



XX Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica
SENDI 2012 - 22 a 26 de outubro
Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Leandro Dutra Marques	Lorenzo Comassetto	Maikel da Silveira Ramos
Aes Sul Distribuidora Gaúcha de Energia	Aes Sul Distribuidora Gaúcha de Energia	Aes Sul Distribuidora Gaúcha de Energia
leandro.marques@aes.com	lorenzo.comassetto@aes.com	maikel.ramos@aes.com

Cleverton Vale	Vitor Passos Chaves
Aes Sul Distribuidora Gaúcha de Energia	Aes Sul Distribuidora Gaúcha de Energia
cleverton.vale@aes.com	vitor.chaves@aes.com

Avaliação de impacto técnico e financeiro em interrupções programadas e de urgência

Palavras-chave

Compensação

Impacto

Indicadores

Resumo

Em janeiro de 2010 a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), órgão regulador e fiscalizador do setor elétrico, implementou novas metodologias a respeito da aplicação de penalidades às distribuidoras de energia elétrica por transgressão de indicadores de continuidade. O novo cenário consistiu na extinção das penalidades pagas por transgressão das metas dos indicadores coletivos de continuidade (DEC e FEC) e em contra partida pela intensificação das penalidades pagas por violação dos indicadores individuais DIC, FIC e DMIC.

Esta nova metodologia resultou em elevados valores financeiros de penalidades para muitas distribuidoras de energia elétrica, exigindo assim uma gestão mais assertiva de seus recursos. Neste contexto alavancou-se a busca por uma solução que auxilie na gestão e tomada de decisão dando visibilidade do impacto técnico e financeiro gerado por cada interrupção no fornecimento de energia elétrica.

1. Introdução

Em 2010 a AES Sul foi penalizada em 10 milhões de reais pagos em compensações por transgressão dos indicadores DIC FIC e DMIC, sendo que deste montante considera-se que 20% seja proveniente de desligamentos programados executados para melhoria e expansão do sistema.

O órgão regulador estabelece que em interrupções oriundas de desligamentos programados, o indicador DMIC (Duração máxima de interrupção contínua por unidade consumidora ou ponto de conexão) pode ser desconsiderado da apuração, desde que sejam atendidas simultaneamente duas condições. A primeira exige que os consumidores sejam devidamente avisados das interrupções, e a segunda que o desligamento esteja compreendida dentro do intervalo previamente planejado.

A AES Sul executa basicamente dois tipos de desligamentos programados, os desligamentos normais e os desligamentos de urgência. No primeiro os consumidores são devidamente avisados da interrupção dentro dos prazos estipulados nos Procedimentos de Distribuição (PRODIST), já no segundo esta condição não se aplica, geralmente por tratar-se de situações que exigem intervenção no sistema com prazo inferior aos necessários para o aviso aos consumidores, portanto não atendendo uma das condições estabelecidas pela ANEEL. Mesmo no primeiro tipo de desligamento onde os consumidores são devidamente avisados corre-se o risco de que o serviço executado não atenda o prazo ora planejado. Sabe-se também que estas interrupções têm impacto significativo nos indicadores coletivos DEC e FEC das distribuidoras.

Ainda que as penalidades por transgressão de DEC e FEC tenham sido extintas pelo regulador deve ser considerado que estes indicadores contribuem para o cálculo do indicador global de desempenho das distribuidoras, indicador estabelecido pela ANEEL na revisão 4 do PRODIST que terá impacto significativo na componente Q do fator X influenciando a parcela B das distribuidoras.

Considerando os montantes financeiros envolvidos e as exigências regulatórias já descritas, foi desenvolvido um projeto baseado na metodologia Lean Seis Sigma cujo objetivo foi identificar oportunidades de gerir de forma mais assertiva o processo de desligamentos programados, no que tange a parcela financeira e técnica destas interrupções.

2. Desenvolvimento

Utilizando-se a metodologia DMAIC mapeou-se o processo de desligamentos programados e medindo-se seu desempenho. Identificou-se que uma das principais causas raiz para a melhoria do processo foi a falta de visibilidade e de uma ferramenta para apoio a tomada de decisão que quantifique e qualifique o impacto financeiro e técnico gerado por cada desligamento programado. Na AES Sul os desligamentos programados são solicitados por colaboradores alocados nas coordenações regionais e analisados e aprovados por um setor centralizado lotado na gerência de operação do sistema.

2.1 Cálculo de Compensações para unidades consumidoras

Segundo o PRODIST – Módulo 8 no cálculo do valor da compensação serão utilizadas equações 1, 2 e 3 ilustradas abaixo:

$$DIC = \left(\frac{DICv}{DICp} - 1 \right) DICp \frac{EUSDm\u00e9dio}{730} \cdot Kei \quad (1)$$

C\u00e1lculo de Compens\u00e7\u00e3o DIC

$$FIC = \left(\frac{FICv}{FICp} - 1 \right) DICp \frac{EUSDm\u00e9dio}{730} \cdot Kei \quad (2)$$

C\u00e1lculo de Compens\u00e7\u00e3o FIC

$$DMIC = \left(\frac{DMICv}{DMICp} - 1 \right) DMICp \frac{EUSDm\u00e9dio}{730} \cdot Kei \quad (3)$$

C\u00e1lculo de Compens\u00e7\u00e3o DMIC

Onde:

DICv = dura\u00e7\u00e3o de interrup\u00e7\u00e3o por unidade consumidora ou por ponto de conex\u00e3o, conforme cada caso, verificada no per\u00edodo considerado, expressa em horas e cent\u00e9simos de hora;

DICp = limite de continuidade estabelecido no per\u00edodo considerado para o indicador de dura\u00e7\u00e3o de interrup\u00e7\u00e3o por unidade consumidora ou por ponto de conex\u00e3o, expresso em horas e cent\u00e9simos de hora;

DMICv = dura\u00e7\u00e3o m\u00e1xima de interrup\u00e7\u00e3o cont\u00ednua por unidade consumidora ou por ponto de conex\u00e3o, conforme cada caso, verificada no per\u00edodo considerado, expressa em horas e cent\u00e9simos de hora;

DMICp = limite de continuidade estabelecido no per\u00edodo considerado para o indicador de dura\u00e7\u00e3o m\u00e1xima de interrup\u00e7\u00e3o cont\u00ednua por unidade consumidora ou por ponto de conex\u00e3o, expresso em horas e cent\u00e9simos de hora;

FICv = frequ\u00eancia de interrup\u00e7\u00e3o por unidade consumidora ou por ponto de conex\u00e3o, conforme cada caso, verificada no per\u00edodo considerado, expressa em n\u00famero de interrup\u00e7\u00f5es;

FICp = limite de continuidade estabelecido no per\u00edodo considerado para o indicador de frequ\u00eancia de interrup\u00e7\u00e3o por unidade consumidora ou por ponto de conex\u00e3o, expresso em n\u00famero de interrup\u00e7\u00f5es e cent\u00e9simo do n\u00famero de interrup\u00e7\u00f5es;

DICRIv = dura\u00e7\u00e3o da interrup\u00e7\u00e3o individual ocorrida em dia cr\u00edtico por unidade consumidora ou ponto de conex\u00e3o, expressa em horas e cent\u00e9simos de hora;

DICRIp = limite de continuidade estabelecido para o indicador de dura\u00e7\u00e3o da interrup\u00e7\u00e3o individual ocorrida em dia cr\u00edtico por unidade consumidora ou ponto de conex\u00e3o, expresso em horas e cent\u00e9simos de hora;

EUSDm\u00e9dio = m\u00e9dia aritm\u00e9tica dos encargos de uso do sistema de distribui\u00e7\u00e3o correspondentes aos meses do per\u00edodo de apura\u00e7\u00e3o do indicador;

730 = n\u00famero m\u00e9dio de horas no m\u00eas;

kei = coeficiente de majora\u00e7\u00e3o cujo valor deve ser fixado em:

- i. 15 (quinze), para unidade consumidora ou ponto de conex\u00e3o atendidos em Baixa Tens\u00e3o;
- ii. 20 (vinte), para unidade consumidora ou ponto de conex\u00e3o atendidos em M\u00e9dia Tens\u00e3o;
- iii. 27 (vinte e sete), para unidade consumidora ou ponto de conex\u00e3o atendidos em Alta Tens\u00e3o.

2.2 Indicadores Acumulados nos Transformadores de Distribui\u00e7\u00e3o e Chaves de M\u00e9dia Tens\u00e3o

Para quantificar o impacto das interrupções foram considerados todos os equipamentos do tipo transformadores de distribuição e chaves de média tensão cadastrados na base de dados da AES Sul. Para cada equipamento levantou-se a quantidade de consumidores atendidos abertos em níveis de tensão (baixa tensão ou média tensão) e localização (urbano ou rural), além da base histórica de interrupções as quais estes equipamentos já haviam sido submetidos até a data do desligamento programado, o que possibilita uma análise mais assertiva dos impactos gerados por futuras interrupções.

2.2.1 Indicadores DIC, FIC e DMIC Acumulados nos Transformadores de Distribuição

Para a definição dos indicadores DIC e FIC acumulados nos transformadores de distribuição calcula-se a média aritmética destes indicadores em relação a quantidade de consumidores que cada equipamento atende. Os indicadores DIC e FIC acumulados em cada transformador são calculados de acordo com as equações 4 e 5.

$$DIC_{acumulado}^{TR} = \frac{\sum_{i=0}^n DIC(i)}{Consumidores} \quad (4)$$

$$FIC_{acumulado}^{TR} = \frac{\sum_{i=0}^n FIC(i)}{Consumidores} \quad (5)$$

Calculo de DIC Acumulado em transformadores de Distribuição

Calculo de FIC Acumulado em transformadores de Distribuição

Onde:

DIC = intervalo de tempo que, no período de apuração, em cada unidade consumidora ou ponto de conexão ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica.

FIC = número de interrupções ocorridas, no período de apuração, em cada unidade consumidora ou ponto de conexão.

Consumidores = n° de consumidores atendidos pelo transformador;

i= índice de unidades consumidoras atendidas em BT faturadas do transformador;

NOTA 1: O DMIC acumulado no transformador deverá corresponder ao maior DMIC dentre os consumidores atendidos pelo transformador, considerando que de forma geral todos os consumidores ligados no mesmo transformador foram submetidos as mesmas interrupções, salvo em casos pontuais.

2.2.2 Indicadores DIC, FIC e DMIC Acumulados nas Chaves de Média Tensão

Para a definição dos indicadores DIC, FIC e DMIC acumulados nas chaves de média tensão calcula-se a média ponderada entre o indicador acumulado em cada transformador em relação a quantidade de consumidores que estes transformadores atendem. Os indicadores acumulados em cada chave de média tensão são calculados de acordo com as equações 6, 7 e 8.

$$DIC_{Chave} = \sum_{i=1}^n \frac{DIC_{M\u00e9dioTR(i)} \times Consumidores_{TR(i)}}{Consumidores} \quad (6)$$

Calculo de DIC Acumulado em chaves de m\u00e9dia tens\u00e3o

$$FIC_{Chave} = \sum_{i=1}^n \frac{FIC_{M\u00e9dioTR(i)} \times Consumidores_{TR(i)}}{Consumidores} \quad (7)$$

Calculo de FIC Acumulado em chaves de m\u00e9dia tens\u00e3o

$$DMIC_{Chave} = \sum_{i=1}^n \frac{DMIC_{M\u00e1xTR(i)} \times Consumidores_{TR(i)}}{Consumidores} \quad (8)$$

Calculo de DMIC Acumulado em chaves de m\u00e9dia tens\u00e3o

Onde:

$DIC_{M\u00e9dioTR}$ = m\u00e9dia aritm\u00e9tica do DIC verificado em cada transformador conforme aplica\u00e7\u00e3o da equa\u00e7\u00e3o 4;

$FIC_{M\u00e9dioTR}$ = n\u00famero m\u00e9dio de interrup\u00e7\u00f5es ocorridas no transformador conforme aplica\u00e7\u00e3o da equa\u00e7\u00e3o 5;

$DMIC_{M\u00e1xTR}$ = maior DMIC verificado no transformador atendido pela chave;

$Consumidores_{TR}$ = n\u00b0 de consumidores em baixa tens\u00e3o atendidos pelo transformador;

$Consumidores$ = n\u00b0 de consumidores em baixa tens\u00e3o ou m\u00e9dia tens\u00e3o atendidos pela chave;

i = \u00edndice que corresponde ao transformador atendido pela chave de m\u00e9dia tens\u00e3o.

Abaixo segue um exemplo ilustrado pela figura 1 para melhor compreens\u00e3o da metodologia de c\u00e1lculo dos indicadores DIC, FIC e DMIC acumulados nas chaves de m\u00e9dia tens\u00e3o, considerando um sistema el\u00e9trico composto por uma chave que alimenta dois transformadores de distribui\u00e7\u00e3o.

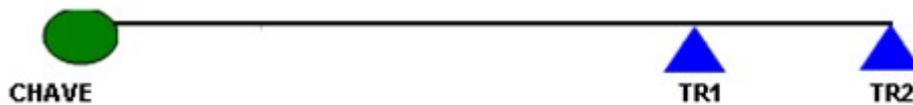


Figura 1 – Chave de m\u00e9dia tens\u00e3o que atende dois transformadores de distribui\u00e7\u00e3o

Neste caso para o c\u00e1lculo dos indicadores DIC, FIC e DMIC acumulados na chave aplicam-se as equa\u00e7\u00f5es 6, 7 e 8 respectivamente, obtendo-se:

$$DIC_{Chave} = \frac{(DIC_{TR1} \times Consumidores_{TR1}) + (DIC_{TR2} \times Consumidores_{TR2})}{Consumidores}$$

$$FIC_{Chave} = \frac{(FIC_{TR1} \times Consumidores_{TR1}) + (FIC_{TR2} \times Consumidores_{TR2})}{Consumidores}$$

$$DMIC_{Chave} = \frac{(DMIC_{M\u00e1xTR1} \times Consumidores_{TR1}) + (DMIC_{M\u00e1xTR2} \times Consumidores_{TR2})}{Consumidores}$$

2.3 Número de Consumidores atendidos por cada equipamento

Para o Cálculo do impacto financeiro gerado pelas interrupções em cada equipamento deve-se também conhecer a quantidade de consumidores afetados por estes quando da sua interrupção, portanto, para cada transformador de distribuição e chave de média tensão buscou na base de dados da AES Sul as informações descritas na tabela 1.

Equipamento	Código Conjunto	Cientes MT URB	Cientes MT RUR	Cientes BT URB	Cientes BT RUR
Equipamento 1	99999	99999	99999	99999	99999
Equipamento n	99999	99999	99999	99999	99999

Tabela 1 – Informações para cada equipamento

Sendo as colunas:

Equipamento = matrícula do equipamento;

Código Conjunto = código ANEEL do conjunto afetado pela interrupção do equipamento;

Cientes MT URB = quantidade de consumidores atendidos pelo equipamento em média tensão em zona urbana;

Cientes MT RUR = quantidade de consumidores atendidos pelo equipamento em média tensão em zona rural;

Cientes BT URB = quantidade de consumidores atendidos pelo equipamento em baixa tensão em zona urbana;

Cientes BT RUR = quantidade de consumidores atendidos pelo equipamento em baixa tensão em zona rural.

2.4 Cálculo do EUSD médio para transformadores de distribuição

O EUSD médio para transformadores de distribuição deverá corresponder a média aritmética do último EUSD válido calculado para cada consumidor atendido pelo transformador. Para isso aplica-se a equação 9.

$$EUSD_{MÉDIO}^{TR} = \frac{\sum_{i=0}^n EUSD(i)}{\text{Consumidores}} \quad (9)$$

Calculo do EUSD médio do transformador

Onde:

EUSD = média aritmética dos encargos de uso do sistema de distribuição correspondentes aos consumidores atendidos pelo transformador no período considerado;

Consumidores = n° de consumidores atendidos pelo transformador;

i= índice que corresponde ao número de unidades consumidoras atendidas em BT faturadas do transformador;

2.5 Cálculo do EUSD médio para chaves de média tensão

O EUSD médio para chaves de média tensão deverá corresponder a média ponderada do EUSD de cada transformador atendido pela chave em relação ao número total de consumidores atendidos por esta. Para isso aplica-se a equação 10.

$$EUSD_{Chave} = \sum_{i=1}^n \frac{EUSD_{Médio TR(i)} \times Consumidores_{TR(i)}}{Consumidores_{Chave}} \quad (10)$$

Calculo do EUSD médio da Chave

Onde:

$EUSD_{Médio TR}$ = encargos de uso do sistema de distribuição médio de cada transformador obtido conforme aplicação da equação 9;

$Consumidores_{TR}$ = n° de consumidores atendidos pelo transformador;

$Consumidores_{Chave}$ = n° de consumidores atendidos pela chave;

i = índice que corresponde ao número de transformadores de distribuição atendidos pela chave de média tensão.

2.6 Cálculo da penalidade associada a cada equipamento.

De posse das informações detalhadas nos itens 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5 pode-se então obter a penalidade associada a cada equipamento, quando da sua interrupção.

Para relembrar:

Item 2.2 = Indicadores acumulados nos transformadores de distribuição e chaves de média tensão;

Item 2.3 = Número de consumidores atendidos por cada equipamento aberto por nível de tensão e localização;

Item 2.4 = Cálculo do EUSD médio para transformadores de distribuição;

Item 2.5 = Cálculo do EUSD médio para chaves de média tensão.

Para o cálculo financeiro necessita-se ainda saber as metas de DIC, FIC e DMIC associadas a cada tipo de consumidor atendido pelo equipamento que será interrompido. Informações a respeito do nível de tensão e localização já estão disponíveis conforme a tabela 1. Os indicadores DEC e FEC anuais de cada conjunto são disponibilizados conforme revisão tarifária periódica por meio de resolução autorizativa emitida pela ANEEL.

Por fim, após todos os dados necessários para o cálculo estarem disponíveis aplicam-se as equações 11, 12 e 13 para a definição da penalidade associada a cada equipamento:

$$MultaDIC = \left[\left(\frac{DIC_{int} + DIC_{Acum}}{DIC_p} - 1 \right) DIC_p \cdot \frac{EUSD_{médio} \cdot kei}{730} \right] N^o cons \quad (11)$$

$$MultaFIC = \left[\left(\frac{FIC_{int} + FIC_{Acum}}{FIC_p} - 1 \right) DIC_p \cdot \frac{EUSD_{médio} \cdot kei}{730} \right] N^o cons \quad (12)$$

$$MultaDMIC = \left[\left(\frac{DMIC_{int}}{DMIC_p} - 1 \right) DIC_p \cdot \frac{EUSD_{médio} \cdot kei}{730} \right] N^o cons \quad (13)$$

Onde:

MultaDIC= multa associada ao transgressão do indicador DIC;

MultaFIC= multa associada ao transgressão do indicador FIC;

MultaDMIC= multa associada ao transgressão do indicador DMIC;

DIC_{int}= duração da interrupção a qual o equipamento será submetido;

FIC_{int}= frequência de interrupção a qual o equipamento será submetido, será igual a 1;

DMIC_{int}= duração máxima da interrupção a qual o equipamento será submetido;

DIC_{Acum} = indicador DIC acumulado no equipamento, calculado conforme a equações 4 e 6;

FIC_{Acum}= indicador FIC acumulado no equipamento, calculado conforme a equações 5 e 7;

DIC_p = limite de continuidade estabelecido no período considerado para o indicador de duração de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão expresso em horas e centésimos de hora, para o grupo de consumidores afetados pela interrupção segregados por nível de tensão (BT e MT) e localização (URB e RUR);

FIC_p = limite de continuidade estabelecido no período considerado para o indicador de frequência de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão, expresso em número de interrupções e centésimo do número de interrupções, para o grupo de consumidores afetados pela interrupção segregados por nível de tensão (BT e MT) e localização (URB e RUR);

DMIC_p = limite de continuidade estabelecido no período considerado para o indicador de duração máxima de interrupção contínua por unidade consumidora ou por ponto de conexão, expresso em horas e centésimos de hora, para o grupo de consumidores afetados pela interrupção segregados por nível de tensão (BT e MT) e localização (URB e RUR);

EUSD_{médio} = encargos de uso do sistema de distribuição correspondentes ao tipo de equipamento interrompido, obtido conforme equações 8 e 9;

kei = coeficiente de majoração cujo valor deve ser fixado em:

- i. 15 (quinze), para unidade consumidora ou ponto de conexão atendidos em Baixa Tensão;
- ii. 20 (vinte), para unidade consumidora ou ponto de conexão atendidos em Média Tensão;

iii. 27 (vinte e sete), para unidade consumidora ou ponto de conexão atendidos em Alta Tensão.

$N^{\circ}cons$ = número de consumidores afetados pela interrupção do equipamento segregados por nível de tensão (BT e MT) e localização (URB e RUR).

Nota 2: Para o cálculo da penalidade associada ao indicador DMIC é avaliado se o DMIC gerado pela interrupção programada será superior ao DMIC acumulado pelo equipamento.

2.7 Análise de Indicadores Coletivos DEC e FEC

Além da análise de compensações geradas pela interrupção de equipamentos também é necessário que seja efetuada uma análise pormenorizada do impacto destas interrupções nos indicadores coletivos DEC e FEC. Para cada um dos equipamentos para os quais está se planejando uma interrupção são verificados os indicadores de DEC e FEC acumulados nos conjuntos afetados pela interrupção. Conforme o PRODIST – Módulo 8, para o cálculo dos indicadores DEC e FEC aplicam-se as equações 14 e 15:

$$DEC = \frac{\sum_{i=1}^{C_c} DIC_{(i)}}{C_c} \quad (14)$$

Cálculo de DEC

$$FEC = \frac{\sum_{i=1}^{C_c} FIC_{(i)}}{C_c} \quad (15)$$

Cálculo de FEC

Somando os indicadores DEC e FEC acumulados com os indicadores gerados pela interrupção planejada é possível avaliar o impacto destas interrupções frente os limites estabelecidos pelo regulador.

2.8 Desenvolvimento da ferramenta

Para a gestão das interrupções foi desenvolvida uma ferramenta em linguagem de programação Visual Basic for Applications (VBA) que possui uma interface amigável e de fácil utilização tanto pelos solicitantes de desligamentos como pelos analistas responsáveis pela análise e aprovação destes. Inicialmente de acordo com a figura 2 seleciona-se o tipo de equipamento para o qual se está planejando a interrupção.

Em um segundo momento o software carrega a matrícula de todos os equipamentos vinculados ao tipo selecionado que estão cadastrados na base de dados da AES Sul. Após a seleção da matrícula do equipamento basta informar a duração da interrupção pretendida em horas e centésimo de horas e selecionar o botão calcular de acordo com a figura 3.



Figura 2 – Seleção do tipo de equipamento



Figura 3 – Especificação do equipamento e duração da interrupção

Após a seleção do botão calcular, de acordo com a figura 4, serão exibidas as metas segregadas por classe de consumidor, bem como os indicadores acumulados e gerados pela interrupção planejada.

METAS POR CLASSE CONSUMIDOR				
	BT URBANO	BT RURAL	MT URBANO	MT RURAL
DIC	4,83	10,00	3,57	9,11
FIC	3,42	7,74	2,73	5,04
DMIC	2,69	5,28	2,54	4,81
REALIZADO ACUMULADO		REALIZADO DESLIGAMENTO		REALIZADO TOTAL
DIC	0,00		6,00	6,00
FIC	0,00		1,00	1,00
DMIC	0,00		6,00	6,00

Figura 4 - Metas e Indicadores por classe de consumidor

Após a execução dos cálculos são exibidas as penalidades segregadas em DIC FIC e DMIC associadas a interrupção planejada, conforme a figura 5.

ESTIMATIVA DE MULTAS POR CLASSE CONSUMIDOR					
	BT URBANO	BT RURAL	MT URBANO	MT RURAL	TOTAL
DIC	362,99		301,00		663,98
FIC					0,00
DMIC	1.026,91	0,00	428,58	0,00	1.455,49

Figura 5 – Penalidades associadas à interrupção planejada

Por fim, de acordo com a figura 6, tem-se o impacto da interrupção nos indicadores coletivos DEC e FEC.

Equipamento	Consumidores	Duração(h)			
NHA - 83	340	6,00	VOLTAR		
DEC					
CONJUNTO AFETADO	CONSUMIDORES CONJUNTO	META ANUAL (ANEEL)	META MENSAL (ANEEL)	META DIA	
Scharlau	54.700	8,0000	0,6667	0,0219	
ANÁLISE INDICADOR					
DEC ACUMULADO DO CONJUNTO	DEC DESLIGAMENTO	% META MENSAL (Acumulado+Desligamento)		% META DIA (Desligamento)	
0,0101	0,0373	7,11%		170,16%	
FEC					
CONJUNTO AFETADO	CONSUMIDORES CONJUNTO	META ANUAL (ANEEL)	META MENSAL (ANEEL)	META DIA	
Scharlau	54.700	11,0000	0,9167	0,0301	
ANÁLISE INDICADOR					
FEC ACUMULADO DO CONJUNTO	FEC DESLIGAMENTO	% META MENSAL (Acumulado+Desligamento)		% META DIA (Desligamento)	
0,0028	0,0062	0,98%		20,62%	
<p>NOTA1 : Os indicadores estão exibidos na base do conjunto e com valores acumulados dentro do mês corrente.</p> <p>NOTA2 : As metas mensais são lineares e equivalem a meta anual dividida por 12, assim como as metas diárias que representam as metas anuais divididas por 365.</p>					

Figura 6 – Indicadores Coletivos DEC e FEC

Na figura 6, tem-se:

- Equipamento = matrícula do equipamento interrompido;
- Consumidores = n° total de consumidores afetados pela interrupção;
- Duração = duração da interrupção em horas e centésimos de horas;
- Conjunto Afetado = conjunto afetado pela interrupção;
- Consumidores do conjunto = n° total de consumidores no conjunto afetado;
- Meta Anual (ANEEL) = meta anual do respectivo indicador para o conjunto afetado, disponibilizado em resolução específica;
- Meta Mensal (ANEEL) = corresponde a 1 doze avos da Meta Anual (ANEEL);
- Meta Dia = corresponde a 1 trezentos e sessenta e cinco avos da Meta Anual (ANEEL);
- DEC ou FEC Acumulado do Conjunto = DEC ou FEC acumulado no mês corrente para o respectivo conjunto de acordo com a base de histórica de interrupções da empresa;
- DEC ou FEC Desligamento = corresponde ao DEC ou FEC gerado pela interrupção planejada;
- % Meta Mensal (Acumulado+Desligamento) = corresponde ao impacto que o desligamento irá gerar somado ao indicador acumulado neste conjunto em relação a meta mensal estabelecida para este;
- % Meta Dia = corresponde ao impacto gerado pelo desligamento em relação a meta diária estabelecida para este conjunto;

3. Conclusões

Sabe-se que a busca pela excelência na qualidade do fornecimento de energia elétrica é alvo constante das distribuidoras de energia elétrica, especialmente da AES Sul, a qual dentro desta óptica busca restabelecer o sistema no menor intervalo possível quando de perturbações e interrupções no sistema elétrico. Com o objetivo de minimizar estes eventos os desligamentos programados para melhoria/expansão do sistema tornam-se cada vez mais volumosos no cotidiano das distribuidoras. Antes da aplicação do projeto sobre o qual trata este artigo a AES Sul executava em 2011 mensalmente em média 245 desligamentos de urgência e 488 desligamentos normais, o conceito destes tipo de desligamentos foi abordado na introdução deste artigo. Nota-se que após o início do projeto que ocorreu em agosto de 2011 a média mensal de desligamentos de urgência reduziu de 245 para 137. Contribuindo para o resultado positivo do projeto o número de desligamentos normais subiu de 488 para 558 desligamentos/mês, conforme observa-se no gráfico 1.

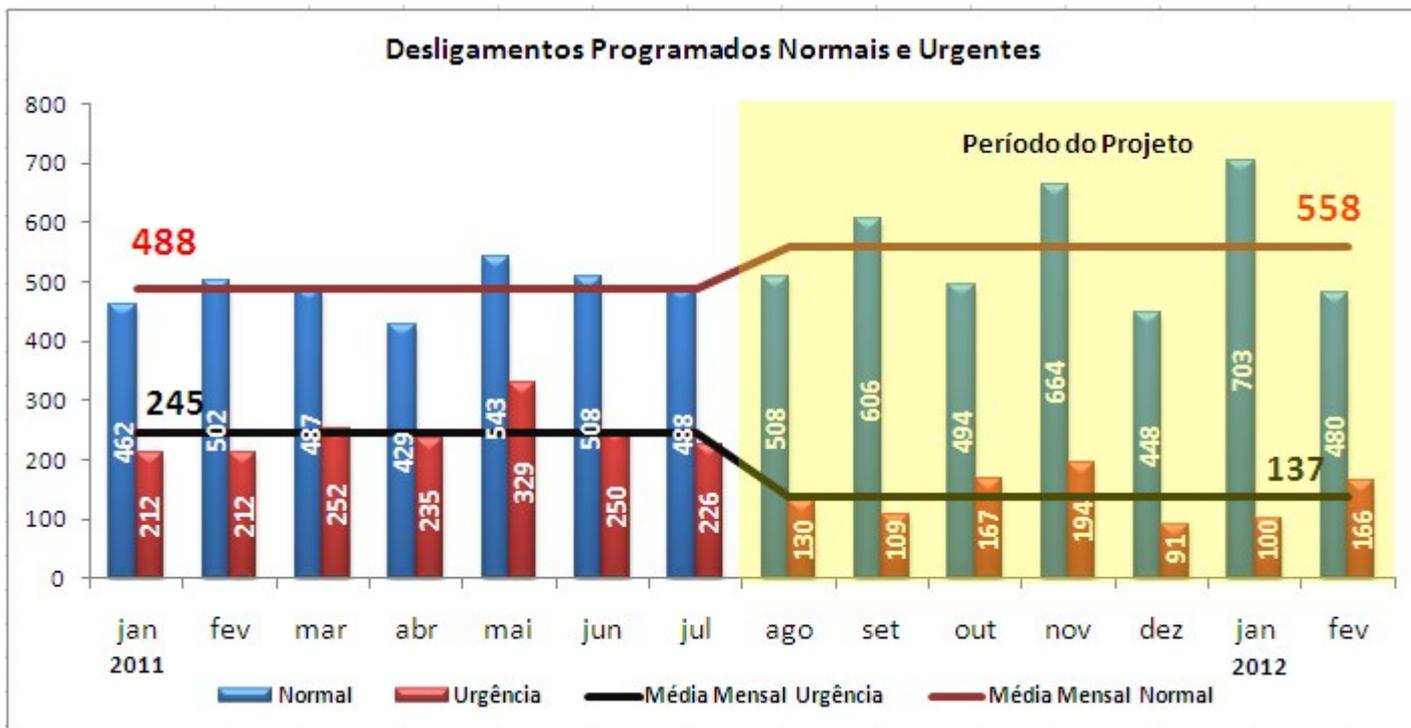


Gráfico 1 - Resultado do projeto

Utilizando-se bases históricas de desligamentos e penalidades associadas a estes se calculou um valor médio de R\$ 700,00 para cada desligamento de urgência executado. Portanto, com a redução média mensal de 108 desligamentos calcula-se que o ganho financeiro foi de R\$ 756 mil em 7 meses de projeto. Ressalta-se que a ferramenta desenvolvida foi disponibilizada inicialmente para os analistas responsáveis pela aprovação de desligamentos e somente após a homologação da ferramenta ocorreu a divulgação e disponibilização para os solicitantes de desligamentos das coordenações regionais. Estes atualmente podem avaliar previamente o impacto de cada desligamento programado antes de solicitá-lo.

4. Referências bibliográficas

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica – Módulos 1 e 8;**
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Resolução nº 414 – Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica;**
- ALDABÓ, R. Qualidade na Energia Elétrica. São Paulo: Artliber, 2001;
- AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S/A. **Procedimentos para coleta apuração e envio dos indicadores para o órgão fiscalizador (ANEEL);**