



**Operador Nacional
do Sistema Elétrico**

Submódulo 2.2

Padrões de Desempenho da Rede Básica

Rev. N.º	Motivo da Revisão	Data de Aprovação pelo CA	Data e Instrumento de Aprovação pela ANEEL
0	Este documento foi motivado pela criação do Operador Nacional do Sistema Elétrico.	09/10/2000	—
1	Adequação à Resolução n.º 140/02 - ANEEL de 25/03/2002	09/05/2002	—
2	Adequação ao Ofício n.º 112/2002-SRT/ANEEL de 22/08/2002	—	24/12/2002 Resolução n.º 791/02

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

1 OBJETIVOS	3
2 ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO	3
3 ABRANGÊNCIA E DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS	4
4 PRINCÍPIOS BÁSICOS E RESPONSABILIDADES	4
5 CONTINUIDADE DA REDE BÁSICA.....	5
6 VARIAÇÃO DE FREQUÊNCIA	6
7 TENSÃO EM REGIME PERMANENTE	7
8 FLUTUAÇÃO DE TENSÃO	7
9 DESEQUILÍBRIOS DE TENSÃO.....	9
10 DISTORÇÃO HARMÔNICA	10
11 VARIAÇÃO DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO	11
12 GESTÃO DOS PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA.....	12
13 REFERÊNCIAS.....	14

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

1 OBJETIVOS

1.1 Este Submódulo tem como objetivo definir os padrões de desempenho da Rede Básica, com o propósito de:

- (a) Balizar as ações do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS visando à proposição das ampliações e reforços da Rede Básica, bem como subsidiar a coordenação do acesso ao sistema de transmissão;
- (b) Subsidiar os estudos de planejamento e programação da operação, bem como a própria operação em tempo real do sistema de transmissão;
- (c) Subsidiar os usuários conectados, ou que requeiram conexão, à Rede Básica com as informações necessárias sobre os padrões de desempenho a serem atendidos pela Rede Básica.

2 ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO

2.1 No item 4:

- (a) Substituir, no item 4.3, o termo “de Distribuição e Consumidores Livres” por “Acessantes”.

2.2 No item 5:

- (a) Exclusão das tabelas anexadas e adequação ao item 5.10, incluindo o texto “na página do ONS (www.ons.org.br) em Sistema Interligado Nacional / Qualidade de Energia”, excluindo o texto “nas tabelas abaixo”.
- (b) No item 5.12, inclusão ao fim da frase “, como indicado acima”.

2.3 No item 7:

- (a) Substituição do item 7.2, fazendo a exclusão de todo o texto da revisão 1 e fazendo a inclusão do seguinte texto “A tensão eficaz, em intervalos de 10 minutos, será monitorada continuamente, nos pontos de conexão com a Rede básica, utilizando o sistema de medição de faturamento e da medição agregada de qualidade de energia elétrica.”.

2.4 No item 9:

- (a) No item 9.3, substituição da referência do item 9.1 pelo item 9.2.

2.5 No item 12:

- (a) No item 12.1, exclusão do termo “barras de fronteira”;
- (b) No item 12.4, alínea (c), inserção do termo “de vista” após a palavra “ponto”, na expressão “ponto do agente que se conecta”;
- (c) No item 12.4, alínea (c), substituiu-se o termo “tendo em vista” para “considerando”;
- (d) No item 12.4, alínea (c), substituiu-se o termo “neste” para “naquele”;
- (e) No item 12.6, inclusão do texto “Os fenômenos caracterizados como de regime permanente, por estarem sempre presentes no sistema, tais como a flutuação de tensão, distorção harmônica e desequilíbrio, têm os valores de seus indicadores, normalmente, apurados através de campanhas de medição. Tais campanhas são realizadas em períodos de sete dias consecutivos. Em alguns casos, contudo, em função de análises técnicas e situações específicas pode-se adotar uma monitoração contínua, por um maior período.” e a exclusão do texto “ As campanhas de medição são adequadas para aqueles fenômenos

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

que, devido a lenta variação de seu comportamento no tempo, possam ter seus desempenhos alcançados a partir da apuração dos valores dos seus indicadores, ao longo de um período de tempo restrito, por exemplo uma semana.”;

- (f) No item 12.7, inclusão do texto “Os fenômenos que ocorrem de forma intermitente, com ocorrência aleatória, ou que, mesmo estando presente todo o tempo, necessitam de uma avaliação constante, têm os valores de seus indicadores, fundamentalmente, apurados por monitoração e/ou supervisão contínua.” e exclusão do texto “A monitoração e/ou supervisão contínua são adequados para aqueles fenômenos que apresentam características de variação permanente no tempo ou cuja ocorrência tenha natureza obrigatória”;
- (g) Exclusão do antigo item 12.8.

3 ABRANGÊNCIA E DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

3.1 Os padrões de desempenho definidos neste submódulo resultam da compilação da experiência de planejamento e operação do sistema elétrico brasileiro, consolidada no âmbito do GCPS, do GCOI e do CCON, bem como dos resultados das discussões técnicas promovidas no âmbito do Grupo Trabalho Especial – Qualidade de Energia Elétrica, coordenado pelo ONS e constituído por representação dos diversos Agentes, Universidades, Consumidores, etc.

3.2 Os padrões de desempenho poderão ser revistos, ampliados e modificados, periodicamente, com base na experiência de planejamento, projeto e operação dos sistemas bem como decorrentes de mudanças na regulamentação pertinente. Além disso, não se pretende que sejam abrangentes de forma a incluir todas as particularidades existentes no sistema de transmissão. Dessa forma, situações especiais ou que envolvam características locais que não foram vislumbradas neste documento poderão ter um tratamento particular.

4 PRINCÍPIOS BÁSICOS E RESPONSABILIDADES

4.1 Os diversos indicadores apresentados neste submódulo terão seus valores acompanhados pelo ONS de forma a:

- (a) Garantir o desempenho da Rede Básica de acordo com os padrões globais estabelecidos para os indicadores de flutuação de tensão, desequilíbrio de tensão e distorção harmônica;
- (b) Garantir o atendimento dos padrões estabelecidos para os indicadores de variação de frequência e tensão em regime permanente;
- (c) Disponibilizar e avaliar, visando correções, os valores dos indicadores associados a continuidade e as variações de tensão de curta duração.

4.2 No caso de violação dos padrões globais de desempenho estabelecidos, deverão ser tomadas as providências cabíveis para a apuração de responsabilidades. Caso os motivos da violação sejam de caráter sistêmico o ONS deverá empreender ações tais como, a proposição de ampliação e reforços, adoção de medidas operativas, etc., no sentido de adequar os indicadores aos seus padrões.

4.3 Os agentes Acessantes deverão atender aos requisitos quanto aos padrões de desempenho individuais estabelecidos no submódulo 3.8 - Requisitos Mínimos para a Conexão à Rede Básica;

4.4 Entende-se por padrões de desempenho globais os valores máximos que podem ser atingidos no sistema com todas as fontes de perturbação em operação.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

4.5 Entende-se por limites individuais os valores máximos de perturbação que podem ser introduzidos no sistema por um único Acessante.

5 CONTINUIDADE DA REDE BÁSICA

5.1 A continuidade do serviço da Rede Básica é representada por indicadores monitorados nos Pontos de Controle.

5.2 Entende-se por ponto de Controle a instalação ou conjunto de instalações da Rede Básica que fazem fronteira com os ativos de conexão dos Agentes de Geração, de Distribuição, Consumidores Livres e demais instalações de transmissão.

5.3 Indicadores: para a avaliação da continuidade do serviço serão utilizados os seguintes indicadores:

- (a) DIPC – Duração da Interrupção do Ponto de Controle;
- (b) FIPC – Frequência da Interrupção do Ponto de Controle;
- (c) DMIPC – Duração Máxima da Interrupção do Ponto de Controle.

5.4 O indicador DIPC é definido como o somatório das durações das interrupções do Ponto de Controle com duração maior ou igual a 1 (um) minuto, e será dado em minutos por período de apuração.

5.5 O indicador FIPC é definido como o número de vezes em que ocorreu interrupção do Ponto de Controle com duração maior ou igual a 1 (um) minuto, e será dado em ocorrências por período de apuração.

5.6 O indicador DMIPC é definido como a maior duração de interrupção do Ponto de Controle dentre aquelas utilizadas no cálculo do indicador DIPC e será dado em minutos por período de apuração.

5.7 Entende-se como interrupção do Ponto de Controle a condição em que o mesmo permanecer com tensão nula por um período maior ou igual a 1 (um) minuto, devido a problemas internos ou externos à Rede Básica, considerando quaisquer eventos, locais ou remotos, inclusive os programados.

5.8 A interrupção do Ponto de Controle não implica necessariamente em interrupção de fornecimento a consumidores.

5.9 Os indicadores serão apurados por causa e origem devendo ser coletadas, em cada ponto de controle, as seguintes informações:

- (a) Dia do desligamento;
- (b) Hora do início do desligamento;
- (c) Hora do fim do desligamento;
- (d) Origem do desligamento (interna ou externa à Rede Básica);
- (e) Identificação do equipamento da Rede Básica associado à origem do evento;
- (f) Tipo do evento (segundo a Tabela 1).

Tabela 1 - Tipo do Evento

<i>Tipo</i>	<i>Descrição</i>
	Desligamentos Programados

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

P1	Manutenção
P2	Novas conexões, modificações e melhorias
Outros Desligamentos	
O1	Emergências
O2	Urgências
O3	Fenômenos naturais e ambientais
O4	Acidentais
O5	Equipamentos de potência
O6	Equipamentos de proteção e controle
O7	Outros

5.10 Os padrões dos indicadores de continuidade foram estabelecidos pelo ONS com base em informações obtidas dos históricos operativos, considerando o período de janeiro de 1997 a dezembro de 1999 [1], quando disponíveis, fornecidos pelos agentes. Tais padrões relativos às regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste encontram-se na página do ONS (www.ons.org.br) em Sistema Interligado Nacional / Qualidade de Energia.

5.11 Os padrões dos novos Pontos de Controle serão estabelecidos como o valor mínimo dos padrões dos Pontos de Controle já existentes, com mesmo nível de tensão e configuração de barra.

5.12 Os indicadores de continuidade serão apurados, em bases mensal, trimestral e anual, através de rotina específica estabelecida no submódulo 10.22, e divulgados os seus valores, por ponto de controle, trimestralmente, sendo disponibilizados na página do ONS na Internet, como indicado acima.

6 VARIAÇÃO DE FREQUÊNCIA

6.1 Em condições normais de operação, em regime permanente, a frequência do sistema interligado situa-se entre 59,9 Hz e 60,1 Hz.

6.2 Na ocorrência de distúrbios no sistema, havendo disponibilidade de geração para permitir a recuperação do equilíbrio carga-geração, a frequência deve retornar para a faixa de 59,5 Hz a 60,5 Hz dentro de 30 (trinta) segundos após o instante em que a frequência sair desta faixa.

6.3 Na ocorrência de distúrbios no sistema, havendo necessidade de corte de geração ou corte de carga para permitir a recuperação do equilíbrio carga-geração, 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.

6.4 No caso de novos acessos que necessitem de um desempenho superior aquele estabelecido no item 6.3, o agente deverá consultar o ONS, de maneira a identificar os locais e sob que condições tal desempenho poderá ser alcançado.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

7 TENSÃO EM REGIME PERMANENTE

7.1 No que se refere aos valores de tensão em regime permanente o padrão de desempenho da Rede Básica, nos pontos de conexão, deve atender os requisitos que constam na resolução da ANEEL nº 505/2001.

7.2 A tensão eficaz, em intervalos de 10 minutos, será monitorada continuamente, nos pontos de conexão com a Rede básica, utilizando o sistema de medição de faturamento e da medição agregada de qualidade de energia elétrica.

7.3 Em qualquer condição de carga, os níveis de tensão nos barramentos que não atendam diretamente a consumidores, e que não sejam pontos de fronteira, poderão ser inferiores ou superiores aos valores estabelecidos na resolução nº 505/2001, respeitadas as limitações dos equipamentos.

8 FLUTUAÇÃO DE TENSÃO

8.1 Flutuação de Tensão é a variação aleatória, repetitiva ou esporádica, do valor eficaz da tensão. De um modo geral, pode-se relacionar as flutuações aleatórias e repetitivas com a operação de cargas não lineares com consumo de potência variável no tempo, enquanto que as flutuações esporádicas relacionam-se com manobras de rede ou de carga.

8.2 As flutuações de tensão nos barramentos da Rede Básica, provocadas pela operação das cargas não lineares instaladas nos Consumidores Livres ou alimentadas pelos Agentes de Distribuição, podem provocar uma série de distúrbios ao se propagarem através da rede. Entretanto, sem prejuízo de futuras considerações dos demais efeitos associados a estas flutuações, este item tratará exclusivamente daqueles relacionados à cintilação luminosa ("flicker").

8.3 Cintilação, aplicada a sistemas elétricos, é a impressão visual resultante das variações do fluxo luminoso nas lâmpadas elétricas causada pelas flutuações da tensão de alimentação.

8.4 A Severidade de Cintilação é uma representação quantitativa do incômodo visual percebido pelas pessoas expostas ao fenômeno de cintilação.

8.5 Os níveis de severidade de cintilação, associados à flutuação de tensão [2], são quantificados pelos indicadores Pst e Plt, conforme descrição e recomendação da Comissão Internacional de Eletrotécnica na Publicação IEC 61000-4-15 "Flickermeter – Functional and design specifications".

8.6 O indicador Pst, "Probability short term", representa a severidade dos níveis de cintilação associados à flutuação de tensão verificada num período contínuo de 10 minutos e é calculado a partir dos níveis instantâneos de sensação de cintilação, medidos conforme a seguinte expressão:

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

onde P_i corresponde ao nível de sensação de cintilação que foi ultrapassado durante i % do tempo, resultante do histograma de classificação por níveis, calculado conforme estabelecido na Publicação IEC-61000-4-15.

8.7 O indicador Plt, "Probability long term", representa a severidade dos níveis de cintilação associados à flutuação de tensão verificada num período contínuo de 2 horas e é calculado a partir dos registros de Pst conforme a seguinte expressão:

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

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

8.8 Os indicadores de severidade de cintilação, aqui adotados como representativos da flutuação de tensão num dado barramento da Rede Básica, são:

- (a) PstD95%: valor do indicador Pst que foi superado em apenas 5 % dos registros obtidos no período de 1 dia (24 horas);
- (b) PltS95%: valor do indicador Plt que foi superado em apenas 5 % dos registros obtidos no período de uma semana, 7 (sete) dias completos e consecutivos.

8.9 A determinação da qualidade da tensão de um barramento da Rede Básica quanto à flutuação de tensão tem por objetivo avaliar o incômodo provocado pelo efeito da cintilação no consumidor final que tenha seus pontos de iluminação alimentados pela tensão secundária de distribuição. Devido ao caráter subjetivo de tal incômodo, adotaram-se dois limites para cada indicador estabelecido no item 8.8: Limite Global Inferior e Limite Global Superior. Caso a tensão secundária de distribuição de 127 V seja preponderante dentre os Agentes conectados a tal barramento da Rede Básica, o processo de medição deverá ser realizado com o medidor ajustado para este nível de tensão. Caso a tensão secundária de distribuição de 220 V seja preponderante dentre os Agentes conectados a tal barramento da Rede Básica o processo de medição deverá ser realizado com o medidor ajustado para este nível de tensão. Quando não for possível caracterizar a preponderância de uma destas tensões o processo de medição deverá ser realizado com o medidor ajustado para a tensão de 220 V por corresponder a resultados mais conservativos.

8.10 Quando os valores de PstD95% e PltS95% forem menores ou iguais aos respectivos Limites Globais Inferiores a qualidade da tensão da Rede Básica quanto à flutuação de tensão será considerada adequada, não havendo necessidade de adoção de medidas corretivas ou mitigadoras.

8.11 Quando ao menos um dos valores de PstD95% e PltS95% for maior que os respectivos Limites Globais Inferiores e menor ou igual aos Limites Globais Superiores, a qualidade da tensão da Rede Básica quanto à flutuação de tensão será considerada em estado de observação e, no caso de haver reclamações de Usuários, será responsabilidade do ONS desenvolver ações, em conjunto com os Agentes envolvidos, para buscar soluções e atribuir responsabilidades.

8.12 Quando os valores de PstD95% e PltS95% forem maiores que os respectivos Limites Globais Superiores, a qualidade da tensão da Rede Básica quanto à flutuação de tensão será considerada, em princípio, inadequada e as ações corretivas ou mitigadoras deverão ser definidas após a realização de investigações para identificação das causas e responsabilidades.

8.13 Os valores dos Limites Globais Inferiores e Superiores, que serão considerados para controlar a qualidade da tensão na Rede Básica quanto a flutuação de tensão, são apresentados na Tabela 3 onde são expressos em função dos Limites Globais para tensão secundária de distribuição 220 V e considerando a atenuação esperada quando a flutuação de tensão se propaga dos barramentos da Rede Básica para os barramentos da rede secundária de distribuição:

Tabela 2 – Limites Globais

Limite	PstD95%	PltS95%
Limite Global Inferior	$1 pu / FT$	$0,8 pu / FT$
Limite Global Superior	$2 pu / FT$	$1,6 pu / FT$

Onde **FT** é o Fator de Transferência aplicável entre o barramento da Rede Básica sob avaliação e o barramento da tensão secundária de distribuição eletricamente mais próximo, sendo calculado pela relação entre o valor do **PltS95%** do barramento da Rede Básica sob avaliação e valor do

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

P1tS95% do barramento da rede de distribuição. No caso dos **FT** entre os barramentos envolvidos não serem ainda conhecidos através de medição, em princípio os seguintes valores poderão ser aplicados para a avaliação da Flutuação de Tensão nos barramentos da Rede Básica:

Tabela 3 - Fatores de Transferência

Barramento de Tensão Nominal ≥ 230 kV	FT = 0,65
69 kV \leq Barramento de Tensão Nominal < 230 kV	FT = 0,8
Barramento de Tensão Nominal < 69 kV	FT = 1,0

8.14 Os Limites Globais apresentados na Tabela 2 foram estabelecidos tendo como premissa que o Limite Global Inferior para as tensões secundárias nos sistemas de distribuição (220 V) é 1 pu. Caso este Limite seja alterado, por determinação do Agente Regulador, os valores estabelecidos para a Rede Básica deverão ser revisados.

8.15 Os limites apresentados na Tabela 2 permanecem válidos mesmo que a tensão secundária de distribuição preponderante seja de 127 V, desde que o medidor utilizado seja ajustado para este nível de tensão.

8.16 Os valores dos Fatores de Transferência de Cintilação (FT) apresentados na Tabela 4 estão sujeitos a revisões futuras em função de pesquisas, investigações e medições de campo em andamento no Sistema Elétrico Brasileiro.

9 DESEQUILÍBRIOS DE TENSÃO

9.1 O indicador para avaliar o desequilíbrio de tensão [2] nos barramentos da Rede Básica é o Fator de Desequilíbrio de Tensão (K), que exprime a relação entre as componentes de seqüência negativa (V2) e seqüência positiva (V1) da tensão, expresso em termos percentuais da componente de seqüência positiva:

$$K = \frac{V_2}{V_1} \times 100$$

9.2 O limite global nos barramentos da Rede Básica é de:

$$K \leq 2\%$$

9.3 O valor do indicador a ser comparado com o valor padrão será assim obtido:

- Determina-se o valor que foi superado em apenas 5% dos registros obtidos no período de 1 dia (24 horas), ao longo de 7 (sete) dias consecutivos;
- O valor do indicador corresponde ao maior dentre os sete valores obtidos, anteriormente, em base diária.

9.4 Caso as tensões de seqüência negativa variem de forma intermitente e repetitiva, será permitido que os limites especificados sejam ultrapassados em até o dobro, desde que a duração cumulativa das tensões de seqüência negativa, acima dos limites contínuos estabelecidos, não ultrapasse 5% do período de monitoração.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

9.5 Os Agentes devem agir junto aos seus usuários para evitar que cargas desbalanceadas ou equipamentos operando de forma desequilibrada, comprometam o Limite Global indicado no item 9.2.

10 DISTORÇÃO HARMÔNICA

10.1 O indicador para avaliar o desempenho global quanto a harmônicos [2], em regime permanente, nos barramentos da Rede Básica, corresponde à distorção de tensão harmônica.

10.2 Entende-se por Distorção de Tensão Harmônica Total (DTHT) a raiz quadrada do somatório quadrático das tensões harmônicas de ordens 2 a 50. Esse conceito procura quantificar o conteúdo harmônico total existente em um determinado barramento da Rede Básica:

$$DTHT = \sqrt{\sum V_h^2} \text{ (em \%)}$$

onde:

$$V_h = 100 \frac{V_h}{V_1} \Rightarrow \text{tensão harmônica de ordem h em porcentagem da fundamental;}$$

$v_h \Rightarrow$ tensão harmônica de ordem h em volts;

$v_1 \Rightarrow$ tensão fundamental nominal em volts.

10.3 Os padrões globais de tensões harmônicas de ordens 2 a 50 são apresentados na Tabela 5 bem como o padrão para a Distorção de Tensão Harmônica Total (DTHT).

10.4 O valor de cada indicador a ser comparado com o valor padrão será assim obtido:

- Determina-se o valor que foi superado em apenas 5% dos registros obtidos no período de 1 dia (24 horas), ao longo de 7 (sete) dias consecutivos;
- O valor do indicador corresponde ao maior dentre os sete valores obtidos, anteriormente, em base diária.

Tabela 4– Limites globais de tensão expressos em porcentagem da tensão fundamental

V < 69 kV				V ≥ 69 kV			
ÍMPARES		PARES		ÍMPARES		PARES	
ORDEM	VALOR(%)	ORDEM	VALOR(%)	ORDEM	VALOR(%)	ORDEM	VALOR(%)
3, 5, 7	5%			3, 5, 7	2%		
		2, 4, 6	2%			2, 4, 6	1%
9, 11, 13	3%			9, 11, 13	1,5%		
		≥8	1%			≥8	0,5%
15 a 25	2%			15 a 25	1%		
≥27	1%			≥27	0,5%		
DTHT = 6%				DTHT = 3%			

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

10.5 Na definição destes limites, deve-se levar em consideração que, para cada ordem harmônica h , a tensão harmônica resultante em qualquer ponto do sistema é obtida da combinação dos efeitos provocados por diferentes Agentes de acordo com a referência [2].

10.6 Esses limites não devem ser aplicados a fenômenos transitórios que resultem em injeção de correntes harmônicas, como ocorre na energização de transformadores.

11 VARIAÇÃO DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO

11.1 Entende-se por Variação de Tensão de Curta Duração um desvio significativo da amplitude da tensão por curto intervalo de tempo.

11.2 A amplitude da Variação de Tensão de Curta Duração é definida pelo valor extremo do valor eficaz (média quadrática) da tensão em relação à tensão nominal do sistema no ponto considerado, enquanto perdurar o evento.

11.3 A duração da Variação de Tensão de Curta Duração é definida pelo intervalo de tempo decorrido entre o instante em que o valor eficaz da tensão em relação à tensão nominal do sistema no ponto considerado ultrapassa determinado limite e o instante em que a mesma variável volta a cruzar este limite.

11.4 A partir da duração e amplitude, as Variações de Tensão de Curta Duração são classificadas como descrito na Tabela 5.

11.5 O termo Variação Momentânea de Tensão compreende os eventos com duração inferior ou igual a três segundos: Interrupção, Afundamento e Elevação Momentâneas de Tensão.

11.6 O termo Variação Temporária de Tensão compreende os eventos com duração superior a três segundos e inferior ou igual a um minuto: Interrupção, Afundamento e Elevação Temporárias de Tensão.

11.7 Denomina-se Interrupção Momentânea de Tensão (IMT) o evento em que o valor eficaz da tensão seja inferior a 0,1 pu da tensão nominal durante um intervalo de tempo com duração inferior ou igual a três segundos.

11.8 Denomina-se Afundamento Momentâneo de Tensão (AMT) o evento em que o valor eficaz da tensão seja superior ou igual a 0,1 e inferior a 0,9 pu da tensão nominal durante um intervalo de tempo com duração superior ou igual a um ciclo (16,67 ms) e inferior ou igual a três segundos.

11.9 Denomina-se Elevação Momentânea de Tensão (EMT) o evento em que o valor eficaz da tensão seja superior a 1,1 pu da tensão nominal durante um intervalo de tempo com duração superior ou igual a um ciclo (16,67 ms) e inferior ou igual a três segundos.

11.10 Denomina-se Interrupção Temporária de Tensão (ITT) o evento em que o valor eficaz da tensão seja inferior a 0,1 pu da tensão nominal durante um intervalo de tempo com duração superior a três segundos e inferior ou igual a um minuto.

11.11 Denomina-se Afundamento Temporária de Tensão (ATT) o evento em que o valor eficaz da tensão seja superior ou igual a 0,1 e inferior a 0,9 pu da tensão nominal durante um intervalo de tempo com duração superior a três segundos e inferior ou igual a um minuto.

11.12 Denomina-se Elevação Temporária de Tensão (ETT) o evento em que o valor eficaz da tensão seja superior a 1,1 pu da tensão nominal durante um intervalo de tempo com duração superior a três segundos e inferior ou igual a um minuto.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

Tabela 5 - Denominação das Variações de Tensão de Curta Duração

Classificação	Denominação	Duração da Variação	Amplitude da tensão (valor eficaz) em relação à tensão nominal
Varição Momentânea de Tensão	Interrupção Momentânea de Tensão	Inferior ou igual a três segundos	inferior a 0,1 pu
Varição Momentânea de Tensão	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 pu
Varição Momentânea de Tensão	Elevação Momentânea de Tensão	Superior ou igual a um ciclo e inferior ou igual a três segundos	superior a 1,1 pu
Varição Temporária de Tensão	Interrupção Temporária de Tensão	superior a três segundos e inferior ou igual a um minuto	inferior a 0,1 pu
Varição Temporária de Tensão	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 pu
Varição Temporária de Tensão	Elevação Temporária de Tensão	superior a três segundos e inferior ou igual a um minuto	superior a 1,1 pu

11.13 Além dos parâmetros duração e amplitude já descritos, a severidade da Variação de Tensão de Curta Duração em cada fase, tensão fase-neutro de determinado barramento da Rede Básica é também caracterizada pela frequência de ocorrência, que corresponde à quantidade de vezes que cada combinação dos parâmetros duração e amplitude ocorre em determinado período de tempo ao longo do qual o barramento tenha sido monitorado .

11.14 O indicador a ser utilizado para avaliar o desempenho das barras de fronteira da Rede Básica com relação às Variações de Tensão de Curta Duração corresponde ao número de eventos agrupados por faixas de amplitude e de duração.

11.15 A este fenômeno não serão atribuídos padrões de desempenho, de acordo com a experiência internacional. O ONS, através de processo de apuração, irá acompanhar e disponibilizar, em bases anuais, o desempenho das barras de fronteira sob a forma dos indicadores supracitados. Tal informação servirá como referência de desempenho das barras de conexão para todos os Agentes.

12 GESTÃO DOS PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA

12.1 Os valores dos indicadores estabelecidos neste submódulo devem ser acompanhados na Rede Básica de maneira a verificar o seu desempenho. Caso este desempenho não esteja de acordo com os padrões estabelecidos, ações serão empreendidas de maneira a corrigir os desvios encontrados.

12.2 Cabe ao ONS a gestão dos padrões de desempenho da Rede Básica, exercendo a coordenação de todas as atividades associadas a monitoração, identificação de causas e

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

responsabilidades, no caso de violação de algum padrão de desempenho, bem como a indicação dos meios e ações que permitam tanto prevenir violações como restabelecer o adequado desempenho do sistema. Para tanto, o ONS deverá contar com a participação e colaboração dos diversos agentes que de algum modo estejam afetando ou sendo afetados pelo desempenho do sistema.

12.3 O submódulo 2.8 - Gestão dos Padrões de Desempenho da Rede Básica - estabelece as bases conceituais e os procedimentos que nortearão a gestão do desempenho da Rede Básica, bem como as responsabilidades associadas tanto ao ONS como aos agentes envolvidos no processo de gestão.

12.4 Fundamentalmente, a gestão do desempenho da Rede Básica abrange os seguintes aspectos:

- (a) Obtenção dos valores dos indicadores estabelecidos neste submódulo nos pontos de fronteira da Rede Básica para que, após tratamento e análise, sirvam de apoio às ações voltadas tanto à prevenção de violações como ao restabelecimento do adequado desempenho da Rede Básica. O processo de aquisição, envio, tratamento, análise e divulgação destes dados faz parte desta gestão.
- (b) Avaliação de situações de violação do adequado desempenho da Rede Básica, apoiada na análise de resultados de medição e de simulações, quando for o caso. Tal procedimento tem por finalidade a determinação das causas da violação de forma a definir as ações necessárias ao restabelecimento do referido desempenho, bem como a identificação das responsabilidades associadas a estas ações.
- (c) Ações decorrentes da conexão de novos Acessantes à Rede Básica de maneira a quantificar seu impacto nos valores dos indicadores de desempenho. Estas ações tem por finalidade avaliar o desempenho futuro e, tanto quanto possível, prevenir possíveis inadequações tanto do ponto de vista do agente que se conecta, considerando os indicadores e padrões estabelecidos no submódulo 3.8 - Requisitos Mínimos para a Conexão à Rede Básica, como da Rede Básica, com base nos indicadores e padrões estabelecidos naquele submódulo.

12.5 A apuração dos valores dos indicadores de desempenho se dará segundo os seguintes procedimentos: campanhas de medição, monitoração e supervisão contínua.

12.6 Os fenômenos caracterizados como de regime permanente, por estarem sempre presentes no sistema, tais como a flutuação de tensão, distorção harmônica e desequilíbrio, têm os valores de seus indicadores, normalmente, apurados através de campanhas de medição. Tais campanhas são realizadas em períodos de sete dias consecutivos. Em alguns casos, contudo, em função de análises técnicas e situações específicas pode-se adotar uma monitoração contínua, por um maior período.

12.7 Os fenômenos que ocorrem de forma intermitente, com ocorrência aleatória, ou que, mesmo estando presente todo o tempo, necessitam de uma avaliação constante, têm os valores de seus indicadores, fundamentalmente, apurados por monitoração e/ou supervisão contínua.

12.8 Na gestão do desempenho da Rede Básica será priorizada, tanto quanto possível, a utilização dos recursos de medição já disponíveis, no ONS e nos agentes, ou que venham a ser disponibilizados no futuro, como por exemplo o "Sistema de Medição de Faturamento". Tais recursos serão integrados e complementados no sentido de atender aos requisitos da gestão detalhados no Submódulo 2.8.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
PADRÕES DE DESEMPENHO DA REDE BÁSICA	2.2	2	24/12/2002

13 REFERÊNCIAS

[1] - “Apuração das Interrupções de Serviço da Rede Básica nos Pontos de Controle” – julho/2000; CNOS.

[2] - “Critérios e Procedimentos para o Atendimento a Consumidores com Cargas Especiais- Revisão 1” ; Nov/97; GGOI/SCEL e GCPS/CTST.