

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	Data de Aprovação pela ANEEL	Data e Instrumento de Aprovação pela ANEEL
0	Atualização SRD	<u>xx</u> / <u>xx</u> /2007	Resolução nº ____ / ____ <u>xx</u> / <u>xx</u> /2007

Documento:

Rev.: 0

Data: 27/08/2007

MÓDULO 8 – QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA

SEÇÃO 8.0 – INTRODUÇÃO	3
1 OBJETIVO	3
2 ABRANGÊNCIA	3
3 CONTEÚDO	3
SEÇÃO 8.1 – QUALIDADE DO PRODUTO	4
1 OBJETIVO	4
2 TENSÃO EM REGIME PERMANENTE	4
3 FATOR DE POTÊNCIA	14
4 HARMÔNICOS	15
5 DESEQUILÍBRIO DE TENSÃO	17
6 FLUTUAÇÃO DE TENSÃO	19
7 VARIAÇÃO DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO	22
8 VARIAÇÃO DE FREQUÊNCIA	25
ANEXO I: Faixas de Classificação de Tensões – Tensões de Regime Permanente	26
SEÇÃO 8.2 - QUALIDADE DO SERVIÇO	28
1 OBJETIVOS	28
2 CONJUNTO DE UNIDADES CONSUMIDORAS	28
3 SISTEMA DE ATENDIMENTO ÀS RECLAMAÇÕES DOS CONSUMIDORES	28
4 INDICADORES DE TEMPO DE ATENDIMENTO A OCORRÊNCIAS EMERGENCIAIS	29
5 INDICADORES DE CONTINUIDADE DO SERVIÇO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	33
SEÇÃO 8.3 – DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS	50

Assunto: Introdução	Seção: 8.0	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 3 de 52
------------------------	---------------	---------------	--------------------------	--------------------

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) unidades consumidoras com instalações conectadas em qualquer classe de tensão de distribuição;
 - b) produtores de energia;
 - c) distribuidoras;
 - d) agentes importadores ou exportadores de energia elétrica.
- 2.2 Os procedimentos de qualidade de energia elétrica definidos neste módulo se aplicam aos 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;
 - d) seção 8.3 - DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS, trata do planejamento do processo de implantação dos indicadores de qualidade do produto da energia elétrica.
-

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 4 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	--------------------

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 na seção 1.2 – Glossário de Termos Técnicos do PRODIST.

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 e registro, os prazos para regularização e de compensação ao consumidor, caso os limites de tensão observados não se encontrem na faixa de atendimento adequado.
- 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 Caracterização dos fenômenos e parâmetros.
 - 2.3.1 Com relação aos valores de referência:
 - a) os valores de tensão obtidos por medições devem ser referenciados a valores nominais ou a valores contratados;
 - 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) os valores contratados devem estar situados dentro de uma faixa em torno da tensão nominal, pactuados entre os agentes ou entre estes e os responsáveis por unidades

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 5 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	--------------------

consumidoras e constarem no respectivo Contrato de Conexão ao Sistema de Distribuição - CCD;

- d) o valor utilizado para comparação com os valores de tensão obtidos por medição, seja o nominal ou o contratado, deve ser denominado “tensão de referência”.

2.3.2 Com relação à regulação das tensões contratadas:

- a) devem ser especificados valores correspondentes às derivações padronizadas ou pactuadas entre a distribuidora e o responsável por unidade consumidora atendida pelo Sistema de Distribuição de Alta Tensão - SDAT ou Sistema de Distribuição de Média Tensão - SDMT, dentro das faixas de tensão contratadas;
- b) as faixas de tensão contratadas devem basear-se em estudos técnicos que considerem as variações de tensão no sistema de distribuição ao longo do tempo;
- c) 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;
- d) 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.

2.4 Instrumentação e metodologia de medição.

2.4.1 Obtenção das leituras.

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

2.4.1.2 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.

2.4.1.3 Os equipamentos de medição devem apresentar as seguintes informações:

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

2.4.1.4 A medição de tensão deve corresponder ao tipo de ligação da unidade consumidora, abrangendo medições entre todas as fases ou entre todas as fases e o neutro, quando este for disponível.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 6 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	--------------------

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

- a) quando a instalação do equipamento de medição no ponto de conexão vier a comprometer a segurança do equipamento e de pessoas, a instalação do equipamento de medição poderá ser no ponto de derivação da rede da distribuidora com o ramal de ligação da unidade consumidora, ficando a cargo da distribuidora a estimativa da máxima queda de tensão no ramal de ligação.
- 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, a instalação do equipamento de medição de tensão deverá ser realizada no lado secundário do transformador de potência, considerando-se a relação de transformação.

2.4.2 Critérios de expurgo no conjunto de leituras.

2.4.2.1 No caso de ocorrência de interrupções de energia e, portanto, tendo seus efeitos previstos nesta tipologia de qualidade da tensão, as leituras devem ser expurgadas e substituídas por igual número de leituras válidas.

2.4.3 Classificação das leituras.

2.4.3.1 A tensão de atendimento associada às leituras deve ser classificada segundo faixas em torno da tensão de referência adotada, conforme figura 1:

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 7 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	--------------------

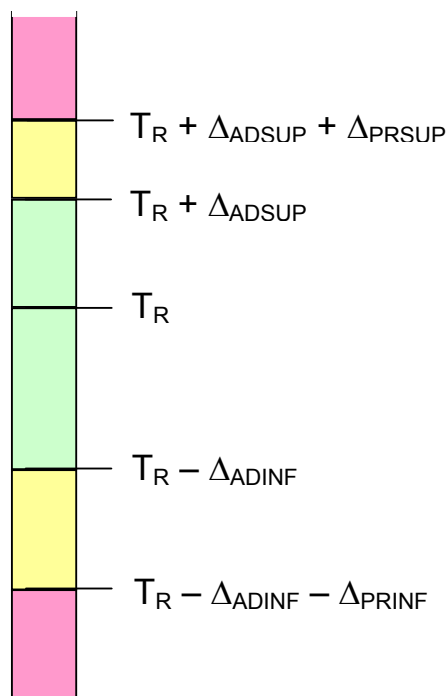


Figura 1 – Faixas de Tensão em Relação à de Referência

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 $<T_R - \Delta_{ADINF} - \Delta_{PRINF}$);

2.4.3.2 Os valores correspondentes destas faixas para cada nível de tensão são apresentados nas tabelas 1 a 10 do Anexo I desta seção.

2.4.3.3 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.

2.5 Indicadores individuais e coletivos.

2.5.1 Indicadores individuais.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 8 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	--------------------

2.5.1.1 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 conforme item 2.4.2. No intuito de se obter 1008 (mil e oito) leituras válidas, intervalos adicionais devem ser agregados, sempre consecutivamente.

2.5.1.2 O conjunto das leituras efetuadas deve ser armazenado, inclusive os intervalos correspondentes às leituras expurgadas, para efeito de fiscalização.

2.5.1.3 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).

2.5.1.4 Após a obtenção do conjunto de leituras válidas, 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 número de leituras situadas nas faixas precária e crítica, respectivamente.

2.5.2 Indicadores coletivos.

2.5.2.1 Sendo *NC* o número de unidades consumidoras com registros de tensões nas faixas críticas e *NL* o número total de unidades consumidoras da amostra, o Índice de Unidades Consumidoras com Tensão Crítica (*ICC*) é dado por:

$$ICC = \frac{N_c}{N_L}$$

2.5.2.2 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:

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 9 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	--------------------

$$DRP_E = \sum \frac{DRP_i}{N_L}$$

$$DRC_E = \sum \frac{DRC_i}{N_L}$$

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 - Número total de unidades consumidoras da amostra.

2.6 Dos critérios de medição amostral.

2.6.1 A distribuidora deve manter atualizadas em arquivo eletrônico, até o mês de setembro de cada ano, as seguintes informações relativas ao cadastro de todas as unidades consumidoras atendidas em tensão inferior a 69 kV:

- número ou código de referência da unidade consumidora;
- posição geográfica;
- posição elétrica na rede (nível de tensão);
- código do conjunto ao qual pertence a unidade consumidora;
- classe da unidade consumidora;
- consumo ou potência contratada, quando houver.

2.6.2 Com base no cadastro a que se refere o item 2.6.1, a ANEEL definirá, por meio de critério estatístico aleatório, as unidades consumidoras da amostra para fins de medição.

2.6.3 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 cadastro ou de impossibilidade de medição.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 10 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 2.6.4 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.
- 2.6.5 Fica a critério da distribuidora definir, com base no quantitativo trimestral, o número de unidades consumidoras a serem medidas em um determinado mês.
- 2.6.6 As medições em cada trimestre abrangerão, no mínimo, a dimensão da amostra definida na tabela seguinte:

Tabela 1 - Tabela da Dimensão da Amostra Trimestral

Número total de unidades consumidoras da distribuidora	Dimensão da amostra (unidades consumidoras)	Dimensão da amostra com a margem de segurança (unidades consumidoras)
$N \leq 30.000$	36	42
$30.001 \leq N \leq 100.000$	60	66
$100.001 \leq N \leq 300.000$	84	93
$300.001 \leq N \leq 600.000$	120	132
$600.001 \leq N \leq 1.200.000$	156	172
$1.200.001 \leq N \leq 2.000.000$	210	231
$2.000.001 \leq N \leq 3.000.000$	270	297
$N \geq 3.000.001$	300	330

- 2.6.7 As medições poderão ser realizadas entre uma fase e o neutro, ou entre duas fases quando o neutro não for disponível.
- 2.6.8 As tensões de leitura serão obtidas utilizando equipamentos de medição de acordo com os requisitos mínimos e critérios estabelecidos nos itens 2.4.1.2 e 2.4.1.3 desta seção.
- 2.6.9 O equipamento de medição de tensão poderá ser instalado no ponto de derivação da rede da distribuidora com o ramal de ligação do consumidor.
- 2.7 Do registro dos dados de medições amostrais.
- 2.7.1 A distribuidora deverá manter registro em sistema informatizado, contendo obrigatoriamente os seguintes dados:
- identificação da unidade consumidora ou do ponto de conexão medido;
 - período de observação utilizado (ano, mês, dia, hora e minuto inicial e final);
 - valores apurados de DRP e DRC;
 - valores máximo e mínimo das tensões de leitura;
 - histograma de tensão e tabela de medição, em por unidade de tensão nominal, com o intervalo de 0,8 p.u a 1,20 p.u. inclusive e com uma discretização mínima de 40 (quarenta) intervalos; e

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 11 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- f) coordenadas geográficas da unidade consumidora ou coordenadas geográficas dos postes da rede de distribuição a que estiverem vinculadas as unidades consumidoras.
- 2.7.2 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.
- 2.7.3 Os dados deverão estar disponibilizados, em meio magnético ou ótico, por período mínimo de cinco anos, para fins de fiscalização da ANEEL e consulta dos consumidores.
- 2.8 Do envio dos indicadores obtidos da medição amostral.
- 2.8.1 A distribuidora deve enviar trimestralmente à ANEEL, até o último dia útil do mês subsequente de cada trimestre, os valores dos indicadores individuais (DRP e DRC) obtidos das medições amostrais trimestrais.
- 2.8.2 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.
- 2.8.3 O indicador coletivo (ICC) será calculado pela ANEEL quando do envio dos indicadores individuais pela distribuidora.
- 2.8.4 Os indicadores individuais (DRP e DRC) deverão ser identificados por unidade consumidora.
- 2.9 Estabelecimento dos indicadores.
- 2.9.1 Os indicadores devem ser apurados por meio de procedimentos auditáveis.
- 2.9.2 O valor da Duração Relativa da Transgressão Máxima de Tensão Precária - DRP_M fica estabelecido em 3% (três por cento).
- 2.9.3 O valor da Duração Relativa da Transgressão Máxima de Tensão Crítica - DRC_M fica estabelecido em 0,5% (cinco décimos por cento).
- 2.10 Procedimentos de gestão da qualidade da tensão.
- 2.10.1 Quando da reclamação do consumidor associada à qualidade da tensão de regime permanente no ponto de conexão, a distribuidora deve:
- a) informar ao consumidor a data e o horário provável da verificação de tensão, seu direito de acompanhar instalação do equipamento de medição, a faixa de valores adequados para aquela unidade consumidora, o valor a ser cobrado pelo serviço em caso do resultado estar na faixa adequada e o prazo de entrega do laudo técnico, o qual deverá ser de 30 (trinta) dias a partir do término da medição de tensão.
-

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 12 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- b) efetuar inspeção técnica na unidade consumidora, a qual deve incluir a medição do valor eficaz de duas leituras, em horário apropriado, com um intervalo mínimo de cinco minutos entre elas;
 - c) organizar registros, em arquivos individualizados, das reclamações sobre não-conformidade de tensão, incluindo o número de protocolo, as datas da reclamação do consumidor e do aviso da distribuidora ao reclamante sobre a realização da medição de tensão, período da medição, valores máximo e mínimo das tensões de leitura, valores apurados dos indicadores e os resultados das leituras da medição com os valores de compensação e faturas associadas;
 - d) efetuar medição completa coletando 1008 leituras válidas, quando o resultado da inspeção mencionada na alínea 'b' não estiver na faixa adequada e houver a impossibilidade da regularização do nível de tensão durante a inspeção técnica.
- 2.10.2 Procedimentos para regularização.
- 2.10.2.1 Caso as medições de tensão, por reclamação e ou amostrais, indiquem valor de DRP superior ao DRP_M, estabelecido no item 2.9.2 desta seção, a distribuidora deverá adotar providências para regularizar a tensão de atendimento, no prazo máximo de 90 (noventa) dias.
 - 2.10.2.2 Caso as medições de tensão, por reclamação e ou amostrais, indiquem valor de DRC superior ao DRC_M, estabelecido no item 2.9.3 anterior, a distribuidora deverá adotar providências para regularizar a tensão de atendimento, no prazo máximo de 15 (quinze) dias.
 - 2.10.2.3 Os prazos referidos nos itens 2.10.2.1 e 2.10.2.2 terão seu início a partir da data da comunicação do resultado da medição ao consumidor, nos casos de medições oriundas de reclamação e, a partir do processamento da leitura, nos casos de medições amostrais.
 - 2.10.2.4 A regularização do nível de tensão deve ser comprovada por nova medição, obedecendo ao mesmo período de observação, e o resultado final comunicado, por escrito, ao consumidor que efetuou a reclamação, no prazo de até 30 (trinta) dias após o término da nova medição.
 - 2.10.2.5 As áreas ou sistemas da distribuidora que apresentarem impossibilidade técnica de regularização dos níveis de tensão nos prazos estabelecidos nos itens 2.10.2.1 e/ou 2.10.2.2 deverão ser relatadas e justificadas pela distribuidora formalmente à ANEEL, que poderá ou não acatar, para aprovação, por meio de resolução específica, com indicação das providências e novos prazos necessários para a efetiva regularização.
- 2.11 Compensação aos Consumidores.
- 2.11.1 Transcorridos os prazos normais para a regularização da não conformidade, e aqueles estabelecidos pela ANEEL, conforme item 2.10.2, a distribuidora deve compensar aquelas unidades consumidoras que estiveram submetidas a tensões de atendimento com transgressão dos indicadores DRP e/ou DRC.
-

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 13 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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

$$\text{Valor} = [(DRP - DRP_M)k_1 + (DRC - DRC_M)k_2]k_3$$

onde:

$k_1 = 0$, se $DRP \leq DRP_M$;

$k_1 = 3$, se $DRP > DRP_M$;

$k_2 = 0$, se $DRC \leq DRC_M$;

$k_2 = 12$, para unidades consumidoras atendidas em Baixa Tensão, se $DRC > DRC_M$;

$k_2 = 6$, para unidades consumidoras atendidas em Média Tensão, $DRC > DRC_M$;

$k_2 = 3$, para unidades consumidoras atendidas em Alta Tensão, $DRC > DRC_M$;

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

$DRP_M = 3$ %;

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

$DRC_M = 0,5$ %; e

k_3 = valor do encargo de uso do sistema de distribuição, referente ao mês de apuração.

2.11.3 Caso as medições de tensão sejam obtidas de ligações trifásicas ou bifásicas considerar-se-á, para efeito de transgressão dos indicadores, a fase que apresentar a maior compensação.

2.11.4 A compensação deverá ser mantida enquanto o indicador DRP for superior ao DRP_M e/ou o indicador DRC for superior ao DRC_M .

2.11.5 O valor da compensação deverá ser creditado na fatura do consumidor referente ao mês subsequente ao término dos prazos de regularização dos níveis de tensão.

2.11.6 No caso de consumidores livres, 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 penalidades associadas à não conformidade dos níveis de tensão deverão ser estabelecidas nos respectivos Contratos de Conexão ao Sistema de Distribuição (CCD).

2.12 Das informações na fatura.

2.12.1 A distribuidora deve informar, na fatura de energia elétrica, os seguintes dados:

a) valor da tensão nominal de operação no ponto de entrega e os respectivos limites adequados, expressos em volts (V), para unidades consumidoras atendidas pelo SDBT;

b) valor da tensão contratada e os respectivos limites adequados, expressos em volts (V) ou quilovolts (kV), para unidades consumidoras atendidas pelo SDMT e SDAT.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 14 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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.

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:

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

3.1.3 O controle do fator de potência deverá ser efetuado por medição permanente e obrigatória no caso de unidades consumidoras em MT e AT ou por medição individual facultativa nos casos de unidades consumidoras do Grupo B com instalações conectadas em BT.

3.1.4 Nos medidores utilizados nas campanhas de medição, deverão ser registrados os valores de fator de potência para as unidades consumidoras com instalações conectadas em BT.

3.1.5 O resultado das medições deverá ser mantido, por período mínimo de 5 anos, em arquivo na distribuidora para permitir, no futuro, o cálculo de indicadores que expressem fatores coletivos de potência e permitam avaliar políticas tarifárias sensíveis ao fator de potência.

3.2 Valores de referência.

3.2.1 Os valores de referência devem ser estabelecidos atendendo o princípio básico da regulação, fundamentado no equilíbrio marginal entre os investimentos prudentes praticados na rede, os níveis de consumo reativo dos equipamentos de uso final em relação a seu preço e os sistemas de compensação existentes.

3.2.2 Para unidade consumidora, 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.

3.2.3 Para unidade produtora de energia, operando com potência ativa nominal, 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 será calculado com o auxílio de fórmulas definidas em regulamento específico da ANEEL.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 15 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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 Abaixo 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 _h %
Distorção harmônica total de tensão	DTT %
Tensão harmônica de ordem h	V _h
Ordem harmônica	H
Ordem harmônica máxima	H _{máx}
Ordem harmônica mínima	H _{min}
Tensão fundamental medida	V ₁

- 4.3.2 As expressões para o cálculo das grandezas DIT_h% e DTT % são:

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

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

- 4.4 Metodologia de medição.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 16 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 4.4.1 Os sinais a serem monitorados devem utilizar sistemas de medição baseados em tecnologia com microprocessadores.
- 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 ($h_{min} = 25$).
- 4.5.3 Quando da utilização de sinais advindos de transformador de potencial (TP) e transformador de corrente (TC), é relevante observar que estes sensores podem introduzir erros acima dos valores previstos para as condições nominais, quando das medições de frequências superiores à fundamental, podendo haver necessidade de ensaios de resposta em frequência de TP e TC.
- 4.5.4 Os TP 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 TP 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, regulamentariamente, 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)

Tensão nominal do Barramento	Distorção Harmônica Total de Tensão (DTT) [%]
$V_N \leq 1kV$	10
$1kV < V_N \leq 13,8kV$	8
$13,8kV < V_N \leq 69kV$	6
$69kV < V_N \leq 138kV$	3

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 17 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 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 percentagem da tensão fundamental)

Ordem Harmônica	Distorção Harmônica Individual de Tensão [%]				
	$V_n \leq 1 \text{ kV}$	$1 \text{ kV} < V_n \leq 13.8 \text{ kV}$	$13.8 \text{ kV} < V_n \leq 69 \text{ kV}$	$69 \text{ kV} < V_n \leq 230 \text{ kV}$	
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

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 Abaixo 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: 0	Data de Vigência: ---	Página: 18 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

Tabela 5– Terminologia

IDENTIFICAÇÃO DA GRANDEZA	SÍMBOLO
Fator de desequilíbrio	FD
Magnitude da tensão de seqüência negativa (RMS)	V-
Magnitude da tensão de seqüência positiva (RMS)	V+
Magnitudes das tensões trifásicas de linha (RMS)	V_{ab}, V_{bc} e V_{ca}

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 Deve-se utilizar sistemas de medição baseados em tecnologia com microprocessadores 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.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 19 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 5.5.1 Os instrumentos de medição devem observar o atendimento aos protocolos de medição e às normas técnicas vigentes.
- 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 final, que tenha seus pontos de iluminação alimentados em baixa tensão.
- 6.1.3 Abaixo 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.

Identificação da Grandeza	Símbolo
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

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 20 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

6.2.2 As expressões para o cálculo Pst e Plt são:

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

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.

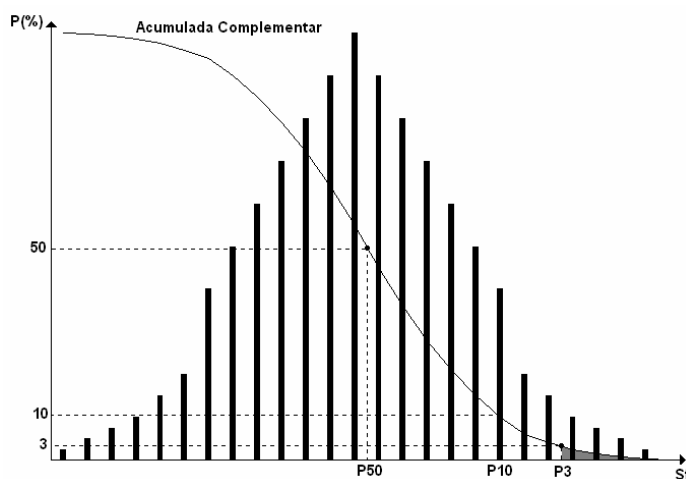


Figura 2 – Distribuição Acumulada Complementar da Sensação de Cintilação.

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.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 21 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 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.
- 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

Valor de Referência	PstD95%	PltS95%
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

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 22 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 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.

Tabela 8 - Fatores de Transferência

Tensão Nominal do Barramento	FT
69 kV ≤ Tensão do barramento ≤ 230 kV	0,8
Tensão do barramento < 69 kV	1,0

- 6.5.4 Violações dos indicadores PstD95% ou PltS95% 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.

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 23 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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 ou igual a um minuto	Inferior a 0,1 p.u
	Afundamento Temporário de Tensão	Superior a três segundos e inferior ou igual a um minuto	Superior ou igual a 0,1 e inferior a 0,9 p.u
	Elevação Temporária de Tensão	Superior a três segundos e inferior ou igual a um minuto	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.

Tabela 10 – Terminologia.

Identificação do Distúrbio	Sigla
Variação de Tensão de Curta Duração	VTCD
Interrupção Momentânea de Tensão	IMT
Afundamento Momentâneo de Tensão	AMT
Elevação Momentânea de Tensão	EMT

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 24 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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 um minuto é o de menor ou de maior amplitude da tensão, respectivamente.
- 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 volta a ultrapassar este limite.
- 7.4.7 As seguintes formas alternativas de agregação de fases podem ser utilizadas:
- 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;
 - 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.
-

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 25 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 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 em AT e MT 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 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-oferta.
 - 8.3 Havendo necessidade de corte de geração ou de carga para permitir a recuperação do equilíbrio carga-oferta, 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;
 - 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: 0	Data de Vigência: ---	Página: 26 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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

Tabela 1 – 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 Contratada (TC)
Adequada	$0,95TC \leq TL \leq 1,05TC$
Precária	$0,90TC \leq TL < 0,95TC$ ou $1,05TC < TL \leq 1,07TC$
Crítica	$TL < 0,90TC$ ou $TL > 1,07TC$

Tabela 2 – 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 Contratada (TC)
Adequada	$0,93TC \leq TL \leq 1,05TC$
Precária	$0,90TC \leq TL < 0,93TC$
Crítica	$TL < 0,90TC$ ou $TL > 1,05TC$

Tabela 3 – 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 em Relação à Tensão Nominal (Volts)
Adequada	$(201 \leq TL \leq 231) / (116 \leq TL \leq 133)$
Precária	$(189 \leq TL < 201$ ou $231 < TL \leq 233) / (109 \leq TL < 116$ ou $133 < TL \leq 140)$
Crítica	$(TL < 189$ ou $TL > 233) / (TL < 109$ ou $TL > 140)$

Tabela 4 – 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 em Relação à Tensão Nominal (Volts)
Adequada	$(348 \leq TL \leq 396) / (201 \leq TL \leq 231)$
Precária	$(327 \leq TL < 348$ ou $396 < TL \leq 403) / (189 \leq TL < 201$ ou $231 < TL \leq 233)$
Crítica	$(TL < 327$ ou $TL > 403) / (TL < 189$ ou $TL > 233)$

Tabela 5 – 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 em Relação à Tensão Nominal (Volts)
Adequada	$(232 \leq TL \leq 264) / (116 \leq TL \leq 132)$
Precária	$(220 \leq TL < 232$ ou $264 < TL \leq 269) / (109 \leq TL < 116$ ou $132 < TL \leq 140)$
Crítica	$(TL < 220$ ou $TL > 269) / (TL < 109$ ou $TL > 140)$

Assunto: Qualidade do Produto	Seção: 8.1	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 27 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

Tabela 6 – 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 em Relação à Tensão Nominal (Volts)
Adequada	$(402 \leq TL \leq 458) / (201 \leq TL \leq 229)$
Precária	$(380 \leq TL < 402$ ou $458 < TL \leq 466) /$ $(189 \leq TL < 201$ ou $229 < TL \leq 233)$
Crítica	$(TL < 380$ ou $TL > 466) / (TL < 189$ ou $TL > 233)$

Tabela 7 – 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 em Relação à Tensão Nominal (Volts)
Adequada	$(196 \leq TL \leq 229) / (113 \leq TL \leq 132)$
Precária	$(189 \leq TL < 196$ ou $229 < TL \leq 233) /$ $(109 \leq TL < 113$ ou $132 < TL \leq 135)$
Crítica	$(TL < 189$ ou $TL > 233) / (TL < 109$ ou $TL > 135)$

Tabela 8 – 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 em Relação à Tensão Nominal (Volts)
Adequada	$(216 \leq TL \leq 241) / (108 \leq TL \leq 127)$
Precária	$(212 \leq TL < 216$ ou $241 < TL \leq 253) /$ $(105 \leq TL < 108$ ou $127 < TL \leq 129)$
Crítica	$(TL < 212$ ou $TL > 253) / (TL < 105$ ou $TL > 129)$

Tabela 9 – 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 em Relação à Tensão Nominal (Volts)
Adequada	$(216 \leq TL \leq 254) / (108 \leq TL \leq 127)$
Precária	$(212 \leq TL < 216$ ou $254 < TL \leq 260) /$ $(106 \leq TL < 108$ ou $127 < TL \leq 130)$
Crítica	$(TL < 212$ ou $TL > 260) / (TL < 106$ ou $TL > 130)$

Tabela 10 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (220/110)

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura em Relação à Tensão Nominal (Volts)
Adequada	$(201 \leq TL \leq 229) / (101 \leq TL \leq 115)$
Precária	$(189 \leq TL < 201$ ou $229 < TL \leq 233) /$ $(95 \leq TL < 101$ ou $115 < TL \leq 117)$
Crítica	$(TL < 189$ ou $TL > 233) / (TL < 95$ ou $TL > 117)$

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 28 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

SEÇÃO 8.2 - QUALIDADE DO SERVIÇO

1 OBJETIVOS

- 1.1 Estabelecer procedimentos relativos à qualidade do serviço prestado pelas distribuidoras aos consumidores.
- 1.2 Definir indicadores e padrões de qualidade de serviço de forma a:
 - a) fornecer mecanismos para acompanhamento e controle do desempenho das distribuidoras;
 - b) fornecer subsídios para os planos de reforma, melhoramento e expansão da infra-estrutura das distribuidoras;
 - c) oferecer aos consumidores parâmetros para avaliação do serviço.

2 CONJUNTO DE UNIDADES CONSUMIDORAS

- 2.1 Não poderão ser agrupadas, em um mesmo conjunto, unidades consumidoras situadas em áreas não contíguas.
 - 2.1.1 Para estabelecer o padrão dos indicadores de continuidade, o conjunto definido deverá permitir a identificação geográfica das unidades consumidoras.
 - 2.1.2 Quando um conjunto for subdividido ou reagrupado deverão ser definidos padrões de continuidade, considerando-se os novos atributos e histórico dos conjuntos que deram origem à nova formação.
- 2.2 A ANEEL, a qualquer momento, poderá solicitar à distribuidora a revisão da configuração dos conjuntos de unidades consumidoras.
- 2.3 A distribuidora poderá propor revisão da configuração dos conjuntos de unidades consumidoras, quando do estabelecimento das metas anuais dos indicadores de continuidade disposto no artigo 5.10.1.1 desta seção.

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 A distribuidora deverá dispor de, no mínimo, serviço de atendimento telefônico gratuito, disponível todos os dias durante 24 (vinte e quatro) horas, acessível de qualquer localidade de
-

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 29 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

sua área de concessão e contendo linhas telefônicas em quantidade compatível com a demanda de serviços.

4 INDICADORES DE TEMPO DE ATENDIMENTO A OCORRÊNCIAS EMERGENCIAIS

- 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 e dos fluxos de informação dos Centros de Operação.
- 4.3 Será avaliado o tempo médio de deslocamento, indicador que mede a eficácia do dimensionamento e 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:

$$TMAE = TMP + TMD + TME$$

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 30 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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

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

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 de mobilização da equipe de atendimento de emergência, expresso em minutos;

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

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, mesmo aquelas decorrentes de natureza impropriedade, 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;
-

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 31 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 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;
- d) reclamações relativas à interrupção de energia elétrica por manutenção programada, desde que previamente comunicada de acordo os procedimentos aqui definidos;
- 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 e localização.

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, TMAE, PNIE e n, relativos a todos os conjuntos de unidades consumidoras da respectiva área de concessão.

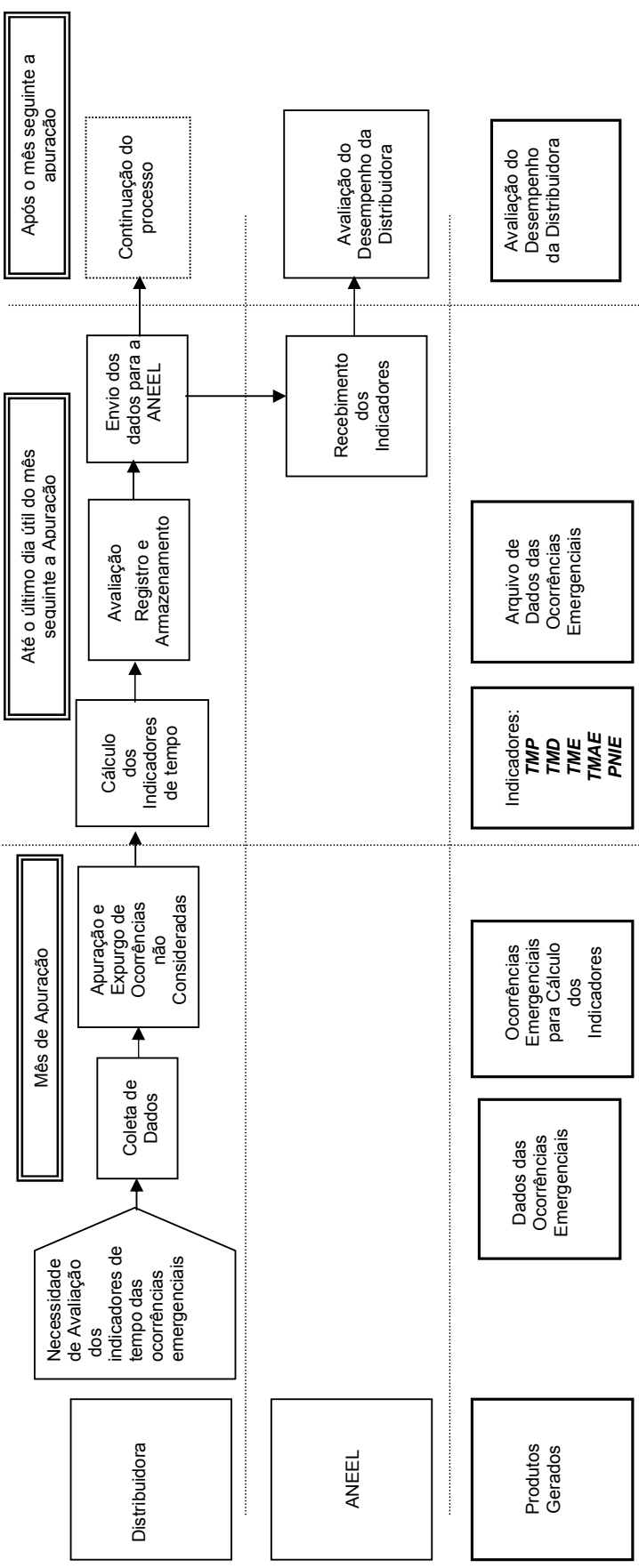
4.7.6 A ANEEL estabelecerá, por meio de resolução específica, com base no histórico dos valores mensais dos indicadores enviados pelas distribuidoras, os respectivos padrões para os indicadores TMAE.

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			Data de Vigência:	Revisão:	Página:
		Seção:	8.2	---	0	32 de 52

FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE APURAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS TEMPOS DAS OCORRÊNCIAS EMERGENCIAS



Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 33 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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 observação mensais, trimestrais e anuais.
- 5.4 Indicadores de continuidade de conjunto de unidades consumidoras.
- 5.4.1 Deverão ser apurados para todos os conjuntos de unidades consumidoras os indicadores de continuidade a seguir discriminados:

- a) duração equivalente de interrupção por unidade consumidora (*DEC*), utilizando a seguinte fórmula:

$$DEC = \frac{\sum_{i=1}^k Ca(i) \times t(i)}{Cc}$$

- b) frequência equivalente de interrupção por unidade consumidora (*FEC*), utilizando a seguinte fórmula:

$$FEC = \frac{\sum_{i=1}^k Ca(i)}{Cc}$$

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;

Ca(i) = Número de unidades consumidoras interrompidas em um evento (i), no período de apuração;

t(i) = Duração de cada evento (i), no período de apuração;

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 34 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

i = Índice de eventos ocorridos no sistema que provocam interrupções em uma ou mais unidades consumidoras;

k = Número máximo de eventos no período considerado;

C_c = Número total de unidades consumidoras, do conjunto considerado, no final do período de apuração.

5.5 Indicadores de continuidade individuais.

5.5.1 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:

$$DMIC = t(i) \text{ max}$$

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;

DMIC = Duração máxima de interrupção contínua por unidade consumidora ou por 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;

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 35 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

$t(i)_{max}$ = 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.

- 5.5.2 A distribuidora deverá informar por escrito, em até 30 (trinta) dias, sempre que solicitados pelo consumidor, os indicadores individuais acima discriminados.
- 5.5.3 Para os indicadores *DIC* e *FIC*, deverão ser apurados e informados aos consumidores os valores 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.
- 5.5.4 Para o indicador *DMIC* deverão ser apurados e informados aos consumidores os valores mensais referentes ao último ano civil, bem como os valores mensais, até o mês subsequente à sua apuração, do ano em curso.
- 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 com duração maior ou igual a 3 (três) minutos.
- 5.6.2 Apuração dos indicadores coletivos.
- 5.6.2.1 Na apuração dos indicadores *DEC* e *FEC* deverão ser consideradas todas as interrupções que atingirem as unidades consumidoras, 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;
 - V - vinculadas a programas de racionamento instituídos pela União; e
 - VI - ocorridas em dia crítico.
- 5.6.2.2 Para efeito do inciso VI do item anterior, dia crítico deve ser considerado como aquele em que a quantidade de ocorrências emergenciais, em um determinado conjunto de unidades consumidoras, superar a média acrescida de três desvios padrões dos valores diários. A média e o desvio padrão a serem usados serão os relativos aos 24 (vinte e quatro) meses anteriores ao mês em curso, incluindo os dias críticos já identificados.
- 5.6.2.3 A distribuidora deverá registrar em formulários próprios as interrupções relacionadas no item 5.6.2.1, para fins de fiscalização da ANEEL.
-

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 36 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 5.6.2.4 As interrupções de que tratam os incisos III, V e VI do item 5.6.2.1 deverão ser descritas em detalhes, com a identificação dos locais ou áreas atingidas, fornecendo uma avaliação pormenorizada das obrigações afetadas, incluindo, para os itens III e V, uma estimativa da duração da impossibilidade de cumpri-las.
- 5.6.2.5 Não serão consideradas as interrupções provenientes da transmissora como interrupção em situação de emergência.
- 5.6.3 Apuração dos indicadores individuais.
- 5.6.3.1 Na apuração dos indicadores *DIC* e *FIC* não deverão ser consideradas as interrupções do item 5.6.2.1 e as oriundas de atuação de esquemas de alívio de carga.
- 5.6.3.2 Na apuração do indicador *DMIC*, além das interrupções referidas anteriormente, também não deverão ser consideradas aquelas oriundas de desligamentos programados, desde que os consumidores sejam devidamente avisados.
- 5.7 Aviso de interrupções.
- 5.7.1 A distribuidora deverá avisar a todos os consumidores da respectiva área de concessão sobre as interrupções programadas, informando a data da interrupção e o horário de início e término, observando os seguintes procedimentos:
- 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;
 - 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;
 - 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 5 (cinco) dias úteis em relação à data da interrupção, desde que providenciem o cadastro da unidade consumidora na distribuidora para receberem esse tipo de serviço;
 - 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 São unidades consumidoras que prestam serviços essenciais as seguintes unidades:
-

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 37 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- a) unidade operacional do serviço público de tratamento de água e esgotos;
 - b) unidade operacional de processamento de gás liquefeito de petróleo e de combustíveis;
 - c) unidades hospitalares, institutos médico-legais, centros de hemodiálise e de armazenamento de sangue, centros de produção, armazenamento e distribuição de vacinas e soros antídotos e Laboratório de Saúde Pública no âmbito do Sistema Nacional de Laboratório de Saúde Pública (SISLAB);
 - d) institutos de pesquisa científico-tecnológicas;
 - e) unidade operacional de transporte coletivo;
 - f) unidade operacional do serviço público de tratamento de lixo;
 - g) unidade operacional de serviço público de comunicações;
 - h) centro de controle público de tráfego aéreo, marítimo e terrestre;
 - i) instalações que atendam a sistema rodoviário e ferroviário;
 - j) unidade operacional de distribuição de gás canalizado;
 - l) unidade operacional de segurança institucional (Exército, Marinha e Aeronáutica);
 - m) unidade operacional de segurança pública (Polícia Militar, Polícia Civil, Corpo de Bombeiros, defesa civil, etc.);
 - n) unidade de guarda, uso e controle de substâncias radioativas, equipamentos e materiais nucleares;
 - o) câmaras de compensação bancária e unidades do Banco Central do Brasil;
 - p) instalação de aduana;
 - q) laboratórios de pesquisa nos campos genéticos e da biotecnologia, voltados para a preservação ambiental.
- 5.7.3 As unidades consumidoras, não listadas no item 5.7.2, 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.
- 5.7.4 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.
- 5.7.5 Quando se tratar de unidade cadastrada para fins do disposto no item 5.7.4, a distribuidora deverá fazer constar na fatura a seguinte mensagem: UNIDADE CONSUMIDORA CADASTRADA PARA AVISO PREFERENCIAL.
- 5.7.6 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.
-

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 38 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 5.7.7 A distribuidora deverá manter e disponibilizar, por 5 (cinco) anos, os registros das interrupções emergenciais e das programadas, discriminando-as em formulário próprio.
- 5.8 Procedimentos de apuração, registro, armazenamento e disponibilização dos índices de interrupção
- 5.8.1 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;
 - 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;
 - d) esses dados deverão estar disponíveis em meio magnético ou digital e relacionados ao código de identificação de cada unidade consumidora;
 - e) as exceções tratadas no item 5.6.2.1 deverão ter seus devidos registros comprobatórios armazenados na distribuidora por período de 5 (cinco) anos, para uso da ANEEL e dos acessantes;
 - f) a distribuidora deverá certificar o 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, até 31 de dezembro de 2007.
- 5.8.2 Período de apuração e cálculo dos indicadores de continuidade.
- 5.8.2.1 O período de apuração das interrupções ocorridas no conjunto de unidades consumidoras considerado será mensal.
- 5.8.2.2 O valor do indicador de continuidade, trimestral ou anual, de cada conjunto, será:

$$DEC_{TRIM} = \frac{\sum_{n=1}^3 [DEC_n \cdot Cc_n]}{Cc_{MED_TRIM}}$$

$$FEC_{TRIM} = \frac{\sum_{n=1}^3 [FEC_n \cdot Cc_n]}{Cc_{MED_TRIM}}$$

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 39 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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

Onde:

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

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

DEC_{TRIM} = é o valor do DEC no período de apuração trimestral;

FEC_{TRIM} = é o valor do FEC no período de apuração trimestral;

DEC_{ANUAL} = é o valor do DEC no período de apuração anual;

FEC_{ANUAL} = é o valor do FEC no período de apuração anual;

Cc_n = é o número de unidades consumidoras informado no mês n;

Cc_{MED_TRIM} = média aritmética do número de unidades consumidoras do período trimestral;

Cc_{MED_Anual} = média aritmética do número de unidades consumidoras do período anual.

5.8.2.3 O valor do indicador de continuidade global será:

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

$$DEC_{TRIM} = \frac{\sum_{i=1}^M [DEC_{TRIM_i} \cdot Cc_{MED_TRIM_i}]}{\sum_{i=1}^M Cc_{MED_TRIM_i}}$$

$$DEC_{ANUAL} = \frac{\sum_{i=1}^M [DEC_{ANUAL_i} \cdot Cc_{MED_ANUAL_i}]}{\sum_{i=1}^M Cc_{MED_ANUAL_i}}$$

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

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 40 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

$$FEC_{TRIM} = \frac{\sum_{i=1}^M [FEC_{TRIM_i} \cdot Cc_{MED_TRIM_i}]}{\sum_{i=1}^M Cc_{MED_TRIM_i}}$$

$$FEC_{ANUAL} = \frac{\sum_{i=1}^M [FEC_{ANUAL_i} \cdot Cc_{MED_ANUAL_i}]}{\sum_{i=1}^M Cc_{MED_ANUAL_i}}$$

Onde:

DEC_i = é o valor mensal do DEC, apurado ou meta, do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

FEC_i = é o valor mensal do FEC, apurado ou meta, do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

DEC_{MENSAL} = é o valor mensal global do DEC, apurado ou meta, no mês de referência, com 2 (duas) casas decimais;

FEC_{MENSAL} = é o valor mensal global do FEC, apurado ou meta, no mês de referência, com 2 (duas) casas decimais;

DEC_{TRIM} = é o valor trimestral global do DEC, apurado ou meta, no trimestre de referência, com 2 (duas) casas decimais;

FEC_{TRIM} = é o valor trimestral global do FEC, apurado ou meta, no trimestre de referência, com 2 (duas) casas decimais;

DEC_{TRIM_i} = é o valor do DEC, apurado ou meta, trimestral do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

FEC_{TRIM_i} = é o valor do FEC, apurado ou meta, trimestral do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

DEC_{ANUAL_i} = é o valor do DEC, apurado ou meta, anual do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

FEC_{ANUAL_i} = é o valor do FEC, apurado ou meta, anual do conjunto i, com 2 (duas) casas decimais;

DEC_{ANUAL} = é o valor anual global do DEC, apurado ou meta, no ano de referência, com 2 (duas) casas decimais;

FEC_{ANUAL} = é o valor anual global do FEC, apurado ou meta, no ano de referência, com 2 (duas) casas decimais;

Cc_i = é o número de unidades consumidoras do conjunto i, no mês de referência;

$Cc_{MED_TRIM_i}$ = média aritmética do número de unidades consumidoras do conjunto i, para o período trimestral;

$Cc_{MED_Anual_i}$ = média aritmética do número de unidades consumidoras do conjunto i, para o período anual;

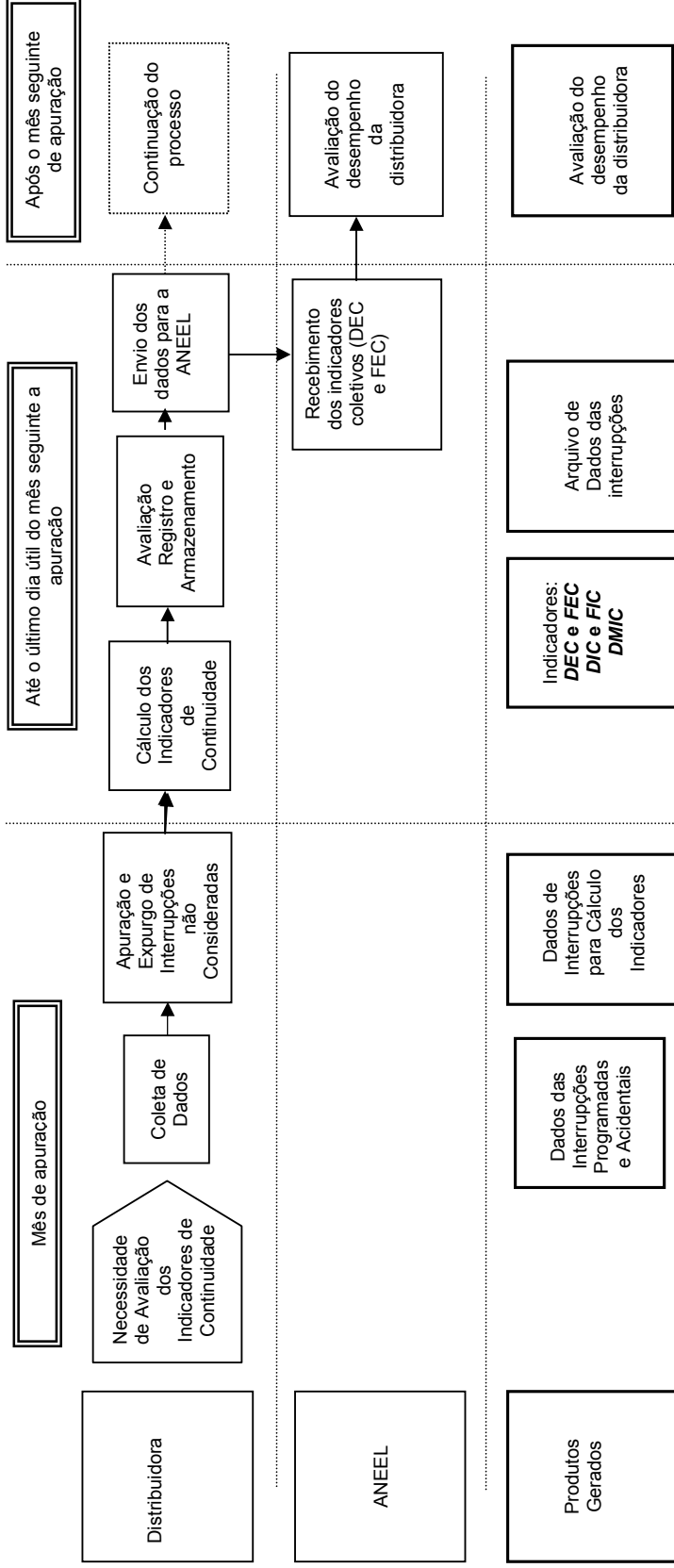
M = é o número total de conjuntos considerados para o cálculo do indicador global.

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 41 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 5.8.2.4 O indicador global se refere a um agrupamento de conjuntos, podendo se referir a uma distribuidora, município, estado, região, ou país.
- 5.8.3 Envio dos indicadores de continuidade.
- 5.8.3.1 A distribuidora, conforme Módulo 6, Seção 6.2 – Requisitos das Informações por Etapas, deverá enviar à ANEEL os valores apurados dos indicadores *DEC* e *FEC* de todos os conjuntos de unidades consumidoras, até o último dia útil do mês subsequente ao período de apuração.
- 5.8.3.2 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: uma considerando o efeito do racionamento sobre os valores finais dos indicadores e a outra desconsiderando o referido efeito.
- 5.8.3.3 A distribuidora deverá enviar à ANEEL os valores apurados dos indicadores *DEC* e *FEC* segregando-os em parcelas referentes a contribuições internas e externas ao sistema de distribuição.
- 5.8.4 Informação dos indicadores aos consumidores.
- 5.8.4.1 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.
- 5.8.4.2 A distribuidora deverá informar na fatura dos consumidores, de forma clara e auto-explicativa, os indicadores de continuidade conforme Módulo 6, Seção 6.2 – Requisitos das Informações por Etapas.
- 5.8.4.3 A distribuidora deverá informar na fatura de energia elétrica de todas as unidades consumidoras, de forma clara e auto-explicativa, sobre o direito de o consumidor receber uma compensação, caso sejam violados os padrões de continuidade individuais relativos à unidade consumidora.
- 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			Revisão:	0	Data de Vigência:	---	Página:	42 de 52
		Seção:	8.2						

FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE APURAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE CONTINUIDADE



Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 43 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 5.10 Metas de continuidade de serviço.
- 5.10.1 Padrões de continuidade.
- 5.10.1.1 Os valores das metas anuais dos indicadores de continuidade dos conjuntos de unidades consumidoras serão disponibilizados por meio da Audiência Pública da Revisão Tarifária Periódica, mediante Nota Técnica, e serão estabelecidos em Resolução específica, quando da aprovação da referida Revisão Tarifária Periódica
- 5.10.1.2 Para estabelecer o padrão dos indicadores de continuidade, as distribuidoras devem, conforme estabelecido no Módulo 6, enviar à ANEEL os seguintes atributos físico-elétricos de todos os seus conjuntos, até o último dia útil do mês subsequente ao período de apuração:
- a) área em quilômetros quadrados (km²);
 - b) extensão da rede primária em quilômetros (km);
 - c) média mensal da energia consumida nos últimos 12 meses, em megawatt-hora (MWh);
 - d) total de unidades consumidoras atendidas;
 - e) potência instalada em kilovolt-ampère (kVA);
 - f) se pertencem ao sistema isolado ou interligado.
- 5.10.1.3 A área do conjunto corresponde à área geográfica e não à área elétrica.
- 5.10.1.4 A extensão de rede primária deve computar as redes aéreas, subterrâneas, urbanas e rurais, com tensão inferior à 69 kV, considerando as redes próprias da distribuidora e redes particulares, excetuando-se as redes das cooperativas de eletrificação rural.
- 5.10.1.5 A média mensal da energia consumida corresponde a média aritmética simples relativa ao consumo verificado nos últimos 12 meses, excluindo-se o consumo das unidades consumidoras com tensão igual ou superior à 69 kV.
- 5.10.1.6 O total de unidades consumidoras atendidas corresponde ao número efetivamente existente de unidades consumidoras faturadas, excluindo-se as unidades consumidoras com tensão igual ou superior à 69 kV.
- 5.10.1.7 A potência instalada corresponde a soma das potências unitárias nominais de todos os transformadores, inclusive os de propriedade particular, excetuando-se os transformadores pertencentes a cooperativas de eletrificação rural e àqueles que atendem unidades consumidoras com tensão igual ou superior à 69 kV.
- 5.10.1.8 No estabelecimento de metas de continuidade para os conjuntos de unidades consumidoras será aplicada a técnica de análise comparativa de desempenho da distribuidora, tendo como referência os atributos físico-elétricos e dados históricos de DEC e FEC encaminhados à ANEEL.
-

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 44 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

- 5.10.1.9 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 da meta anual global de DEC e FEC da distribuidora.
- 5.10.1.10 Poderão ser fixadas metas de continuidade que propiciem melhor qualidade dos serviços prestados, quando da celebração de contratos de fornecimento e de uso do sistema de distribuição.
- 5.10.1.11 Os padrões para os indicadores de continuidade individuais (DIC, FIC e DMIC) para unidades consumidoras atendidas em tensão igual ou superior a 69 kV deverão ser estabelecidos no CCD, sendo iguais ou inferiores aos limites da Tabela 1 desta seção.
- 5.10.1.12 Os padrões de *DIC* e *FIC* deverão obedecer aos valores estabelecidos nas tabelas 2 a 5 desta seção, ou aos valores estabelecidos em Resolução específica da distribuidora, quando houver, de acordo com as metas anuais de *DEC* e *FEC* da distribuidora.
- 5.10.1.13 O padrão mensal do indicador *DMIC* deverá corresponder a 50% (cinquenta por cento) do padrão mensal do indicador *DIC* estabelecido nas tabelas 2 a 5 desta seção, ou das tabelas constantes das resoluções específicas de cada distribuidora, adequando-se o resultado obtido, caso seja fracionário, ao primeiro inteiro igual ou superior a este.

Tabela 1

Faixa de Variação das Metas Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (<i>DEC</i> ou <i>FEC</i>)	Padrão de Continuidade por Unidade Consumidora					
	Unidades Consumidoras situadas em áreas urbanas com Faixa de Tensão Nominal: 1kV < Tensão < 69 kV					
	<i>DIC</i> (horas)			<i>FIC</i> (interrupções)		
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal
0 – 20	12	6	4	12	6	4
> 20 – 40	16	8	6	16	8	6
> 40	22	11	8	22	11	8

Tabela 2

Faixa de Variação das Metas Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (<i>DEC</i> ou <i>FEC</i>)	Padrão de Continuidade por Unidade Consumidora					
	Unidades Consumidoras situadas em áreas urbanas com Faixa de Tensão Nominal: 1kV < Tensão < 69 kV					
	<i>DIC</i> (horas)			<i>FIC</i> (interrupções)		
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal
0 – 10	25	13	8	18	9	6
> 10 – 20	30	15	10	20	10	7
> 20 – 30	35	18	12	25	13	8

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 45 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

>30 – 45	40	20	13	30	15	10
> 45	45	23	15	35	18	12

Tabela 3

Faixa de Variação das Metas Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (DEC ou FEC)	Padrão de Continuidade por Unidade Consumidora					
	Unidades Consumidoras atendidas por sistemas isolados ou situadas em áreas não-urbanas com Faixa de Tensão Nominal: 1kV < Tensão < 69 kV					
	DIC (horas)			FIC (interrupções)		
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal
0 – 10	50	25	11	30	15	10
> 10 – 20	55	28	19	35	18	12
> 20 – 30	65	33	22	40	20	14
>30 – 45	72	36	24	50	25	17
> 45	90	45	30	72	36	24

Tabela 4

Faixa de Variação das Metas Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (DEC ou FEC)	Padrão de Continuidade por Unidade Consumidora					
	Unidades Consumidoras com Tensão Nominal ≤ 1kV situadas em áreas urbanas					
	DIC (horas)			FIC (interrupções)		
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal
0 – 10	40	20	13	25	13	8
> 10 – 20	50	25	17	30	15	10
> 20 – 30	55	28	19	35	18	12
>30 – 45	65	32	22	40	20	13
> 45	72	36	24	58	29	20

Tabela 5

Faixa de Variação das Metas Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (DEC ou FEC)	Padrão de Continuidade por Unidade Consumidora					
	Unidades Consumidoras com Tensão Nominal ≤ 1kV atendidas por sistemas isolados ou situadas em áreas não-urbanas					
	DIC (horas)			FIC (interrupções)		
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal
0 – 10	80	40	27	40	20	13
> 10 – 20	85	43	29	50	25	17
> 20 – 30	90	45	30	60	30	20

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 46 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

>30 – 45	100	48	33	75	38	25
> 45	108	54	36	87	44	29

- 5.10.1.14 Para efeito de enquadramento dos padrões de continuidade individuais, considera-se unidade consumidora situada em área não urbana àquela unidade com atendimento efetuado pela distribuidora fora do limite de zona urbana definida por lei municipal. Na ausência de lei específica, deve ser considerada a unidade consumidora cujo responsável efetua o recolhimento de Imposto Territorial Rural - ITR ou possua isenção de recolhimento do imposto.
- 5.10.1.15 A distribuidora, quando acessada por outra distribuidora, deverá ajustar, de comum acordo, os padrões de continuidade para os indicadores *DIC*, *FIC* e *DMIC* por ponto de conexão, devendo os valores acertados e as penalidades associadas fazerem parte do contrato de conexão ao sistema de distribuição, observando como valores máximos, os padrões estabelecidos pelos itens seguintes:
- a) *DICp* - valor do padrão estabelecido nas Tabelas 1, 2 ou 3 desta seção, ou, quando existir, o valor estabelecidos em resolução específica da acessada;
 - b) *DMICp* - 50% (cinquenta por cento) do valor do padrão mensal do *DICp* definido acima;
 - c) *FICp* - valor do padrão estabelecido nas Tabelas 1, 2 ou 3 desta seção, ou, quando existir, o valor estabelecido em resolução específica da acessada.
- 5.10.1.16 Poderão ser ajustados, entre as distribuidoras, padrões de continuidade diferentes dos referenciados anteriormente, desde que propiciem melhor qualidade dos serviços prestados, devendo os padrões de continuidade integrar o respectivo CCD.
- 5.11 Penalidades.
- 5.11.1 Violação de padrão do indicador de continuidade individual.
- 5.11.1.1 No caso de a distribuidora violar o padrão de continuidade individual em relação ao período de apuração (mensal, trimestral ou anual), ela deverá fazer o cálculo da compensação ao consumidor e efetuar o crédito do valor na fatura de energia elétrica no mês subsequente à apuração.
- 5.11.1.2 No cálculo do valor da compensação serão utilizadas as seguintes fórmulas:

- a) Para o *DIC*:

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

- b) Para o *DMIC*:

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 47 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

$$Valor = \left(\frac{DMICv}{DMICp} - 1 \right) DMICp \times \frac{CM}{730} \times kei$$

c) Para o *FIC*:

$$Valor = \left(\frac{FICv}{FICp} - 1 \right) FICp \times \frac{CM}{730} \times kei$$

Onde:

DICv = 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;

DICp = Padrão 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;

DMICv = 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;

DMICp = Padrão 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;

FICv = Frequência de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão, conforme cada caso, verificada no período considerado, expressa em número de interrupções;

FICp = Padrão 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;

CM = Encargo de uso do sistema de distribuição, correspondentes aos meses do período de apuração do indicador;

730 = Número médio de horas no mês; e

kei = Coeficiente de majoração cujo valor fixado em 30 (dez) poderá ser alterado pela ANEEL.

5.11.2 Violação de padrão do indicador de continuidade de conjunto.

5.11.2.1 Até dezembro de 2008, nos casos da violação dos padrões de *DEC* e *FEC* em um determinado período de apuração, a distribuidora será apenada com a emissão de Termo de Notificação e conseqüente recebimento de Auto de Infração, caso as justificativas

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 48 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

apresentadas para a violação sejam consideradas insatisfatórias ou insuficientes pela ANEEL, conforme procedimentos de aplicação de penalidades estabelecidos em resolução específica.

5.11.3 Critérios para aplicação das penalidades às distribuidoras.

5.11.3.1 Para unidades consumidoras conectadas ao sistema de distribuição e com CCD, as penalidades associadas às violações dos padrões de continuidade *DIC*, *FIC* e *DMIC* por ponto de conexão, deverão ser estabelecidas nos respectivos contratos, obedecendo aos critérios destes Procedimentos.

5.11.3.2 Para efeito de aplicação de eventual penalidade, quando da violação dos padrões estabelecidos, deverão ser consideradas as seguintes situações:

- a) 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:
 - i. nome do consumidor favorecido;
 - ii. endereço da unidade consumidora;
 - iii. nome do conjunto ao qual pertence a unidade consumidora;
 - iv. período (mês, trimestre, ano) referente à constatação da violação;
 - v. importância individual de cada compensação;
 - vi. valores apurados dos indicadores violados;
- b) quando ocorrer violação de mais de um indicador de continuidade individual, no período de apuração, deverá ser considerado, para efeito de compensação, aquele indicador que apresentar o maior valor de compensação;
- c) o valor da compensação, associada à violação do padrão do indicador de continuidade individual, será limitado aos seguintes valores:
 - i. 10 (dez) vezes o valor do “CM”, no caso de violação de padrão mensal;
 - ii. 30 (trinta) vezes o valor do “CM”, no caso de violação de padrão trimestral;
 - iii. 120 (cento e vinte) vezes o valor do “CM”, no caso de violação de padrão anual;
- d) para efeito de aplicação de penalidades será realizada, no mínimo, uma avaliação anual pela ANEEL no ano civil subsequente, no caso de violação das metas estabelecidas para os conjuntos de unidades consumidoras de cada distribuidora;
- e) do montante das multas, resultante da violação de padrões dos indicadores de conjunto relativo ao período de apuração (mensal, trimestral ou anual), deverão ser descontados os valores de compensação relativos à violação de *DIC* e/ou *FIC* pagos aos consumidores pertencentes ao conjunto, desde que esses valores já tenham sido devidamente creditados aos consumidores e comprovados pela distribuidora;

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

5.11.3.4 Quando da violação das metas trimestral ou anual, o montante a ser compensado deverá ser calculado proporcionalmente, multiplicando-se o resultado obtido da fórmula de cálculo da

Assunto: Qualidade do Serviço	Seção: 8.2	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 49 de 52
----------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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.

- 5.11.3.5 Quando as metas 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 já creditados ao consumidor; e
- 5.11.3.6 Quando todas as metas dos indicadores mensais de uma unidade consumidora tiverem sido violadas em um trimestre ou em um ano, e já tenham sido devidamente creditadas as compensações mensais aos consumidores afetados, as compensações referentes aos períodos de apuração trimestral ou anual deverão corresponder à diferença dos montantes calculados para essas compensações e os montantes mensais já creditados aos consumidores.
-

Assunto: Disposições Transitórias	Seção: 8.3	Revisão: 0	Data de Vigência: ---	Página: 50 de 52
--------------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

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 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: 0	Data de Vigência: ---	Página: 51 de 52
--------------------------------------	---------------	---------------	--------------------------	---------------------

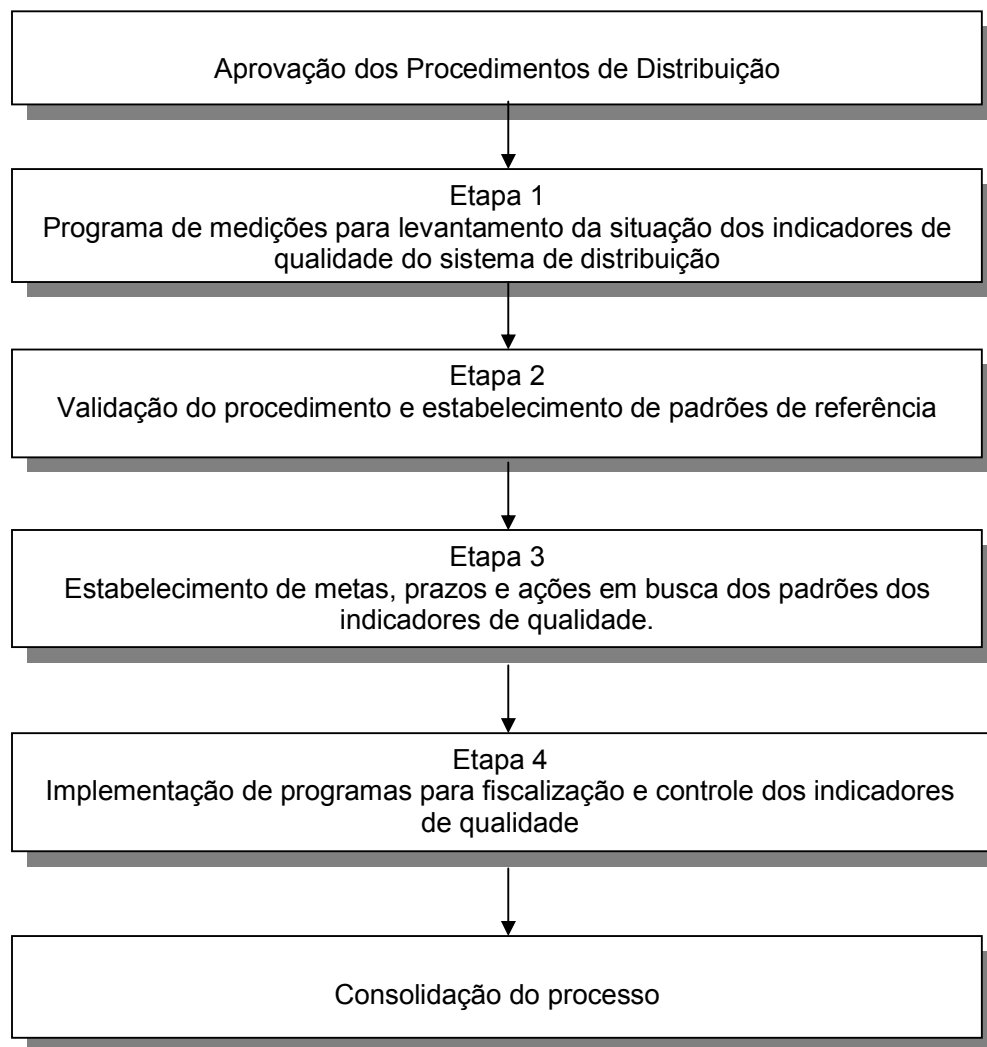


Figura 1 - Etapas da implantação da definição dos indicadores e padrões de qualidade