</b>	<b>PltS95%</b>
Adequado	< 1 p.u. / FT	< 0,8 p.u. / FT
Precário	1 p.u. – 2 p.u. / FT	0.8 – 1.6 p.u. / FT
Crítico	> 2 p.u. / FT	> 1,6 p.u. / FT

- 6.5.2 O FT deve ser calculado pela relação entre o valor do PltS95% do barramento do sistema de distribuição e o valor do PltS95% do barramento da tensão secundária de baixa tensão de distribuição eletricamente mais próximo.
- 6.5.3 Para os casos em que os FT entre os barramentos envolvidos não sejam conhecidos através de medição, a Tabela 8 a seguir fornece valores típicos a serem aplicados para a avaliação da flutuação de tensão nos barramentos do sistema de distribuição.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 29 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

**Tabela 8 - Fatores de Transferência**

Tensão Nominal do Barramento	FT
Tensão do barramento $\geq 230$ kV	0,65
$69 \text{ kV} \leq$ Tensão do barramento $< 230$ kV	0,8
Tensão do barramento $< 69$ kV	1,0

6.5.4 Violações dos indicadores PstD95% ou PltS95% fora da faixa adequada devem ser objeto de acompanhamento e de correção por parte dos agentes responsáveis.

## 7 VARIAÇÃO DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO

7.1 Variações de tensão de curta duração são desvios significativos no valor eficaz da tensão em curtos intervalos de tempo.

7.2 As variações de tensão de curta duração são classificadas de acordo com a tabela a seguir.

**Tabela 9 - Classificação das Variações de Tensão de Curta Duração**

Classificação	Denominação	Duração da Variação	Amplitude da tensão (valor eficaz) em relação à tensão de referência
Variação Momentânea de Tensão	Interrupção Momentânea de Tensão	Inferior ou igual a três segundos	Inferior a 0,1 p.u
	Afundamento Momentâneo de Tensão	Superior ou igual a um ciclo e inferior ou igual a três segundos	Superior ou igual a 0,1 e inferior a 0,9 p.u
	Elevação Momentânea de Tensão	Superior ou igual a um ciclo e inferior ou igual a três segundos	Superior a 1,1 p.u
Variação Temporária de Tensão	Interrupção Temporária de Tensão	Superior a três segundos e inferior a três minutos	Inferior a 0,1 p.u
	Afundamento Temporário de Tensão	Superior a três segundos e inferior a três minutos	Superior ou igual a 0,1 e inferior a 0,9 p.u
	Elevação Temporária de Tensão	Superior a três segundos e inferior a três minutos	Superior a 1,1 p.u

7.3 Terminologia.

7.3.1 A tabela a seguir sintetiza a terminologia aplicável às variações de tensão de curta duração.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 30 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

**Tabela 10 – Terminologia.**

<b>Identificação do Distúrbio</b>	<b>Sigla</b>
Variação de Tensão de Curta Duração	VTCD
Interrupção Momentânea de Tensão	IMT
Afundamento Momentâneo de Tensão	AMT
Elevação Momentânea de Tensão	EMT
Interrupção Temporária de Tensão	ITT
Afundamento Temporário de Tensão	ATT
Elevação Temporária de Tensão	ETT

#### 7.4 Metodologia de medição.

- 7.4.1 Além dos parâmetros duração e amplitude já definidos, a severidade da VTCD, medida entre fase e neutro, de determinado barramento do sistema de distribuição é também caracterizada pela frequência de ocorrência. Esta corresponde à quantidade de vezes que cada combinação dos parâmetros duração e amplitude ocorrem em determinado período de tempo ao longo do qual o barramento tenha sido monitorado.
- 7.4.2 O indicador a ser utilizado para conhecimento do desempenho de um determinado barramento do sistema de distribuição com relação às VTCD corresponde ao número de eventos agrupados por faixas de amplitude e de duração, discretizados conforme critério estabelecido a partir de levantamento de medições.
- 7.4.3 Num determinado ponto de monitoração, uma VTCD é caracterizada a partir da agregação dos parâmetros amplitude e duração de cada evento fase-neutro. Assim sendo, eventos fase-neutro simultâneos são primeiramente agregados compondo um mesmo evento no ponto de monitoração (agregação de fases).
- 7.4.4 Os eventos consecutivos, em um período de três minutos, no mesmo ponto, são agregados compondo um único evento (agregação temporal).
- 7.4.5 O afundamento ou a elevação de tensão que representa o intervalo de três minutos é o de menor ou de maior amplitude da tensão, respectivamente.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 31 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- 7.4.6 A agregação de fases deve ser feita pelo critério de união das fases, ou seja, a duração do evento é definida como o intervalo de tempo decorrido entre o instante em que o primeiro dos eventos fase-neutro transpõe determinado limite e o instante em que o último dos eventos fase-neutro retorna para determinado limite.
- 7.4.7 As seguintes formas alternativas de agregação de fases podem ser utilizadas:
- a) agregação por parâmetros críticos - a duração do evento é definida como a máxima duração entre os três eventos fase-neutro e o valor de magnitude que mais se distanciou da tensão de referência;
  - b) agregação pela fase crítica - a duração do evento é definida como a duração do evento fase-neutro de amplitude crítica, ou seja, amplitude mínima para afundamento e máxima para elevação.
- 7.4.8 Afundamentos e elevações de tensão devem ser tratados separadamente.
- 7.5 Instrumentação.
- 7.5.1 Os instrumentos de medição devem observar o atendimento aos protocolos de medição e às normas técnicas vigentes.
- 7.6 Valores de referência.
- 7.6.1 Não são atribuídos padrões de desempenho a estes fenômenos.
- 7.6.2 As distribuidoras devem acompanhar e disponibilizar, em bases anuais, o desempenho das barras de distribuição monitoradas. Tais informações poderão servir como referência de desempenho das barras de unidades consumidoras atendidas pelo SDAT e SDMT com cargas sensíveis a variações de tensão de curta duração.

## **8 VARIAÇÃO DE FREQUÊNCIA**

- 8.1 O sistema de distribuição e as instalações de geração conectadas ao mesmo devem, em condições normais de operação e em regime permanente, operar dentro dos limites de frequência situados entre 59,9 Hz e 60,1 Hz.
- 8.2 As instalações de geração conectadas ao sistema de distribuição devem garantir que a frequência retorne para a faixa de 59,5 Hz a 60,5 Hz, no prazo de 30 (trinta) segundos após sair desta faixa, quando de distúrbios no sistema de distribuição, para permitir a recuperação do equilíbrio carga-geração.
- 8.3 Havendo necessidade de corte de geração ou de carga para permitir a recuperação do equilíbrio carga-geração, durante os distúrbios no sistema de distribuição, a frequência:
- a) não pode exceder 66 Hz ou ser inferior a 56,5 Hz em condições extremas;
-

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 32 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- b) pode permanecer acima de 62 Hz por no máximo 30 (trinta) segundos e acima de 63,5 Hz por no máximo 10 (dez) segundos;
  - c) pode permanecer abaixo de 58,5 Hz por no máximo 10 (dez) segundos e abaixo de 57,5 Hz por no máximo 05 (cinco) segundos.
-



Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 33 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

**ANEXO I: Faixas de Classificação de Tensões – Tensões de Regime Permanente**

**Tabela 1 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou superior a 230 kV**

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (TL) em Relação à Tensão de Referência (TR)
Adequada	$0,95TR \leq TL \leq 1,05TR$
Precária	$0,93TR \leq TL < 0,95TR$ ou $1,05TR < TL \leq 1,07TR$
Crítica	$TL < 0,93TR$ ou $TL > 1,07TR$

**Tabela 2 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou superior a 69 kV e inferior a 230 kV**

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (TL) em Relação à Tensão de Referência (TR)
Adequada	$0,95TR \leq TL \leq 1,05TR$
Precária	$0,90TR \leq TL < 0,95TR$ ou $1,05TR < TL \leq 1,07TR$
Crítica	$TL < 0,90TR$ ou $TL > 1,07TR$

**Tabela 3 – Pontos de conexão em Tensão Nominal superior a 1 kV e inferior a 69 kV**

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (TL) em Relação à Tensão de Referência (TR)
Adequada	$0,93TR \leq TL \leq 1,05TR$
Precária	$0,90TR \leq TL < 0,93TR$
Crítica	$TL < 0,90TR$ ou $TL > 1,05TR$

**Tabela 4 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (220/127)**

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (Volts)
Adequada	$(202 \leq TL \leq 231) / (117 \leq TL \leq 133)$
Precária	$(191 \leq TL < 202$ ou $231 < TL \leq 233) / (110 \leq TL < 117$ ou $133 < TL \leq 135)$
Crítica	$(TL < 191$ ou $TL > 233) / (TL < 110$ ou $TL > 135)$

**Tabela 5 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (380/220)**

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (Volts)
Adequada	$(350 \leq TL \leq 399) / (202 \leq TL \leq 231)$
Precária	$(331 \leq TL < 350$ ou $399 < TL \leq 403) / (191 \leq TL < 202$ ou $231 < TL \leq 233)$
Crítica	$(TL < 331$ ou $TL > 403) / (TL < 191$ ou $TL > 233)$

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 34 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

**Tabela 6 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (254/127)**

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (Volts)
Adequada	$(234 \leq TL \leq 267) / (117 \leq TL \leq 133)$
Precária	$(221 \leq TL < 234$ ou $267 < TL \leq 269) / (110 \leq TL < 117$ ou $133 < TL \leq 135)$
Crítica	$(TL < 221$ ou $TL > 269) / (TL < 110$ ou $TL > 135)$

**Tabela 7 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (440/220)**

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (Volts)
Adequada	$(405 \leq TL \leq 462) / (202 \leq TL \leq 231)$
Precária	$(383 \leq TL < 405$ ou $462 < TL \leq 466) / (191 \leq TL < 202$ ou $231 < TL \leq 233)$
Crítica	$(TL < 383$ ou $TL > 466) / (TL < 191$ ou $TL > 233)$

**Tabela 8 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (208/120)**

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (Volts)
Adequada	$(191 \leq TL \leq 218) / (110 \leq TL \leq 126)$
Precária	$(181 \leq TL < 191$ ou $218 < TL \leq 220) / (104 \leq TL < 110$ ou $126 < TL \leq 127)$
Crítica	$(TL < 181$ ou $TL > 220) / (TL < 104$ ou $TL > 127)$

**Tabela 9 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (230/115)**

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (Volts)
Adequada	$(212 \leq TL \leq 242) / (106 \leq TL \leq 121)$
Precária	$(200 \leq TL < 212$ ou $242 < TL \leq 244) / (100 \leq TL < 106$ ou $121 < TL \leq 122)$
Crítica	$(TL < 200$ ou $TL > 244) / (TL < 100$ ou $TL > 122)$

**Tabela 10 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (240/120)**

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (Volts)
Adequada	$(221 \leq TL \leq 252) / (110 \leq TL \leq 126)$
Precária	$(209 \leq TL < 221$ ou $252 < TL \leq 254) / (104 \leq TL < 110$ ou $126 < TL \leq 127)$
Crítica	$(TL < 209$ ou $TL > 254) / (TL < 104$ ou $TL > 127)$

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 35 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

**Tabela 11** – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (220/110)

<b>Tensão de Atendimento (TA)</b>	<b>Faixa de Variação da Tensão de Leitura (Volts)</b>
Adequada	$(202 \leq TL \leq 231) / (101 \leq TL \leq 116)$
Precária	$(191 \leq TL < 202$ ou $231 < TL \leq 233) /$ $(96 \leq TL < 101$ ou $116 < TL \leq 117)$
Crítica	$(TL < 191$ ou $TL > 233) / (TL < 96$ ou $TL > 117)$

**Tabela 12** – Faixas aplicadas às tensões nominais inferiores a 1 kV para formação das Tabelas 4 a 11

<b>Tensão de Atendimento (TA)</b>	<b>Faixa de Variação da Tensão de Leitura (TL) em Relação à Tensão Nominal (TN)</b>
Adequada	$0,92TN \leq TL \leq 1,05TN$
Precária	$0,87TN \leq TL < 0,92TN$ ou $1,05TN < TL \leq 1,06TN$
Crítica	$TL < 0,87TN$ ou $TL > 1,06TN$

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 36 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

## **SEÇÃO 8.2 - QUALIDADE DO SERVIÇO**

### **1 OBJETIVO**

- 1.1 Estabelecer procedimentos relativos à qualidade do serviço prestado pelas distribuidoras aos consumidores e às distribuidoras acessantes.
- 1.2 Estabelecer procedimentos relativos à qualidade do serviço prestado pelas transmissoras detentoras de Demais Instalações de Transmissão – DIT aos consumidores e distribuidoras.
- 1.3 Definir indicadores e padrões de qualidade de serviço de forma a:
  - a) fornecer mecanismos para acompanhamento e controle do desempenho das distribuidoras e das transmissoras detentoras de Demais Instalações de Transmissão - DIT;
  - b) fornecer subsídios para os planos de reforma, melhoramento e expansão da infraestrutura das distribuidoras;
  - c) oferecer aos consumidores parâmetros para avaliação do serviço prestado pela distribuidora.

### **2 CONJUNTO DE UNIDADES CONSUMIDORAS**

- 2.1 O conjunto de unidades consumidoras é definido por Subestação de Distribuição – SED.
  - 2.1.1 A abrangência do conjunto deve ser as redes MT à jusante da SED e de propriedade da distribuidora.
  - 2.1.2 SED que possuam número de unidades consumidoras igual ou inferior a 1.000 devem ser agregadas a outras, formando um único conjunto.
  - 2.1.3 SED com número de unidades consumidoras superior a 1.000 e igual ou inferior a 10.000 podem ser agregadas a outras, formando um único conjunto.
  - 2.1.4 A agregação de SED deve obedecer ao critério de contiguidade das áreas.
  - 2.1.5 É vedada a agregação de duas ou mais SED cujos números de unidades consumidoras sejam superiores a 10.000.
  - 2.1.6 Mediante aprovação da ANEEL, poderão formar diferentes conjuntos SED que atendam a áreas não contíguas, ou que atendam a subestações MT/MT cujas características de atendimento sejam muito distintas da subestação supridora, desde que nenhum dos conjuntos resultantes possua número de unidades consumidoras igual ou inferior a 1.000. Na segunda hipótese, a fronteira dos conjuntos deverá corresponder à entrada da subestação MT/MT.

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 37 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- 2.1.7 Poderão ser divididas, mediante aprovação da ANEEL, SED com redes subterrâneas e aéreas, devendo os conjuntos resultantes possuir número de unidades consumidoras superior a 1.000.
- 2.2 Para as redes MT das distribuidoras que não possuam subestação com primário em AT, o conjunto deve ser composto pelas redes em MT de sua propriedade até o ponto de conexão com o agente supridor.
- 2.3 Todas as unidades consumidoras atendidas em BT e MT deverão estar classificadas no mesmo conjunto de unidades consumidoras da subestação que as atendam, quando da aprovação de conjuntos por meio de resolução específica.
- 2.3.1 As unidades consumidoras ligadas após a aprovação dos conjuntos de unidades consumidoras deverão ser classificadas de acordo com a área geográfica de abrangência dos conjuntos vigentes.
- 2.4 A ANEEL, a qualquer momento, poderá solicitar à distribuidora a revisão da configuração dos conjuntos de unidades consumidoras.
- 2.5 Havendo alteração permanente na configuração do sistema que acarrete mudança nos conjuntos, a distribuidora deverá propor revisão da configuração dos conjuntos de unidades consumidoras, quando do estabelecimento dos limites anuais dos indicadores de continuidade disposto no item 5.10 desta seção.
- 2.6 Casos particulares em que a aplicação da regra definida no item 2.1 crie conjuntos desuniformes serão avaliados pela ANEEL.
- 2.7 Os conjuntos serão caracterizados por atributos, os quais serão extraídos das BDGD enviadas anualmente pelas distribuidoras e de outras bases de dados disponíveis na ANEEL.

### **3 SISTEMA DE ATENDIMENTO ÀS RECLAMAÇÕES DOS CONSUMIDORES**

- 3.1 A distribuidora deverá dispor de sistemas ou mecanismos de atendimentos emergenciais, acessíveis aos consumidores, para que estes apresentem suas reclamações quanto a problemas relacionados ao serviço de distribuição de energia elétrica, sem prejuízo do emprego de outras formas de sensoriamento automático da rede.
- 3.2 As características do atendimento telefônico que a distribuidora deverá dispor estão estabelecidas em resolução específica.

### **4 INDICADORES DE TEMPO DE ATENDIMENTO ÀS OCORRÊNCIAS EMERGENCIAIS**

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 38 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- 4.1 O atendimento às ocorrências emergenciais deverá ser supervisionado, avaliado e controlado por meio de indicadores que expressem os valores vinculados a conjuntos de unidades consumidoras.
- 4.2 Será avaliado o tempo médio de preparação, indicador que mede a eficiência dos meios de comunicação, dimensionamento das equipes e dos fluxos de informação dos Centros de Operação.
- 4.3 Será avaliado o tempo médio de deslocamento, indicador que mede a eficácia da localização geográfica das equipes de manutenção e operação.
- 4.4 Será avaliado o tempo médio de execução, indicador que mede a eficácia do restabelecimento do sistema de distribuição pelas equipes de manutenção e operação.
- 4.5 Indicadores de tempo de atendimento.
- 4.5.1 A distribuidora deverá apurar os seguintes indicadores:

- a) Tempo Médio de Preparação (*TMP*), utilizando a seguinte fórmula:

$$TMP = \frac{\sum_{i=1}^n TP(i)}{n}$$

- b) Tempo Médio de Deslocamento (*TMD*), utilizando a seguinte fórmula:

$$TMD = \frac{\sum_{i=1}^n TD(i)}{n}$$

- c) Tempo Médio de Execução (*TME*), utilizando a seguinte fórmula:

$$TME = \frac{\sum_{i=1}^n TE(i)}{n}$$

- d) Tempo Médio de Atendimento a Emergências (*TMAE*), utilizando a seguinte fórmula:

$$TMAE = TMP + TMD + TME$$

- e) Percentual do número de ocorrências emergenciais com interrupção de energia (*PNIE*), utilizando a seguinte equação:

$$PNIE = \frac{NIE}{n} \times 100$$

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 39 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

onde:

TMP = tempo médio de preparação da equipe de atendimento de emergência, expresso em minutos;

TP = tempo de preparação da equipe de atendimento de emergência para cada ocorrência emergencial, expresso em minutos;

n = número de ocorrências emergenciais verificadas no conjunto de unidades consumidoras, no período de apuração considerado;

TMD = tempo médio de deslocamento da equipe de atendimento de emergência, expresso em minutos;

TD = tempo de deslocamento da equipe de atendimento de emergência para cada ocorrência emergencial, expresso em minutos;

TME = tempo médio de execução do serviço até seu restabelecimento pela equipe de atendimento de emergência, expresso em minutos;

TE = tempo de execução do serviço até seu restabelecimento pela equipe de atendimento de emergência para cada ocorrência emergencial, expresso em minutos;

TMAE = tempo médio de atendimento a ocorrências emergenciais, representando o tempo médio para atendimento de emergência, expresso em minutos;

PNIE = percentual do número de ocorrências emergenciais com interrupção de energia elétrica, expresso em %;

NIE = número de ocorrências emergenciais com interrupção de energia elétrica.

4.5.2 O período de apuração dos indicadores será mensal, correspondente aos meses do ano civil.

4.6 Ocorrências emergenciais.

4.6.1 A coleta de dados para o cálculo dos indicadores deverá considerar todas as ocorrências emergenciais, inclusive as correspondentes ao Dia Crítico e aquelas decorrentes de natureza imprevista, tais como: defeito interno nas instalações das unidades consumidoras e endereço da reclamação não localizado pelas equipes de atendimento de emergência.

4.6.2 Na apuração dos indicadores não deverão ser considerados os atendimentos realizados pelas equipes de atendimento de emergência aos seguintes casos:

- a) solicitações de serviços em redes de iluminação pública;
- b) serviços de caráter comercial, tais como: reclamação de consumo elevado, substituição programada de medidores, desconexão e reconexão;
- c) reclamações relativas ao nível de tensão de atendimento;

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 40 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- d) reclamações relativas à interrupção de energia elétrica em razão de manutenção programada, desde que previamente comunicada de acordo os procedimentos definidos nesta Seção;
- e) interrupção em situação de emergência.

#### 4.7 Procedimentos de apuração, registro, armazenamento e envio dos dados.

4.7.1 Os dados relativos às ocorrências emergenciais deverão ser apurados por meio de procedimentos auditáveis, contemplando desde a coleta dos dados das ocorrências até a transformação dos mesmos em indicadores.

4.7.2 A distribuidora deverá registrar para todas as ocorrências emergenciais, no mínimo, as seguintes informações:

- a) número de ordem da ocorrência;
- b) data (dia, mês e ano) e horário (horas e minutos) do conhecimento da ocorrência;
- c) identificação da forma do conhecimento da ocorrência (por meio de registro automático do sistema de supervisão da distribuidora ou por meio de informação ou reclamação do consumidor ou de terceiros);
- d) data (dia, mês e ano) e horário (horas e minutos) da autorização para o deslocamento da equipe de atendimento de emergência;
- e) data (dia, mês e ano) e horário (horas e minutos) da chegada da equipe de atendimento de emergência no local da ocorrência;
- f) descrição da ocorrência: fato gerador, de acordo com o Anexo II desta seção;
- g) coordenada geográfica do poste ou estrutura mais próxima do local da ocorrência ou, quando não identificado o local, do dispositivo de proteção que operou;
- h) data (dia, mês e ano) e horário (horas e minutos) do restabelecimento do atendimento.

4.7.3 Para efeito de registro do instante do conhecimento da ocorrência emergencial prevalecerá a primeira informação independentemente da origem da percepção.

4.7.4 As informações relativas de cada ocorrência emergencial deverão ser armazenadas, em formulários próprios, por um período mínimo de 5 (cinco) anos, para uso da ANEEL e dos consumidores, e estar disponibilizadas em meio magnético ou digital.

4.7.5 A distribuidora deverá enviar à ANEEL, até o último dia útil do mês subsequente ao período de apuração, os valores mensais dos indicadores *TMP*, *TMD*, *TME*, *NIE* e *n*, relativos a cada conjunto de unidades consumidoras da respectiva área de atuação.

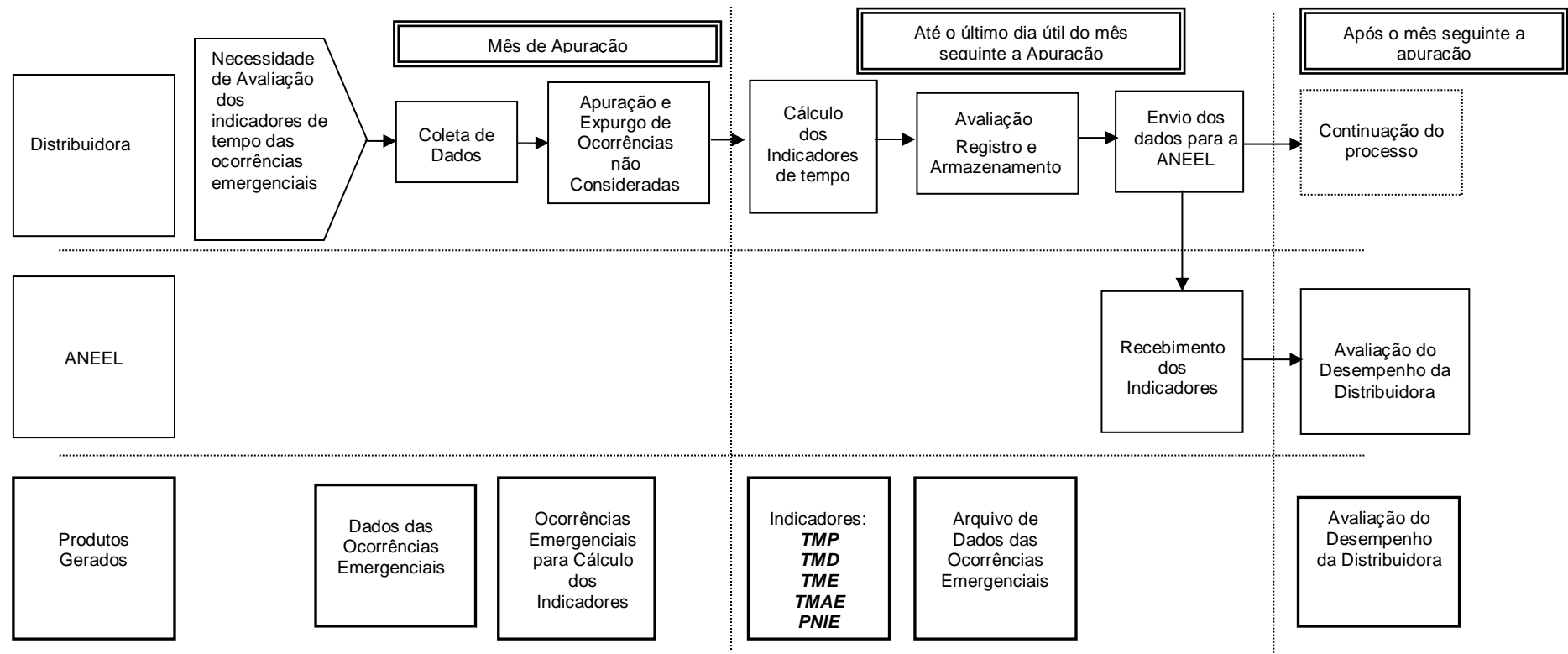
#### 4.8 Fluxograma do processo.

4.8.1 O fluxograma do processo de apuração e avaliação dos tempos das ocorrências emergenciais está apresentado a seguir:



Assunto:	Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 41 de 75
----------	----------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

**FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE APURAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS TEMPOS DAS OCORRÊNCIAS EMERGENCIAIS**



Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 42 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

## 5 INDICADORES DE CONTINUIDADE DO SERVIÇO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

- 5.1 Por meio do controle das interrupções, do cálculo e da divulgação dos indicadores de continuidade de serviço, as distribuidoras, os consumidores e a ANEEL podem avaliar a qualidade do serviço prestado e o desempenho do sistema elétrico.
- 5.2 Nesta seção são estabelecidos os indicadores de continuidade do serviço de distribuição de energia elétrica quanto à duração e frequência de interrupção.
- 5.3 Os indicadores deverão ser calculados para períodos de apuração mensais, trimestrais e anuais, com exceção do indicador *DICRI*, que deverá ser apurado por interrupção ocorrida em dia crítico.

### 5.4 Indicadores de continuidade individuais.

- 5.4.1 Deverão ser apurados para todas as unidades consumidoras, os indicadores de continuidade a seguir discriminados:
- a) Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão (*DIC*), utilizando a seguinte fórmula:

$$DIC = \sum_{i=1}^n t(i)$$

- b) Frequência de Interrupção individual por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão (*FIC*), utilizando a seguinte fórmula:

$$FIC = n$$

- c) Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão (*DMIC*), utilizando a seguinte fórmula:

$$DMIC = t(i) \max$$

- d) Duração da interrupção individual ocorrida em dia crítico por unidade consumidora ou ponto de conexão (*DICRI*), utilizando a seguinte fórmula:

$$DICRI = t_{\text{crítico}}$$

onde:

*DIC* = duração de interrupção individual por unidade consumidora ou por ponto de conexão, expressa em horas e centésimos de hora;

*FIC* = frequência de interrupção individual por unidade consumidora ou ponto de conexão, expressa em número de interrupções;

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 43 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

*DMIC* = duração máxima de interrupção contínua por unidade consumidora ou por ponto de conexão, expressa em horas e centésimos de hora;

*DICRI* = duração da interrupção individual ocorrida em dia crítico por unidade consumidora ou ponto de conexão, expressa em horas e centésimos de hora;

*i* = índice de interrupções da unidade consumidora no período de apuração, variando de 1 a *n*;

*n* = número de interrupções da unidade consumidora considerada, no período de apuração;

*t(i)* = tempo de duração da interrupção (*i*) da unidade consumidora considerada ou ponto de conexão, no período de apuração;

*t(i) max* = valor correspondente ao tempo da máxima duração de interrupção contínua (*i*), no período de apuração, verificada na unidade consumidora considerada, expresso em horas e centésimos de horas;

*t<sub>crítico</sub>* = duração da interrupção ocorrida em dia crítico.

5.5 Indicadores de continuidade de conjunto de unidades consumidoras.

5.5.1 Deverão ser apurados para cada conjunto de unidades consumidoras os indicadores de continuidade a seguir discriminados:

a) Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (*DEC*), utilizando a seguinte fórmula:

$$DEC = \frac{\sum_{i=1}^{C_c} DIC(i)}{C_c}$$

b) Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (*FEC*), utilizando a seguinte fórmula:

$$FEC = \frac{\sum_{i=1}^{C_c} FIC(i)}{C_c}$$

onde:

*DEC* = duração equivalente de interrupção por unidade consumidora, expressa em horas e centésimos de hora;

*FEC* = frequência equivalente de interrupção por unidade consumidora, expressa em número de interrupções e centésimos do número de interrupções;

*i* = índice de unidades consumidoras atendidas em BT ou MT faturadas do conjunto;

*C<sub>c</sub>* = número total de unidades consumidoras faturadas do conjunto no período de apuração, atendidas em BT ou MT.

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 44 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

## 5.6 Apuração dos indicadores.

5.6.1 Os indicadores de continuidade de conjunto de unidades consumidoras e individuais deverão ser apurados considerando as interrupções de longa duração.

### 5.6.2 Apuração dos indicadores coletivos.

5.6.2.1 Para apuração dos indicadores DEC e FEC deverão ser consideradas as interrupções de longa duração, devendo ser segredadas nos seguintes indicadores:

- i.  $DEC_{xp}$  e  $FEC_{xp}$  – DEC ou FEC devido a interrupção de origem externa ao sistema de distribuição e programada, não ocorrida em dia crítico;
- ii.  $DEC_{xn}$  e  $FEC_{xn}$  – DEC ou FEC devido a interrupção de origem externa ao sistema de distribuição e não programada, não ocorrida em dia crítico;
- iii.  $DEC_{ip}$  e  $FEC_{ip}$  – DEC ou FEC devido a interrupção de origem interna ao sistema de distribuição e programada, não ocorrida em dia crítico;
- iv.  $DEC_{ind}$  e  $FEC_{ind}$  – DEC ou FEC devido a interrupção de origem interna ao sistema de distribuição, não programada e não expurgável.

5.6.2.2 Na apuração dos indicadores DEC e FEC devem ser consideradas todas as interrupções, admitidas apenas as seguintes exceções:

- i. falha nas instalações da unidade consumidora que não provoque interrupção em instalações de terceiros;
- ii. interrupção decorrente de obras de interesse exclusivo do consumidor e que afete somente a unidade consumidora do mesmo;
- iii. interrupção em situação de emergência;
- iv. suspensão por inadimplemento do consumidor ou por deficiência técnica e/ou de segurança das instalações da unidade consumidora que não provoque interrupção em instalações de terceiros, previstas em regulamentação;
- v. vinculadas a programas de racionamento instituídos pela União;
- vi. ocorridas em dia crítico;
- vii. oriundas de atuação de esquemas de alívio de carga solicitado pelo ONS.

5.6.2.3 Para efeito do inciso vi do item anterior, dia crítico deve ser considerado conforme definido no Módulo 1 – Introdução.

5.6.2.4 A distribuidora deverá registrar em formulários próprios as interrupções relacionadas no item 5.6.2.2, para fins de fiscalização da ANEEL.

5.6.2.5 As interrupções de que tratam os incisos iii, v e vi do item 5.6.2.2 deverão ser descritas em detalhes, com a identificação dos locais ou áreas atingidas, fornecendo uma avaliação

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 45 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

pormenorizada da impossibilidade de atendimento, incluindo, para o inciso iii, uma estimativa da duração da impossibilidade de cumpri-las.

5.6.2.6 Não serão consideradas as interrupções provenientes da transmissora ou distribuidora acessada como interrupção em situação de emergência.

5.6.2.7 Das interrupções descritas no item 5.6.2.2, deverão ser apurados os seguintes indicadores:

- i.  $DEC_{ine}$  e  $FEC_{ine}$  –  $DEC$  ou  $FEC$  devido a interrupção de origem interna ao sistema de distribuição, não programada e ocorrida em situação de emergência;
- ii.  $DEC_{inc}$  e  $FEC_{inc}$  –  $DEC$  ou  $FEC$  devido a interrupção de origem interna ao sistema de distribuição, não programada, ocorrida em dia crítico e não ocorrida nas situações descritas nos incisos iii, v e vii do item 5.6.2.2;
- iii.  $DEC_{ino}$  e  $FEC_{ino}$  –  $DEC$  ou  $FEC$  devido a interrupção de origem interna ao sistema de distribuição, não programada e ocorrida nas situações descritas nos incisos v e vii do item 5.6.2.2;
- iv.  $DEC_{ipc}$  e  $FEC_{ipc}$  –  $DEC$  ou  $FEC$  devido a interrupção de origem interna ao sistema de distribuição, programada, ocorrida em dia crítico;
- v.  $DEC_{xpc}$  e  $FEC_{xpc}$  –  $DEC$  ou  $FEC$  devido a interrupção de origem externa ao sistema de distribuição, programada, ocorrida em dia crítico;
- vi.  $DEC_{xnc}$  e  $FEC_{xnc}$  –  $DEC$  ou  $FEC$  devido a interrupção de origem externa ao sistema de distribuição, não programada, ocorrida em dia crítico.

5.6.2.8 A estratificação das interrupções de longa duração nos indicadores apresentados anteriormente pode ser visualizada na Figura 1. Os indicadores de cor cinza não compõem os indicadores DEC e FEC.

		X		I	
P	XP	XPC	IPC	IP	
	NP	XNC	INC	IND	
INO					
INE					

**Figura 1** – Estratificação das interrupções de longa duração.

5.6.3 Apuração dos indicadores individuais.

5.6.3.1 Na apuração dos indicadores  $DIC$  e  $FIC$  não serão consideradas as interrupções previstas no item 5.6.2.2.

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 46 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

5.6.3.2 Na apuração do indicador *DMIC*, além das interrupções referidas no item 5.6.2.2, também não deverão ser consideradas aquelas oriundas de desligamentos programados, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- a) os consumidores sejam devidamente avisados;
- b) o início e o fim da interrupção estejam compreendidos no intervalo programado.

5.6.3.3 Na apuração do indicador *DICRI* não serão consideradas as interrupções previstas no item 5.6.2.2, com exceção do inciso vi.

5.6.3.4 Na apuração do indicador *DICRI* de unidade consumidora atendida em AT, deve-se considerar os dias críticos apurados para o conjunto de unidades consumidoras de sua localização geográfica.

5.6.3.5 A apuração das interrupções de curta e de longa duração é realizada por meio dos sistemas de medição ininterrupta de que trata a Resolução Normativa nº 502/2012, quando esses forem disponíveis.

5.6.3.5.1 Considera-se que há interrupção sempre que a tensão de fornecimento for igual ou inferior a 70% (setenta por cento) da tensão nominal.

5.6.3.5.2 A apuração dos indicadores de continuidade individuais deve considerar, obrigatoriamente, as interrupções de longa duração registradas pelo sistema de medição ininterrupta.

5.6.3.5.3 Admite-se diferença entre os valores registrados pela medição ininterrupta e os valores dos indicadores efetivamente apurados se ocorrer uma das situações previstas no item 5.6.2.2. A razão da divergência deve ser justificada ao consumidor no momento da apresentação da apuração.

5.6.3.6 Nas unidades consumidoras em que não houver sistema de medição ininterrupta, os registros de início e término da interrupção devem corresponder às informações mais precisas dentre todas aquelas disponíveis na distribuidora, considerando, inclusive, as medições ininterruptas de outras unidades consumidoras.

## 5.7 Aviso de interrupções.

5.7.1 A distribuidora deverá avisar a todos os consumidores da respectiva área de concessão ou permissão sobre as interrupções programadas, informando a data da interrupção e o horário de início e término, observando os seguintes procedimentos:

- a) unidades consumidoras atendidas em tensão superior a 1 kV e inferior a 230 kV, com demanda contratada igual ou superior a 500 kW: os consumidores deverão receber o aviso por meio de documento escrito e personalizado, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis em relação à data da interrupção;
- b) unidades consumidoras atendidas em tensão inferior a 69kV que prestem serviço essencial: os consumidores deverão receber o aviso por meio de documento escrito e personalizado, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis em relação à data da interrupção;

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 47 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- c) unidades consumidoras atendidas em tensão superior a 1 kV e inferior a 230 kV com demanda contratada inferior a 500 kW e unidades consumidoras atendidas em tensão igual ou inferior a 1 kV e que exerçam atividade comercial ou industrial: os consumidores deverão receber o aviso por meio de documento escrito e personalizado, com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis em relação à data da interrupção, desde que providenciem o cadastro da unidade consumidora na distribuidora para receberem esse tipo de serviço;
- d) outras unidades consumidoras: os consumidores deverão ser avisados por meios eficazes de comunicação de massa, informando a abrangência geográfica ou, a critério da distribuidora, por meio de documento escrito e personalizado, com antecedência mínima de 72 (setenta e duas) horas em relação ao horário de início da interrupção.
- 5.7.2 As unidades consumidoras não listadas no Módulo 1 – Introdução que prestam serviço essencial ou as que por alterações de suas características vierem a prestar serviços essenciais poderão solicitar à distribuidora esta condição, para recebimento dos avisos de interrupções.
- 5.7.3 Nas unidades consumidoras onde existam pessoas usuárias de equipamentos de autonomia limitada, vitais à preservação da vida humana e dependentes de energia elétrica, os consumidores deverão ser avisados da interrupção de forma preferencial e obrigatória, por meio de documento escrito e personalizado, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis em relação à data da interrupção, desde que efetuem o cadastro da unidade consumidora na distribuidora para receberem esse tipo de serviço.
- 5.7.4 A distribuidora poderá utilizar outros meios de comunicação para a divulgação das interrupções programadas, desde que pactuados com o consumidor, devendo nesses casos manter registro ou cópia das divulgações para fins de fiscalização da ANEEL.
- 5.7.5 A distribuidora deverá manter e disponibilizar, por no mínimo 5 (cinco) anos, os registros das interrupções emergenciais e das programadas, discriminando-as em formulário próprio.
- 5.8 Período de apuração e cálculo dos indicadores de continuidade.
- 5.8.1 O período de apuração das interrupções ocorridas nos conjuntos de unidades consumidoras será mensal, e os indicadores devem ser apurados de acordo com o especificado no item 5.5.
- 5.8.2 Os indicadores globais se referem a um agrupamento de conjuntos de unidades consumidoras, podendo se referir a uma distribuidora, município, estado, região ou ao Brasil.
- 5.8.3 O valor do indicador de continuidade, trimestral ou anual, de cada conjunto, será calculado de acordo com as seguintes equações:

$$DEC_{TRIM} = \frac{\sum_{n=1}^3 [DEC_n \cdot Cc_n]}{Cc_{MED\_TRIM}} \qquad FEC_{TRIM} = \frac{\sum_{n=1}^3 [FEC_n \cdot Cc_n]}{Cc_{MED\_TRIM}}$$

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 48 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

$$DEC_{ANUAL} = \frac{\sum_{n=1}^{12} [DEC_n \cdot Cc_n]}{Cc_{MED\_ANUAL}} \qquad FEC_{ANUAL} = \frac{\sum_{n=1}^{12} [FEC_n \cdot Cc_n]}{Cc_{MED\_ANUAL}}$$

onde:

$DEC_n$  = valor mensal do DEC apurado no mês  $n$ , com 2 (duas) casas decimais;

$FEC_n$  = valor mensal do FEC apurado no mês  $n$ , com 2 (duas) casas decimais;

$DEC_{TRIM}$  = valor do DEC no período de apuração trimestral, com 2 (duas) casas decimais;

$FEC_{TRIM}$  = valor do FEC no período de apuração trimestral, com 2 (duas) casas decimais;

$DEC_{ANUAL}$  = valor do DEC no período de apuração anual, com 2 (duas) casas decimais;

$FEC_{ANUAL}$  = valor do FEC no período de apuração anual, com 2 (duas) casas decimais;

$Cc_n$  = número de unidades consumidoras do conjunto faturadas e atendidas em BT ou MT informado no mês  $n$ ;

$Cc_{MED\_TRIM}$  = média aritmética do número de unidades consumidoras atendidas em BT ou MT, faturadas no período trimestral, com 2 (duas) casas decimais;

$Cc_{MED\_Anual}$  = média aritmética do número de unidades consumidoras atendidas em BT ou MT, faturadas no período anual, com 2 (duas) casas decimais.

5.8.4 O valor do indicador de continuidade global será:

$$DEC_{MENSAL} = \frac{\sum_{i=1}^M [DEC_i \cdot Cc_i]}{\sum_{i=1}^M Cc_i}$$

$$DEC_{TRIM} = \frac{\sum_{i=1}^M [DEC_{TRIM\_i} \cdot Cc_{MED\_TRIM\_i}]}{\sum_{i=1}^M Cc_{MED\_TRIM\_i}}$$

$$DEC_{ANUAL} = \frac{\sum_{i=1}^M [DEC_{ANUAL\_i} \cdot Cc_{MED\_ANUAL\_i}]}{\sum_{i=1}^M Cc_{MED\_ANUAL\_i}}$$



Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 49 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

$$FEC_{MENSAL} = \frac{\sum_{i=1}^M [FEC_i \cdot Cc_i]}{\sum_{i=1}^M Cc_i}$$

$$FEC_{TRIM} = \frac{\sum_{i=1}^M [FEC_{TRIM\_i} \cdot Cc_{MED\_TRIM\_i}]}{\sum_{i=1}^M Cc_{MED\_TRIM\_i}}$$

$$FEC_{ANUAL} = \frac{\sum_{i=1}^M [FEC_{ANUAL\_i} \cdot Cc_{MED\_ANUAL\_i}]}{\sum_{i=1}^M Cc_{MED\_ANUAL\_i}}$$

onde:

$DEC_i$  = valor mensal do DEC, do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

$FEC_i$  = valor mensal do FEC, do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

$DEC_{MENSAL}$  = valor mensal global do DEC, no mês de referência, com 2 (duas) casas decimais;

$FEC_{MENSAL}$  = valor mensal global do FEC, no mês de referência, com 2 (duas) casas decimais;

$DEC_{TRIM}$  = valor trimestral global do DEC, no trimestre de referência, com 2 (duas) casas decimais;

$FEC_{TRIM}$  = valor trimestral global do FEC, no trimestre de referência, com 2 (duas) casas decimais;

$DEC_{TRIM\_i}$  = valor do DEC, trimestral do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

$FEC_{TRIM\_i}$  = valor do FEC, trimestral do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

$DEC_{ANUAL\_i}$  = valor do DEC, anual do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

$FEC_{ANUAL\_i}$  = valor do FEC, anual do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

$DEC_{ANUAL}$  = valor anual global do DEC, no ano de referência, com 2 (duas) casas decimais;

$FEC_{ANUAL}$  = valor anual global do FEC, no ano de referência, com 2 (duas) casas decimais;

$Cc_i$  = número de unidades consumidoras faturadas e atendidas em BT ou MT do conjunto i, no mês de referência;

$Cc_{MED\_TRIM\_i}$  = média aritmética do número de unidades consumidoras faturadas e atendidas em BT ou MT do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais, para o período trimestral;

$Cc_{MED\_Anual\_i}$  = média aritmética do número de unidades consumidoras faturadas e atendidas em BT ou MT do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais, para o período anual;

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 50 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

M = número total de conjuntos considerados para o cálculo do indicador global.

#### 5.8.5 Indicador de desempenho global de continuidade

5.8.5.1 O indicador de desempenho global de continuidade é um indicador com periodicidade anual, calculado de acordo com as seguintes etapas:

- a) cálculo dos indicadores anuais globais DEC e FEC da distribuidora, tanto dos valores apurados quanto dos limites;
- b) cálculo do desempenho relativo anual para os indicadores DEC e FEC, que consiste na razão do valor apurado pelo limite dos indicadores;
- c) cálculo do desempenho relativo global, que consiste na média aritmética simples entre os desempenhos relativos anuais dos indicadores DEC e FEC, com duas casas decimais; e
- d) apuração do indicador de desempenho global de continuidade, obtido após a ordenação, de forma crescente, dos desempenhos relativos globais das distribuidoras.

5.8.5.2 A ANEEL publicará em abril de cada ano o indicador de desempenho global de continuidade das concessionárias de distribuição, podendo dividi-las em grupos, para melhor classificação das mesmas.

#### 5.9 Fluxograma do processo de apuração.

5.9.1 A seguir é apresentado o fluxograma do processo de apuração e avaliação dos indicadores de continuidade:

Assunto:

Qualidade do Serviço

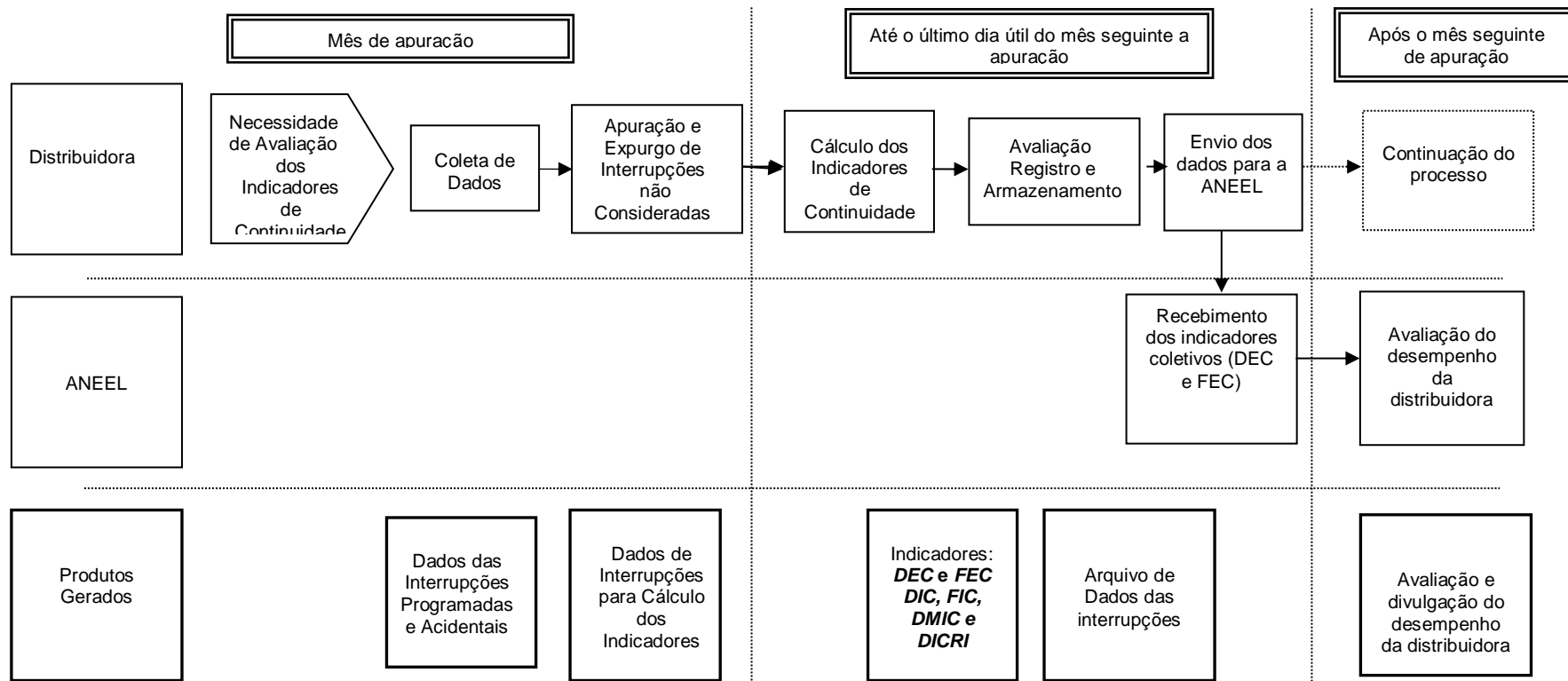
Seção:  
8.2

Revisão:  
6

Data de Vigência:  
01/01/2015

Página:  
51 de 75

**FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE APURAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE CONTINUIDADE**



Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 52 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

5.10 Limites de continuidade do serviço.

5.10.1 Para o estabelecimento dos limites dos indicadores de continuidade, as distribuidoras devem enviar à ANEEL suas BDGD conforme estabelecido no Módulo 6, das quais serão extraídos os atributos físico-elétricos de seus conjuntos de unidades consumidoras.

5.10.2 No estabelecimento dos limites de continuidade para os conjuntos de unidades consumidoras será aplicado o seguinte procedimento:

- a) seleção dos atributos relevantes para aplicação de análise comparativa;
- b) aplicação de análise comparativa, com base nos atributos selecionados na alínea “a”;
- c) cálculo dos limites para os indicadores DEC e FEC dos conjuntos de unidades consumidoras de acordo com o desempenho dos conjuntos; e
- d) análise por parte da ANEEL, com a definição dos limites para os indicadores DEC e FEC.

5.10.3 Os valores dos limites anuais dos indicadores de continuidade dos conjuntos de unidades consumidoras serão disponibilizados por meio de audiência pública e serão estabelecidos em resolução específica, de acordo com a periodicidade da revisão tarifária da distribuidora.

5.10.4 Os valores estabelecidos para o período até a próxima revisão tarifária serão publicados por meio de resolução específica e entrarão em vigor a partir do mês de janeiro do ano subsequente à publicação, devendo propiciar melhoria do limite anual global de DEC e FEC da distribuidora.

5.10.5 Quando um conjunto for subdividido ou reagrupado, deverão ser definidos limites de continuidade considerando-se o histórico dos conjuntos que deram origem à nova formação.

5.10.6 Os limites dos indicadores de continuidade individuais (DIC, FIC e DMIC) para as unidades consumidoras deverão obedecer aos valores estabelecidos nas tabelas 1 a 5 do Anexo I desta seção, de acordo com a localização e com a tensão contratada.

5.10.6.1 Para efeito de enquadramento dos limites de continuidade individuais, considera-se unidade consumidora situada em área não urbana aquela unidade com atendimento efetuado pela distribuidora fora do limite de zona urbana definida por lei municipal.

5.10.6.2 Os limites dos indicadores DIC e DMIC são vinculados ao limite anual do indicador DEC, enquanto os limites do indicador FIC são vinculados aos limites anuais do indicador FEC.

5.10.6.3 Poderão ser fixados limites de continuidade que propiciem melhor qualidade dos serviços prestados ao consumidor, quando da celebração de contratos de fornecimento e de uso do sistema de distribuição, observando-se as responsabilidades estabelecidas em legislação.

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 53 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

5.10.7 O limite do indicador DICRI para as unidades consumidoras atendidas em MT e BT deverá corresponder ao maior valor estabelecido para o indicador DMIC nas tabelas 2 a 5 do Anexo I desta seção, de acordo com a localização e com a tensão contratada.

5.10.8 O limite do indicador DICRI para as unidades consumidoras atendidas em AT deverá corresponder ao maior valor estabelecido para o indicador DMIC na Tabela 2 do Anexo I desta seção.

#### 5.11 Compensações.

5.11.1 No caso de violação do limite de continuidade individual dos indicadores DIC, FIC e DMIC em relação ao período de apuração (mensal, trimestral ou anual), a distribuidora deverá calcular a compensação ao consumidor acessante do sistema de distribuição, inclusive àqueles conectados em DIT, e efetuar o crédito na fatura, apresentada em até dois meses após o período de apuração.

5.11.2 No caso de violação do limite de continuidade individual do indicador DICRI, a distribuidora deverá calcular a compensação ao consumidor acessante do sistema de distribuição, inclusive àqueles conectados em DIT, e efetuar o crédito na fatura, apresentada em até dois meses após o mês de ocorrência da interrupção.

5.11.2.1 A distribuidora deverá efetuar uma compensação ao consumidor para cada interrupção ocorrida em dia crítico que superar o limite do indicador DICRI.

5.11.3 Nos casos onde o valor integral ou o crédito remanescente ultrapasse o valor da fatura mensal, o valor da compensação a ser creditado na fatura do consumidor ou da distribuidora acessante poderá ser parcelado, limitado às 2 (duas) faturas subsequentes, ou pago em moeda corrente.

5.11.4 No caso de inadimplência do consumidor ou da distribuidora acessante, desde que em comum acordo entre as partes, o valor da compensação poderá ser utilizado para deduzir débitos vencidos.

5.11.5 No cálculo do valor da compensação serão utilizadas as seguintes fórmulas:

a) Para o *DIC*:

$$Valor = \left( \frac{DIC_v}{DIC_p} - 1 \right) DIC_p \times \frac{EUSD_{\text{médio}}}{730} \times kei$$

b) Para o *DMIC*:

$$Valor = \left( \frac{DMIC_v}{DMIC_p} - 1 \right) DMIC_p \times \frac{EUSD_{\text{médio}}}{730} \times kei$$

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 54 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

c) Para o *FIC*:

$$Valor = \left( \frac{FIC_v}{FIC_p} - 1 \right) DIC_p \times \frac{EUSD_{\text{médio}}}{730} \times kei$$

d) Para o *DICRI*:

$$Valor = \left( \frac{DICRI_v}{DICRI_p} - 1 \right) DICRI_p \times \frac{EUSD_{\text{médio}}}{730} \times kei$$

onde:

*DIC<sub>v</sub>* = duração de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão, conforme cada caso, verificada no período considerado, expressa em horas e centésimos de hora;

*DIC<sub>p</sub>* = limite de continuidade estabelecido no período considerado para o indicador de duração de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão, expresso em horas e centésimos de hora;

*DMIC<sub>v</sub>* = duração máxima de interrupção contínua por unidade consumidora ou por ponto de conexão, conforme cada caso, verificada no período considerado, expressa em horas e centésimos de hora;

*DMIC<sub>p</sub>* = limite de continuidade estabelecido no período considerado para o indicador de duração máxima de interrupção contínua por unidade consumidora ou por ponto de conexão, expresso em horas e centésimos de hora;

*FIC<sub>v</sub>* = frequência de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão, conforme cada caso, verificada no período considerado, expressa em número de interrupções;

*FIC<sub>p</sub>* = limite de continuidade estabelecido no período considerado para o indicador de frequência de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão, expresso em número de interrupções e centésimo do número de interrupções;

*DICRI<sub>v</sub>* = duração da interrupção individual ocorrida em dia crítico por unidade consumidora ou ponto de conexão, expressa em horas e centésimos de hora;

*DICRI<sub>p</sub>* = limite de continuidade estabelecido para o indicador de duração da interrupção individual ocorrida em dia crítico por unidade consumidora ou ponto de conexão, expresso em horas e centésimos de hora;

*EUSD<sub>médio</sub>* = média aritmética dos encargos de uso do sistema de distribuição correspondentes aos meses do período de apuração do indicador;

*730* = número médio de horas no mês;

*kei* = coeficiente de majoração cujo valor deve ser fixado em:

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 55 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- i. 15 (quinze), para unidade consumidora ou ponto de conexão atendidos em Baixa Tensão;
- ii. 20 (vinte), para unidade consumidora ou ponto de conexão atendidos em Média Tensão;
- iii. 27 (vinte e sete), para unidade consumidora ou ponto de conexão atendidos em Alta Tensão.

#### 5.11.6 Critérios para aplicação das compensações.

5.11.6.1 Para unidades consumidoras com CCD e distribuidoras conectadas ao sistema de distribuição, as compensações associadas às violações dos limites de continuidade DIC, FIC, DMIC e DICRI por ponto de conexão, deverão ser estabelecidas nos respectivos contratos, obedecendo aos critérios deste Módulo.

5.11.6.2 No caso de compensação ao consumidor ou à distribuidora, referente à violação do *DIC* ou *FIC*, deverão ser observados os critérios a seguir:

5.11.6.3 quando da violação dos limites trimestral ou anual, o montante a ser compensado deverá ser calculado proporcionalmente, multiplicando-se o resultado obtido da fórmula de cálculo da compensação pelo quociente entre a soma dos valores apurados dos indicadores mensais que não foram violados e o valor apurado do indicador trimestral ou anual.

5.11.6.4 quando os limites trimestrais ou anuais tiverem sido violadas e os valores mensais apurados não violados forem nulos, a compensação referente ao período de apuração trimestral ou anual, deverá corresponder à diferença dos montantes calculados para essa compensação e os montantes mensais de cada indicador já creditados ao consumidor ou à distribuidora;

5.11.6.5 quando todos os limites dos indicadores mensais de uma unidade consumidora ou distribuidora tiverem sido violadas em um trimestre ou em um ano, e as compensações mensais já tenham sido devidamente creditadas, as compensações referentes aos períodos de apuração trimestral ou anual deverão corresponder à diferença dos montantes calculados para essas compensações e os montantes mensais de cada indicador já creditados aos consumidores ou à distribuidora.

5.11.6.6 Para efeito de aplicação de eventual compensação, quando da violação dos limites estabelecidos, deverão ser consideradas as seguintes situações:

5.11.6.7 o valor mínimo da compensação no caso de violação do limite do indicador de continuidade individual será R\$ 0,01 (um centavo de real);

5.11.6.8 o valor máximo da compensação, associada à violação do limite do indicador de continuidade individual, será:

- i. 10 (dez) vezes o valor do “*EUSD médio*”, no caso de violação de limite mensal;
  - ii. 30 (trinta) vezes o valor do “*EUSD médio*”, no caso de violação de limite trimestral;
  - iii. 120 (cento e vinte) vezes o valor do “*EUSD médio*”, no caso de violação de limite anual.
-

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 56 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

5.11.6.9 quando ocorrer violação do limite de mais de um indicador de continuidade individual DIC, FIC e DMIC, no período de apuração, deverá ser considerado, para efeito de compensação, aquele indicador que apresentar o maior valor de compensação, após aplicação dos critérios definidos no item 5.11.6.

5.11.6.10 quando ocorrer violação do indicador DICRI, a compensação deverá ser realizada sem prejuízo das compensações a serem pagas por violação dos indicadores DIC, FIC e DMIC, podendo inclusive haver compensação referente a mais de uma violação do limite do indicador DICRI no mesmo mês. Nesse caso, a compensação a ser paga é a soma das compensações calculadas para cada violação.

5.12 Procedimentos de coleta, armazenamento e envio dos indicadores de continuidade e compensações realizadas.

5.12.1 A coleta e armazenamento dos dados de interrupções devem atender as seguintes diretrizes:

- a) os dados das interrupções de longa duração e os indicadores deles provenientes deverão ser mantidos na distribuidora por período mínimo de 5 (cinco) anos, para uso da ANEEL e dos consumidores;
  - b) para cada conjunto afetado por interrupções de longa duração deverão ser registradas as seguintes informações:
    - i. número de unidades consumidoras do conjunto em cada mês da apuração;
    - ii. código de identificação do conjunto;
  - c) para cada interrupção de longa duração ocorrida no conjunto deverão ser registradas as seguintes informações:
    - i. fato gerador;
    - ii. data, hora e minutos do início e restabelecimento da interrupção;
    - iii. número de unidades consumidoras atingidas pela interrupção;
    - iv. código de identificação de cada unidade consumidora;
    - v. nível de tensão onde o fato gerador foi verificado.
  - d) o fato gerador deverá ser classificado para fins de coleta e armazenamento de acordo com o Anexo II desta seção.
  - e) esses dados deverão estar disponíveis em meio digital e relacionados ao código de identificação de cada unidade consumidora;
  - f) as exceções tratadas no item 5.6.2.2 deverão ter seus devidos registros comprobatórios armazenados na distribuidora por período de 5 (cinco) anos, para uso da ANEEL e dos acessantes;
  - g) na hipótese de ocorrer compensação de valores ao consumidor, a distribuidora deverá manter registro, em formulário próprio, para uso da ANEEL, com os seguintes dados:
-



Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 57 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- i. nome do consumidor favorecido;
  - ii. endereço da unidade consumidora;
  - iii. tensão contratada;
  - iv. enquadramento da unidade consumidora em área urbana e não-urbana, utilizado para fins de classificação dos limites de indicadores individuais.
  - v. nome do conjunto ao qual pertence a unidade consumidora, caso exista;
  - vi. período (mês, trimestre, ano) referente à constatação da violação;
  - vii. valor do *EUSD<sub>médio</sub>* considerado no cálculo da compensação;
  - viii. importância individual da compensação;
  - ix. valores apurados dos indicadores violados.
- h) a distribuidora deve possuir a certificação do processo de coleta dos dados e de apuração dos indicadores individuais e coletivos, com base nas normas da Organização Internacional para Normalização (International Organization for Standardization) ISO 9000.

#### 5.12.2 Envio dos indicadores de continuidade.

5.12.2.1 A distribuidora deverá enviar à ANEEL os valores apurados dos indicadores *DEC* e *FEC* para cada conjunto de unidades consumidoras, conforme disposto no Módulo 6.

5.12.2.2 Em caso de racionamento de energia elétrica, a distribuidora deverá apurar e enviar à ANEEL os valores dos indicadores de continuidade de duas formas distintas: considerando o efeito do racionamento sobre os valores finais dos indicadores e desconsiderando o referido efeito.

5.12.2.3 Os valores apurados dos indicadores *DEC* e *FEC* devem ser enviados pela distribuidora à ANEEL de forma segregada em:

- i.  $DEC_{xp}$  e  $FEC_{xp}$ ;
- ii.  $DEC_{xn}$  e  $FEC_{xn}$ ;
- iii.  $DEC_{ip}$  e  $FEC_{ip}$ ;
- iv.  $DEC_{ind}$  e  $FEC_{ind}$ .

5.12.2.4 As interrupções expurgáveis devem ser segregadas para envio à ANEEL em:

- i.  $DEC_{ine}$  e  $FEC_{ine}$ ;
- ii.  $DEC_{inc}$  e  $FEC_{inc}$ ;
- iii.  $DEC_{ino}$  e  $FEC_{ino}$ ;
- iv.  $DEC_{ipc}$  e  $FEC_{ipc}$ ;
- v.  $DEC_{xpc}$  e  $FEC_{xpc}$ ;
- vi.  $DEC_{xnc}$  e  $FEC_{xnc}$ .

#### 5.13 Informação dos indicadores aos consumidores.

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 58 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- 5.13.1 Os sistemas ou mecanismos de atendimento deverão disponibilizar informações e esclarecimentos sobre os indicadores de continuidade de fornecimento de energia elétrica para todos os conjuntos de consumidores.
- 5.13.2 A distribuidora deverá informar na fatura dos consumidores as informações referentes aos indicadores de continuidade individuais, conforme estabelecido em regulamento específico, além das seguintes informações:
- o direito do consumidor de solicitar à distribuidora a apuração dos indicadores DIC, FIC, DMIC e DICRI a qualquer tempo;
  - o direito do consumidor de receber uma compensação, caso sejam violados os limites de continuidade individuais relativos à unidade consumidora, para apuração mensal, trimestral e anual.
- 5.13.2.1 As informações listadas no item 5.13.2 e a eventual compensação de que tratam os itens 5.11.1 e 5.11.2 devem corresponder ao mesmo período de apuração, e ser informadas em até dois meses após o referido período.
- 5.13.3 A distribuidora deverá informar por escrito, em até 30 (trinta) dias, sempre que solicitados pelo consumidor, as seguintes informações:
- os indicadores individuais discriminados no item 5.4.1;
  - o valor do EUSD médio; e
  - as datas e horários de início e fim das interrupções ocorridas na unidade consumidora, detalhando inclusive aquelas que foram expurgadas, relativas ao último período de apuração mensal, trimestral ou anual.
- 5.13.3.1 Para os indicadores DIC e FIC, deverão ser apurados e informados aos consumidores os valores apurados e os respectivos limites mensais, trimestrais e anuais referentes ao último ano civil, bem como os valores mensais e trimestrais, até o mês subsequente à sua apuração, do ano em curso.
- 5.13.3.2 Para o indicador DMIC deverão ser apurados e informados aos consumidores os valores apurados e os respectivos limites mensais referentes ao último ano civil, bem como os valores mensais, até o mês subsequente à sua apuração, do ano em curso.
- 5.13.3.3 Para o indicador DICRI deverão ser apurados e informados aos consumidores os valores apurados e os respectivos limites referentes ao último ano civil, bem como os valores apurados, até o mês subsequente à sua apuração, do ano em curso.

## **6 INDICADORES DE CONTINUIDADE PARA TRANSMISSORAS DETENTORAS DE DIT E DISTRIBUIDORAS ACESSADAS POR OUTRAS DISTRIBUIDORAS**

### **6.1 Disposições gerais.**

---

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 59 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- 6.1.1 A qualidade do serviço prestado pelas DIT ou por distribuidoras acessadas por outras distribuidoras é avaliada por meio de procedimentos para controle, registro, apuração e publicação dos indicadores de continuidade.
- 6.1.2 A qualidade do serviço deve ser garantida pelo acessado, sendo avaliada através de indicadores e limites de continuidade para os pontos de conexão, observados os aspectos de duração e frequência de interrupção.
- 6.1.3 Os indicadores de continuidade devem ser calculados para períodos de observação mensais, trimestrais e anuais.
- 6.1.4 Os indicadores de continuidade devem ser apurados para todos os pontos de conexão, observada a definição descrita no item 5.4 desta seção.
- 6.1.5 As compensações em razão de violação dos limites de continuidade dos pontos de conexão são aplicadas da seguinte forma:
  - 6.1.5.1 As compensações calculadas devido à violação dos limites de continuidade dos pontos de conexão de distribuidoras ou unidades consumidoras em DIT são descontadas no reajuste tarifário anual da transmissora acessada.
  - 6.1.5.2 As compensações pagas devido à violação dos limites de continuidade dos pontos de conexão dos acessos de distribuidoras a outras distribuidoras são contabilizadas em conta específica, e serão descontadas da receita requerida da distribuidora acessante, de acordo com regulamento específico.
- 6.1.6 A ultrapassagem do limite de compensação anual referido no item 6.5.2.2 pode ser caracterizada como descumprimento das disposições regulamentares relativas à qualidade dos serviços de energia elétrica para fins de fiscalização, sujeita a aplicação de penalidade conforme regulamentação específica.

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 60 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

## 6.2 Apuração dos indicadores de continuidade.

6.2.1 Os indicadores de continuidade dos pontos de conexão devem ser apurados considerando as interrupções de longa duração.

6.2.2 Na apuração dos indicadores de continuidade DIC e FIC dos pontos de conexão não são consideradas as situações descritas a seguir:

- i. falha nas instalações de responsabilidade do acessante que não provoque interrupção em outros pontos de conexão;
- ii. desligamento de interesse exclusivo do acessante e que afete somente os pontos de conexão abrangidos pela solicitação;
- iii. desligamento por inadimplemento do acessante ou por deficiência técnica e/ou de segurança das instalações sob responsabilidade do acessante que não provoque interrupção em outros pontos de conexão;
- iv. interrupção motivada por caso fortuito ou de força maior, a ser comprovada documentalmente pelo acessado;
- v. atuação de esquemas de alívio de carga, oriundas das instalações do acessado, solicitado pelo ONS;
- vi. implantação de ampliações e reforços propostos pelo ONS e aprovados pela ANEEL, somente nos períodos em que forem feitos os desligamentos efetivamente necessários para implantação do empreendimento;
- vii. eventos oriundos de instalações da Rede Básica, que afetar diretamente o desempenho do ponto de conexão suprido por concessionária de transmissão detentora de DIT;
- viii. período de até 3 (três) minutos necessário para realizar o religamento manual de linhas de transmissão cujo religamento automático esteja desativado por solicitação da distribuidora.

6.2.3 Na apuração do indicador de continuidade DMIC dos pontos de conexão não são consideradas, além daquelas referidas no item 6.2.2, as interrupções motivadas por eventos oriundos das instalações do acessado em razão de desligamentos programados, devidamente comunicados aos acessantes, e com início e fim da interrupção compreendidos no intervalo programado.

## 6.3 Procedimento de apuração dos indicadores de continuidade.

6.3.1 A comunicação da ocorrência do evento ao acessado é de responsabilidade da distribuidora acessante, devendo seguir os procedimentos estabelecidos no Módulo 4 do PRODIST.

6.3.2 No caso de não se dispor de mecanismos de supervisão que possibilitem identificar o momento exato da ocorrência da interrupção, os quais devem ser utilizados preferencialmente, a comunicação da ocorrência ao acessado define o momento em que a interrupção foi iniciada.

6.3.3 Os agentes interessados em realizar programação de interrupção devem observar as disposições contidas no Módulo 4 do PRODIST, inclusive quanto aos prazos e condições.

---

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 61 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

6.3.4 O período de apuração das interrupções constitui o espaço de observação da ocorrência das interrupções, e corresponde aos períodos de definição civil mensal, trimestral ou anual.

6.3.5 Para o caso dos pontos de conexão em DIT e dos pontos de conexão entre distribuidoras, o processo de apuração deve ser:

- i. a distribuidora acessante deve contabilizar as interrupções ocorridas, gerando o Relatório dos Indicadores de Continuidade, o Relatório das Interrupções e o Relatório de Cálculo das Compensações discriminados por ponto de conexão, inclusive no que tange aos eventos programados e eventuais interrupções não contabilizadas no indicador;
- ii. a distribuidora acessante deve encaminhar os Relatórios mencionados, em versão preliminar, discriminados por ponto de conexão, para o acessado, até o 10º dia útil após o término do período de apuração;
- iii. o acessado deve encaminhar à distribuidora acessante os Relatórios mencionados, em versão final, com eventuais ajustes baseados nas informações disponíveis em seus sistemas, até o 20º dia útil após o término do período de apuração.

6.3.5.1 Os relatórios devem conter a listagem das interrupções com o detalhamento das ocorrências, a apuração dos indicadores correspondentes e, quando aplicável, o cálculo das compensações.

6.3.5.2 Os relatórios devem ser emitidos mensalmente, com a apuração dos indicadores mensais, trimestrais ou anuais.

6.4 Limites dos indicadores de continuidade.

6.4.1 Os limites dos indicadores de continuidade dos pontos de conexão estão definidos na Tabela 1, conforme a tensão contratada.

**Tabela 1** – Limites dos indicadores de continuidade anuais, trimestrais e mensais por ponto de conexão e tensão contratada.

	DIC (horas)			FIC (interrupções)			DMIC (horas)
	A	T	M	A	T	M	M
Categoria 1 TC ≥ 230 kV	1,30	0,98	0,65	2,00	1,50	1,00	0,49
Categoria 2 230 kV > TC ≥ 138 kV	2,62	1,97	1,31	2,66	2,00	1,33	1,08
Categoria 3 138 kV > TC ≥ 69 kV	3,94	2,96	1,97	3,34	2,51	1,67	1,50
Categoria 4 69 kV > TC ≥ 1 kV	5,24	3,93	2,62	4,00	3,00	2,00	2,28

TC – Tensão contratada do ponto de conexão  
A – Limites anuais  
T – Limites trimestrais  
M – Limites mensais

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 62 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

## 6.5 Compensação.

6.5.1 No caso de haver violação dos limites de continuidade dos pontos de conexão em relação ao período de apuração, o acessado deve calcular a compensação devida, e:

- i. para o caso dos pontos de conexão em DIT, armazenar e enviar à ANEEL os valores calculados, conforme estabelecido no item 6.6.5, para fins de desconto na receita da transmissora; ou
- ii. para o caso dos pontos de conexão entre distribuidoras, efetuar o pagamento à distribuidora acessante em até dois meses após o período de apuração, na fatura mensal devida pela distribuidora acessante, sendo que, em caso desta compensação superar o valor da fatura mensal, esta poderá ser parcelada, limitada a 2 (duas) faturas subsequentes.

6.5.2 O cálculo da compensação dos pontos de conexão em DIT deve observar a seguinte formulação:

$$VBdic = \left[ \frac{DICv - DICp}{DICp} \right] \cdot RDIT \cdot kei$$

$$VBfic = \left[ \frac{FICv - FICp}{FICp} \right] \cdot RDIT \cdot kei$$

$$VBdmic = \left[ \frac{DMICv - DMICp}{DMICp} \right] \cdot RDIT \cdot kei$$

onde:

$VBdic$  = valor bruto da compensação em razão de ultrapassagem correspondente ao indicador DIC no ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em moeda corrente;

$VBfic$  = valor bruto da compensação em razão de ultrapassagem correspondente ao indicador FIC no ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em moeda corrente;

$VBdmic$  = valor bruto da compensação em razão de ultrapassagem correspondente ao indicador DMIC no ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em moeda corrente;

$DICv$  = valor apurado do DIC do ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em horas e centésimos de hora;

$DICp$  = valor limite do DIC do ponto de conexão, estabelecido no período considerado, expresso em horas e centésimos de hora;

$FICv$  = valor apurado do FIC do ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em número de interrupções;

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 63 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

$FIC_p$  = valor limite do FIC do ponto de conexão, estabelecido no período considerado, expresso em número de interrupções;

$DMIC_v$  = valor apurado do DMIC do ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em horas e centésimos de hora;

$DMIC_p$  = valor limite do DMIC do ponto de conexão, estabelecido no período considerado, expresso em horas e centésimos de hora;

$RDIT$  = receita das Demais Instalações de Transmissão - DIT interrompidas que estejam associadas ao ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em moeda corrente;

$ke_i$  = coeficiente de majoração, com valor de 0,5 (cinco décimos).

- 6.5.2.1 O valor da "RDIT" corresponde à parcela equivalente ao duodécimo da soma das Receitas Anuais Permitidas (RAP) das Demais Instalações de Transmissão - DIT interrompidas sob responsabilidade da transmissora, associadas ao ponto de conexão verificado no período considerado, devendo ser obtido da seguinte forma:

$$RDIT = \frac{RAP_{comp} \cdot MUST_{cont}}{MUST_{total} \cdot NPCC} + \sum_{i=1}^N \frac{RAP_{excl_i}}{NPCE_i}$$

onde:

$RAP_{comp}$  = Parcela correspondente a um doze avos da Receita Anual Permitida das Demais Instalações de Transmissão - DIT de uso compartilhado com mais de uma distribuidora relacionada ao ponto de conexão desligado;

$MUST_{cont}$  = Montante de Uso do Sistema de Transmissão contratado pela distribuidora afetada pelo desligamento para acessar as Demais Instalações de Transmissão - DIT de uso compartilhado com mais de uma distribuidora relacionada ao ponto de conexão desligado;

$MUST_{total}$  = Montante de Uso do Sistema de Transmissão total contratado por todas as distribuidoras para acessar as Demais Instalações de Transmissão - DIT de uso compartilhado com mais de uma distribuidora relacionada ao ponto de conexão desligado;

$NPCC$  = Quantidade de Pontos de Conexão da distribuidora afetada pelo desligamento que se conectam diretamente às Demais Instalações de Transmissão - DIT de uso compartilhado com mais de uma distribuidora relacionada ao ponto de conexão desligado;

$RAP_{excli}$  = Parcela correspondente a um doze avos da Receita Anual Permitida de um determinado conjunto de Demais Instalações de Transmissão - DIT de uso exclusivo que são compartilhadas por uma mesma quantidade de Pontos de Conexão relacionada ao ponto de conexão desligado; ;

$NPCE_i$  = Quantidade de Pontos de Conexão da distribuidora afetada pelo desligamento que compartilham um mesmo conjunto de Demais Instalações de Transmissão - DIT de uso exclusivo relacionada ao ponto de conexão desligado;

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 64 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

i = determinado conjunto de Demais Instalações de Transmissão - DIT de uso exclusivo relacionada ao ponto de conexão desligado que compartilham a mesma quantidade de pontos de conexão da distribuidora afetada pelo desligamento;

N = quantidade total de conjuntos de Demais Instalações de Transmissão - DIT de uso exclusivo relacionada ao ponto de conexão desligado que compartilham a mesma quantidade de pontos de conexão da distribuidora afetada pelo desligamento.

6.5.2.2 O valor líquido devido de compensação, associada à violação do limite do indicador de continuidade do ponto de conexão, corresponde ao maior valor bruto encontrado dentre os indicadores aplicáveis ao período de apuração, e é limitado à:

- i. no caso de violação de limite mensal, a 50% do valor da “RDIT”;
- ii. no caso de violação de limite trimestral, ao valor correspondente a diferença positiva entre 50% (cinquenta por cento) do somatório da “RDIT” correspondente ao trimestre e o somatório dos valores líquidos devidos mensais correspondente ao trimestre;
- iii. no caso de violação de limite anual, ao valor correspondente a diferença positiva entre 50% (cinquenta por cento) do somatório da “RDIT” correspondente ao ano e o somatório dos valores líquidos devidos mensais e trimestrais.

6.5.3 O cálculo da compensação dos pontos de conexão entre distribuidoras deve observar a seguinte formulação:

$$VB_{dic} = \left[ \left( \frac{DIC_v}{DIC_p} - 1 \right) \cdot DIC_p \right] \cdot \left( \frac{EUSD_{\text{médio}}}{730} \right) \cdot kei$$

$$VB_{fic} = \left[ \left( \frac{FIC_v}{FIC_p} - 1 \right) \cdot FIC_p \right] \cdot \left( \frac{EUSD_{\text{médio}}}{730} \right) \cdot kei$$

$$VB_{dmic} = \left[ \left( \frac{DMIC_v}{DMIC_p} - 1 \right) \cdot DMIC_p \right] \cdot \left( \frac{EUSD_{\text{médio}}}{730} \right) \cdot kei$$

onde:

$VB_{dic}$  = valor bruto da compensação em razão de ultrapassagem correspondente ao indicador DIC no ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em moeda corrente;

$VB_{fic}$  = valor bruto da compensação em razão de ultrapassagem correspondente ao indicador FIC no ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em moeda corrente;

$VB_{dmic}$  = valor bruto da compensação em razão de ultrapassagem correspondente ao indicador DMIC no ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em moeda corrente;

$DIC_v$  = valor apurado do DIC do ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em horas e centésimos de hora;



Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 65 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

$DIC_p$  = valor limite do DIC do ponto de conexão, estabelecido no período considerado, expresso em horas e centésimos de hora;

$FIC_v$  = valor apurado do FIC do ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em número de interrupções;

$FIC_p$  = valor limite do FIC do ponto de conexão, estabelecido no período considerado, expresso em número de interrupções;

$DMIC_v$  = valor apurado do DMIC do ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em horas e centésimos de hora;

$DMIC_p$  = valor limite do DMIC do ponto de conexão, estabelecido no período considerado, expresso em horas e centésimos de hora;

$EUSD_{médio}$  = média aritmética do encargo de uso do sistema de distribuição associado ao ponto de conexão, verificado no período considerado, expresso em moeda corrente;

$730$  = número de horas médio mensal;

$kei$  = coeficiente de majoração, com valor de 27 (vinte e sete).

- 6.5.3.1 Quando for calculado um valor bruto de compensação a ser paga em razão de ultrapassagem de um determinado indicador trimestral ou anual para um ponto de conexão, deve ser apurada como valor líquido a diferença positiva entre o valor bruto calculado do trimestre ou ano e a soma das compensações mensais correspondentes ao período e indicador já ressarcidas à distribuidora acessante.
- 6.5.3.2 O valor líquido devido no caso das compensações mensais corresponde ao maior valor bruto encontrado dentre os indicadores aplicáveis ao período de apuração.
- 6.5.3.3 O valor líquido devido no caso das compensações trimestrais e anuais corresponde ao maior valor líquido encontrado dentre os indicadores aplicáveis ao período de apuração.
- 6.5.3.4 O valor líquido devido de compensação, associada à violação do limite do indicador de continuidade do ponto de conexão, será limitada à:
- 5 (cinco) vezes o valor do “ $EUSD_{médio}$ ” associado ao ponto de conexão, no caso de violação de limite mensal;
  - 8 (oito) vezes o valor do “ $EUSD_{médio}$ ” associado ao ponto de conexão, no caso de violação de limite trimestral;
  - 20 (vinte) vezes o valor do “ $EUSD_{médio}$ ” associado ao ponto de conexão, no caso de violação de limite anual.

## 6.6 Procedimentos para armazenamento, registro, publicação e envio de informações.

- 6.6.1 Os processos relativos ao registro dos eventos, apuração dos indicadores e apuração das compensações devem ser realizados por meio de procedimentos auditáveis, contemplando desde a coleta dos dados de interrupção até o seu respectivo processamento quando da apuração dos indicadores e compensações.

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 66 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

- 6.6.2 Os dados de interrupção, dos indicadores de continuidade e de compensação devem ser mantidos por um período mínimo de 5 (cinco) anos, para uso da ANEEL, do ONS e dos acessantes.
- 6.6.3 Os acessados devem organizar e disponibilizar os dados das interrupções, em meio magnético ou digital, discriminando pelo menos o seguinte:
- i. identificação da interrupção;
  - ii. datas (dia, mês e ano) e horários (hora, minuto e segundo) do início e do término da interrupção;
  - iii. datas (dia, mês e ano) e horários (hora, minuto e segundo) programadas para o início e término da interrupção, quando couber;
  - iv. pontos de conexão envolvidos;
  - v. fato gerador da interrupção, conforme Anexo II;
  - vi. agente responsável pelo pedido de desligamento, quando couber; e
  - vii. observações gerais quanto ao restabelecimento.
- 6.6.4 Os acessados devem organizar e disponibilizar os indicadores de continuidade, em meio magnético ou digital, discriminando pelo menos o seguinte:
- i. identificação do ponto de conexão, da tensão contratada e do acessante;
  - ii. período de apuração;
  - iii. valor apurado dos indicadores DIC, FIC e DMIC;
  - iv. valor do “EUSDmédio” considerado no cálculo da compensação, para pontos de conexão entre distribuidora;
  - v. valor do “RDIT” considerado no cálculo da compensação, para pontos de conexão em DIT; e
  - vi. valor da compensação paga, quando couber.
- 6.6.5 Os indicadores de continuidade e os valores pagos ou calculados de compensação devido à ultrapassagem dos limites nos pontos de conexão devem ser enviados à ANEEL conforme disposto no Módulo 6.
-

Assunto: <b>Qualidade do Serviço</b>	Seção: <b>8.2</b>	Revisão: <b>6</b>	Data de Vigência: <b>01/01/2015</b>	Página: <b>67 de 75</b>
---	----------------------	----------------------	--	----------------------------

**ANEXO I: Limites de Continuidade Individual**

**Tabela 1**

Sistema	Limite de Continuidade por Unidade Consumidora						
	Unidades Consumidoras com Faixa de Tensão Contratada Tensão $\geq$ 69 kV						
	DIC (horas)			FIC (interrupções)			DMIC (horas)
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal	Mensal
Interligado	5,00	3,00	2,00	5,00	3,00	2,00	1,50
Isolado	6,00	4,00	3,00	6,00	4,00	3,00	2,50

Assunto: <b>Qualidade do Serviço</b>	Seção: <b>8.2</b>	Revisão: <b>6</b>	Data de Vigência: <b>01/01/2015</b>	Página: <b>68 de 75</b>
---	----------------------	----------------------	--	----------------------------

**Tabela 2**

Faixa de variação dos Limites Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (DEC ou FEC)	Limite de Continuidade por Unidade Consumidora						
	Unidades Consumidoras situadas em áreas urbanas com Faixa de Tensão Contratada: 1 kV < Tensão < 69 kV						
	DIC (horas)			FIC (interrupções)			DMIC (horas)
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal	Mensal
1	11,25	5,62	2,81	6,48	3,24	1,62	2,36
2	11,68	5,84	2,92	6,93	3,46	1,73	2,39
3	12,12	6,06	3,03	7,37	3,68	1,84	2,41
4	12,55	6,27	3,13	7,82	3,91	1,95	2,44
5	12,99	6,49	3,24	8,27	4,13	2,06	2,46
6	13,43	6,71	3,35	8,71	4,35	2,17	2,49
7	13,86	6,93	3,46	9,16	4,58	2,29	2,52
8	14,30	7,15	3,57	9,61	4,80	2,40	2,54
9	14,73	7,36	3,68	10,05	5,02	2,51	2,57
10	15,17	7,58	3,79	10,50	5,25	2,62	2,60
11	15,61	7,80	3,90	10,95	5,47	2,73	2,62
12	16,04	8,02	4,01	11,40	5,70	2,85	2,65
13	16,48	8,24	4,12	11,84	5,92	2,96	2,68
14	16,91	8,45	4,22	12,29	6,14	3,07	2,71
15	17,35	8,67	4,33	12,74	6,37	3,18	2,74
16	17,79	8,89	4,44	13,18	6,59	3,29	2,76
17	18,22	9,11	4,55	13,63	6,81	3,40	2,79
18	18,66	9,33	4,66	14,08	7,04	3,52	2,82
19	19,09	9,54	4,77	14,52	7,26	3,63	2,85
20	19,53	9,76	4,88	14,97	7,48	3,74	2,88
>20 e ≤22	19,97	9,98	4,99	15,42	7,71	3,85	2,91
>22 e ≤24	20,84	10,42	5,21	16,31	8,15	4,07	2,98
>24 e ≤26	21,71	10,85	5,42	17,20	8,60	4,30	3,04
>26 e ≤28	22,58	11,29	5,64	18,10	9,05	4,52	3,10
>28 e ≤30	23,45	11,72	5,86	18,99	9,49	4,74	3,17
>30 e ≤32	24,33	12,16	6,08	19,88	9,94	4,97	3,24
>32 e ≤34	25,20	12,60	6,30	20,78	10,39	5,19	3,31
>34 e ≤36	26,07	13,03	6,51	21,67	10,83	5,41	3,38
>36 e ≤38	26,94	13,47	6,73	22,57	11,28	5,64	3,45
>38 e ≤40	27,81	13,90	6,95	23,46	11,73	5,86	3,52
>40 e ≤45	29,34	14,67	7,33	25,02	12,51	6,25	3,55
>45 e ≤50	31,52	15,76	7,88	27,26	13,63	6,81	3,80
>50 e ≤55	33,70	16,85	8,42	29,49	14,74	7,37	4,06
>55 e ≤60	35,88	17,94	8,97	31,72	15,86	7,93	4,34
>60 e ≤65	38,06	19,03	9,51	33,96	16,98	8,49	4,64
>65 e ≤70	40,24	20,12	10,06	36,19	18,09	9,04	4,96
>70 e ≤80	43,51	21,75	10,87	39,54	19,77	9,88	5,47
>80 e ≤90	47,87	23,93	11,96	44,01	22,00	11,00	6,23
>90 e ≤100	52,23	26,11	13,05	48,48	24,24	12,12	7,10
>100 e ≤110	56,59	28,29	14,14	52,95	26,47	13,23	8,07
>110 e ≤120	60,95	30,47	15,23	57,42	28,71	14,35	9,17
>120	63,13	31,56	15,78	59,65	29,82	14,91	9,77

Assunto: <b>Qualidade do Serviço</b>	Seção: <b>8.2</b>	Revisão: <b>6</b>	Data de Vigência: <b>01/01/2015</b>	Página: <b>69 de 75</b>
---	----------------------	----------------------	--	----------------------------

**Tabela 3**

Faixa de variação dos Limites Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (DEC ou FEC)	Limite de Continuidade por Unidade Consumidora						
	Unidades Consumidoras atendidas por sistemas isolados ou situadas em áreas não-urbanas com Faixa de Tensão Contratada: 1 kV < Tensão < 69 kV						
	DIC (horas)			FIC (interrupções)			DMIC (horas)
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal	Mensal
1	31,98	15,99	7,99	15,49	7,74	3,87	4,32
2	32,62	16,31	8,15	15,96	7,98	3,99	4,39
3	33,26	16,63	8,31	16,43	8,21	4,10	4,46
4	33,90	16,95	8,47	16,90	8,45	4,22	4,53
5	34,54	17,27	8,63	17,37	8,68	4,34	4,60
6	35,18	17,59	8,79	17,84	8,92	4,46	4,67
7	35,82	17,91	8,95	18,31	9,15	4,57	4,74
8	36,46	18,23	9,11	18,78	9,39	4,69	4,81
9	37,10	18,55	9,27	19,25	9,62	4,81	4,88
10	37,74	18,87	9,43	19,72	9,86	4,93	4,95
11	38,38	19,19	9,59	20,19	10,09	5,04	5,02
12	39,02	19,51	9,75	20,66	10,33	5,16	5,09
13	39,66	19,83	9,91	21,13	10,56	5,28	5,16
14	40,30	20,15	10,07	21,60	10,80	5,40	5,24
15	40,94	20,47	10,23	22,07	11,03	5,51	5,31
16	41,58	20,79	10,39	22,54	11,27	5,63	5,38
17	42,22	21,11	10,55	23,01	11,50	5,75	5,45
18	42,86	21,43	10,71	23,48	11,74	5,87	5,52
19	43,50	21,75	10,87	23,95	11,97	5,98	5,59
20	44,14	22,07	11,03	24,42	12,21	6,10	5,66
>20 e ≤22	44,78	22,39	11,19	24,90	12,45	6,22	5,73
>22 e ≤24	46,06	23,03	11,51	25,84	12,92	6,46	5,87
>24 e ≤26	47,34	23,67	11,83	26,78	13,39	6,69	6,01
>26 e ≤28	48,61	24,30	12,15	27,72	13,86	6,93	6,15
>28 e ≤30	49,89	24,94	12,47	28,66	14,33	7,16	6,29
>30 e ≤32	51,17	25,58	12,79	29,60	14,80	7,40	6,43
>32 e ≤34	52,45	26,22	13,11	30,54	15,27	7,63	6,57
>34 e ≤36	53,73	26,86	13,43	31,48	15,74	7,87	6,72
>36 e ≤38	55,01	27,50	13,75	32,42	16,21	8,10	6,86
>38 e ≤40	56,29	28,14	14,07	33,36	16,68	8,34	7,00
>40 e ≤45	58,53	29,26	14,63	35,01	17,50	8,75	7,24
>45 e ≤50	61,73	30,86	15,43	37,36	18,68	9,34	7,60
>50 e ≤55	64,92	32,46	16,23	39,71	19,85	9,92	7,95
>55 e ≤60	68,12	34,06	17,03	42,06	21,03	10,51	8,30
>60 e ≤65	71,32	35,66	17,83	44,42	22,21	11,10	8,65
>65 e ≤70	74,52	37,26	18,63	46,77	23,38	11,69	9,01
>70 e ≤80	79,32	39,66	19,83	50,30	25,15	12,57	9,54
>80 e ≤90	85,71	42,85	21,42	55,00	27,50	13,75	10,24
>90 e ≤100	92,11	46,05	23,02	59,70	29,85	14,92	10,95
>100 e ≤110	98,50	49,25	24,62	64,41	32,20	16,10	11,65
>110 e ≤120	104,90	52,45	26,22	69,11	34,55	17,27	12,36
>120	108,10	54,05	27,02	71,46	35,73	17,86	12,71

Assunto: <b>Qualidade do Serviço</b>	Seção: <b>8.2</b>	Revisão: <b>6</b>	Data de Vigência: <b>01/01/2015</b>	Página: <b>70 de 75</b>
---	----------------------	----------------------	--	----------------------------

**Tabela 4**

Faixa de variação dos Limites Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (DEC ou FEC)	Limite de Continuidade por Unidade Consumidora						
	Unidades Consumidoras com Tensão Contratada $\leq$ 1 kV situadas em áreas urbanas						
	DIC (horas)			FIC (interrupções)			DMIC (horas)
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal	Mensal
1	16,00	8,00	4,00	11,20	5,60	2,80	2,09
2	16,47	8,23	4,11	11,45	5,72	2,86	2,18
3	16,95	8,47	4,23	11,70	5,85	2,92	2,26
4	17,43	8,71	4,35	11,95	5,97	2,98	2,35
5	17,91	8,95	4,47	12,20	6,10	3,05	2,43
6	18,38	9,19	4,59	12,45	6,22	3,11	2,52
7	18,86	9,43	4,71	12,70	6,35	3,17	2,60
8	19,34	9,67	4,83	12,95	6,47	3,23	2,69
9	19,82	9,91	4,95	13,20	6,60	3,30	2,77
10	20,30	10,15	5,07	13,45	6,72	3,36	2,86
11	20,77	10,38	5,19	13,70	6,85	3,42	2,94
12	21,25	10,62	5,31	13,95	6,97	3,48	3,03
13	21,73	10,86	5,43	14,20	7,10	3,55	3,11
14	22,21	11,10	5,55	14,45	7,22	3,61	3,20
15	22,69	11,34	5,67	14,70	7,35	3,67	3,29
16	23,16	11,58	5,79	14,95	7,47	3,73	3,37
17	23,64	11,82	5,91	15,20	7,60	3,80	3,46
18	24,12	12,06	6,03	15,45	7,72	3,86	3,54
19	24,60	12,30	6,15	15,70	7,85	3,92	3,63
20	25,08	12,54	6,27	15,96	7,98	3,99	3,71
>20 e $\leq$ 22	25,89	12,94	6,47	16,47	8,23	4,11	3,80
>22 e $\leq$ 24	27,48	13,74	6,87	17,42	8,71	4,35	3,97
>24 e $\leq$ 26	29,06	14,53	7,26	18,37	9,18	4,59	4,14
>26 e $\leq$ 28	30,65	15,32	7,66	19,32	9,66	4,83	4,31
>28 e $\leq$ 30	32,23	16,11	8,05	20,28	10,14	5,07	4,48
>30 e $\leq$ 32	33,82	16,91	8,45	21,23	10,61	5,30	4,65
>32 e $\leq$ 34	35,40	17,70	8,85	22,18	11,09	5,54	4,82
>34 e $\leq$ 36	36,99	18,49	9,24	23,13	11,56	5,78	4,99
>36 e $\leq$ 38	38,57	19,28	9,64	24,08	12,04	6,02	5,16
>38 e $\leq$ 40	40,16	20,08	10,04	25,04	12,52	6,26	5,33
>40 e $\leq$ 45	42,93	21,46	10,73	26,70	13,35	6,67	5,63
>45 e $\leq$ 50	46,89	23,44	11,72	29,08	14,54	7,27	6,05
>50 e $\leq$ 55	50,86	25,43	12,71	31,46	15,73	7,86	6,48
>55 e $\leq$ 60	54,82	27,41	13,70	33,84	16,92	8,46	6,90
>60 e $\leq$ 65	58,78	29,39	14,69	36,22	18,11	9,05	7,33
>65 e $\leq$ 70	62,74	31,37	15,68	38,60	19,30	9,65	7,75
>70 e $\leq$ 80	68,68	34,34	17,17	42,17	21,08	10,54	8,39
>80 e $\leq$ 90	76,61	38,30	19,15	46,93	23,46	11,73	9,24
>90 e $\leq$ 100	84,53	42,26	21,13	51,69	25,84	12,92	10,09
>100 e $\leq$ 110	92,46	46,23	23,11	56,45	28,22	14,11	10,94
>110 e $\leq$ 120	100,38	50,19	25,09	61,21	30,60	15,30	11,80
>120	104,34	52,17	26,08	63,59	31,79	15,89	12,22

Assunto: <b>Qualidade do Serviço</b>	Seção: <b>8.2</b>	Revisão: <b>6</b>	Data de Vigência: <b>01/01/2015</b>	Página: <b>71 de 75</b>
---	----------------------	----------------------	--	----------------------------

**Tabela 5**

Faixa de variação dos Limites Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (DEC ou FEC)	Limite de Continuidade por Unidade Consumidora						
	Unidades Consumidoras com Tensão Contratada $\leq$ 1kV situadas em áreas não-urbanas						
	DIC (horas)			FIC (interrupções)			DMIC (horas)
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal	Mensal
1	36,00	18,00	9,00	28,00	14,00	7,00	4,57
2	36,57	18,28	9,14	28,29	14,14	7,07	4,67
3	37,15	18,57	9,28	28,59	14,29	7,14	4,77
4	37,73	18,86	9,43	28,89	14,44	7,22	4,87
5	38,30	19,15	9,57	29,19	14,59	7,29	4,97
6	38,88	19,44	9,72	29,49	14,74	7,37	5,07
7	39,46	19,73	9,86	29,79	14,89	7,44	5,17
8	40,03	20,01	10,00	30,09	15,04	7,52	5,28
9	40,61	20,30	10,15	30,39	15,19	7,59	5,38
10	41,19	20,59	10,29	30,69	15,34	7,67	5,48
11	41,76	20,88	10,44	30,98	15,49	7,74	5,58
12	42,34	21,17	10,58	31,28	15,64	7,82	5,68
13	42,92	21,46	10,73	31,58	15,79	7,89	5,78
14	43,49	21,74	10,87	31,88	15,94	7,97	5,88
15	44,07	22,03	11,01	32,18	16,09	8,04	5,98
16	44,65	22,32	11,16	32,48	16,24	8,12	6,08
17	45,22	22,61	11,30	32,78	16,39	8,19	6,19
18	45,80	22,90	11,45	33,08	16,54	8,27	6,29
19	46,38	23,19	11,59	33,38	16,69	8,34	6,39
20	46,96	23,48	11,74	33,68	16,84	8,42	6,49
>20 e $\leq$ 22	47,79	23,89	11,94	34,16	17,08	8,54	6,59
>22 e $\leq$ 24	49,42	24,71	12,35	35,10	17,55	8,77	6,79
>24 e $\leq$ 26	51,05	25,52	12,76	36,04	18,02	9,01	6,99
>26 e $\leq$ 28	52,68	26,34	13,17	36,98	18,49	9,24	7,20
>28 e $\leq$ 30	54,31	27,15	13,57	37,92	18,96	9,48	7,40
>30 e $\leq$ 32	55,94	27,97	13,98	38,86	19,43	9,71	7,60
>32 e $\leq$ 34	57,57	28,78	14,39	39,80	19,90	9,95	7,80
>34 e $\leq$ 36	59,20	29,60	14,80	40,74	20,37	10,18	8,01
>36 e $\leq$ 38	60,83	30,41	15,20	41,69	20,84	10,42	8,21
>38 e $\leq$ 40	62,45	31,22	15,61	42,63	21,31	10,65	8,41
>40 e $\leq$ 45	65,30	32,65	16,32	44,27	22,13	11,06	8,76
>45 e $\leq$ 50	69,38	34,69	17,34	46,62	23,31	11,65	9,27
>50 e $\leq$ 55	73,45	36,72	18,36	48,98	24,49	12,24	9,77
>55 e $\leq$ 60	77,52	38,76	19,38	51,33	25,66	12,83	10,28
>60 e $\leq$ 65	81,59	40,79	20,39	53,68	26,84	13,42	10,79
>65 e $\leq$ 70	85,66	42,83	21,41	56,03	28,01	14,00	11,29
>70 e $\leq$ 80	91,77	45,88	22,94	59,56	29,78	14,89	12,05
>80 e $\leq$ 90	99,92	49,96	24,98	64,26	32,13	16,06	13,06
>90 e $\leq$ 100	108,06	54,03	27,01	68,97	34,48	17,24	14,07
>100 e $\leq$ 110	116,20	58,10	29,05	73,67	36,83	18,41	15,08
>110 e $\leq$ 120	124,35	62,17	31,08	78,38	39,19	19,59	16,09
>120	128,42	64,21	32,10	80,73	40,36	20,18	16,60

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 72 de 75
----------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

**ANEXO II: Lista de Fatos Geradores**

Origem	Tipo	Causa	Detalhe
Interna	Programada	Alteração	Para melhoria
			Para ampliação
		Manutenção	Corretiva
			Preventiva
	Não programada	Meio ambiente	Poluição
			Corrosão
			Queima ou Incêndio
			Inundação
			Erosão
			Árvore ou Vegetação
			Descarga Atmosférica
			Animais
			Vento
		Terceiros	Vandalismo
			Abalroamento
			Roubo
			Acidente
			Objeto na Rede
			Defeito cliente afetando outros
			Ligação Clandestina
			Empresas de serviços públicos ou suas contratadas
			Defeito interno não afetando outras unidades consumidoras
			Interferência de terceiros
		Falha operacional	Erro de operação
			Serviço mal executado
			Acidente
		Próprias do sistema	Subtensão
			Sobretensão
			Sobrecarga
			Desligamento para manutenção emergencial
			Desligamento por segurança
			Falha de material ou equipamento
Não identificada			



Assunto:	Qualidade do Serviço	Seção:	8.2	Revisão:	6	Data de Vigência:	01/01/2015	Página:	73 de 75
----------	----------------------	--------	-----	----------	---	-------------------	------------	---------	----------

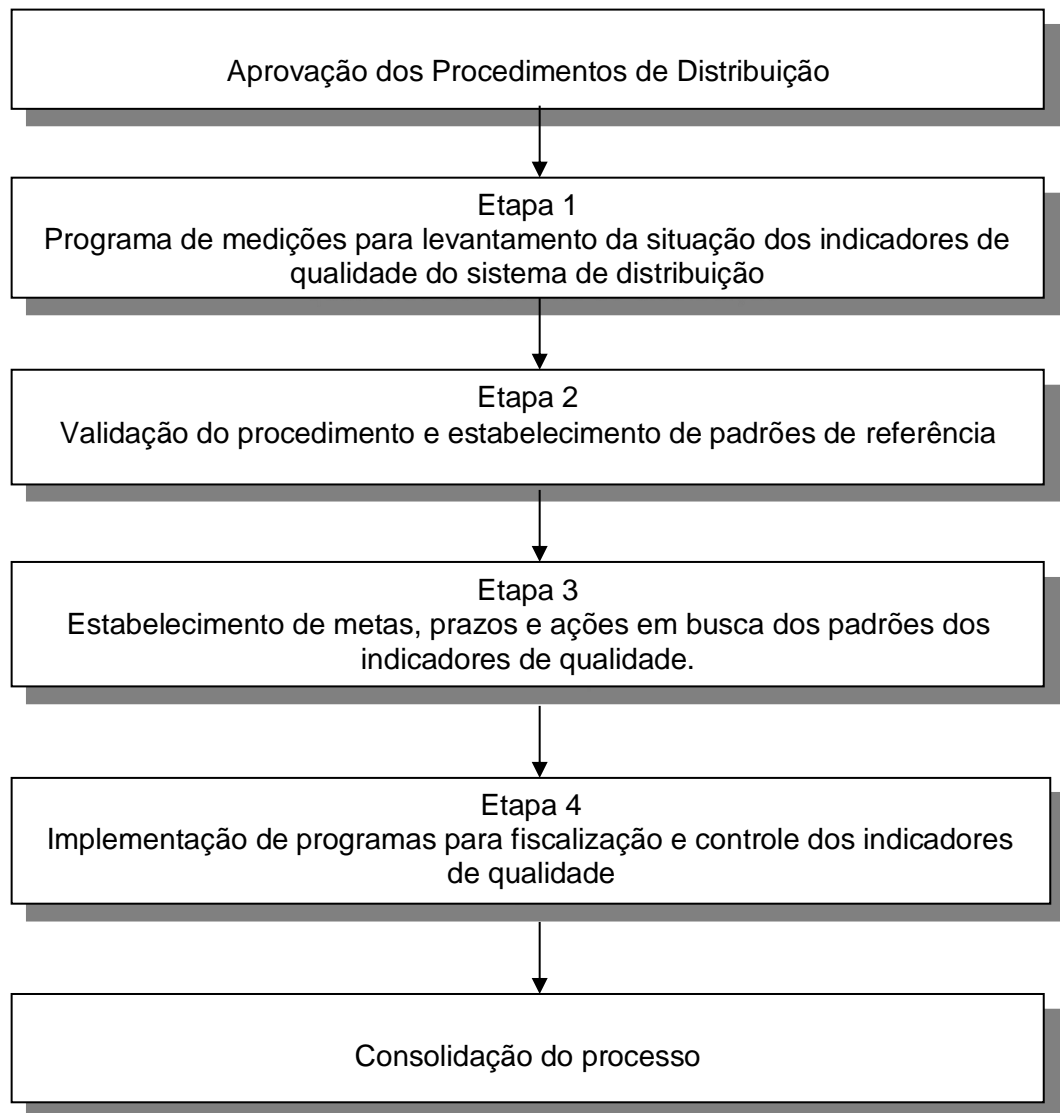
Origem	Tipo	Causa	Detalhe
		Alívio de carga	-
		Não classificada	-
Externa	Programada		
	Não Programada		

Assunto: Disposições Transitórias	Seção: 8.3	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 74 de 75
--------------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

### **SEÇÃO 8.3 – DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS**

1. Esta seção trata do planejamento do processo de implantação dos indicadores de qualidade do produto energia elétrica para os fenômenos harmônicos, desequilíbrio de tensão, flutuação de tensão e variação de tensão de curta duração.
  2. No que se refere à qualidade do produto, após o período de testes por parte das distribuidoras serão estabelecidos os valores limites para os parâmetros definidos.
  3. No processo de implantação dos indicadores de qualidade da energia elétrica, devem ser consideradas e respeitadas as particularidades regionais e as especificidades sócio-econômicas das áreas de concessão e/ou permissão das distribuidoras.
  4. Os protocolos de medição para os diversos indicadores de qualidade do produto devem ser definidos em resolução específica.
  5. Os valores-limite para os indicadores de qualidade do produto serão definidos após apuração e análise das medições que deverão ser realizadas durante período mínimo de três anos, a partir da implantação do disposto no item 6 desta seção.
  6. Aprovado o PRODIST, a ANEEL, por meio de resoluções específicas, estabelecerá os procedimentos, responsabilidades e prazos para desenvolvimento das campanhas de medições para cada um dos indicadores de qualidade definidos, considerando os seguintes passos:
    - a) programas de medições destinadas à identificação dos indicadores de qualidade do produto do sistema de distribuição;
    - b) definição de ferramentas ou softwares para simulações e cálculos, a serem validados pela ANEEL;
    - c) consolidação dos dados e estabelecimento de padrões de referência;
    - d) definição de metas e prazos a serem observados pelas distribuidoras;
    - e) implementação de programa de acompanhamento e controle dos indicadores de qualidade.
  7. As etapas planejadas do processo de implantação dos indicadores de qualidade são apresentadas a seguir:
-

Assunto: Disposições Transitórias	Seção: 8.3	Revisão: 6	Data de Vigência: 01/01/2015	Página: 75 de 75
--------------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------



**Figura 1** - Etapas da implantação da definição dos indicadores e padrões de qualidade