



**Operador Nacional
do Sistema Elétrico**

Submódulo 2.7

Requisitos de telessupervisão para a operação

Rev. Nº.	Motivo da revisão	Data de aprovação pelo ONS	Data e instrumento de aprovação pela ANEEL
0.3	Atendimento à Resolução Normativa ANEEL nº 115, de 29 de novembro de 2004.	10/10/2005	07/07/2008 Resolução Autorizativa nº 1436/08
1.0	Versão decorrente da Audiência Pública nº 049/2008, submetida para aprovação em caráter definitivo pela ANEEL.	17/06/2009	05/08/2009 Resolução Normativa nº 372/09

Nota: Convencionou-se como 1.0 a primeira versão deste procedimento aprovada em caráter definitivo pela ANEEL. A numeração das versões anteriores foi alterada de forma a ter numeração inferior a 1.0 (ex. a antiga versão 0 é agora chamada de 0.0, a antiga versão 1 é agora chamada de 0.1, e assim em diante).

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS	6
3 ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO	6
4 RESPONSABILIDADES	6
4.1 DO OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO – ONS	6
4.2 DOS AGENTES	6
5 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DO ONS	7
5.1 INFRA-ESTRUTURA DE SUPERVISÃO E CONTROLE DO ONS	7
5.2 FUNÇÕES DE SUPERVISÃO E CONTROLE DO ONS	11
6 REQUISITOS GERAIS DOS SISTEMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DOS AGENTES ..	13
6.1 GERAL	13
6.2 INTERLIGAÇÃO DE DADOS	14
6.3 RECURSOS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DOS AGENTES	16
6.4 CRITÉRIOS PARA A OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS RECURSOS DE SUPERVISÃO E CONTROLE	18
7 REQUISITOS PARA A SUPERVISÃO E CONTROLE DE EQUIPAMENTOS PERTENCENTES À REDE DE OPERAÇÃO	18
7.1 ABRANGÊNCIA	18
7.2 INTERLIGAÇÃO DE DADOS	18
7.3 INFORMAÇÕES REQUERIDAS PARA A SUPERVISÃO DO SISTEMA ELÉTRICO	18
7.4 INFORMAÇÕES E TELECOMANDOS REQUERIDOS PARA O CAG	22
7.5 TELECOMANDOS REQUERIDOS PARA O CAT	24
7.6 INFORMAÇÕES REQUERIDAS PARA O ACOMPANHAMENTO HIDROLÓGICO	24
7.7 REQUISITOS DE QUALIDADE DA INFORMAÇÃO	25
7.8 PARAMETRIZAÇÕES	26
8 REQUISITOS PARA O SEQÜENCIAMENTO DE EVENTOS	26
8.1 ABRANGÊNCIA	26
8.2 INFORMAÇÕES REQUERIDAS PARA O SEQÜENCIAMENTO DE EVENTOS	26
8.3 REQUISITOS DE QUALIDADE DOS EVENTOS	32
9 REQUISITOS PARA A SUPERVISÃO DE EQUIPAMENTOS DA REDE DE SUPERVISÃO E NÃO INTEGRANTES DA REDE DE OPERAÇÃO	33
9.1 ABRANGÊNCIA	33
9.2 INTERLIGAÇÃO DE DADOS	33
9.3 INFORMAÇÕES REQUERIDAS PARA A SUPERVISÃO DO SISTEMA ELÉTRICO	33
9.4 REQUISITOS DE QUALIDADE DA INFORMAÇÃO	35
9.5 PARAMETRIZAÇÕES	35
10 REQUISITOS PARA A SUPERVISÃO DE CENTRAIS GERADORAS EÓLICAS	35
10.1 ABRANGÊNCIA	35
10.2 INTERLIGAÇÃO DE DADOS	36
10.3 INFORMAÇÕES REQUERIDAS PARA A SUPERVISÃO DOS PARQUES EÓLICOS	36
10.4 REQUISITOS DE QUALIDADE DA INFORMAÇÃO	38
10.5 PARAMETRIZAÇÕES	38
11 REQUISITOS PARA A SUPERVISÃO DE CENTRAL GERADORA COMPOSTA POR UNIDADES GERADORAS COM POTÊNCIA LÍQUIDA IGUAL OU INFERIOR A 10 MW	38

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

11.1 ABRANGÊNCIA.....	38
11.2 INTERLIGAÇÃO DE DADOS.....	38
11.3 INFORMAÇÕES REQUERIDAS PARA A SUPERVISÃO DAS CENTRAIS GERADORAS.....	39
11.4 REQUISITOS DE QUALIDADE DA INFORMAÇÃO	39
11.5 PARAMETRIZAÇÕES.....	40
12 REQUISITOS DE SUPERVISÃO DO AGENTE PROPRIETÁRIO DE INSTALAÇÕES (SUBESTAÇÕES) COMPARTILHADAS DA REDE DE OPERAÇÃO	40
12.1 ABRANGÊNCIA.....	40
12.2 REQUISITOS DE SUPERVISÃO EM INSTALAÇÕES COMPARTILHADAS	40
13 AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E DA QUALIDADE DOS RECURSOS DE SUPERVISÃO E CONTROLE	41
13.1 GERAL.....	41
13.2 CONCEITO DE INDISPONIBILIDADE DE RECURSOS DE SUPERVISÃO E CONTROLE.....	41
13.3 CONCEITO DE QUALIDADE DOS RECURSOS DE SUPERVISÃO E CONTROLE.....	42
13.4 AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E DA QUALIDADE DOS RECURSOS DE SUPERVISÃO E CONTROLE .	42
13.5 RELATÓRIOS DE AVALIAÇÃO DE DISPONIBILIDADE E DE QUALIDADE DOS RECURSOS DE SUPERVISÃO E CONTROLE.....	44
13.6 PUBLICAÇÃO DOS RELATÓRIOS DE DISPONIBILIDADE E DE QUALIDADE E ACIONAMENTO DOS AGENTES.....	44
14 REQUISITOS PARA A ATUALIZAÇÃO DAS BASES DE DADOS DOS SISTEMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DO ONS.....	44
14.1 ABRANGÊNCIA.....	44
14.2 IDENTIFICAÇÃO DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS PELO ONS.....	44
14.3 REQUISITOS PARA O CADASTRAMENTO DOS EQUIPAMENTOS.....	45
14.4 REQUISITOS PARA TESTE DE CONECTIVIDADE DA(S) INTERCONEXÃO(ÕES) E TESTES PONTO A PONTO.....	46
15 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS.....	47
15.1 ABRANGÊNCIA.....	47
15.2 ESTRATÉGIA ADOTADA.....	47
15.3 PLANEJAMENTO DA ADEQUAÇÃO E PRAZOS PARA INSTALAÇÕES CLASSIFICADAS NA REDE DE SUPERVISÃO ATÉ 31 DE JULHO DE 2009	47
15.4 PLANEJAMENTO DA ADEQUAÇÃO E PRAZOS PARA INSTALAÇÕES CLASSIFICADAS NA REDE DE SUPERVISÃO APÓS 31 DE JULHO DE 2009.....	48

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

1 INTRODUÇÃO

1.1 A telessupervisão é um dos alicerces dos centros de operação do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS é fundamental para as equipes do ONS executarem suas atribuições legais na operação do Sistema Interligado Nacional – SIN.

1.2 Os termos gerais, necessários ao entendimento deste submódulo, estão definidos no Submódulo 20.1 *Glossário de termos técnicos* sendo que, neste submódulo:

- (a) o termo **controle** é empregado para denotar ações de telecomando sobre dispositivos situados nas instalações, emanadas de um centro de operação do ONS, sendo direcionados, exclusivamente, para fins de Controle Automático de Geração – CAG e para Controle Automático de Tensão – CAT;
- (b) os termos **medição analógica** e **sinalização de estado** são empregados para agregar requisitos relativos à supervisão tradicional de sistemas elétricos;
- (c) o termo **seqüenciamento de eventos** é utilizado para descrever os requisitos necessários para que o ONS possa, em tempo real, melhor avaliar a situação do SIN quando da ocorrência de eventos da proteção;
- (d) os termos **dado** e **grandeza** são utilizados para se referir indistintamente à medição analógica, à sinalização de estado ou ao seqüenciamento de eventos;
- (e) o termo **informação** é utilizado para se referir a um conjunto de dados, podendo o conjunto ser constituído de medições analógicas, sinalizações de estado, etc;
- (f) o termo **barramento** é utilizado para denotar o conjunto de seções de barras de uma subestação, de mesma tensão nominal, com seus suportes e acessórios, que permitem a conexão dos equipamentos.

1.3 Neste submódulo são denominados genericamente de agentes os proprietários de equipamentos integrantes das redes de operação e supervisão, conforme conceituados no Submódulo 10.1 *Manual de Procedimentos da Operação: conceituação geral*.

1.4 O Submódulo 2.7 regula a disponibilização de dados, informações e telecomandos necessários à supervisão e controle do SIN e das interligações internacionais e as responsabilidades de cada agente em relação:

- (a) à identificação dos requisitos a que os recursos de supervisão e controle dos agentes devem atender para a execução das funções identificadas para os centros de operação. Os recursos de telecomando são, exclusivamente, para fins do CAG e CAT;
- (b) ao fornecimento dos recursos identificados;
- (c) ao estabelecimento de disposições transitórias e prazos para a adequação dos atuais recursos aos requisitos deste submódulo.

1.5 Os requisitos apresentados neste submódulo foram organizados em itens que abordam requisitos gerais e itens que abordam requisitos específicos de um tipo de rede elétrica. Em particular:

- (a) os itens 7 e 8 deste submódulo apresentam os requisitos, no que concerne à supervisão e controle, aos equipamentos e instalações integrantes da rede de operação, sejam eles existentes ou novos;
- (b) o item 9 deste submódulo define os requisitos de supervisão específicos para equipamentos integrantes da rede de supervisão e não integrantes da rede de operação;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (c) o item 10 deste submódulo define os requisitos de supervisão e controle específicos para parques geradores eólicos;
- (d) o item 11 deste submódulo define os requisitos de supervisão e controle específicos para central geradora composta por unidades geradoras com potência líquida igual ou inferior a 10 MW;
- (e) o item 12 deste submódulo define os requisitos de supervisão em subestações compartilhadas integrantes da rede de operação.

1.6 Equipamentos e instalações detentores de concessão ou autorização da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL devem atender plenamente aos requisitos aqui apresentados.

1.7 Equipamentos e instalações existentes devem ser adequados para atender aos requisitos aqui apresentados, conforme especificado no item 14 deste submódulo.

1.8 Requisitos complementares aos aqui apresentados são abordados nos seguintes módulos dos *Procedimentos de Rede*:

- (a) Módulo 13 *Telecomunicações*:
 - (1) Apresenta os requisitos de telecomunicação necessários para atender aos requisitos aqui apresentados.
- (b) Submódulo 10.14 *Requisitos operacionais especiais para os centros de operação, subestações e usinas da rede de operação*:
 - (1) Apresenta os requisitos adicionais para instalações da rede de operação.
- (c) Submódulo 3.6 *Requisitos técnicos mínimos para a conexão à rede básica* e Submódulo 3.4 *Informações para a solicitação de acesso*:
 - (1) Referencia os requisitos relativos aos recursos de supervisão apresentados neste submódulo.
- (d) Submódulo 23.2 *Critérios para definição das redes do Sistema Interligado Nacional*:
 - (1) Apresenta os critérios para definição da rede de operação e de supervisão.

1.9 Neste submódulo não são especificados requisitos para registro de perturbações, medição para faturamento, supervisão meteorológica e Esquemas de Controle de Segurança – ECS, uma vez que esses requisitos são tratados em módulos e submódulos específicos, quais sejam:

- (a) Módulo 9 *Recursos hídricos e meteorologia*;
- (b) Submódulo 2.6 *Requisitos mínimos para os sistemas de proteção e de telecomunicações*;
- (c) Submódulo 11.4 *Sistemas especiais de proteção*;
- (d) Módulo 12 *Medição para faturamento*.

1.10 Os módulos e submódulos aqui mencionados são:

- (a) Submódulo 2.6 *Requisitos mínimos para os sistemas de proteção e de telecomunicações*;
- (b) Submódulo 3.4 *Informações para a solicitação de acesso*;
- (c) Submódulo 4.4 *Dados requeridos para os estudos de ampliações e reforços*;
- (d) Submódulo 6.5 *Programação de intervenções em instalações da rede de operação*;
- (e) Submódulo 10.1 *Manual de Procedimentos da Operação: conceituação geral*;
- (f) Submódulo 10.4 *Elaboração do Programa Diário da Operação*;
- (g) Submódulo 10.5 *Execução das intervenções*;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (h) Submódulo 10.6 *Controle da geração em operação normal*;
- (i) Submódulo 10.22 *Rotinas operacionais*;
- (j) Módulo 13 *Telecomunicações*;
- (k) Submódulo 23.2 *Critérios para definição das redes do Sistema Interligado Nacional*;
- (l) Submódulo 25.12 *Indicadores de desempenho dos sistemas de supervisão e controle e dos serviços de telecomunicação*; e
- (m) Submódulo 26.2 *Critérios para classificação da modalidade de operação de usinas*.

2 OBJETIVOS

2.1 O objetivo deste submódulo é atribuir responsabilidades relativas aos requisitos de telessupervisão para a operação e estabelecer os recursos que os agentes devem disponibilizar para o ONS como forma de viabilizar a completa operacionalização dos sistemas de supervisão e controle do ONS.

2.2 Este submódulo também tem por objetivo definir os recursos de supervisão que os agentes proprietários de equipamentos instalados em subestações existentes e de propriedade de outro agente devem fornecer aos agentes proprietários das instalações compartilhadas.

3 ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO

3.1 Alterações decorrentes das contribuições recebidas e aprovadas pela ANEEL relativas ao processo de Audiência Pública nº 049/2008 com o objetivo de possibilitar a aprovação em caráter definitivo dos Procedimentos de Rede.

4 RESPONSABILIDADES

4.1 Do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS

- (a) Avaliar a qualidade e a disponibilidade dos recursos de supervisão e controle fornecidos pelos agentes de modo a garantir um conjunto de informações que descrevam o estado do sistema elétrico de forma coerente.
- (b) Realizar, conforme disposto no item 13 deste submódulo, a coordenação a nível nacional do planejamento de adequação das instalações existentes, assim como executar avaliações periódicas do andamento da implementação de adequações e de eventuais revisões do planejamento.
- (c) Definir e manter atualizado com a evolução tecnológica um conjunto padronizado de protocolos de comunicação de dados para escolha pelos agentes nas suas interligações de dados.

4.2 Dos agentes

- (a) Instalar os recursos de supervisão e controle e disponibilizar todas as informações a um ou mais centros de operação designados pelo ONS, conforme os requisitos especificados neste submódulo, incluindo o protocolo de comunicação e os tempos de aquisição.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (b) Garantir a qualidade e a disponibilidade dos recursos de supervisão e controle fornecidos ao ONS desde sua origem até a disponibilização no(s) centro(s) de operação designado(s) pelo ONS.

5 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DO ONS

5.1 Infra-estrutura de supervisão e controle do ONS

5.1.1 A infra-estrutura de supervisão e controle do ONS, por estar baseada nos sistemas de supervisão e controle dos centros de operação do ONS, tem sua estrutura espelhada na organização estabelecida pelo ONS para os seus centros de operação, conforme apresentada no Submódulo 10.1.

5.1.2 A Figura 1 apresentada a seguir, ilustra a organização da infra-estrutura de supervisão e controle do ONS:

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

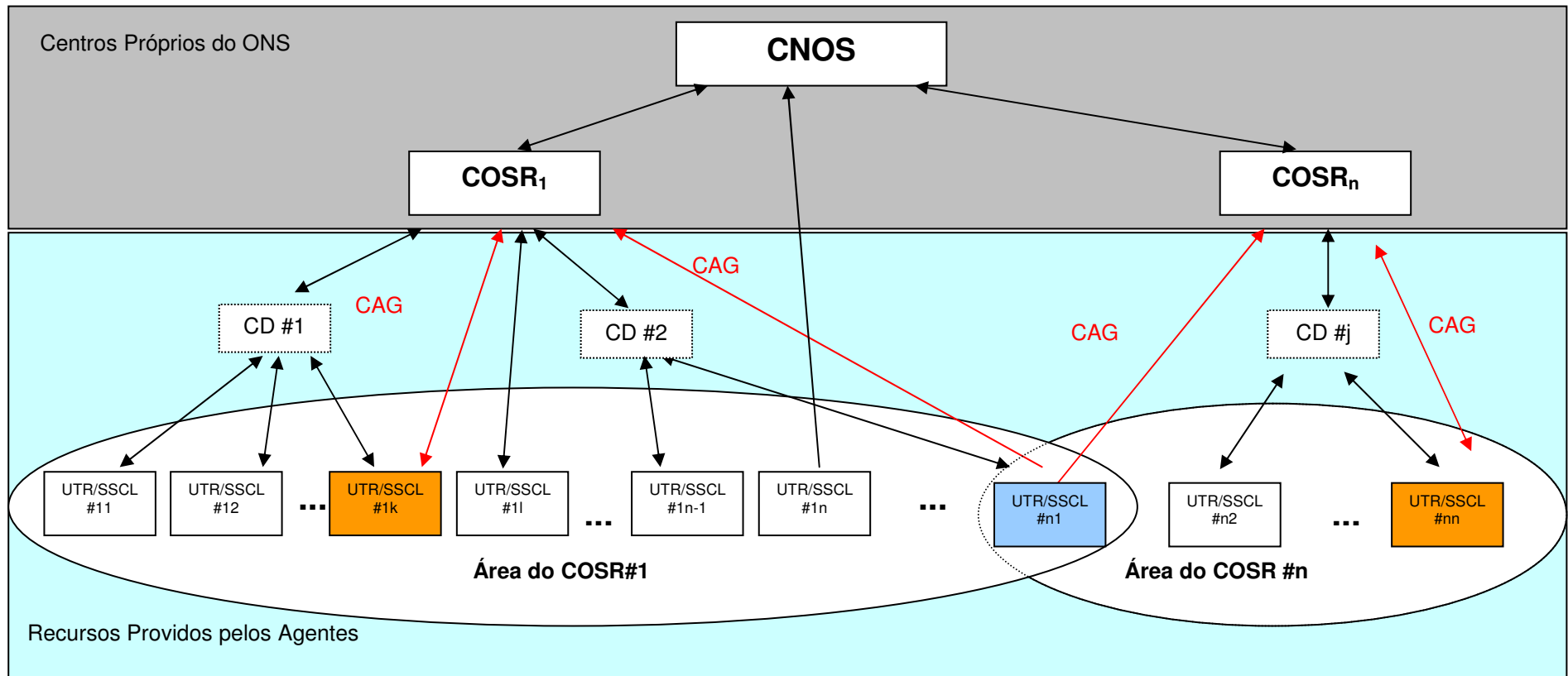


Figura 1 – Estrutura de Supervisão e Controle

Legenda: CNOS: Centro Nacional de Operação do Sistema, de propriedade do ONS;

COSR: Centro Regional de Operação do Sistema, de propriedade do ONS;



Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

CD: Concentrador de Dados, que pode ser o sistema de supervisão e controle do centro de operação do agente;

UTR: Unidades Terminais Remotas;

SSCL: Sistemas de supervisão e controle local;

CAG: Denota enlaces de dados para a aquisição de informações e a emissão de ações de comando do CAG.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

5.1.3 Com base na Figura 1, observa-se que:

- (a) a estrutura hierárquica de supervisão e controle é similar à estrutura dos centros de operação;
- (b) os agentes são responsáveis – com relação aos equipamentos na rede de supervisão – por fornecer recursos de supervisão e controle aos centros designados pelo ONS, identificados pela sigla COSR:
 - (1) neste submódulo os COSR são denominados genericamente de centro de operação do ONS.
- (c) a sigla CD refere-se a concentrador de dados, que consiste em qualquer sistema que concentre informações de mais de uma instalação e pode ser um sistema de supervisão e controle de um centro de operação de um agente;
- (d) as unidades terminais remotas (UTR) podem ser sistemas de supervisão e controle local (SSCL), no nível de instalações;
- (e) as UTR ou os SSCL das instalações, marcados na cor laranja, têm geradores sob CAG, daí a interligação de dados direta com um centro de operação do ONS para a aquisição de dados e ações de comando;
- (f) as UTR ou os SSCL, marcados na cor azul, estão em instalações que interligam duas áreas elétricas operadas por centros distintos do ONS, daí a existência de interligação de dados para a transmissão das medições de intercâmbio para o CAG com pelo menos dois centros de operação do ONS.

5.1.4 A transferência das informações ao ONS pode ser através de interligações ONS–CD ou ONS–UTR, cabendo ao agente a definição da arquitetura das interligações de dados, desde que respeitados os requisitos registrados neste submódulo.

5.1.5 Deve-se atender a todos os requisitos aqui especificados, independentemente da existência de CD, incluindo taxas de disponibilidade, períodos de aquisição de dados e ações de comando.

5.1.6 A interligação de dados para fins do CAG deve ser feita via interligações diretas entre as instalações e o ONS. Excepcionalmente, mediante um acordo com o ONS e caso o agente comprove que atende aos requisitos especificados para este tipo de interligação de dados, pode-se interpor um CD entre a instalação e o centro de operação do ONS.

5.1.7 Como decorrência dos requisitos de qualidade e disponibilidade especificados no item 13 deste submódulo, somente pode existir um CD entre o equipamento de supervisão da instalação da rede de operação (UTR ou SSCL) e o centro de operação COSR.

5.1.8 Excepcionalmente, mediante consulta ao ONS, a supervisão de equipamentos e de instalações integrantes exclusivamente da rede de supervisão pode ser feita interpondo-se mais de um CD entre a instalação e o centro de operação do ONS.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

5.2 Funções de supervisão e controle do ONS

5.2.1 Os recursos de supervisão e controle requeridos aos diversos agentes visam a prover informações e telecomando aos centros de operação do ONS de forma a viabilizar a execução, nesses centros de operação, de uma série de funções, classificadas em:

5.2.1.1 Funções básicas:

- (a) Supervisão, Controle e Aquisição de Dados (SCADA¹):
 - (1) aquisição de dados, incluindo telemedições e variações de estado;
 - (2) tratamento dos dados primários;
 - (3) tratamento de atributos de qualidade dos dados;
 - (4) cálculo de grandezas derivadas de telemedições e/ou variações de estado;
 - (5) verificação de limites e geração de alarmes;
 - (6) integralização de telemedições e de grandezas derivadas;
 - (7) registro de alarmes e eventos;
 - (8) seqüenciamento de eventos (SOE²);
 - (9) controle remoto de equipamentos para viabilizar o CAG e o CAT;
 - (10) sincronismo de tempo;
 - (11) distribuição de dados.
- (b) Monitoração e controle da geração:
 - (1) CAG convencional e/ou hierárquico - freqüência e intercâmbio;
 - (2) monitoração e controle da reserva operativa;
 - (3) monitoração do desempenho do CAG;
 - (4) controle de erro de tempo.
- (c) Funções de análise de rede:
 - (1) Em regime permanente:
 - (i) tempo real: configurador de rede, estimador de estado, análise de contingência, fluxo de potência e reprogramação corretiva;
 - (ii) modo estudo: configurador de rede, modelador de rede, fluxo de potência do operador, análise de contingência e fluxo de potência ótimo e aprimoramento da segurança.
- (d) Registro e visualização do histórico:
 - (1) Registro:
 - (i) estado do sistema elétrico;
 - (ii) estado do sistema de telemedição;
 - (iii) estado do sistema hidrológico;
 - (iv) programação da operação;

¹ Supervisory Control and Data Acquisition

² Sequence Of Events

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (v) violações, alarmes e desvios da programação.
- (2) Visualização:
- (i) de todas as amostragens de um item por intervalo de tempo;
 - (ii) de um conjunto de itens amostrados em um determinado instante.
- (e) Integração com a programação, planejamento, pré-operação e pós-operação:
- (1) alimentação do ambiente de tempo real com a programação;
 - (2) alimentação das funções de análise de redes (controle preventivo);
 - (3) alimentação das funções de análise da qualidade da operação.
- (f) Simulação para treinamento de operadores
- (g) Difusão de informações em tempo real aos agentes:
- (1) Função que permite transferir informações de áreas elétricas externas a um agente, desde que essas informações:
 - (i) se restrinjam, apenas, a informações de telemedição analógica e a informações de sinalização de estado;
 - (ii) sejam obtidas pelos sistemas de supervisão e controle do ONS;
 - (iii) se restrinjam a informações relativas ao primeiro barramento após o barramento de fronteira do agente com o agente vizinho (barra n+1), considerando que a supervisão da conexão entre dois agentes, será responsabilidade dos agentes envolvidos sem a utilização dos recursos do ONS;
 - (iv) se restrinjam a informações que venham a ser definidas num acordo ou contrato firmado com o agente(s) proprietário(s) dos equipamentos envolvidos, acordo este que autorize a difusão das informações solicitadas.
 - (2) As telemedições são difundidas por varredura com período parametrizável, estabelecido em função do carregamento dos sistemas de supervisão do ONS, sendo o período desta varredura inicialmente definido com o valor de 30 (trinta) segundos e as sinalizações de estado são difundidas por exceção com varredura de integridade mínima de 3 (três) horas.
 - (3) O período de varredura para a distribuição de dados poderá ser modificado em função do carregamento dos sistemas de supervisão e controle do ONS e desde que as interligações de dados providas pelo agente assim o permitam.
 - (4) Os períodos acima estipulados são parametrizáveis, devendo ser definidos em comum acordo entre o agente e o ONS, devendo os sistemas suportar os valores especificados.
 - (5) Tendo em vista que os dados disponíveis nas bases de dados dos sistemas de supervisão e controle dos centros regionais de operação do ONS são aqueles recebidos pelos agentes, nas condições de qualidade e coerência em que estes dados são recebidos serão distribuídos. O ONS, no entanto, estará desobrigado de fornecer informações prévias sobre as interrupções do processo de difusão de dados, decorrentes de ações necessárias à preservação e manutenção de seu próprio sistema de supervisão.
 - (6) O agente deve formalizar junto ao CNOS seu interesse no recebimento desse tipo de informações, definidas conforme estabelecido nos itens acima. Cabe ao CNOS a análise e aprovação da solicitação, mediante a avaliação do impacto nos sistemas de

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

supervisão e controle e nos procedimentos operacionais dos centros de operação envolvidos.

- (7) Se o CNOS aprovar a solicitação do agente, cabe ao agente interessado:
- (i) fornecer e dimensionar as interligações de dados que se façam necessárias, implementá-las e obter os acordos ou contratos com os agentes detentores das informações requeridas;
 - (ii) arcar com qualquer custo adicional que a difusão venha a impor ao ONS, tais como aumento da capacidade computacional dos sistemas de supervisão e controle dos centros de operação do ONS, implementação de protocolos de comunicação não padronizados, etc.
- (8) Difusão de informações históricas aos agentes:
- (i) função que permite aos agentes acessar a base de dados histórica do ONS e receber informações que venham a ser classificadas como públicas, definidas em comum acordo com o agente proprietário do dado.

5.2.1.2 Funções complementares:

- (a) Monitoração e coordenação do perfil de tensão:
- (1) aplicativos de otimização dos recursos de reativos, denominados, genericamente de CAT, pode, em instalações estratégicas e especiais para a manutenção do perfil de tensão sistêmico, requerer, de forma automática, o acionamento remoto de comutadores sob carga de transformadores, de síncronos e de compensadores estáticos controláveis (FACTS).
- (b) Análise de rede:
- (1) análise dinâmica de tensão;
 - (2) análise de transitórios.
- (c) Tratamento de alarmes via sistemas especialistas;
- (d) Recomposição via sistemas especialistas:
- (1) conjunto de funções de aconselhamento ao operador para situações de distúrbios.

6 REQUISITOS GERAIS DOS SISTEMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DOS AGENTES

6.1 Geral

6.1.1 Todas as informações transferidas pelos agentes para o ONS, exceto quando houver orientações explícitas do ONS em contrário, devem corresponder aos dados coletados nas instalações, que não devem passar por qualquer processamento prévio, como:

- (a) cálculos a partir de outras informações, exceção feita para os cálculos de conversão para valores de engenharia;
- (b) filtragens;
- (c) substituições por resultados do estimador de estado;
- (d) entradas manuais feitas pelo agente.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

6.1.2 Todas as telemedições e sinalizações de estado, especificadas nos itens 7, 9 e 10 deste submódulo, devem ter indicadores de qualidade do dado relativos à coleta do dado, descrevendo as condições de supervisão local (dado fora de varredura, dado inválido, etc.).

6.1.3 Cabe ao ONS definir o conjunto de protocolos de comunicação a ser adotado nas interligações de dados, e ao agente escolher um deles para suas interligações com ONS. Uma rotina específica, definida no Submódulo 10.22, padroniza esses protocolos e seus perfis (opções disponíveis). Os protocolos implementados nas interligações existentes devem ser preservados.

6.1.4 Cabe ao ONS definir a abrangência da supervisão para um conjunto de usinas conectadas fora da rede básica e que compartilham o mesmo ponto de conexão, caracterizadas no Submódulo 26.2. A supervisão deste conjunto de usinas não deverá, necessariamente, observar as usinas de forma individual, podendo se restringir às seguintes informações nos pontos de conexão julgados relevantes:

- (a) potência trifásica ativa em MW e reativa em Mvar;
- (b) sinalização de estado referente aos disjuntores e chaves.

6.1.5 Os CD, se utilizados, devem ser capazes de identificar o estado operacional de todos os sistemas hierárquica e diretamente a ele subordinados e de transferir essas informações para o ONS.

6.1.6 Os centros de operação do ONS identificam o estado operacional das UTR e dos CD diretamente a eles conectados a partir das trocas de informações nas correspondentes interligações de dados. Esse estado é modelado como sinalização de estado nas bases de dados de seus sistemas de supervisão e controle.

6.1.7 Ainda no caso de uso de CD para atendimento ao CAT e, quando acordado com o ONS, ao CAG, esses concentradores devem ser capazes de rotear automaticamente telecomandos emanados pelo ONS para as instalações, sem intervenções manuais.

6.1.8 Os SSCL ou as UTR de cada instalação com equipamentos na rede de operação devem:

- (a) ter seus relógios internos ajustados com exatidão melhor ou igual a 1 (um) milissegundo, com sincronismo por GPS. Os sistemas que atendam exclusivamente à supervisão de equipamentos da rede de supervisão não integrantes da rede de operação não precisam atender a esse requisito;
- (b) ter tempo máximo de reinicialização de 5 (cinco) minutos;
- (c) ser dimensionados para não perder eventos da SOE. Se ocorrer uma avalanche de eventos, todos os eventos devem ser transferidos para o ONS em até 5 (cinco) minutos. Os sistemas que atendam exclusivamente à supervisão de equipamentos da rede de supervisão não integrantes da rede de operação não precisam atender a esse requisito.

6.2 Interligação de dados

6.2.1 Conceito

6.2.1.1 Considera-se como interligação de dados o conjunto de equipamentos e sistemas que se interponham entre o ponto de captação de dados ou de aplicação de comando no campo e o centro designado pelo ONS.

6.2.1.2 Esse conjunto pode abranger, entre outros, os seguintes equipamentos:

- (a) sistemas de supervisão e controle locais ou UTR em usinas ou subestações;
- (b) CD que podem ser sistemas de supervisão e controle de um agente;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (c) enlaces de dados, ponto-a-ponto ou via redes tipo WAN³ – entre quaisquer destes sistemas;
- (d) equipamentos de interfaceamento com comunicações (*modems*, roteadores ou equivalentes) no centro de operação designado pelo ONS.

6.2.1.3 É responsabilidade do agente prover todas as interligações de dados necessárias para atender aos requisitos de supervisão e controle especificados neste submódulo, respeitando o estabelecido nas disposições transitórias.

6.2.1.4 As interligações de dados entre o(s) centro(s) de operação do ONS e as diversas instalações a serem supervisionadas pelo ONS são definidas pelos agentes e apresentadas ao ONS, devendo estar em conformidade com os requisitos de supervisão e controle apresentados neste submódulo.

6.2.1.5 São exigidos requisitos diferentes para diferentes tipos de recursos de supervisão e controle, o que pode levar à necessidade de uso de interligações com características distintas, quais sejam:

- (a) Interligações para atender aos requisitos do CAG:
 - (1) Estas interligações apresentam as seguintes peculiaridades:
 - (i) estão restritas às instalações necessárias à operação do CAG, normalmente usinas e subestações que interligam áreas de controle distintas;
 - (ii) cada interligação transporta um conjunto de dados relativamente pequeno, com uma ordem de grandeza que varia de uma unidade a algumas dezenas;
 - (iii) devem ser configuradas como uma ligação direta entre o(s) centro(s) de operação do ONS e as instalações, não sendo aceitável o uso de CD, exceto quando acordado com o ONS;
 - (iv) exigem taxas de transferências de dados relativamente altas, com períodos de aquisição de no máximo 2 (dois) segundos;
 - (v) em virtude de suas características, podem requerer equipamentos especiais nas instalações para a recepção de telecomandos e a aquisição e transferência das informações para o ONS;
 - (vi) excepcionalmente, mediante acordo firmado caso a caso com o ONS, essas interligações poderão ser compartilhadas com as interligações utilizadas para atender aos requisitos das funções tradicionais de supervisão e controle, desde que atendidos todos os requisitos de CAG.
- (b) Interligações para atender aos requisitos das funções tradicionais de supervisão e controle:
 - (1) São as interligações comumente utilizadas para a aquisição de dados eletro-energéticos pelos sistemas de supervisão e controle, que se caracterizam por:
 - (i) cobrirem todas as instalações (usinas e subestações) sob responsabilidade de um determinado centro de operação do ONS;
 - (ii) transportarem informações com períodos de aquisição que variam de poucos segundos a vários minutos e, em alguns casos, ações de controle;
 - (iii) abrangem um grande volume de dados;
 - (iv) conectam as instalações, CD ou centros de operação do agente aos centros de operação do ONS.

³ wide area network

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (c) As interligações para atender à SOE, caracterizam-se por transportar as informações de seqüência de eventos coletadas nas instalações quando da ocorrência de perturbações e devem ser transferidas aos centros de operação do ONS, em tempo real, pela mesma interligação de dados utilizada para atender aos requisitos de supervisão e controle (conceituada no item 6.2.1.5(b) deste submódulo). Para as informações definidas para trafegarem neste tipo de interligação (SOE), é vetada a passagem por qualquer tipo de processamento, como filtragem ou cálculos.
- (d) Além dessas interligações, existem interligações que trafegam informações com alta taxa de aquisição utilizadas pelo ONS para a detecção de ilhamento. As informações transferidas se constituem em medições de frequência em Hz em barramentos selecionados da rede básica. Para essas interligações, o agente se responsabiliza pela disponibilização da medição na instalação. Um acordo entre o agente e o ONS, estabelecido caso a caso, define a forma e os recursos que serão utilizados para a transferência das informações ao ONS.

6.3 Recursos de supervisão e controle dos agentes

6.3.1 Entende-se como recurso de supervisão e controle dos agentes o conjunto formado por:

- (a) ponto de captação de dados ou de aplicação de comando no campo, ou seja, transdutores, relés de interposição, reguladores de velocidade/potência, e outros equipamentos;
- (b) interligação de dados, ou seja, o conjunto de equipamentos e sistemas que se interponham entre o ponto de captação de dados ou de aplicação de comando no campo e os computadores de comunicação do centro de operação do ONS.

6.3.2 Os agentes proprietários de equipamentos enquadrados em algum item deste submódulo devem fornecer os recursos necessários para atender os requisitos de supervisão e controle exigidos pelo ONS, incluindo as interligações de dados.

6.3.3 Para a entrada em operação de novos empreendimentos, é necessário que sejam atendidos todos os requisitos definidos neste submódulo e os recursos devem estar completamente testados e prontos para operar junto com os demais equipamentos do empreendimento.

6.3.4 Os SSCL ou UTR devem atender aos requisitos de supervisão e controle exigidos pelo ONS, apresentados neste submódulo.

6.3.5 Os sistemas de transmissão de dados utilizados nas interligações de dados devem atender aos requisitos descritos no Módulo 13.

6.3.6 A Figura 2 apresenta uma interpretação gráfica do conceito de interligação de dados e de recurso de supervisão e controle do agente, numa arquitetura em que o agente se utiliza de um concentrador de dados, que é o caso mais complexo.

6.3.7 Não é apresentada a interpretação gráfica destes conceitos para o caso em que o agente utiliza uma arquitetura mais simples, em que a remota se comunica diretamente com os computadores de comunicação do centro de operação do ONS.

- (a) Nesta situação os conceitos podem ser depreendidos a partir da figura, mediante a simples remoção do desenho da representação do concentrador de dados (retângulo com o título "Centro do Agente (CD)").

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

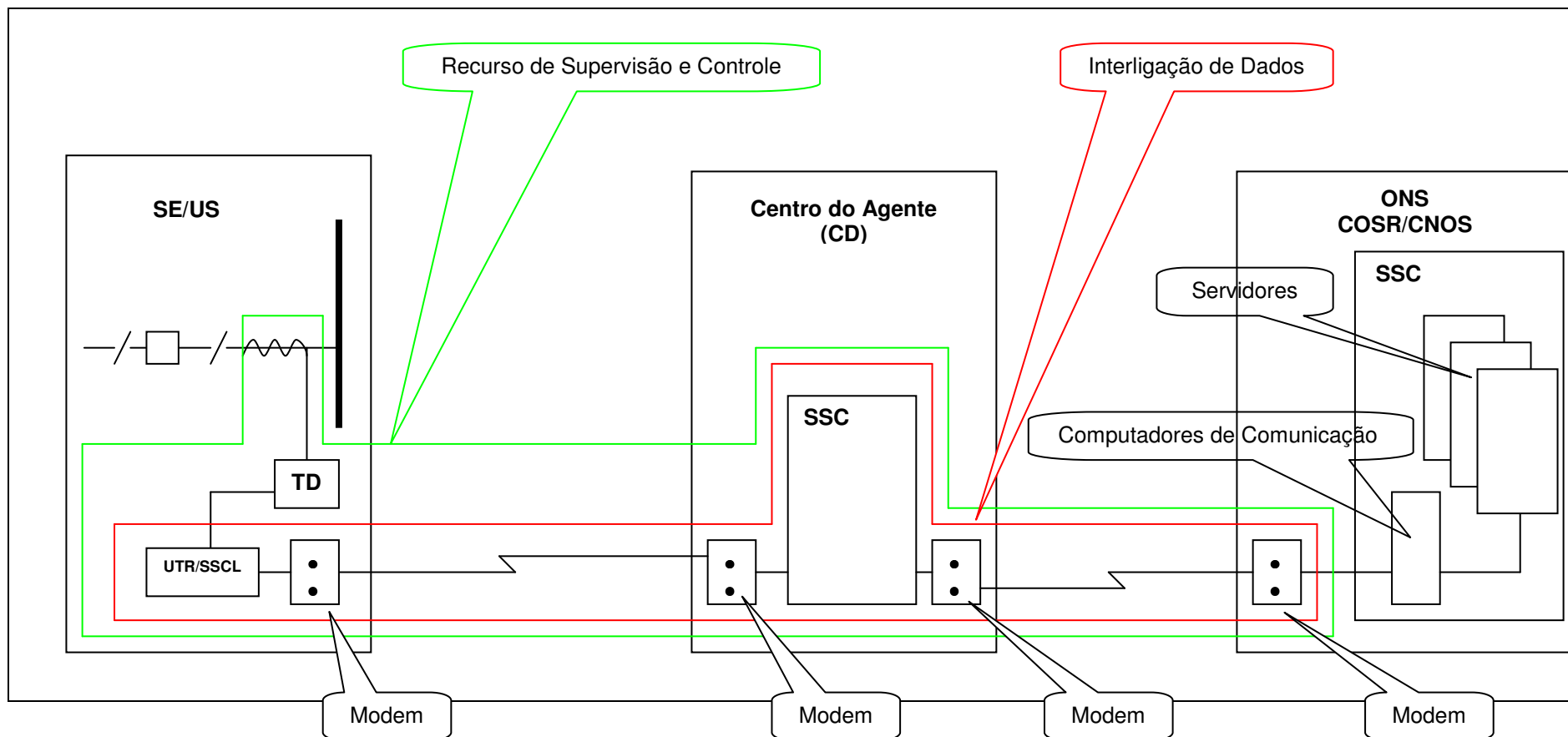


Figura 2 – Exemplo de Recurso de Supervisão e Controle

Legenda: SE/US: Subestação ou usina;
 TD: Transdutor;
 UTR: Unidade Terminal Remota;
 SSC: Sistema de supervisão e controle;
 CD: Concentrador de Dados.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

6.4 Critérios para a operação e manutenção dos recursos de supervisão e controle

6.4.1 É responsabilidade dos agentes de operação adotar políticas e critérios para operação e manutenção preventiva e corretiva dos recursos de supervisão e controle disponibilizados ao ONS de forma a garantir o atendimento aos requisitos de qualidade e de disponibilidade da informação definidos neste submódulo.

6.4.2 Para que as intervenções preventivas sejam realizadas, é necessário que o agente proprietário do recurso siga o definido nos Submódulo 6.5, 10.4 e 10.5.

6.4.3 É da responsabilidade dos agentes de operação informar imediatamente ao ONS as anomalias que identifiquem em seus sistemas de supervisão e controle que tenham reflexo na rede de supervisão e, no prazo máximo de 2 (dois) dias úteis, detalhar o motivo da anomalia e o prazo para solução.

6.4.4 É da responsabilidade do ONS, fazer o acompanhamento diário dos sistemas de supervisão a ele conectado, identificar problemas em medições, pontos de controle, UTR, CD, *links* de comunicação etc. e comunicar aos agentes de operação qualquer anomalia que venha a ser identificada.

6.4.5 Com relação às anomalias comunicadas pelo ONS aos agentes de operação, é da responsabilidade destes últimos, informar ao ONS, no prazo máximo de 2 (dois) dias úteis, o motivo da anomalia e o prazo para a solução.

7 REQUISITOS PARA A SUPERVISÃO E CONTROLE DE EQUIPAMENTOS PERTENCENTES À REDE DE OPERAÇÃO

7.1 Abrangência

7.1.1 Este item define os requisitos de supervisão e controle necessários às funções de supervisão e controle do ONS, aplicáveis a equipamentos pertencentes à rede de operação.

7.1.2 Os requisitos necessários à função de seqüenciamento de eventos são objeto de um item à parte.

7.2 Interligação de dados

7.2.1 Os recursos especificados neste subitem devem ser disponibilizados, através das seguintes interligações de dados, conceituadas no item 6.2 deste submódulo:

- (a) interligações para atender aos requisitos das funções tradicionais de supervisão e controle;
- (b) interligações para atender aos requisitos do CAG.

7.3 Informações requeridas para a supervisão do sistema elétrico

7.3.1 Para cada equipamento da rede de operação, as seguintes informações de grandezas analógicas e de sinalizações de estado devem ser transferidas para o sistema de supervisão e controle do centro de operação designado pelo ONS para coordenar a operação desse centro, conforme especificado a seguir:

7.3.1.1 Medições analógicas

- (a) Todas as medições devem ser feitas de forma individualizada e transferidas periodicamente aos centros de operação.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (b) O período de transferência deve ser parametrizável por centro, devendo os sistemas ser projetados para suportar períodos de aquisição de 4 (quatro) segundos e, em alguns casos, de 6 (seis) segundos, períodos esses definidos em comum acordo entre o agente e o ONS.
- (c) As seguintes informações devem ser coletadas e transferidas para os centros de operação:
- (1) 1 (uma) medição do módulo de tensão fase-fase⁴ em kV de cada seção de barramento que possa formar um nó elétrico. Caso venha a ser adotado o arranjo em anel, uma medição do módulo de tensão fase-fase⁴ em kV nos terminais de cada equipamento que a ele se conectem (linhas de transmissão (LT), transformadores, etc.);
 - (2) 1 (uma) medição do módulo de tensão fase-fase⁴ em kV no ponto de conexão entre a LT e a(s) compensação(ões) série, caso a instalação contemple compensação série na(s) linha(s);
 - (3) 1 (uma) medição do módulo de tensão fase-fase⁴ em kV de cada unidade geradora (lado de baixa do transformador elevador);
 - (4) potência trifásica ativa em MW e reativa em Mvar nos terminais de todas as LT;
 - (5) corrente em uma das fases em ampere nos terminais de todas as LT;
 - (6) uma medição do módulo de tensão fase-fase⁴ em kV de cada terminal de LT;
 - (7) no caso de LT curtas, de até 3 km, existentes entre a casa de força de uma usina e a subestação, basta a medição da potência trifásica ativa em MW e reativa em MVar e da corrente em uma das fases em ampere nos terminais conectados à subestação;
 - (8) potência trifásica ativa em MW e reativa em Mvar e corrente em uma das fases em ampere de todos os enrolamentos dos transformadores;
 - (9) no caso de transformadores elevadores de unidades geradoras basta a medição trifásica da potência ativa em MW e reativa em Mvar e da corrente em uma das fases em ampere do lado de alta. Casos excepcionais de não disponibilização desta informação poderão ser admitidos apenas mediante inviabilidade técnica comprovada;
 - (10) potência trifásica ativa em MW e reativa em Mvar por gerador;
 - (11) potência trifásica reativa em Mvar de todos equipamentos de compensação reativa dinâmicos, tais como compensadores síncronos e compensadores estáticos controláveis;
 - (12) potência trifásica ativa em MW e reativa em Mvar nas derivações eventualmente existentes entre o gerador e o transformador elevador que alimente cargas segundo o seguinte critério:
 - (i) para geradores com potência nominal ≤ 30 MW: medição necessária se a(s) derivação(ões) consumir(rem), no total, mais de 3% da potência nominal do gerador;
 - (ii) para geradores com potência nominal entre 30 MW e 200 MW: medição necessária se a(s) derivação(ões) consumir(rem), no total, mais de 2% da potência nominal do gerador;

⁴ A medição de tensão deve ser reportada ao ONS como sendo fase-fase, no entanto, este valor pode ser obtido por cálculo a partir de uma medição fase-neutro.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (iii) para geradores com potência nominal acima de 200 MW: medição necessária se a(s) derivação(ões) consumir(rem), no total, mais de 1% da potência nominal do gerador.
- (13) posição de tape de transformadores equipados com comutadores sob carga. Casos excepcionais de não disponibilização desta informação poderão ser admitidos apenas mediante inviabilidade técnica comprovada;
- (14) 1 (uma) medição do módulo de tensão fase-fase em kV para os transformadores, excetuando-se aqueles na fronteira da rede de operação. Esta medição deve ser no lado ligado à barra de menor potência de curto-circuito, geralmente o de menor tensão, caso o ONS não explicita que seja no outro lado do transformador.
- (d) As seguintes informações analógicas, específicas a sistemas de transmissão de corrente contínua (CC), devem ser coletadas e transferidas para os centros de operação:
 - (1) corrente CC por pólo;
 - (2) tensão CC por conversor e tensão CC por pólo (tanto no retificador como no inversor);
 - (3) potência CC por pólo (tanto no retificador como no inversor);
 - (4) corrente em ampere nos eletrodos de terra por bipolo;
 - (5) nível de harmônico (mV) nos filtros;
 - (6) limites de potência em vigência por conversor (função de temperatura, umidade, etc).

7.3.1.2 Sinalização de estado referente:

- (a) a todos os disjuntores e chaves utilizados nos barramentos e nas conexões de equipamentos da rede de operação, aí incluídas as chaves de *by pass*. Esse requisito é aplicável tanto a sistemas de geração e transmissão em corrente alternada quanto a sistemas de transmissão em CC (incluindo filtros), sendo que, para os disjuntores, é necessário que a sinalização seja acompanhada do selo de tempo;
- (b) ao estado operacional de unidades geradoras, incluindo:
 - (1) parada ou não sincronizada;
 - (2) sincronizada, operando como gerador;
 - (3) sincronizada, disponível para o CAG (chave local/remoto);
 - (4) sincronizada, operando em vazio;
 - (5) sincronizada, operando como síncrono;
 - (6) sincronizada, operando através do regulador de velocidade ou de potência (informação necessária apenas para unidades geradoras indicadas pelo ONS).
- (c) ao estado operacional e alarmes dos equipamentos utilizados nos Sistemas Especiais de Proteção – SEP. Se esses sistemas tiverem atuações em instalações fora da rede de operação, devem ser buscadas alternativas de monitoração, definidas em comum acordo entre o ONS e o agente;
- (d) aos relés de bloqueio, com selo de tempo;
- (e) ao estado operacional de dispositivos de controle de FACTS, tais como os *power oscillation dampers* das compensações série de linhas;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (f) ao estado dos comutadores sob carga (em automático/manual/remoto);
- (g) aos alarmes de temperatura de rotor e estator de compensadores síncronos;
- (h) aos alarmes de temperatura de enrolamento e óleo de transformadores e reatores;
- (i) ao estado operacional de UTR e SSCL diretamente subordinados a CD⁵;
- (j) às seguintes indicações de estado com selo de tempo, específicas de sistemas de transmissão de CC, devem ser coletadas e transferidas para os centros de operação:
 - (1) modo de controle da potência por pólo: síncrono ou assíncrono (potência ou corrente);
 - (2) estados relativos ao controle de seqüência: partida e parada dos conversores (conjunto ou separado);
 - (3) condição dos conversores (bloqueados/disponíveis);
 - (4) estado dos sinais adicionais existentes tais como frequência 60, estabilização 50, etc: ligados/desligados;
 - (5) estado de operação em HMC (alto consumo de reativo) por pólo;
 - (6) estado de operação por pólo: tensão normal ou tensão reduzida;
 - (7) estado da operação do elo em *paralleling control* (paralelismo de pólos);
 - (8) estação mestre (retificadora ou inversora);
 - (9) rampa interrompida.
- (k) aos seguintes alarmes, específicos de sistemas de transmissão de CC, que devem ser coletados e transferidos para os centros de operação:
 - (1) alarme de detecção de baixa tensão de corrente alternada (CA);
 - (2) sobrecarga harmônica;
 - (3) alarme de número de filtros menor que mínimo (função da potência e número de conversores por tipo de filtro (ordem harmônico)).

7.3.1.3 Ainda com relação à sinalização de estado, devem-se observar os seguintes requisitos:

- (a) todas as sinalizações devem ser reportadas por exceção;
- (b) o sistema de supervisão e controle da instalação ou a UTR ou o CD, se utilizado, deve estar apto a responder a varreduras de integridade feitas pelo ONS, que podem ser periódicas, com período parametrizável, tipicamente a cada 1 (uma) hora, sob demanda ou por evento, como por exemplo, uma reinicialização dos recursos de supervisão e controle do ONS;
- (c) os SSCL ou as UTR de cada instalação com equipamentos na rede de operação devem ser capazes de armazenar o selo de tempo das sinalizações com uma exatidão melhor ou igual a 1 (um) milissegundo, utilizando o relógio interno do sistema que deve ter a exatidão especificada no item 6.1.7 deste submódulo;
- (d) visando contornar as dificuldades oriundas da abrangência continental do SIN (vários fusos horários) e oriundas da adoção do horário de verão, o selo de tempo informado deve ser no padrão UTC (Universal Time Coordinate).

⁵ Detalhes sobre a identificação do estado operacional deste tipo de equipamento foram apresentados no item 5 deste submódulo.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

7.3.2 Informações requeridas nos barramentos da fronteira da rede de operação

7.3.2.1 Excepcionalmente, a critério do ONS, podem ser reduzidos os requisitos de abrangência da supervisão de barramentos na fronteira da rede de operação e dos equipamentos a eles conectados, tais como aqueles aplicáveis a barramentos de terciário de transformadores e a barramentos do lado de baixa de transformadores na fronteira da rede de operação.

7.4 Informações e telecomandos requeridos para o CAG

7.4.1 Caracterização dos centros de operação que recebem as informações

7.4.1.1 Em conformidade com o Submódulo 10.6, o SIN está dividido em áreas de controle de frequência e intercâmbio. Essas áreas são as redes de atuação dos centros de operação do ONS.

7.4.1.2 As informações de tempo real necessárias ao CAG devem ser enviadas, dependendo de sua utilização, para um ou mais centros de operação do ONS, conforme abaixo descrito:

- (a) centro de operação do ONS que controla o CAG da área a que pertence a instalação, normalmente o centro de operação designado pelo ONS para coordenar a operação da instalação;
- (b) centros de operação do ONS responsáveis pelo controle do CAG das áreas adjacentes à área do centro de operação designado pelo ONS para coordenar a operação da instalação;
- (c) centros de operação do ONS passíveis de assumir o CAG da área sob responsabilidade do centro de operação designado pelo ONS para coordenar a operação da instalação.

7.4.1.3 A Figura 3 apresenta uma representação simplificada do fluxo de informações para o CAG dos centros de operação do ONS.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

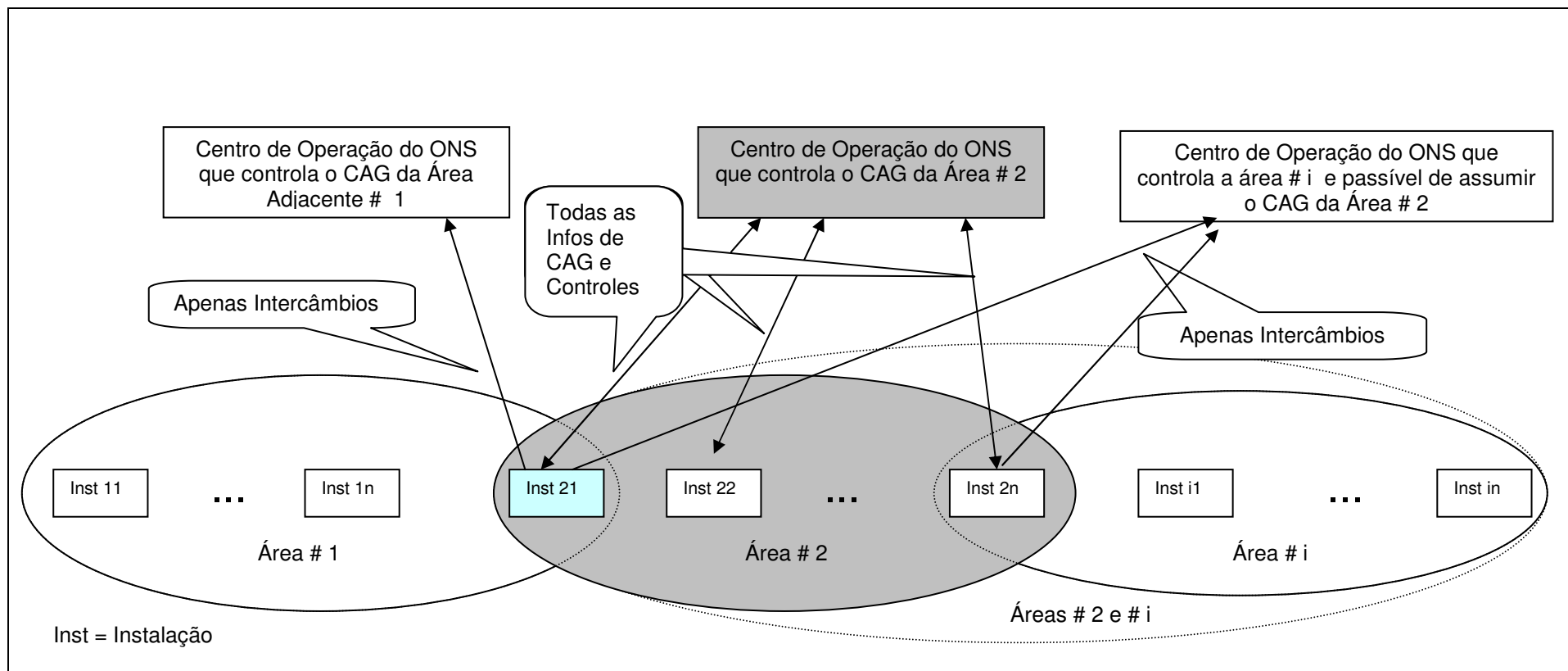


Figura 3 – Representação simplificada do fluxo de informações para o CAG dos centros de operação do ONS para o caso da área # 2

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

7.4.2 Informações requeridas pelo centro de operação que controla o CAG

7.4.2.1 As seguintes informações utilizadas pelo CAG devem ser coletadas e transmitidas para este centro de operação:

- (a) frequência em Hz em barramentos designados pelo ONS em rotina específica;
- (b) potência ativa trifásica em MW gerada pelas unidades geradoras passíveis de estar sob controle;
- (c) potência ativa trifásica em MW em todos os pontos de interligação com outras áreas de controle, que pode ser totalizada por instalação e por área;
- (d) modo de operação das unidades geradoras passíveis de estar no CAG: (local/telecomandada);
- (e) para as usinas com controle conjunto, estado operacional do(s) controlador(es).

7.4.3 Informações requeridas pelo centro de operação controlador das áreas adjacentes

7.4.3.1 As seguintes informações devem ser coletadas nas instalações de interligação e transmitidas para os centros de operação controladores das áreas adjacentes:

- (a) potência ativa trifásica em MW em todos os pontos de interligação com outras áreas de controle, que pode ser totalizada por instalação e por área.

7.4.4 Informações requeridas pelos centros de operação do ONS passíveis de assumir o CAG de uma ou mais áreas que se interligam

7.4.4.1 Para viabilizar as transferências de área de controle do CAG, o ONS identifica em rotina específica, instalações em que as seguintes informações devem ser coletadas e transmitidas para um ou mais centros de operação passíveis de assumir uma determinada área de controle:

- (a) potência ativa trifásica em MW nos pontos de interligação indicados pelo ONS, que pode ser totalizada por instalação e por área.

7.4.5 Requisitos de telecomando para o CAG

7.4.5.1 As usinas com unidades geradoras sob controle do CAG devem ser capazes de receber telecomandos do centro de operação responsável pelo CAG da área, de acordo com um padrão combinado entre o Agente e ONS, respeitando os protocolos definidos no item 6.1.3.

7.5 Telecomandos requeridos para o CAT

7.5.1 O ONS não executa ações de controle de tensão de barras via telecontrole, a não ser nos casos em que, por razões sistêmicas, seja necessário o uso de CAT, instalados em seus centros de operação, atuando via telecomando em equipamentos tais como comutadores sob carga de transformadores, compensadores síncronos e compensadores estáticos controláveis, resguardadas suas limitações operativas declaradas pelos agentes. Excluem-se das ações do CAT a energização e desenergização de equipamentos.

7.6 Informações requeridas para o acompanhamento hidrológico

7.6.1 Para cada reservatório da rede supervisionada, com ou sem usina, bem como para cada usina a fio d'água ou locais de interesse identificado, definidos em rotina específica, devem ser obtidos e transmitidos para o centro de operação controlador da área os seguintes dados:

- (a) nível a montante do local (nível do reservatório);

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (b) nível a jusante (canal de fuga);
- (c) vazão afluente (dado calculado na origem);
- (d) vazão turbinada (dado calculado na origem);
- (e) vazão vertida (dado calculado na origem).

7.6.2 Essas informações podem ser inseridas manualmente, e a periodicidade de sua atualização deve ser definida em rotina específica, de forma a atender as especificidades de cada reservatório.

7.7 Requisitos de qualidade da informação

7.7.1 Exatidão da medição

7.7.1.1 Todas as medições de tensão devem ser efetuadas por equipamentos cuja classe de precisão garanta uma exatidão mínima de 1%. As medições das demais grandezas analógicas devem garantir uma exatidão mínima de 2%. Tal exatidão deve englobar toda a cadeia de equipamentos utilizados, tais como transformadores de corrente, de tensão, transdutores, conversores analógico/digital, etc.

7.7.2 Idade do dado

7.7.2.1 Define-se como idade máxima do dado o tempo máximo decorrido entre o instante de ocorrência de seu valor na instalação (processo) e sua recepção no(s) centro(s) designado(s) pelo ONS.

7.7.2.2 O tempo necessário para a chegada de um dado ao centro designado pelo ONS inclui o tempo de aquisição do dado na instalação, processamento da grandeza e transmissão desse dado através dos enlaces de comunicação até o centro.

7.7.2.3 A idade máxima de um dado analógico coletado para o CAG deve ser inferior à soma do tempo de varredura adotado pelo ONS para aquisição de dado adicionado de:

- (a) 2 (dois) segundos em média;
- (b) 5 (cinco) segundos no máximo para algumas varreduras, desde que mantida a média de 2 (dois) segundos.

7.7.2.4 A idade máxima para os demais dados analógicos deve ser inferior à soma do tempo de varredura adotado pelo ONS para aquisição de dado adicionado de:

- (a) 4 (quatro) segundos em média;
- (b) 10 (dez) segundos no máximo para algumas varreduras, desde que mantida a média de 4 (quatro) segundos.

7.7.2.5 A "idade máxima de um dado coletado por exceção" deve ser inferior a 8 (oito) segundos.

7.7.3 Banda morta e varredura de integridade

7.7.3.1 Os protocolos que transmitem medições analógicas por exceção devem ter uma banda morta e varredura de integridade definidas em comum acordo entre o ONS e o agente. As definições obtidas nestes acordos não devem prejudicar a exatidão das medidas, conforme definido no item 7.7.1 deste submódulo.

7.7.3.2 Enquanto um acordo formal não for firmado entre o ONS e o agente, a UTR e/ou SSCL devem ser configurados com um valor inicial de banda morta de 0,1% do fundo de escala, ou do último valor lido e deve suportar varreduras de integridade com períodos menores ou iguais a 30 (trinta) minutos.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

7.7.4 Demais requisitos de qualidade para informações necessárias ao CAG

7.7.4.1 O período de aquisição dessas grandezas pelos centros de operação do ONS deve estar de acordo com os padrões exigidos pelos sistemas de CAG dos centros de operação designados pelo ONS e deve ser de no máximo 2 (dois) segundos.

7.7.4.2 Todas as medições devem ser obtidas da mesma fonte, de tal forma que se garanta que todos os sistemas as recebam exatamente iguais, mesmo que transmitidas para diferentes centros de operação e em diferentes enlaces e protocolos.

7.8 Parametrizações

7.8.1 Todos os períodos de aquisição acima especificados devem ser parametrizáveis, e os valores apresentados se constituem em níveis mínimos.

8 REQUISITOS PARA O SEQÜENCIAMENTO DE EVENTOS

8.1 Abrangência

8.1.1 Os requisitos de seqüenciamento de eventos apresentados neste item aplicam-se aos equipamentos da rede de operação.

8.2 Informações requeridas para o seqüenciamento de eventos

8.2.1 Sempre que o equipamento dispuser das proteções abaixo citadas, as seguintes informações devem ser coletadas pelo agente proprietário do equipamento e transferidas para o ONS conforme a classificação do evento nos grupos:

- (a) Grupo "A": compreende os eventos que devem ser enviados diretamente para o ONS, em tempo real, através das mesmas interligações de dados utilizadas para atender aos requisitos de supervisão e controle, conforme conceituação feita no item 6.2 deste submódulo;
- (b) Grupo "B": compreende os eventos que devem ser enviados de forma agrupada para o ONS, em tempo real, através das mesmas interligações de dados utilizadas para atender aos requisitos de supervisão e controle, conforme conceituação feita no item 6.2 deste submódulo. Os eventos disponíveis na instalação do agente na forma individualizada devem ser enviados para o ONS, quando solicitados por este, através de meio eletrônico, em até 24 (vinte e quatro) horas;
- (c) Grupo "C": compreende os eventos que devem estar disponíveis na instalação do agente e ser enviados para o ONS, quando solicitados por este, através de meio eletrônico, em até 24 (vinte e quatro) horas.

8.2.1.1 Transformadores e autotransformadores:

- (a) Grupo "A":
 - (1) disparo dos relés de bloqueio.
- (b) Grupo "B": Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem:
 - (1) "Atuação da proteção do transformador - Função sobrecorrente"

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (i) atuação da proteção de sobrecorrente do comutador sob carga;
- (ii) disparo da proteção de sobrecorrente de fase e neutro (por enrolamento).
- (2) “Atuação da proteção do transformador - Função sobretemperatura”
 - (i) disparo por sobretemperatura do óleo;
 - (ii) disparo por sobretemperatura do enrolamento.
- (3) “Atuação da proteção do transformador – Outras funções”
 - (i) disparo da proteção de gás;
 - (ii) disparo da proteção de sobretensão de seqüência zero para o enrolamento terciário em ligação delta;
 - (iii) disparo da válvula de alívio de pressão;
 - (iv) disparo da proteção de gás do comutador de derivações;
 - (v) disparo da proteção diferencial (por fase).

8.2.1.2 Reatores:

- (a) Grupo “A”:
 - (1) disparo dos relés de bloqueio.
- (b) Grupo “B”: Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem:
 - (1) “Atuação da proteção do reator – Função sobretemperatura”
 - (i) disparo da proteção de sobretemperatura do óleo;
 - (ii) disparo da proteção de sobretemperatura do enrolamento.
 - (2) “Atuação da proteção do reator – Outras funções”
 - (i) disparo da proteção de gás;
 - (ii) disparo da válvula de alívio de pressão;
 - (iii) disparo da proteção diferencial (por fase);
 - (iv) disparo da proteção de sobrecorrente de fase e neutro.

8.2.1.3 Bancos de capacitores:

- (a) Grupo “A”:
 - (1) disparo da proteção de sobretensão;
 - (2) disparo dos relés de bloqueio.
- (b) Grupo “B”: Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem “Atuação da proteção dos bancos de capacitores – Outras funções”
 - (1) disparo da proteção de desequilíbrio de neutro;
 - (2) disparo da proteção de sobrecorrente de fase e neutro.

8.2.1.4 Linhas de transmissão:

- (a) Grupo “A”:
 - (1) disparo por sobretensão;
 - (2) atuação da lógica de bloqueio por oscilação de potência;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (3) disparo da proteção para perda de sincronismo;
- (4) atuação do relé de bloqueio de recepção permanente de transferência de disparo;
- (5) disparo do relé de bloqueio de linha subterrânea.
- (b) Grupo “B”: Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem “Atuação da proteção da linha de transmissão – Outras funções”
 - (1) disparo da proteção principal de fase;
 - (2) disparo da proteção alternada de fase;
 - (3) disparo da proteção principal de neutro;
 - (4) disparo da proteção alternada de neutro;
 - (5) transmissão de sinal de desbloqueio/bloqueio ou sinal permissivo da teleproteção;
 - (6) transmissão de sinal de transferência de disparo da teleproteção;
 - (7) recepção de sinal de desbloqueio/bloqueio ou sinal permissivo da teleproteção;
 - (8) disparo por recepção de sinal de transferência de disparo da teleproteção;
 - (9) atuação da lógica de bloqueio por perda de potencial;
 - (10) disparo da 2ª zona da proteção de distância;
 - (11) disparo da 3ª zona da proteção de distância;
 - (12) disparo da 4ª zona da proteção de distancia;
 - (13) disparo da proteção de sobrecorrente direcional de neutro temporizada;
 - (14) disparo da proteção de sobrecorrente direcional de neutro instantânea.
- (c) Grupo “C”:
 - (1) partida da proteção principal de fase (por fase), nos casos em que o disparo da proteção de fase não indique a(s) fase(s) defeituosas;
 - (2) partida da proteção alternada de fase (por fase), nos casos em que o disparo da proteção de fase não indique a(s) fase(s) defeituosas;
 - (3) partida da proteção principal de neutro (por fase), nos casos em que o disparo da proteção não indique a fase defeituosa;
 - (4) partida da proteção alternada de neutro (por fase), nos casos em que o disparo da proteção não indique a fase defeituosa;
 - (5) partida do religamento automático.

8.2.1.5 Barramentos:

- (a) Grupo “A”:
 - (1) disparo da proteção de sobretensão;
 - (2) disparo dos relés de bloqueio.
- (b) Grupo “B”: Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem “Atuação da proteção diferencial do barramento”
 - (1) atuação da proteção diferencial (por fase).

8.2.1.6 Compensadores síncronos:

- (a) Grupo “A”:

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (1) disparo da proteção de sobretensão;
- (2) disparo da proteção de subfrequência;
- (3) disparo dos relés de bloqueio.
- (b) Grupo “B”: Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem “Atuação da proteção do compensador síncrono – Outras funções”
 - (1) atuação da proteção diferencial;
 - (2) disparo da proteção de desequilíbrio de corrente do estator;
 - (3) disparo da proteção de perda de excitação (perda de campo);
 - (4) disparo da proteção de falta à terra no estator;
 - (5) disparo da proteção de falta à terra no rotor;
 - (6) disparo da proteção de sobretemperatura do estator e rotor;
 - (7) disparo da proteção de sobrecorrente de fase e neutro.

8.2.1.7 Compensadores estáticos:

- (a) Grupo “A”:
 - (1) disparo dos relés de bloqueio;
- (b) Grupo “B”: Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem “Atuação da proteção do compensador estático – Outras funções”
 - (1) Para os equipamentos componentes do compensador, incluindo o transformador abaixador, reatores e capacitores:
 - (i) disparo das proteções intrínsecas dos equipamentos, conforme especificado para o respectivo equipamento.
 - (2) Para os equipamentos controlados por tiristor:
 - (i) disparo da proteção de faltas à terra no compensador;
 - (ii) disparo da proteção para faltas no módulo capacitor;
 - (iii) disparo da proteção para faltas no módulo reator;
 - (iv) disparo da proteção para desequilíbrio de corrente ou tensão para cada módulo de filtro;
 - (v) disparo da proteção de seqüência negativa dos tiristores – 2º estágio.

8.2.1.8 Disjuntores:

- (a) Grupo “A”:
 - (1) mudança de posição;
 - (2) disparo da proteção de falha do disjuntor;
 - (3) disparo dos relés de bloqueio.
- (b) Grupo “C”:
 - (1) disparo da proteção de discordância de pólos;
 - (2) alarme de fechamento bloqueado;
 - (3) alarme de abertura bloqueada;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

(4) alarme de sobrecarga do disjuntor central.

8.2.1.9 Sistemas Especiais de Proteção – SEP (ECS, ECE e ERAC):

(a) Grupo “A”:

(1) todos os disparos e alarmes.

8.2.1.10 Geradores:

(a) Grupo “A”:

- (1) disparo da proteção de sobretensão;
- (2) disparo da proteção para motorização (potência inversa);
- (3) disparo da proteção de sobrefrequência/subfrequência;
- (4) disparo da proteção de perda de sincronismo;
- (5) disparo dos relés de bloqueios.

(b) Grupo “B”: Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem “Atuação da proteção do gerador – Outras funções”

- (1) disparo da proteção diferencial do gerador;
- (2) disparo da proteção diferencial do transformador elevador;
- (3) disparo da proteção diferencial geral (diferencial da unidade ou total);
- (4) disparo da proteção diferencial de fase dividida;
- (5) disparo da proteção de desequilíbrio de corrente (seqüência negativa);
- (6) disparo da proteção para perda de excitação (perda de campo);
- (7) disparo da proteção de retaguarda;
- (8) disparo da proteção de faltas à terra no estator – 100%;
- (9) disparo de proteção de faltas à terra no estator – 95%;
- (10) disparo da proteção de sobre-excitação (Volt/Hz);
- (11) disparo da proteção de faltas à terra no rotor;
- (12) disparo da proteção de desbalanço de tensão;
- (13) disparo da proteção de sobrecorrente de terra temporizada;
- (14) disparo da proteção de sobretemperatura do estator e do rotor.

8.2.1.11 Bancos de capacitores série:

(a) Grupo “A”:

- (1) disparo da proteção de sobrecarga;
- (2) disparo dos relés de bloqueio.

(b) Grupo “B”: Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem “Atuação da proteção dos bancos de capacitores série– Outras funções”

- (1) disparo da proteção de sub-harmônicas;
- (2) disparo da proteção do centelhador;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

(3) disparo da proteção de desbalanço de tensão;

(4) disparo da proteção de fuga para a plataforma.

8.2.1.12 Sistemas de transmissão em corrente contínua:

8.2.1.12.1 Para os equipamentos componentes dos conversores, incluindo o(s) transformador(es) e reatores:

(a) Grupo "A":

(1) disparo das proteções intrínsecas dos equipamentos, conforme especificado para o respectivo equipamento.

8.2.1.12.2 Proteção do conversor (por saída existente):

(a) Grupo "A":

(1) disparo do relé de bloqueio do conversor;

(2) disparos da proteção de sobretensão CA;

(3) disparos da proteção harmônica – critério por corrente.

(b) Grupo "B": Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem "Atuação da proteção do conversor – Outras funções"

(1) disparo da proteção para falta na válvula;

(2) disparos por sobrecorrente do conversor;

(3) disparos por falha de comutação;

(4) disparos por ângulo de retardo excessivo;

(5) disparo da proteção do disjuntor de *by-pass*;

(6) disparos da supervisão das válvulas;

(7) disparo da proteção diferencial CC;

(8) disparos da proteção de falha à terra no lado CA;

(9) disparos da proteção de sobrecarga do par *by pass*;

(10) disparo da proteção de falha de disparo da válvula.

8.2.1.12.3 Proteção do pólo/linha de transmissão (por saída existente):

(a) Grupo "A":

(1) disparos da proteção harmônica – critério por tensão;

(2) disparos da proteção da linha CC;

(3) disparo da proteção de sobrecorrente CC;

(4) disparo da proteção para abertura da linha do eletrodo;

(5) religamento automático das LT dos pólos (em tensão normal e em tensão reduzida);

(6) atuação da proteção duplo monopolar.

(b) Grupo "B": Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem "Atuação da proteção do pólo – Outras funções"

(1) disparo da proteção diferencial;

(2) disparos da proteção de sobretensão CC;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (3) disparos da proteção de mínima tensão CC;
- (4) disparo da proteção para operação desequilibrada;
- (5) disparos da proteção para falta à terra durante teste com a linha aberta;
- (6) disparo da proteção da seccionadora da barra neutra;
- (7) disparo da proteção do filtro CC.

8.2.1.12.4 Proteção do bipolo:

(a) Grupo "A":

- (1) disparo da supervisão de corrente na linha do eletrodo.

8.2.1.12.5 Proteção dos filtros:

(a) Grupo "A":

- (1) disparo por sobrecarga harmônica.

(b) Grupo "B": Agrupamento dos eventos abaixo relacionados para gerar uma única mensagem "Atuação da proteção dos filtros – Outras funções"

- (1) disparo da proteção para faltas no módulo capacitor;
- (2) disparo da proteção para faltas no módulo reator;
- (3) disparo da proteção para desequilíbrio de corrente ou tensão para cada módulo de filtro.

8.3 Requisitos de qualidade dos eventos

8.3.1 Resolução e de exatidão do selo de tempo.

8.3.1.1 Entende-se como resolução a capacidade de discriminar eventos ocorridos em tempos distintos.

8.3.1.2 Entende-se como exatidão o grau de aproximação do selo de tempo ao tempo absoluto de ocorrência do evento.

8.3.1.3 As UTR ou os sistemas de supervisão e controle das instalações devem ser capazes de armazenar informações para o seqüenciamento de eventos com uma resolução entre eventos menor ou igual a 5 (cinco) milissegundos. A exatidão do selo de tempo associado a cada evento deve ser menor ou igual 1 (um) milissegundo, respeitando o estabelecido nas disposições transitórias.

8.3.1.4 A base de tempo utilizada para o registro da seqüência de eventos deve ser o relógio de tempo da UTR/SSCL, cujas características são apresentadas no item 6.1.8 deste submódulo e respeitando o estabelecido nas disposições transitórias.

8.3.1.5 A relação de eventos apresentada no item 8.1.3 deste submódulo está baseada numa filosofia de proteção padrão. Os agentes podem utilizar diferentes filosofias e tecnologias, desde que atendam ao disposto no Submódulo 2.6. Cabe ao agente mapear, sempre que aplicável, os eventos aqui apresentados com aqueles efetivamente implementados na instalação. Cabe também ao agente a implementação de processamentos e/ou combinação de sinais na instalação que venham a ser necessários para a disponibilização dos sinais aqui requeridos.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

9 REQUISITOS PARA A SUPERVISÃO DE EQUIPAMENTOS DA REDE DE SUPERVISÃO E NÃO INTEGRANTES DA REDE DE OPERAÇÃO

9.1 Abrangência

9.1.1 Este item apresenta os requisitos de supervisão de equipamentos integrantes da rede de supervisão, mas não integrantes da rede de operação.

9.2 Interligação de dados

9.2.1 Os recursos especificados neste item devem ser disponibilizados através de interligações que atendam aos requisitos das funções tradicionais de supervisão e controle, conforme conceituado no item 6.2 deste submódulo.

9.3 Informações requeridas para a supervisão do sistema elétrico

9.3.1 Para cada equipamento integrante da rede de supervisão e não pertencente à rede de operação, as seguintes informações de grandezas analógicas e de sinalizações de estado deverão ser transferidas para o sistema de supervisão e controle do centro de operação indicado pelo ONS:

(a) Medições analógicas

- (1) Todas as medições devem ser feitas de forma individualizada e transferidas periodicamente aos centros de operação;
- (2) O período de transferência deve ser parametrizável por centro e os sistemas devem ser projetados para suportar períodos de aquisição menores ou iguais a 6 (seis) segundos;
- (3) As seguintes informações devem ser coletadas e transferidas para os centros de operação:
 - (i) 1 (uma) medição do módulo de tensão fase-fase⁶ em kV de cada seção de barramento que possa formar um nó elétrico ou, caso venha a ser adotado o arranjo em anel, uma medição do módulo de tensão fase-fase⁶ em kV nos terminais de cada equipamento que a ele se conectem (LT, transformadores, etc.);
 - (ii) 1 (uma) medição do módulo de tensão fase-fase⁶ em kV no ponto de conexão entre a LT e a(s) compensação(ões) série, caso a instalação contemple compensação série na(s) linha(s);
 - (iii) 1 (uma) medição do módulo de tensão fase-fase⁶ em kV de cada unidade geradora (lado de baixa do transformador elevador);
 - (iv) potência trifásica ativa em MW e reativa em Mvar nos terminais de todas as LT;
 - (v) no caso de LT curtas, de até 3 km, existentes entre a casa de força de uma usina e a subestação, basta a medição da potência trifásica ativa em MW e reativa em Mvar nos terminais conectados à subestação;
 - (vi) potência trifásica ativa em MW e reativa em Mvar de todos os enrolamentos dos transformadores;
 - (vii) no caso de transformadores elevadores de unidades geradoras basta a medição trifásica da potência ativa em MW e reativa em Mvar do lado de alta. . Casos

⁶ A medição de tensão deve ser reportada ao ONS como sendo fase-fase, no entanto, este valor pode ser obtido por cálculo a partir de uma medição fase-neutro.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

excepcionais de não disponibilização desta informação poderão ser admitidos apenas mediante inviabilidade técnica comprovada;

- (viii) potência trifásica ativa em MW e reativa em Mvar por gerador;
 - (ix) potência trifásica reativa em Mvar de todos equipamentos de compensação reativa dinâmicos, tais como compensadores síncronos e compensadores estáticos controláveis;
 - (x) potência trifásica ativa em MW e reativa em Mvar nas derivações eventualmente existentes entre o gerador e o transformador elevador que alimente cargas segundo o seguinte critério:
 - a. para geradores com potência nominal ≤ 30 MW: medição necessária se a(s) derivação(ões) consumir(rem), no total, mais de 3% da potência nominal do gerador;
 - b. para geradores com potência nominal entre 30 MW e 200 MW: medição necessária se a(s) derivação(ões) consumir(rem), no total, mais de 2% da potência nominal do gerador;
 - c. para geradores com potência nominal acima de 200 MW: medição necessária se a(s) derivação(ões) consumir(rem), no total, mais de 1% da potência nominal do gerador.
 - (xi) posição de tape de transformadores equipados com comutadores sob carga. Casos excepcionais de não disponibilização desta informação poderão ser admitidos apenas mediante inviabilidade técnica comprovada.
- (b) Sinalização de estado referente:
- (1) a todos os disjuntores e as chaves utilizadas nos barramentos e nas conexões de equipamentos da rede de supervisão, incluindo-se chaves de *by pass*, requisito este aplicável tanto a sistemas de geração e transmissão em corrente alternada quanto a sistemas de transmissão em corrente contínua (incluindo filtros);
 - (2) ao estado operacional de unidades geradoras, incluindo:
 - (i) parada ou não sincronizada;
 - (ii) sincronizada, operando como gerador;
 - (iii) sincronizada, operando em vazio;
 - (iv) sincronizada, operando como síncrono.
 - (3) Estado operacional de UTR e de SSCL diretamente subordinados a CD⁷.
- (c) Ainda com relação à sinalização de estado, deve-se observar que:
- (1) todas as sinalizações devem ser reportadas por exceção;
 - (2) o sistema de supervisão e controle da instalação ou a UTR deverá estar apto a responder a varreduras de integridade feitas pelo ONS que podem ser periódicas, com período parametrizável, tipicamente a cada 1 (uma) hora, sob demanda ou por evento, como por exemplo uma reinicialização dos recursos de supervisão e controle do ONS.

9.3.2 Informações requeridas nos barramentos da fronteira da rede de supervisão

⁷ Detalhes sobre a identificação do estado operacional deste tipo de equipamento foram apresentados no item 6 deste submódulo.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

9.3.2.1 Excepcionalmente, a critério do ONS, podem ser reduzidos os requisitos de abrangência da supervisão de barramentos na fronteira da rede de supervisão e dos equipamentos a eles conectados, tais como aqueles aplicáveis a barramentos de terciário de transformadores e a barramentos do lado de baixa de transformadores na fronteira da rede de supervisão.

9.3.2.2 Os terminais de equipamentos não integrantes da rede de supervisão e conectados a barramentos de fronteira têm sua supervisão definida num acordo entre o ONS e o agente.

9.4 Requisitos de qualidade da informação

9.4.1 Exatidão da medição

9.4.1.1 Todas as medições de tensão devem ser efetuadas por equipamentos cuja classe de precisão garanta uma exatidão mínima de 2%. Tal exatidão deve englobar toda a cadeia de equipamentos utilizados, tais como transformadores de corrente, de tensão, transdutores, conversores analógico/digital, etc.

9.4.2 Idade do dado

9.4.2.1 Os conceitos relativos à mensuração da idade do dado são os mesmos apresentados para a supervisão da rede de operação

9.4.2.2 A idade máxima para os dados coletados por varredura (periodicamente) deve ser inferior à soma do tempo de varredura adotado pelo ONS para aquisição de dado adicionado de:

- (a) 6 (seis) segundos em média;
- (b) 12 (doze) segundos no máximo para algumas varreduras, desde que mantida a média de 6 (seis) segundos.

9.4.2.3 A idade máxima de um dado coletado por exceção deve ser inferior a 10 (dez) segundos.

9.4.3 Banda morta e varredura de integridade

9.4.3.1 Os protocolos que transmitem medições analógicas por exceção devem ter uma banda morta e varredura de integridade definidas em comum acordo entre o ONS e o agente. As definições obtidas nesses acordos não devem prejudicar a exatidão das medidas, conforme definido no item 9.4.1 deste submódulo.

9.4.3.2 Enquanto um acordo formal não for firmado entre o ONS e o agente, a UTR e/ou SSCL devem ser configurados com um valor inicial de banda morta de 0,1% e devem suportar varreduras de integridade com períodos menores ou igual a 30 (trinta) minutos.

9.5 Parametrizações

9.5.1 Todos os períodos de aquisição acima especificados devem ser parametrizáveis, e os valores apresentados se constituem em níveis mínimos.

10 REQUISITOS PARA A SUPERVISÃO DE CENTRAIS GERADORAS EÓLICAS

10.1 Abrangência

10.1.1 Este item apresenta os requisitos de supervisão de centrais geradoras eólicas que, por força de disposições legais, devem fornecer informações ao ONS.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

10.1.2 São alvo desses requisitos os seguintes equipamentos associados a centrais geradoras eólicas:

- (a) na instalação coletora de uma única central em tensão menor que 230 kV:
 - (1) barramentos de alta e de baixa tensão;
 - (2) transformadores elevadores;
 - (3) linhas de conexão à rede básica
 - (4) todas as chaves e disjuntores utilizadas no barramento de alta tensão;
 - (5) todas as chaves e disjuntores utilizados para conectar o lado de baixa do transformador elevador ao barramento.
- (b) Na instalação coletora compartilhada em tensão menor que 230 kV:
 - (1) barramentos de alta e de baixa tensão;
 - (2) transformadores elevadores;
 - (3) linhas de conexão à rede básica
 - (4) todas as chaves e disjuntores utilizados no barramento de alta tensão;
 - (5) todas as chaves e disjuntores utilizados para conectar o lado de baixa do transformador elevador ao barramento;
 - (6) todas as chaves e disjuntores das chegadas das linhas das centrais ao barramento de baixa tensão.
- (c) na central geradora eólica:
 - (1) dispositivos de controle potência/freqüência.

10.1.3 Para as estações coletoras em tensões maiores ou iguais a 230 kV, aplicam-se os requisitos de supervisão e controle definidos para a rede de operação.

10.2 Interligação de dados

10.2.1 Os recursos especificados neste item devem ser disponibilizados através de interligações que atendam aos requisitos das funções tradicionais de supervisão e controle, conforme conceituado no item 6.2 deste submódulo.

10.3 Informações requeridas para a supervisão dos parques eólicos

10.3.1 Os agentes proprietários de centrais geradoras eólicas enquadrados no item 10.1.1 deste submódulo devem transferir para o centro de operação designado pelo ONS as medições analógicas e as sinalizações de estado dos equipamentos relacionados no item 10.1.2 deste submódulo, segundo os seguintes requisitos:

- (a) Medições analógicas
 - (1) Todas as medições deverão ser feitas de forma individualizada e transferidas periodicamente aos centros de operação.
 - (2) O período de transferência deverá ser parametrizável por centro, e os sistemas devem ser projetados para suportar períodos menores ou iguais a 4 (quatro) segundos.
 - (3) As seguintes informações relativas à instalação coletora deverão ser obtidas e transferidas para o centro de operação designado pelo ONS:

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (i) posição dos tapes dos transformadores elevadores, quando equipados com comutadores sob carga;
 - (ii) uma medição da tensão fase-fase (kV) em todas as seções dos barramentos da subestação passíveis de formar um nó elétrico;
 - (iii) potência ativa trifásica em MW e reativa em Mvar do lado de baixa dos transformadores elevadores;
 - (iv) 1 (uma) medição do módulo de tensão fase-fase em kV para os transformadores, elevadores. Esta medição deve ser no lado ligado à barra de menor potência de curto-circuito, geralmente o de menor tensão, caso o ONS não explicita que seja no outro lado do transformador;
 - (v) potência ativa trifásica em MW e reativa em Mvar em ambos terminais das linhas de conexão à rede básica;
 - (vi) quando a instalação coletora for compartilhada, potência ativa trifásica em MW e reativa trifásica em Mvar de todas as chegadas das linhas das centrais ao barramento de baixa tensão.
- (4) As seguintes informações relativas à central geradora eólica devem ser obtidas e transferidas para o centro de operação designado pelo ONS, bastando uma medição por parque gerador:
- (i) velocidade do vento (à altura do eixo de um dos aerogeradores) em (m/s);
 - (ii) direção do vento (à altura do eixo de um dos aerogeradores) em graus em relação ao norte verdadeiro;
 - (iii) pressão atmosférica em pascal (Pa);
 - (iv) disponibilidade, em MW, do parque eólico ou número de máquinas disponíveis em operação;
 - (v) temperatura (°C).
- (b) Sinalizações de estado:
- (1) Todas as sinalizações devem ser transmitidas por exceção.
 - (2) O sistema de supervisão e controle da instalação ou a UTR deve estar apto a responder a varreduras de integridade feitas pelo ONS que poderão ser periódicas, com período parametrizável, tipicamente a cada 1 (uma) hora, sob demanda ou por evento, como por exemplo, uma reinicialização dos recursos de supervisão e controle do ONS.
 - (3) As seguintes informações relativas à instalação coletora devem ser obtidas e transferidas para o centro de operação designado pelo ONS:
 - (i) posição de todas as chaves e disjuntores de interligação à rede do lado de alta tensão da subestação;
 - (ii) quando a instalação coletora for compartilhada, posição de todas as chaves e disjuntores de todas as chegadas das linhas das centrais ao barramento de baixa tensão.
 - (4) As seguintes informações relativas à central geradora eólica devem ser obtidas e transferidas para o centro de operação designado pelo ONS:
 - (i) indicação de estado ligado ou desligado dos compensadores de reativo instalados no parque eólico, excetuando-se os compensadores individuais dos geradores;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (ii) indicação do estado dos dispositivos de controle potência/freqüência.
- (c) Seqüência de eventos
 - (1) Aplica-se aos equipamentos da instalação coletora os mesmos requisitos de seqüência de eventos especificados neste submódulo para a rede de operação.

10.4 Requisitos de qualidade da informação

10.4.1 Os requisitos de qualidade exigidos para a supervisão de centrais geradoras eólicas são os mesmos exigidos para a supervisão de equipamentos da rede de operação e abrangem:

- (a) exatidão da medição;
- (b) idade do dado;
- (c) banda morta e varredura de integridade.

10.5 Parametrizações

10.5.1 Todos os períodos de aquisição acima especificados devem ser parametrizáveis, sendo que os valores apresentados se constituem em níveis mínimos.

11 REQUISITOS PARA A SUPERVISÃO DE CENTRAL GERADORA COMPOSTA POR UNIDADES GERADORAS COM POTÊNCIA LÍQUIDA IGUAL OU INFERIOR A 10 MW

11.1 Abrangência

11.1.1 A partir de uma análise da configuração elétrica da usina, o ONS poderá permitir o agrupamento de um conjunto de unidades, com potencia nominal individual igual ou inferior a 10 MW. Este agrupamento irá compor uma unidade geradora equivalente e a ela serão aplicados os requisitos descritos neste item.

11.1.2 São alvo desses requisitos os seguintes equipamentos associados à central geradora, na instalação em tensão menor que 230 kV:

- (a) barramentos de alta e de baixa tensão;
- (b) transformadores elevadores;
- (c) linhas de conexão à rede básica
- (d) todas as chaves e disjuntores utilizadas no barramento de alta tensão;
- (e) todas as chaves e disjuntores utilizados para conectar o lado de baixa do transformador elevador ao barramento.

11.1.3 Para as estações coletoras em tensões maiores ou iguais a 230 kV, aplicam-se os requisitos de supervisão e controle definidos para a rede de operação.

11.2 Interligação de dados

11.2.1 Os recursos especificados neste item devem ser disponibilizados através de interligações que atendam aos requisitos das funções tradicionais de supervisão e controle, conforme conceituado no item 6.2 deste submódulo.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

11.3 Informações requeridas para a supervisão das centrais geradoras

11.3.1 Os agentes proprietários de centrais geradoras enquadrados no item 11.1.1 deste submódulo devem transferir para o centro de operação designado pelo ONS as medições analógicas e as sinalizações de estado dos equipamentos relacionados no item 11.1.2 deste submódulo, segundo os seguintes requisitos:

(a) Medições analógicas

- (1) Todas as medições deverão ser feitas de forma individualizada e transferidas periodicamente aos centros de operação.
- (2) O período de transferência deverá ser parametrizável por centro, e os sistemas devem ser projetados para suportar períodos menores ou iguais a 4 (quatro) segundos.
- (3) As seguintes informações relativas à instalação coletora deverão ser obtidas e transferidas para o centro de operação designado pelo ONS:
 - (i) posição dos tapes dos transformadores elevadores, quando equipados com comutadores sob carga;
 - (ii) 1 (uma) medição do módulo de tensão fase-fase em kV para os transformadores, elevadores. Esta medição deve ser no lado ligado à barra de menor potência de curto-circuito, geralmente o de menor tensão, caso o ONS não explicita que seja no outro lado do transformador;
 - (iii) uma medição da tensão fase-fase (kV) em todas as seções dos barramentos da subestação passíveis de formar um nó elétrico;
 - (iv) potência ativa trifásica em MW e reativa em MVAR do lado de baixa dos transformadores elevadores;
 - (v) potência ativa trifásica em MW e reativa em MVAR em ambos terminais das linhas de conexão à rede básica.

(b) Sinalizações de estado

- (1) Todas as sinalizações devem ser transmitidas por exceção.
- (2) O sistema de supervisão e controle da instalação ou a UTR deve estar apto a responder a varreduras de integridade feitas pelo ONS que poderão ser periódicas, com período parametrizável, tipicamente a cada 1 (uma) hora, sob demanda ou por evento, como por exemplo, uma reinicialização dos recursos de supervisão e controle do ONS.
- (3) As seguintes informações relativas à instalação coletora devem ser obtidas e transferidas para o centro de operação designado pelo ONS:
 - (i) posição de todas as chaves e disjuntores de interligação à rede do lado de alta tensão da subestação.

(c) Seqüência de eventos

- (1) Aplica-se aos equipamentos da instalação coletora os mesmos requisitos de seqüência de eventos especificados neste submódulo para a rede de operação.

11.4 Requisitos de qualidade da informação

11.4.1 Os requisitos de qualidade exigidos para a supervisão de centrais geradoras eólicas são os mesmos exigidos para a supervisão de equipamentos da rede de operação e abrangem:

- (a) exatidão da medição;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (b) idade do dado;
- (c) banda morta e varredura de integridade.

11.5 Parametrizações

11.5.1 Todos os períodos de aquisição acima especificados devem ser parametrizáveis, sendo que os valores apresentados se constituem em níveis mínimos.

12 REQUISITOS DE SUPERVISÃO DO AGENTE PROPRIETÁRIO DE INSTALAÇÕES (SUBESTAÇÕES) COMPARTILHADAS DA REDE DE OPERAÇÃO

12.1 Abrangência

12.1.1 Qualquer agente que compartilhe de uma instalação (subestação) existente deve fornecer os seguintes recursos adicionais mencionados a seguir ao agente proprietário da instalação.

12.2 Requisitos de supervisão em instalações compartilhadas

12.2.1 O agente de transmissão concessionário da nova instalação deve prover aos centros de operação do agente concessionário da subestação existente a supervisão remota dos equipamentos que venham a ser instalados, conforme está descrito no item 7 deste submódulo, com exceção dos requisitos para CAG e controle de tensão.

12.2.2 Em adição à supervisão remota, todos os equipamentos a serem instalados devem ser supervisionados em nível local segundo a filosofia adotada pela concessionária de tais subestações, devendo esta supervisão ser devidamente integrada aos sistemas de supervisão e controle já instalados nestas subestações.

12.2.3 O agente de transmissão é responsável pela instalação e operacionalização de todos os equipamentos e sistemas necessários para viabilizar estas interligações de dados.

12.2.4 O protocolo adotado para comunicação com o centro de operação do concessionário da subestação deve ser configurado conforme determinado pelo concessionário proprietário da subestação.

12.2.5 Alternativamente à instalação de novos recursos de supervisão e controle, o agente de transmissão, mediante prévio acordo com os agentes concessionários das instalações existentes, poderá optar pela expansão dos recursos de supervisão e controle disponíveis, desde que atendidos todos os requisitos de supervisão e controle deste *Procedimento de Rede*.

12.2.6 O agente de transmissão deve prever testes de conectividade entre o SSCL/UTR e o sistema de supervisão e controle do centro de operação do agente concessionário da subestação, de forma a garantir a coerência das bases de dados deste sistema e o perfeito funcionamento dos protocolos utilizados.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

13 AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E DA QUALIDADE DOS RECURSOS DE SUPERVISÃO E CONTROLE

13.1 Geral

13.1.1 Os recursos de supervisão e controle fornecidos pelos agentes ao ONS para atender aos requisitos apresentados neste submódulo devem ter sua disponibilidade e qualidade medidas pelo ONS, de acordo com os conceitos e critérios estabelecidos a seguir.

13.1.2 A avaliação desses recursos é feita por UTR, SSCL, CD e agente, conforme estabelecido e com base na disponibilidade e qualidade dos recursos de supervisão e controle por eles fornecidos, de acordo com o centro de operação designado pelo ONS. Assim, são avaliados conjuntamente os equipamentos de captação de dados ou de aplicação de comandos nas instalações e também todos os sistemas que se interponham entre tais equipamentos e o sistema computacional do centro de operação do ONS, incluindo os equipamentos de interfaceamento com os sistemas de comunicação.

13.1.3 Essa avaliação é feita através de índices agregados por UTR, CD e por agente, de forma ponderada pelo número de recursos implantados e liberados para a operação em relação ao número total que deveriam ser disponibilizados, se aplicados os critérios apresentados neste submódulo.

13.1.4 Não são computados nos índices os tempos de indisponibilidade causados por:

- (a) indisponibilidade de equipamentos nos centros de operação do ONS;
- (b) atividades de aprimoramento constantes do plano de adequação das instalações dos agentes apresentado ao ONS, plano este definido conforme estabelecido nas disposições transitórias;
- (c) atualizações e instalação de *hardware* ou *software* nas UTR ou nos CD dos agentes, desde que sejam programados e aprovados com antecedência junto ao ONS;
- (d) atualizações ou instalação de *hardware* e *software* para melhoria de segurança no enlace de comunicação entre UTR ou CD e o Centro designado pelo ONS, desde que sejam programadas e aprovadas com antecedência junto ao ONS;
- (e) manutenções autorizadas pelo ONS no equipamento elétrico associado ao recurso de supervisão e controle.

13.2 Conceito de indisponibilidade de recursos de supervisão e controle

13.2.1 Uma informação de qualquer dos tipos especificados neste submódulo é considerada indisponível para o ONS sempre que:

- (a) o recurso não estiver instalado ou não estiver liberado para a operação;
- (b) uma UTR ou um SSCL estiver fora de serviço ou sem comunicação;
- (c) o CD, quando utilizado, estiver fora de serviço ou sem comunicação;
- (d) um ponto de controle qualquer é dito indisponível sempre que o ONS detectar falha de atuação do mesmo;
- (e) todos os pontos subordinados a um SSCL ou a uma UTR de uma instalação são declarados indisponíveis sempre que ocorrer ausência de resposta de tal sistema às solicitações do(s) centro(s) de operação do ONS ou de um CD, se utilizado. Adicionalmente, no caso de utilização de CD, todos os pontos subordinados ao concentrador são declarados indisponíveis quando o CD deixar de responder às solicitações do ONS;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (f) o indicador de qualidade sinalizar informação sob entrada manual pelo agente;
- (g) o indicador de qualidade sinalizar informação fora de varredura.

13.3 Conceito de qualidade dos recursos de supervisão e controle

13.3.1 Considera-se que uma informação de qualquer dos tipos especificados neste submódulo viola critérios de qualidade quando:

- (a) tratando-se de informações analógicas, a informação violar um dos seus limites de escala;
- (b) uma informação estiver comprovadamente inconsistente;
- (c) a informação violar os requisitos de idade do dado.

13.4 Avaliação da disponibilidade e da qualidade dos recursos de supervisão e controle

13.4.1 Este item apresenta a metodologia utilizada para avaliar a qualidade e a disponibilidade dos recursos de supervisão e controle providos pelos agentes ao ONS.

13.4.2 Essa metodologia está baseada em três indicadores, quais sejam:

- (a) Qualidade dos Recursos de Supervisão e Controle Agregado por UTR, CD e agente (QRSC);
- (b) Disponibilidade dos Recursos de Supervisão e Controle Agregado por UTR, CD e agente (DRSC);
- (c) Disponibilidade de UTR ou de SSCL ou de CD (DCD).

13.4.3 A formulação do cálculo desses indicadores é apresentada no Submódulo 25.12.

13.4.4 Disponibilidade dos Recursos de Supervisão e Controle Agregado por UTR, CD e Agente (DRSCij)

13.4.4.1 Caracterização

- (a) Abreviatura: DRSC_{ij}.
- (b) Objetivo: avaliar, percentualmente, para uma determinada UTR, CD ou agente "i", a disponibilidade agregada dos recursos de supervisão e controle fornecidos para a operação de determinado centro de operação do ONS "j", no período de observação.
- (c) Periodicidade de avaliação: mensal.
- (d) Unidade dimensional: percentual.
- (e) Natureza: Sistemas de Supervisão e Controle.
- (d) Agregação: dos últimos 12 (doze) meses, por UTR, CD e agente, apurados por centro de operação do ONS.
- (e) Requisito de disponibilidade: os valores mínimos aceitáveis são:
 - (1) para UTR ou SSCL de instalações críticas: 98,5% em base anual;
 - (2) para UTR ou SSCL das demais instalações: 97,5% em base anual;
 - (3) para CD e agentes: 99% em base anual.
- (f) Dados necessários: conforme equação descrita no Submódulo 25.13.

13.4.5 Qualidade dos Recursos de Supervisão e Controle Agregado por UTR, CD e Agente (QRSCij)

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

13.4.5.1 Caracterização

- (a) Abreviatura: QRSC_{ij}.
- (b) Objetivo: avaliar, percentualmente, para uma determinada UTR, CD ou agente “i”, a média dos tempos em que os recursos de supervisão e controle por eles fornecidos para a operação de determinado centro de operação do ONS “j” não violaram o conceito de qualidade, no período de observação.
- (c) Periodicidade de avaliação: mensal.
- (d) Unidade dimensional: percentual.
- (e) Natureza: Sistemas de Supervisão e Controle.
- (f) Agregação: dos últimos 12 (doze) meses, por UTR, CD e agente, apurados por centro de operação do ONS.
- (g) Requisito de qualidade: os valores mínimos aceitáveis são:
 - (h) para UTR ou SSCL de instalações críticas: 98,5% em base anual;
 - (i) para UTR ou SSCL das demais instalações: 97,5% em base anual;
 - (j) para CD e agentes: 99% em base anual.
- (k) Dados necessários: conforme equação descrita no Submódulo 25.13.

13.4.6 Disponibilidade de UTR ou SSCL ou CD

13.4.6.1 Caracterização

- (a) Abreviatura: DCD_i
- (b) Objetivo: avaliar, percentualmente, a disponibilidade da UTR ou sistema de supervisão local ou CD “i”, utilizado pelo agente na cadeia de aquisição e/ou distribuição de dados do ONS, no período de observação. O índice se refere a cada um dos elementos da cadeia de aquisição e/ou distribuição (UTR ou SSCL), diretamente ligados ao CD ou a um centro do ONS, incluindo-se o CD. Para UTR, a avaliação deste índice se dará apenas para aquelas cuja instalação ocorreu depois de 30 de março de 2005. Para UTR com instalação anterior a esta data, a avaliação da disponibilidade se dará apenas através dos índices descritos no item 13.4.4.
- (c) Periodicidade de avaliação: mensal.
- (d) Unidade dimensional: percentual.
- (e) Natureza: Sistemas de Supervisão e Controle.
- (f) Agregação: dos últimos 12 (doze) meses, por UTR, sistema de supervisão local, CD, apurados por centro de operação do ONS.
- (g) Requisito de disponibilidade: os valores mínimos aceitáveis são apresentados a seguir:
 - (1) para UTR ou SSCL diretamente ligados ao Centro do ONS: 99,95% em base anual;
 - (2) para CD e agentes : 99,95% em base anual;
 - (3) para UTR ou SSCL diretamente ligados a CD: 99,93% em base anual;
- (h) Dados necessários:
 - (1) Estado operacional da UTR, sistema de supervisão local ou CD, adquirido pelos centros de operação do ONS conforme item 7.3.1.2(j) deste submódulo;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

(2) Estado operacional dos serviços de telecomunicações abrangidos pelo Modulo 13 e incluídos na cadeia de aquisição de dados da UTR, sistema de supervisão local ou CD.

(i) Equação descrita no Submódulo 25.13.

13.5 Relatórios de Avaliação de Disponibilidade e de Qualidade dos Recursos de Supervisão e Controle

13.5.1 Os centros de operação do ONS devem avaliar a disponibilidade e a qualidade dos recursos de supervisão e controle fornecido pelos diversos agentes de acordo com os índices aqui apresentados, emitindo relatórios de não-conformidade nas seguintes situações:

- (a) A cada apuração mensal, qualquer um dos indicadores especificados for inferior ao correspondente critério definido neste submódulo.
- (b) durante uma perturbação de vulto na rede de operação sob responsabilidade de determinado centro de operação do ONS, um ou mais SSCL ou UTR de instalações críticas, previamente definidas pelo ONS em rotina específica, saírem de serviço, ou se perder a comunicação com algum CD, caso utilizado.

13.5.2 Pelo acima exposto, podem existir dois tipos de relatórios:

- (a) Relatório de Avaliação de Disponibilidade e Qualidade, emitido sempre que algum critério de disponibilidade e/ou de qualidade for violado;
- (b) Relatório de Ocorrência, emitido nos demais casos.

13.6 Publicação dos Relatórios de Disponibilidade e de Qualidade e Acionamento dos Agentes

13.6.1 Os relatórios finais devem ser emitidos pelo ONS com base nos relatórios elaborados pelos centros de operação e após equalização com o(s) agente(s) envolvido(s). Podem ser incluídas, se for o caso, recomendações para a correção de eventual anomalia e/ou as providências que já tiverem sido tomadas.

14 REQUISITOS PARA A ATUALIZAÇÃO DAS BASES DE DADOS DOS SISTEMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DO ONS

14.1 Abrangência

14.1.1 Os procedimentos aqui apresentados se aplicam a todos os equipamentos cujas supervisão e telecontrole sejam objeto deste submódulo, ou seja, a equipamentos da toda a rede de supervisão e, eventualmente, por força de disposições legais, a equipamentos de centrais geradoras eólicas.

14.2 Identificação de instalações e equipamentos pelo ONS

14.2.1 O ONS define em rotina específica do Submódulo 10.22 as regras que adotará para identificar todos os equipamentos que de alguma forma sejam objeto deste submódulo, sejam eles pertencentes à sede de supervisão ou não, como pode ser o caso de alguns equipamentos de parques eólicos.

14.2.2 Esta identificação será usada pelos centros de operação do ONS no relacionamento operacional, em particular no que tange à identificação de instalações.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

14.2.3 Para assegurar a unicidade da identificação das instalações, o agente responsável por novas instalações deve apresentar ao ONS sua proposta para a identificação da instalação em pauta. O ONS verifica a unicidade da identificação e emite seu parecer. Caso a identificação proposta não atenda aos requisitos, o agente deve entrar em entendimentos com o ONS, para obter uma identificação aceitável por ambas as partes.

14.2.4 As siglas já adotadas para a identificação das instalações existentes são preservadas, desde que garantam o princípio de unicidade de identificação.

14.3 Requisitos para o cadastramento dos equipamentos

14.3.1 É de responsabilidade dos agentes com equipamentos na rede de supervisão fornecer as informações cadastrais descritivas para a configuração das bases de dados dos centros de operação do ONS, incluindo informações sobre:

- (a) equipamentos e instalações do sistema eletroenergético;
- (b) equipamentos de supervisão e controle, tais como organização de pontos por remotas, configurações de protocolos de comunicação etc.

14.3.2 As informações apresentadas neste submódulo, embora similares às solicitadas nos processos descritos nos Submódulo 3.4 e 4.4, devem ter exatidão compatível com a requerida pelas aplicações dos sistemas de supervisão e controle, exatidão essa normalmente não requerida na fase de estudos do planejamento de ampliações e reforços, daí a necessidade de os agentes as atualizarem em conformidade com o estabelecido neste submódulo, cujo escopo é a rede de supervisão e não apenas a rede básica.

14.3.3 Para novas instalações e ampliações, as informações devem ser encaminhadas ao ONS com antecedência de até 30 (trinta) dias em relação à entrada em operação dos equipamentos, para que a(s) base(s) de dados do(s) sistema(s) de supervisão do(s) centro(s) de operação do ONS possa(m) ser atualizada(s) e testadas em tempo hábil.

14.3.4 Para as instalações existentes, sempre que sejam programadas alterações que modifiquem algum dos dados cadastrais aqui especificados – tais como alteração de relação de transformadores, alteração de parâmetros de transformador de corrente (TC), etc., essas alterações devem ser informadas ao ONS com antecedência de pelo menos 5 (cinco) dias úteis.

14.3.5 As informações cadastrais descritivas dos equipamentos são detalhadas em rotina específica, elaboradas em comum acordo com os agentes, que devem incluir:

- (a) parâmetros descritivos de LT, aí incluídas a impedância série e a susceptância, segundo o modelo π , bem como a corrente máxima em ampere e a potência máxima em MVA;
- (b) no caso de ramais de linha, além dos dados acima, a posição do ramal na LT, expressa em quilômetros;
- (c) latitude e longitude de todas as instalações e torres de LT e de ramais de linha, como forma de viabilizar a elaboração de diagramas geográficos do sistema elétrico;
- (d) capacidade nominal em Mvar e a tensão nominal, de todos os equipamentos estáticos de suporte de reativo que venham a ser utilizados, como capacitores, reatores, etc.;
- (e) valor mínimo e máximo de suporte de reativo em Mvar, tensão nominal em kV para os geradores e compensadores síncronos;
- (f) curvas de capacidade de geradores;
- (g) para cada um dos enrolamentos (primário, secundário e terciário) de cada transformador:
 - (1) corrente nominal;

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

- (2) tensão nominal em kV;
- (3) potência aparente nominal em MVA;
- (4) reatância indutiva em porcentagem (primário-secundário, primário-terciário e secundário-terciário);
- (5) tensão base (kV) e potência base (MVA), utilizadas para o cálculo das reatâncias indutivas em porcentagem acima especificadas;
- (6) adicionalmente, para cada transformador, deve ser informado o lado do transformador onde está instalado o comutador sob carga, se utilizado, e a respectiva tabela de derivação, informada em kV e em porcentagem, sendo que toda vez que for alterada a posição do tape fixo, deve ser fornecida relação das novas posições variáveis dos tapes do transformador.
- (h) impedância série de capacitores série, se utilizados;
- (i) relação, compatível com os requisitos de supervisão e controle aqui apresentados, dos pontos de medição, telessinalização, controle, SOE, e das informações para a supervisão hidrológica que trafegam na interconexão (ou interconexões) como o(s) sistema(s) de supervisão e controle do ONS num formato compatível com o protocolo adotado para a interconexão. Essa relação é organizada por SSCL ou UTR e CD, se utilizados;
- (j) quando apropriado, no caso de interligações de dados diretas com UTR, parâmetros que permitam a conversão para valores de engenharia dos dados recebidos e enviados pelo centro de operação;
- (k) sempre que aplicáveis, limites de escala, superior e inferior, para todos os pontos analógicos supervisionados;
- (l) para cada usina hidroelétrica, informações que permitam:
 - (1) o monitoramento hidrológico da usina, incluindo dados cadastrais tais como volume útil total, valores máximos e mínimos de cota e de volume, etc.;
 - (2) o cálculo da vazão turbinada, vertida, e da afluência a partir da geração, níveis de reservatórios (montante e jusante) etc.
- (m) para cada reservatório sem usina, informações que permitam:
 - (1) o monitoramento hidrológico do reservatório, incluindo dados cadastrais tais como volume útil total, valores máximos e mínimos de cota e de volume, etc.;
 - (2) o cálculo da vazão, vertida e afluência.
- (n) dados de regulador de velocidade e de tensão de cada unidade geradora e demais dados que permitam a configuração do CAG e a execução das aplicações de análise dinâmica.

14.4 Requisitos para teste de conectividade da(s) interconexão(ões) e testes ponto a ponto

14.4.1 Todos os agentes com equipamentos enquadrados no item 13.1 deste submódulo devem prever testes de conectividade entre os seus SSCL/UTR e o(s) SSC do(s) centro(s) de operação designado(s) pelo ONS.

14.4.2 Além do teste da conectividade, devem ser previstos testes ponto a ponto da nova instalação ou ampliação com o(s) centro(s) do ONS, conforme programação a ser previamente acordada com o ONS, de forma a garantir a coerência das bases de dados desses sistemas e o perfeito funcionamento dos protocolos utilizados. Estes testes devem ser efetuados entre o SSCL/UTR, da instalação de origem dos dados, e o SSC do centro designado pelo ONS.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

14.4.3 Os testes devem ser programados de comum acordo entre o agente e o ONS, observando-se que:

- (a) para novas instalações ou ampliações, devem estar concluídos pelo menos 5 (cinco) dias úteis antes da operacionalização da instalação/ampliação;
- (b) sempre que as alterações modificarem o conjunto de informações armazenadas na base de dados do ONS, esses testes devem ser programados em comum acordo entre o agente e o ONS, devendo estar concluídos pelo menos 2 (dois) dias úteis antes da operacionalização da alteração.

15 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

15.1 Abrangência

15.1.1 As disposições aqui apresentadas se aplicam a equipamentos/instalações cuja concessão ou autorização tenha sido outorgada pela ANEEL antes da data de vigência desta revisão deste submódulo.

15.2 Estratégia adotada

15.2.1 Este item define uma estratégia de transição que visa a viabilizar a adequação dos recursos de supervisão e controle de equipamentos e instalações existentes aos requisitos especificados neste submódulo.

15.2.2 A estratégia está baseada nas seguintes diretrizes:

- (a) Caso o recurso já esteja disponível, sua disponibilização para o ONS deve ser ajustada com o agente para tão logo quanto possível.
- (b) No caso de recursos não disponíveis, sua disponibilização deve se dar seguindo as diretivas abaixo relacionadas, de acordo com a data de classificação da instalação na rede de supervisão, em conformidade com o Submódulo 23.2:
 - (1) a primeira diretiva se refere às instalações existentes classificadas na rede de supervisão definida até 31 de julho de 2009;
 - (2) a segunda diretiva se refere às instalações existentes classificadas na rede de supervisão definida após 31 de julho de 2009.

15.3 Planejamento da adequação e prazos para instalações classificadas na rede de supervisão até 31 de julho de 2009

15.3.1 O ONS deverá elaborar um cronograma de necessidades das instalações enquadradas nos itens 15.1 e 15.2.2(b)(1) deste submódulo, conforme sua visão de priorização, até 31 de agosto de 2009.

15.3.2 Cada agente com equipamentos enquadrados nos itens 15.1 e 15.2.2(b)(1) deste submódulo deverá elaborar em conjunto com o ONS um planejamento, com horizonte de 2 (dois) anos para as instalações da rede de operação e horizonte de 3 (três) anos para as instalações da rede de supervisão, para adequação de todos os recursos sob sua responsabilidade, respeitando as diretrizes aqui estabelecidas, até 31 de julho de 2010.

15.3.3 O ONS, em conjunto com os agentes, deve fazer avaliações semestrais do andamento para eventuais revisões do planejado e a extensão do planejamento para os novos horizontes de 2

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
REQUISITOS DE TELESSUPERVISÃO PARA A OPERAÇÃO	2.7	1.0	05/08/2009

(dois) anos para as instalações da rede de operação e de 3 (três) anos para as instalações da rede de supervisão.

15.3.4 Os prazos de adequação das instalações são:

- (a) até o final de 2012, deverão estar adequadas todas as instalações da rede de operação;
- (b) até o final de 2013, deverão estar adequadas todas as instalações da rede de supervisão.

15.4 Planejamento da adequação e prazos para instalações classificadas na rede de supervisão após 31 de julho de 2009

15.4.1 Cada agente com equipamentos enquadrados nos itens 15.1 e 15.2.2(b)(2) deste submódulo deve elaborar um planejamento para adequação de todos os recursos sob sua responsabilidade, respeitando as diretrizes aqui estabelecidas.

15.4.2 Os agentes devem apresentar o planejamento ao ONS até 6 (seis) meses após inserção da instalação na rede de supervisão.

15.4.3 O prazo de adequação da instalação deverá ser de no máximo 18 (dezoito) meses após planejamento junto ao ONS.