



XIX Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2010 – 22 a 26 de novembro

São Paulo - SP - Brasil

Transferência Automática de carga da rede MT, via Sistema Supervisório.

Adelson Vivaldi	Alan Wiener	Cassiano Maroquio Tirelo	Elias Freire de Azeredo
ESCELSA	ESCELSA	ESCELSA	ESCELSA
avivaldi@edpbr.com.br	alanw@edpbr.com.br	cassiano@edpbr.com.br	eliasfa@edpbr.com.br

Ricardo A. O. de Faria
ESCELSA
ricardo.faria@bol.com.br

Palavras-chave

Centro de Operação

Automação da rede MT

Transferência automática de carga

Religadores

Resumo

Os processos de automação da rede de 15kV convergem para soluções que minimizam o efeito de interrupções sobre os clientes, mediante o restabelecimento automático dos mesmos. Neste aspecto, especial atenção é dada a divisão de troncos de alimentadores em blocos menores, para que o impacto de defeitos nesses circuitos possa ser minimizado, através de atuações de equipamentos automatizados.

Na EDP ESCELSA, em um primeiro momento foram implementadas lógicas de recomposição de carga localmente nos equipamentos “mestres”, estes comandavam os equipamentos “escravos” e executavam a transferência de carga, porém, este método se torna ineficiente com o aumento de equipamentos com lógicas de transferência automática, devido à possibilidade de sobrecarga em alguns circuitos, no caso de ocorrências de grande porte. Além disso, para implementação da lógica de recomposição local é necessário que haja a comunicação direta entre os equipamentos “mestre” e “escravo”, o que se torna inviável nos casos em que a distância entre os equipamentos “mestre” e “escravo” é significativa.

Para atender a demanda de remanejamento automático de carga em locais onde não é possível a comunicação entre equipamentos, bem como evitar sobrecarga em alimentadores, foi desenvolvido um algoritmo sistêmico, o qual verifica o nível de corrente de alimentadores e posteriormente de transformadores de subestações, permitindo, assim, o remanejamento seguro das cargas afetadas.

Este processo que está detalhado no presente trabalho, trata do remanejamento automático de carga através do Sistema de Supervisão e Controle do Centro de Operação, onde a lógica de remanejamento de carga está implementada.

1. Introdução

O projeto de transferência automática de carga em circuitos da rede de MT teve início com a utilização da solução desenvolvida pela Nulec, empregando religadores U27 com controle PTCC, com distâncias inferiores a 500 metros, utilizando a tecnologia de fibra óptica, chegando a distâncias de até 8Km, utilizando a tecnologia de rádio UHF de pequena de banda de comunicação, conforme ilustrado na figura 1.

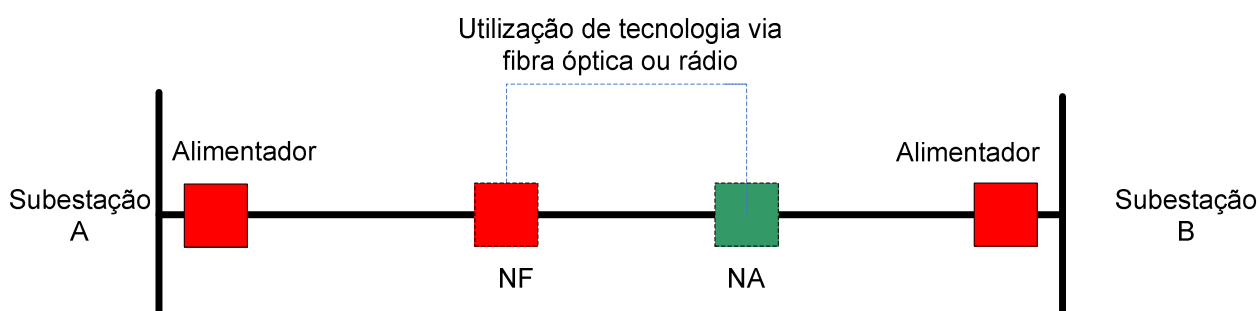


Figura 1.

O projeto de transferência automática utilizando o software de sistema de supervisão e controle nasceu do comprometimento do grupo Energias do Brasil com a eficiência. Suas ações estão voltadas para se produzir mais e melhor, com menos recursos, sem jamais abdicar da qualidade dos serviços prestados aos clientes, do investimento em tecnologia, inteligência e capacitação humana..

O Projeto foi iniciado em Março/2009, visando o aproveitamento dos recursos disponíveis na rede de MT “350 religadores” telecomandados e telessupervisionados, buscando reduzir o tempo de interrupção no fornecimento de energia elétrica para os clientes, quando de ocorrência de perturbação, pois parte dos clientes são restabelecidos prontamente.

Desta forma, foi implementado no software um algoritmo, utilizando os recursos disponíveis no mesmo, para analisar e executar a transferência automática de carga, considerando os parâmetros elétricos da rede de MT envolvida (Figura 2).

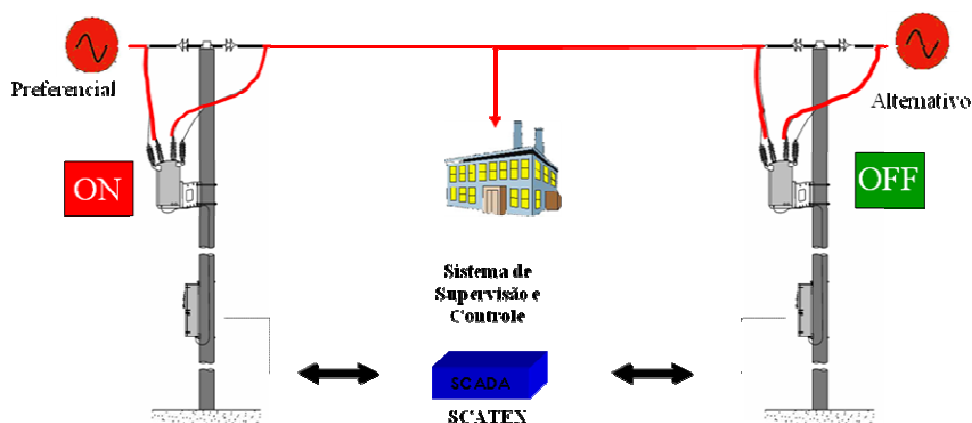


Figura 2.

2. Descrição funcional de funcionamento do sistema de transferência Automática

Em um eventual defeito entre o bay do alimentador 01 e o Religador 1 (NF), com a atuação da proteção do bay desenergizando o alimentador, o Religador 1 (NF) sinaliza para o Sistema de supervisão e controle (SSC), a ausência de tensão nas três fases, caso esta se mantenha sustentada por um período superior (ou igual) a 60 segundos, o SSC inicia a lógica de recomposição de carga em 2 etapas (ciclos), desde que a mesma não viole os limites de sobrecarga da rede e do transformador que a receberá:

- 1º Ciclo: Abertura do Religador 1;
- 2º Ciclo: Fechamento do Religador 2;

Resultando na recomposição da carga a jusante do Religador 2.

A transferência reversa será iniciada pela normalização do suprimento via alimentador 1. O religador master sinaliza para o SSC existência de tensão nas três fases do circuito a montante, caso essa existência de tensão seja sustentada por 5 minutos, o SSC executa a transferência reversa em duas etapas (ciclos):

- 3º Ciclo: Fechamento do Religador 1 (Os alimentadores estarão em anel ao executar essa etapa);
- 4º Ciclo: Abertura do Religador 2, após verificação de tomada de carga pelo religador master.

Promovendo o retorno à configuração normal dos circuitos.

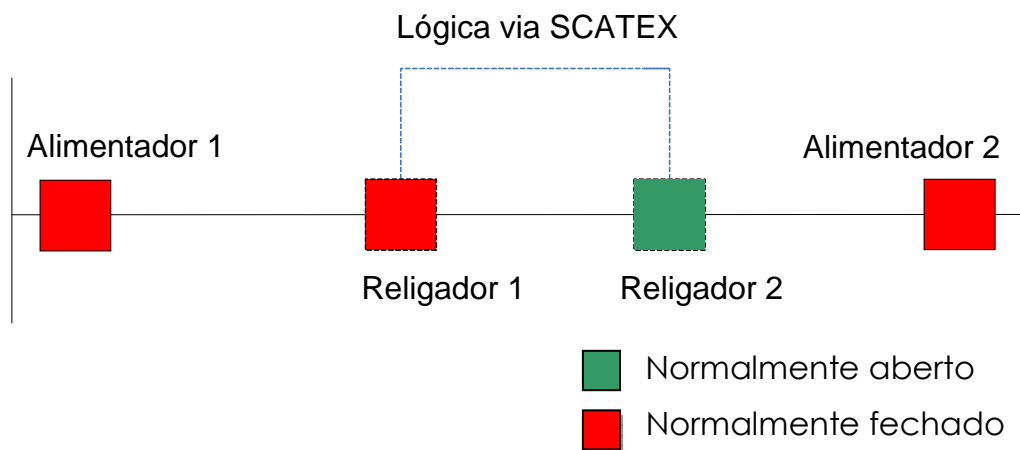
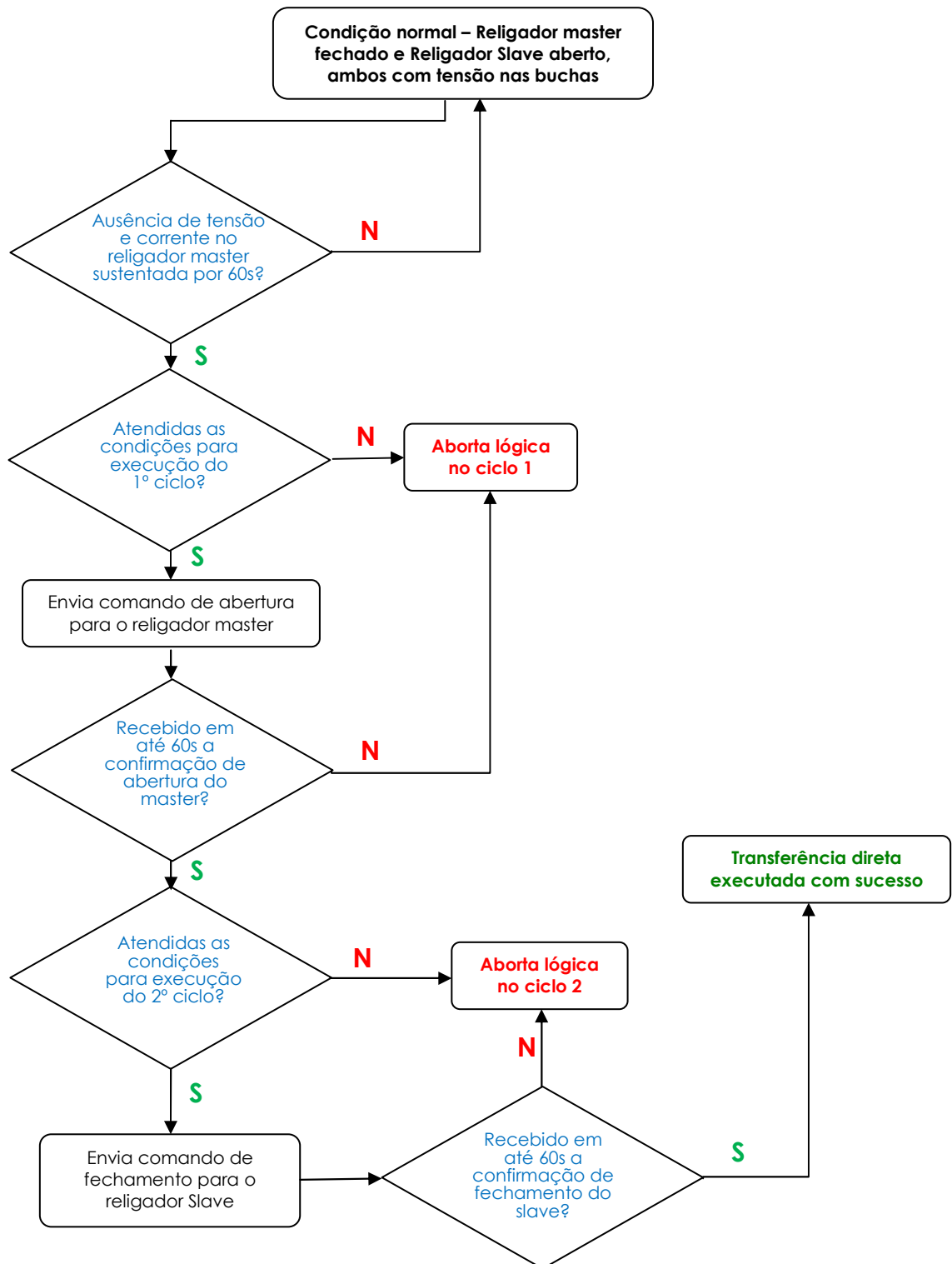


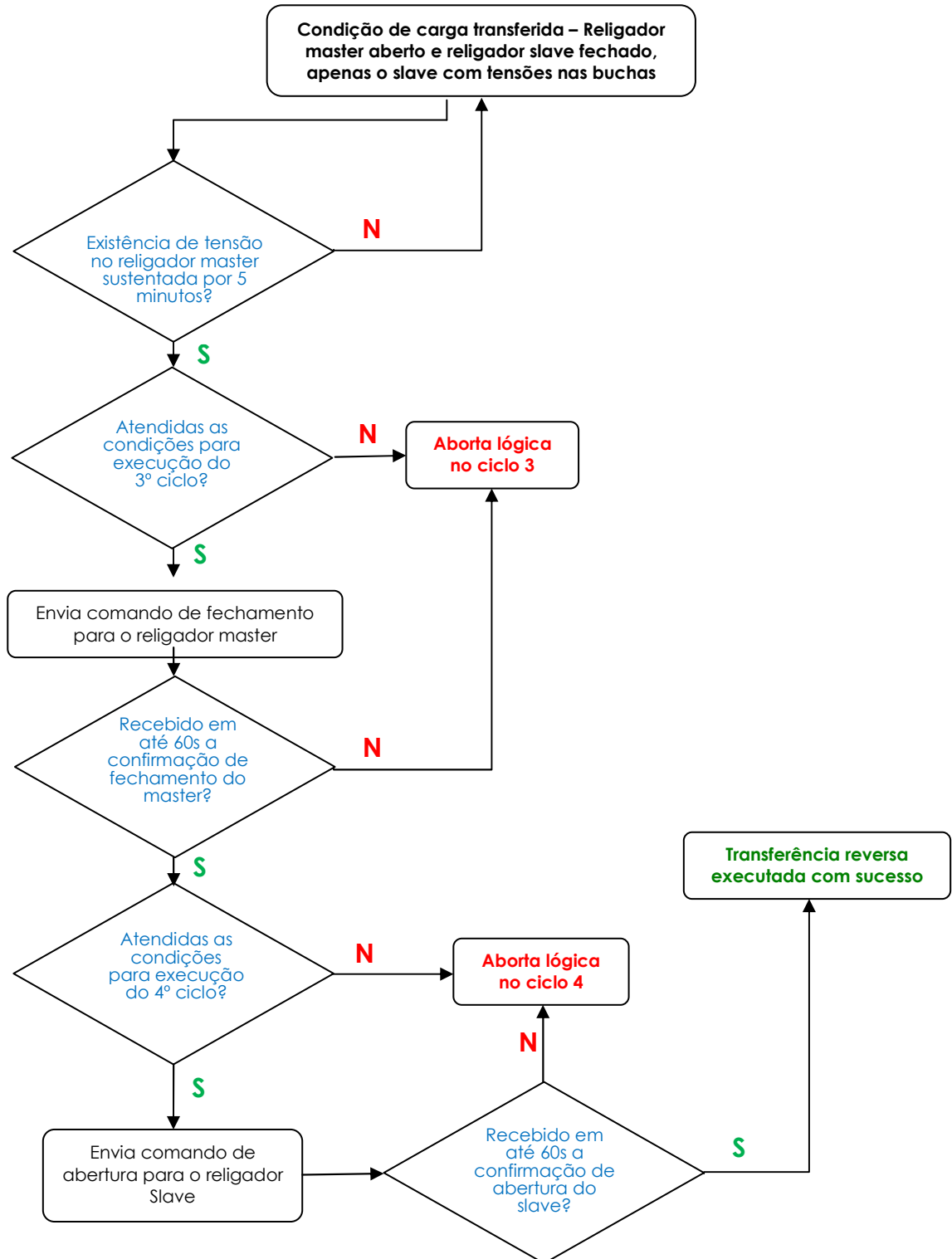
Figura 3.

3. Fluxogramas de funcionamento da lógica de transferência automática de carga

3.1 Fluxograma da lógica de transferência direta



3.2 Fluxograma da lógica de transferência Reversa



3.3 Tela de controle e inspeção implementada no SCATEX

Todos os passos de execução do automatismo podem ser acompanhados pelos despachantes do Centro de Operação, através de uma tela em que estão representados em tempo real cada momento do mesmo, conforme figura 4.

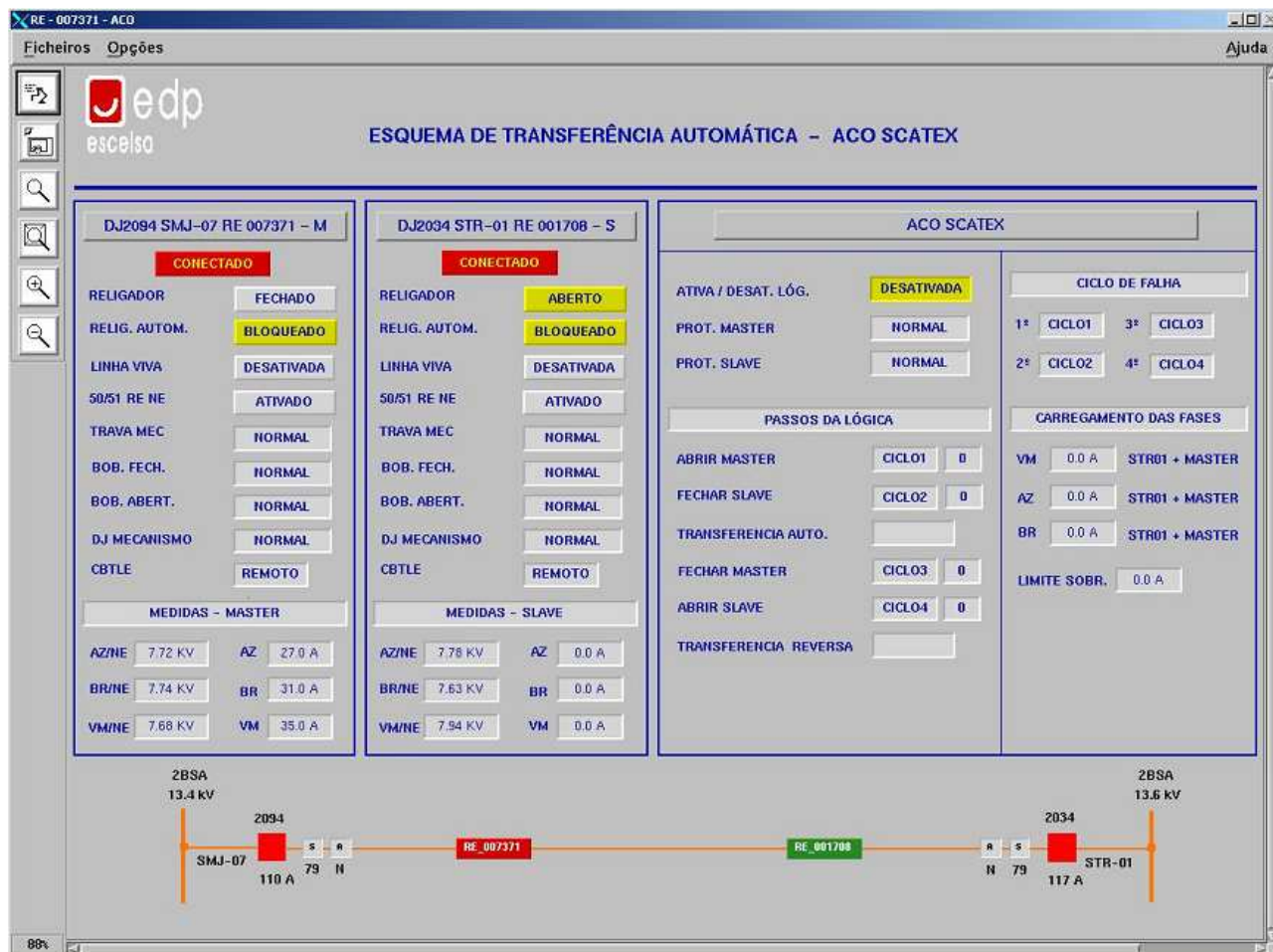


Figura 4.

3.4 Tela de eventos de atuação da transferência Automática

Todos os eventos referentes ao automatismo são armazenados no servidor histórico e podem ser consultados pelo Centro de Operação, conforme figura abaixo:

Lista de Eventos					
[Sair] [Lista] [Atualizar] [Imprimir] [Guardar]					
Data	Descritivo				
15-03-2010 11:43:29	SE SAO MATEUS	RELIG 000758 SMA-04	TRANSFERENCIA DIRETA	SUCCESSO	
15-03-2010 14:43:23	SE ALEGRE	RELIG 000435 ALE-06	ACO_SCATEX CICLO 01	ABORTADA	
15-03-2010 15:03:50	SE SAO MATEUS	RELIG 002652 SMA-03	TRANSFERENCIA DIRETA	SUCCESSO	
15-03-2010 15:14:11	SE SAO MATEUS	RELIG 002652 SMA-03	TRANSFERENCIA REVERSA	SUCCESSO	
16-03-2010 13:41:41	SE MASCARENHAS	RELIG 229109 MAS-01	TRANSFERENCIA DIRETA	SUCCESSO	
16-03-2010 13:49:05	SE MASCARENHAS	RELIG 229109 MAS-01	ACO_SCATEX CICLO 03	ABORTADA	
16-03-2010 13:56:29	SE MASCARENHAS	RELIG 229109 MAS-01	TRANSFERENCIA DIRETA	SUCCESSO	
16-03-2010 14:10:47	SE MASCARENHAS	RELIG 229109 MAS-01	TRANSFERENCIA REVERSA	SUCCESSO	
19-03-2010 06:37:45	SE CAMBURI	RELIG 218255 CAB-03	ACO_SCATEX CICLO 01	ABORTADA	
21-03-2010 14:50:09	SE MARECHAL FLORIANO	RELIG 221777 MFL-07	ACO_SCATEX CICLO 01	ABORTADA	
21-03-2010 16:02:54	SE MASCARENHAS	RELIG 229109 MAS-01	TRANSFERENCIA DIRETA	SUCCESSO	
21-03-2010 16:03:57	SE MASCARENHAS	RELIG 229111 MAS-01	ACO_SCATEX CICLO 02	ABORTADA	
26-03-2010 11:44:42	SE LAMEIRAO	RELIG 227559 LAM-03	ACO_SCATEX CICLO 01	ABORTADA	
30-03-2010 20:59:01	SE PAUL	RELIG 227396 PAU-04	TRANSFERENCIA DIRETA	SUCCESSO	
30-03-2010 21:27:10	SE PAUL	RELIG 227396 PAU-04	ACO_SCATEX CICLO 03	ABORTADA	
31-03-2010 00:50:19	SE VENDA NOVA	RELIG 011076 VNO-14	TRANSFERENCIA DIRETA	SUCCESSO	
31-03-2010 00:52:46	SE VICOSA	RELIG 207351 VSA-01	ACO_SCATEX CICLO 01	ABORTADA	
31-03-2010 01:00:01	SE VENDA NOVA	RELIG 011076 VNO-14	TRANSFERENCIA REVERSA	SUCCESSO	
31-03-2010 06:28:46	SE MIMOSO do SUL	RELIG 229359 MSU-01	ACO_SCATEX CICLO 01	ABORTADA	
31-03-2010 06:30:40	SE ALEGRE	RELIG 000435 ALE-06	ACO_SCATEX CICLO 01	ABORTADA	
04-04-2010 10:06:01	SE VICOSA	RELIG 207351 VSA-01	TRANSFERENCIA DIRETA	SUCCESSO	
04-04-2010 10:17:55	SE VICOSA	RELIG 207351 VSA-01	TRANSFERENCIA REVERSA	SUCCESSO	
07-04-2010 10:16:09	SE ARACRUZ	RELIG 218473 ARA-03	ACO_SCATEX CICLO 02	ABORTADA	
07-04-2010 10:16:21	SE BARRA DO SAHY	RELIG 002046 BSA-01	ACO_SCATEX CICLO 02	ABORTADA	
08-04-2010 00:23:00	SE BARRA DO SAHY	RELIG 206446 BSA-01	ACO_SCATEX CICLO 01	ABORTADA	
08-04-2010 15:03:36	SE ARACRUZ	RELIG 218473 ARA-03	ACO_SCATEX CICLO 02	ABORTADA	
09-04-2010 16:31:30	SE BARRA DO SAHY	RELIG 001224 BSA-01	ACO_SCATEX CICLO 01	ABORTADA	
14-04-2010 10:32:51	SE MARECHAL FLORIANO	RELIG 221777 MFL-07	TRANSFERENCIA DIRETA	SUCCESSO	
14-04-2010 10:42:21	SE MARECHAL FLORIANO	RELIG 221777 MFL-07	TRANSFERENCIA REVERSA	SUCCESSO	

Figura 5.

4. Conclusão

Este projeto representa um grande passo no sentido de utilizarmos ao máximo nossos recursos humanos e tecnológicos, de forma a equalizarmos as plataformas de software, hardware, banco de dados e telas. Isto coloca em primeiro plano a criatividade, a inspiração e sobretudo a capacidade de agregar inteligência ao processo, através da participação dos colaboradores e utilização dos recursos existentes, fatores fundamentais para a Inovação e Pesquisa que podem refletir numa melhor eficiência operacional.

A transferência automática de carga via sistema supervisorio tem apresentado excelente desempenho. Atualmente, a EDP Escelsa tem aproximadamente 10% dos clientes contemplados com este recurso, sendo que até o final do ano de 2010 deverão ser 25% dos clientes e 50% em 2012.

A implantação de transferência automática contribuirá para a criação de um novo *modus operandi* da rede MT, proporcionando:

- Redução dos indicadores (DEC,FEC, DIC, FIC E DMIC);
- Redução dos custos operacionais;
- Redução das ligações (Call Center) → Redução dos custos do contrato do serviço 0800;
- Redução dos custos de deslocamentos das equipes de prontidão;
- Redução de equipes / colaboradores adicionais / Hora extra (Call Center, Plantão e COD);
- Redução do potencial de multas pagas à ANEEL, por transgressão de indicadores;
- Redução da exposição negativa na mídia;
- Melhoria da imagem da Empresa perante a sociedade;
- Desenvolvimento de soluções em Projetos de P&D e inovação;

5. Referências Bibliográficas

1. J.C.C.Lisboa, Eletropaulo, Sistema de Supervisão e Controle Aplicado a Sub-transmissão, 1995, VI ERLAC- CIGRÉ;
2. ENGIION R.Pellizzoni, Sistemas de Telecontrol: Normas y Estándares de Facto, 1995, VI ERLAC- CIGRÉ;
3. Tanenbaum, , Redes de Computadores, Andrew S, , Ed. Campus, 1997, 3ª edição;