



**Operador Nacional
do Sistema Elétrico**

Submódulo 11.4

Sistemas especiais de proteção

Rev. Nº.	Motivo da revisão	Data de aprovação pelo ONS	Data e instrumento de aprovação pela ANEEL
0.0	Este documento foi motivado pela criação do Operador Nacional do Sistema Elétrico.	07/07/2000	25/03/2002 Resolução nº 140/02
0.1	Atendimento à Resolução Normativa ANEEL nº 115, de 29 de novembro de 2004.	03/10/2005	25/09/2007 Resolução Autorizativa nº 1051/07
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
SISTEMAS ESPECIAIS DE PROTEÇÃO	11.4	1.0	05/08/2009

1 INTRODUÇÃO	3
2 OBJETIVOS	3
3 PRODUTOS	3
4 ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO	4
5 RESPONSABILIDADES	4
5.1 DO OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO – ONS	4
5.2 DOS AGENTES DE GERAÇÃO, DE TRANSMISSÃO, DE DISTRIBUIÇÃO, IMPORTAÇÃO, DE EXPORTAÇÃO E DOS CONSUMIDORES LIVRES E POTENCIALMENTE LIVRES.....	5
6 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO PROCESSO.....	5
6.1 PROJETO BÁSICO DE NOVOS SEP A SEREM IMPLANTADOS NAS USINAS E SUBESTAÇÕES DOS AGENTES DE OPERAÇÃO	5
6.2 BANCO DE DADOS DOS SEP IMPLANTADOS NO SIN	6
6.3 RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DO ESQUEMA REGIONAL DE ALÍVIO DE CARGA – ERAC	6
7 HORIZONTE, PERIODICIDADE E PRAZOS	7

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
SISTEMAS ESPECIAIS DE PROTEÇÃO	11.4	1.0	05/08/2009

1 INTRODUÇÃO

1.1 Este submódulo estabelece as diretrizes básicas para a definição de projetos básicos de Sistemas Especiais de Proteção – SEP, que englobam os Esquemas de Controle de Emergência – ECE e os Esquemas de Controle de Segurança – ECS. A realização desses procedimentos resulta dos estudos elétricos destinados a avaliar o comportamento do sistema elétrico para determinar a necessidade de instalação de SEP ou de revisão dos esquemas existentes.

1.2 Os SEP são sistemas automáticos de controle e proteção implantados nas estações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica que:

- (a) permitem a utilização adequada dos sistemas de geração, transmissão e distribuição;
- (b) proporcionam maior confiabilidade à operação do Sistema Interligado Nacional – SIN;
- (c) evitam que perturbações possam levar o sistema a perda de estabilidade ou a colapso de tensão; e
- (d) aumentam a segurança elétrica operacional do SIN, diminuindo a possibilidade de ocorrência de perturbações de grande porte ou restringindo a área de abrangência dessas perturbações.

1.3 O Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC é um SEP específico de corte de carga por subfrequência e/ou taxa de variação de frequência.

1.4 Este submódulo aplica-se a toda a rede de operação do SIN.

1.5 Os agentes de geração considerados neste submódulo são aqueles detentores, por concessão ou autorização, de usinas classificadas na modalidade de operação como Tipo I – Programação e despacho centralizados, conforme critérios e sistemática estabelecidos no Módulo 26 Modalidade de operação de usinas.

2 OBJETIVOS

2.1 O objetivo deste submódulo é estabelecer as diretrizes básicas para:

- (a) a definição do projeto básico de novos SEP;
- (b) a revisão dos SEP existentes, de acordo com as necessidades determinadas por recomendações contidas em estudos do SIN;
- (c) a manutenção do banco de dados de SEP instalados no SIN; e
- (d) o acompanhamento das cargas disponibilizadas para corte, por meio do ERAC, para identificar os casos de não-conformidade.

3 PRODUTOS

3.1 Os produtos do processo descrito neste submódulo são:

- (a) Projeto Básico de Novos SEP;
- (b) Banco de Dados de SEP;
- (c) Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
SISTEMAS ESPECIAIS DE PROTEÇÃO	11.4	1.0	05/08/2009

3.1.1 Os novos SEP mencionados no item 3.1(a) deste submódulo são implantados nas usinas e subestações dos agentes de operação.

3.1.2 O produto mencionado no item 3.1(b) deste submódulo refere-se aos SEP implantados no SIN.

4 ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO

4.1 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.

5 RESPONSABILIDADES

5.1 Do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS

- (a) Informar aos agentes de operação envolvidos a necessidade sistêmica apontada nos estudos elétricos para a implementação dos novos SEP ou da revisão dos SEP em serviço.
- (b) Analisar em conjunto com os agentes de operação envolvidos a viabilidade de implementação dos novos SEP ou a revisão dos SEP em serviço.
- (c) Definir, com a participação dos agentes de operação envolvidos, os prazos para a implementação dos novos SEP ou das revisões dos SEP em serviço.
- (d) Obter e fornecer internamente informações e dados sob sua responsabilidade necessários à elaboração ou revisão do Projeto Básico de Novos SEP.
- (e) Elaborar, com a participação dos agentes de operação envolvidos, o Projeto Básico de Novos SEP ou de revisão dos SEP em serviço.
- (f) Determinar, com a participação dos agentes de operação envolvidos, os ajustes dos novos SEP ou das revisões dos SEP em serviço.
- (g) Acompanhar o cumprimento dos prazos definidos para a implementação dos novos SEP ou da revisão dos SEP em serviço.
- (h) Informar à ANEEL a implantação de novos SEP ou a revisão dos existentes.
- (i) Manter atualizado o Banco de Dados dos SEP instalados no SIN.
- (j) Acompanhar o montante de carga disponibilizado para corte pelo ERAC e identificar as situações de não-conformidade.
- (k) Definir anualmente a sistemática de coleta de dados para o acompanhamento do ERAC.
- (l) Definir os requisitos mínimos dos relés de frequência para o ERAC.
- (m) Interagir com os agentes de operação no sentido de que atendam ao critério global e por estágio dos montantes de corte de cargas recomendados para o ERAC.
- (n) Elaborar e disponibilizar para os agentes de operação o Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC.
- (o) Acompanhar o atendimento às recomendações geradas no Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
SISTEMAS ESPECIAIS DE PROTEÇÃO	11.4	1.0	05/08/2009

5.2 Dos agentes de geração, de transmissão, de distribuição, importação, de exportação e dos consumidores livres e potencialmente livres

- (a) Participar, em conjunto com o ONS, da análise da viabilidade de implementação dos novos SEP ou da revisão dos existentes.
- (b) Fornecer os dados necessários à elaboração do Projeto Básico de Novos SEP ou de revisão dos existentes.
- (c) Elaborar, a partir do projeto básico executado pelo ONS, o projeto executivo e a especificação dos componentes dos novos SEP ou da revisão dos existentes.
- (d) Adquirir os componentes necessários e implementar os novos SEP ou a revisão dos existentes, dentro do prazo definido pelo ONS.
- (e) Executar os testes de comissionamento dos novos SEP ou da revisão dos existentes.
- (f) Encaminhar ao ONS documento descritivo e diagrama funcional dos novos SEP instalados ou dos revisados.
- (g) Efetuar a leitura das cargas disponibilizadas para corte pelo ERAC, em consonância com a sistemática de coleta de dados.
- (h) Fornecer ao ONS o levantamento de cargas obtido no item 5.2 (g) deste submódulo.
- (i) Efetuar, em campo, as adequações indicadas nas recomendações do Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC.

6 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO PROCESSO**6.1 Projeto básico de novos SEP a serem implantados nas usinas e subestações dos agentes de operação****6.1.1 Análise da viabilidade de implementação de novos SEP ou revisão dos existentes**

6.1.1.1 Nessa etapa, para determinar a viabilidade de implementação de novos SEP ou de revisão dos existentes, são analisadas pelo ONS, em conjunto com os agentes de operação:

- (a) as funções necessárias;
- (b) as condições de sensibilização;
- (c) os requisitos de tempo de atuação, de confiabilidade e de redundância;
- (d) as expectativas em termos das consequências de atuações corretas, incorretas e acidentais; e
- (e) as recusas identificadas.

6.1.1.2 Sempre que a implementação dos novos SEP ou a revisão dos existentes depender de meios de comunicação, os agentes de operação devem ser consultados para possibilitar o uso otimizado dos recursos disponíveis ou as necessidades de implementação de canais adicionais para inclusão no projeto básico.

6.1.2 Projeto Básico de Novos SEP

6.1.2.1 O Projeto Básico consiste na elaboração de diagramas unifilares, diagramas lógicos e fluxogramas (quando necessário) dos novos SEP ou da revisão dos existentes, consolidando os resultados da etapa anterior.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
SISTEMAS ESPECIAIS DE PROTEÇÃO	11.4	1.0	05/08/2009

6.1.3 Projeto executivo, especificação e aquisição de componentes

6.1.3.1 Nessa etapa é elaborado o projeto executivo a partir do detalhamento do projeto básico em diagramas trifilares, esquemáticos, de fiação e de painéis, da especificação dos componentes necessários e da aquisição desses componentes.

6.1.4 Determinação dos ajustes

6.1.4.1 A determinação dos ajustes consiste no cálculo dos ajustes dos novos SEP ou da revisão dos existentes, de modo a otimizar o seu desempenho, para alcançar os resultados esperados nos estudos elétricos.

6.1.5 Implementação

6.1.5.1 Essa fase consiste na implementação física dos novos SEP ou na revisão dos existentes nas instalações do SIN, de acordo com os prazos definidos.

6.1.6 Testes de comissionamento

6.1.6.1 Os testes de comissionamento necessários à comprovação das funcionalidades preconizadas pelos estudos elétricos são aplicados aos novos SEP ou à revisão dos existentes.

6.1.7 Elaboração de documento descritivo e de diagrama funcional do SEP como implantado

6.1.7.1 Essa é a etapa de consolidação do novo SEP ou de revisão do existente em documento descritivo padronizado e em diagrama lógico.

6.1.8 Acompanhamento da implementação dos novos SEP ou da revisão dos existentes

6.1.8.1 Realiza-se o acompanhamento do estado da implantação dos SEP, a partir de uma planilha de controle onde são apresentados os prazos determinados para a implementação dos SEP, bem como o estado atual dessa implantação. Com base nessa análise, os SEP são classificados como "implementado", "em implementação" e "não implementado", e é feito o registro das não conformidades.

6.2 Banco de Dados dos SEP implantados no SIN

6.2.1 Gerenciamento do Banco de Dados dos SEP

6.2.1.1 O banco de dados existente deve ser atualizado com a inclusão dos novos SEP, a substituição dos SEP revisados ou com a desativação daqueles que não são mais necessários. No caso de desativação, o SEP deve ser classificado como "desativado", e seu registro não deve ser eliminado do Banco de Dados do SEP.

6.3 Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC

6.3.1 A sistemática de coleta de dados quadrimestral

6.3.1.1 A sistemática de coleta de dados consiste na definição de um cronograma anual, a ser seguido por todos os agentes de operação, com o mês, o dia e o horário para levantamento das cargas disponibilizadas para corte pelo ERAC.

6.3.2 Levantamento das cargas disponibilizadas para corte

6.3.2.1 Esse levantamento consiste na leitura das cargas disponibilizadas para corte pelo ERAC, efetuada pelo agente, em consonância com o cronograma de coleta de dados. O resultado desse levantamento é enviado ao ONS.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
SISTEMAS ESPECIAIS DE PROTEÇÃO	11.4	1.0	05/08/2009

6.3.3 Avaliação dos dados fornecidos pelos agentes de operação

6.3.3.1 O ONS analisa e valida os dados de carga enviados pelos agentes de operação para compor o Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC.

6.3.4 Elaboração do Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Esquema Regional de Alívio de Carga –ERAC

6.3.4.1 Após a consolidação dos montantes de carga disponibilizados para corte pelo ERAC, o ONS procede à elaboração do Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC.

6.3.4.2 Nesse relatório são apresentados os ajustes teóricos dos diversos estágios do ERAC, com os respectivos montantes de corte de carga definidos em função dos prováveis déficits de geração em cada uma das áreas geoeletricas do SIN.

6.3.4.3 Os valores teóricos são comparados com os dados consolidados por agente, por condição de carga, de forma global e por estágios.

6.3.4.4 A partir dessa comparação, os desvios superiores a 10%, dos valores globais e por estágio, estabelecidos para corte de carga pelo ERAC, para cada agente, são identificados e destacados. Além disso, são apontados os casos mais extremos de descumprimento com desvios superiores a 20%.

6.3.4.5 A partir das constatações anteriores são geradas as conclusões e as recomendações aos agentes de operação em não-conformidade, para que efetuem as devidas adequações em suas cargas, em conformidade com os critérios definidos pelo ONS, para recompor o equilíbrio original de corte de carga.

6.3.5 Acompanhamento do atendimento às recomendações geradas

6.3.5.1 No relatório do quadrimestre seguinte é feito o acompanhamento do atendimento às recomendações geradas no último relatório. Cada recomendação é, então, classificada como “realizada” ou “não realizada”, catalogando as razões que impediram a realização.

7 HORIZONTE, PERIODICIDADE E PRAZOS

7.1 A periodicidade do processo de implementação de novos SEP ou de revisão dos existentes se aplica por demanda, conforme estabelecido pelos estudos realizados.

7.2 Os prazos pertinentes à implementação de novos SEP ou de revisão dos existentes variam em função da necessidade sistêmica apontada pelos estudos elétricos e da viabilidade técnica e financeira apontada pelos agentes de operação envolvidos.

7.3 Os prazos pertinentes ao processo de atualização do Banco de Dados do SEP encontram-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Prazos referentes à atualização do Banco de Dados dos SEP

Evento	Prazo
Encaminhamento ao ONS do documento descritivo e do diagrama funcional do SEP como implantado.	30 (trinta) dias após o comissionamento do SEP.
Divulgação pelo ONS do Banco de Dados atualizado.	30 (trinta) dias após o recebimento do documento descritivo e do diagrama funcional do SEP como implantado.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
SISTEMAS ESPECIAIS DE PROTEÇÃO	11.4	1.0	05/08/2009

7.4 A periodicidade do relatório definido neste submódulo é quadrimestral.

7.5 Os prazos referentes ao processo de emissão do Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Prazos referentes à emissão do Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC

Evento	Prazo
Encaminhamento ao ONS dos dados coletados pelos agentes de operação	30 (trinta) dias após a coleta dos dados, feita em consonância com o cronograma
Emissão e divulgação do relatório pelo ONS	60 (sessenta) dias após o recebimento dos dados enviados pelos agentes de operação