

APLICAÇÃO DA ANÁLISE DE CONTINGÊNCIA OPERACIONAL COMO FERRAMENTA DE MINIMIZAÇÃO DE PERDAS NA ÁREA DE ENERGIA E UTILIDADES¹

Adriano Francisco dos Santos²
Zenilton Galhano Alvarenga³
Fábio Becalli Grijó⁴

Resumo

Toda implementação de novos equipamentos e atividades exigem uma atenção muito grande quando da programação, preparação e realização das manobras, serviços e intervenções necessárias para que a mesma obtenha sucesso tanto na parte operacional quanto de segurança e meio ambiente. O grande desafio é realizar essas mudanças garantindo aos clientes o mínimo de interferência possível, uma vez que isso é feito com a usina em pleno funcionamento. Para tal a Área de Distribuição de Energia da ArcelorMittal Tubarão (IGC-D) dispõe de uma ferramenta operacional muito importante: a Análise de Contingência Operacional (ACO). O objetivo do presente trabalho é mostrar a aplicação da ferramenta denominada Análise de Contingência Operacional auxiliando a operação da IGC-D na prevenção de interrupções de atendimento aos clientes internos de forma a manter a máxima eficiência operacional possível na usina.

Palavras-chave: Contingência; Perdas; Eficiência operacional.

APPLICATION OF OPERATIONAL CONTINGENCY ANALYSIS AS A TOOL TO REDUCE LOSS IN THE ENERGY AND UTILITY ÁREA

Abstract

All new implementation of activities and equipments needs special attention regarding programming, preparation and operations performance, service and necessary interventions in order to achieve success considering operation, safety and environment. The real challenge in order to realize this change is to guarantee for the costumers the minimum interference, once it is performed on an operational routine basis. The Energy Distribution Area from ArcelorMittal Tubarão (IGC-D) has a very important operational tool to succeed on this task: the Operational Contingency Analysis. The objective of this paper is showing how the Operational Contingency Analysis has been used as a tool to help IGC-D operation on preventing interruptions on supplying the internal costumers as well as keeping the maximum efficiency at the plant.

Key words: Change; OCA; Efficiency.

¹ *Contribuição técnica ao 30º Seminário de Balanços Energéticos Globais e Utilidades e 24º Encontro de Produtores e Consumidores de Gases Industriais, 19 a 21 de agosto de 2009, São Paulo, SP*

² *Técnico em Eletrotécnica - Controlador de Distribuição de Energia do Departamento de Produção de Gusa e Energia da ArcelorMittal Tubarão.*

³ *Técnico em Eletrotécnica – Supervisor de Centro de Energia do Departamento de Produção de Gusa e Energia da ArcelorMittal Tubarão.*

⁴ *Técnico em Mecânica - Controlador de Distribuição de Utilidades do Departamento de Produção de Gusa e Energia da ArcelorMittal Tubarão.*

1 INTRODUÇÃO

A ArcelorMittal Tubarão está em constante processo de expansão. Na Área de Distribuição de Energia (IGC-D) diversos foram os preparativos para entrada de novos processos e equipamentos da expansão da capacidade de produção de aço de 5 Mt/a para 7,5 Mt/a. A principal meta da Área foi e continua sendo expandir o sistema com o mínimo de interferência para os consumidores que estão com seus processos em “plena carga”, além de contingenciar a parada de equipamentos de emergência para manutenção. Para tal a Utilidades utiliza o padrão PT-UTL-ADMI-02-0007 - ANÁLISE DE CONTINGÊNCIA OPERACIONAL - que iremos abordar neste trabalho.

2 A ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Na ArcelorMittal Tubarão, a Área de Distribuição de Energia é o setor responsável pela geração e distribuição das utilidades necessárias para que o processo de fabricação de aço seja realizado com a qualidade que nossos clientes desejam. Água, Energia Elétrica, Gases Industriais e Vapores de Processo são utilidades indispensáveis a uma indústria siderúrgica, de forma que, qualquer intervenção que seja realizada nesses processos deve ser feito com o mais criterioso método de forma que não haja interrupções na entrega dessas utilidades às áreas. Todo o processo é gerenciado pelo Centro de Energia (Figura 1), onde estão localizados os painéis de comando.



Figura 1. Prédio do Centro de Energia.

2.1 Estrutura Hierárquica

A estrutura hierárquica da Área de Distribuição de Energia é definida conforme organograma abaixo:

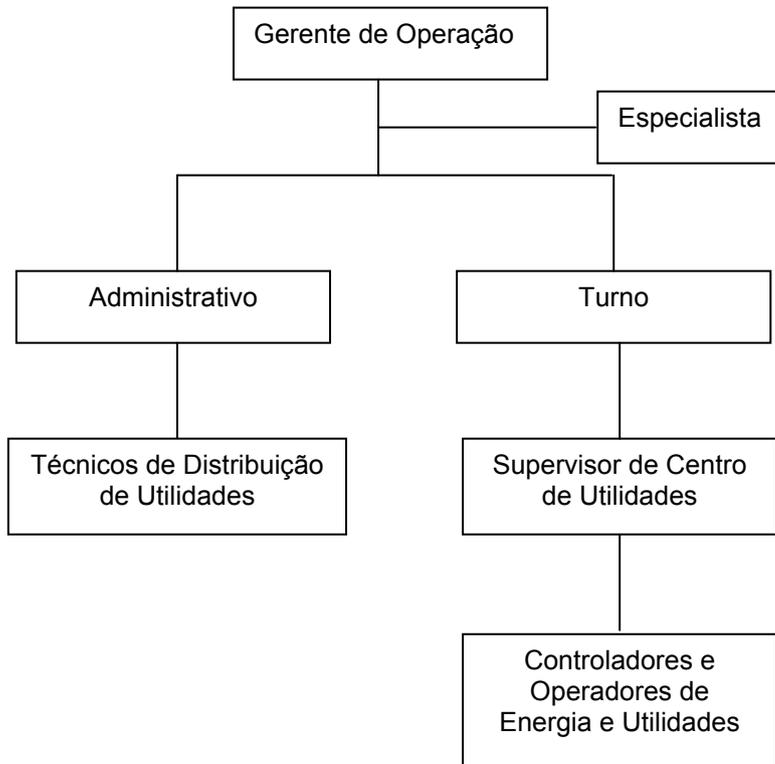


Figura 2. Estrutura da IGCD

2.2 Apresentação da Área de Distribuição de Energia

2.2.1 Célula de distribuição de energia elétrica

Responsável pela distribuição de energia elétrica com nível de tensão de 138 kV (Figura 2) e 13,8 kV, abrangendo, portanto toda a área da usina. É responsável também pela operação do sistema de geração de energia de emergência através de motores diesel, responsáveis, principalmente pela refrigeração dos Altos Fornos em caso de falta de energia.



Figura 2. Estação de Recepimento de Energia 3.

2.2.2 Célula de distribuição de combustíveis

É responsável pelo gerenciamento dos gases provenientes do processo, Gás de Alto Forno (BFG), de Aciaria (LDG), de Coqueria (COG) nos seus respectivos gasômetros (Figura 3) além do Gás Misto (MG) e Natural (GN). Atua também no recebimento e estocagem de Alcatrão e na manutenção da temperatura do vapor utilizado em diversas áreas da usina.



Figura 3. Gasômetros de BFG, COG e LDG.

2.2.3 Célula de distribuição de águas

Atua no tratamento da água que é recebida bruta do Rio Santa Maria da Vitória (gerenciado pela concessionária local - CESAN), transformando-a em água industrial, potável (Figura 4), desmineralizada e polida através de diversos processos e produtos químicos. Recebe também a água do mar que é responsável pela troca indireta de calor em algumas áreas da usina. Atua ainda no tratamento do esgoto gerado na usina.



Figura 4. Estação de Tratamento de Água.

3 DEFINIÇÕES

Para facilitar o entendimento deste trabalho definiremos algumas ferramentas que são utilizadas como apoio à Análise de Contingência Operacional.

3.1 Programação Semanal de Atividades (PSA)

A IGC-D utiliza um sistema informatizado de programação onde os serviços são agendados pelo Técnico de Distribuição de Utilidades, tendo a aprovação do Supervisor de Centro de Energia e Utilidades e o acompanhamento do Controlador de Distribuição de Energia / Controlador de Utilidades. Caso o serviço a ser realizado tenha o risco de falta de utilidade para o cliente, acidentes de qualquer origem e/ou contaminação ao meio ambiente, a ACO deve ser elaborada e incluída na PSA.

3.2 Análise Preliminar de Risco (APR)

Parte integrante de qualquer atividade a ser realizada na área de responsabilidade da IGC-D, o preenchimento da APR deve obedecer ao padrão interno de segurança da ArcelorMittal Tubarão afim de serem observados o máximo de riscos possíveis durante a atividade, bem como as contramedidas para os mesmos.

3.3 Autorização de Serviços (AS)

É o documento obrigatório que precede a liberação de todo e qualquer serviço na área de responsabilidade da Distribuição de Energia. É importante observar que a liberação de serviços só é feita se o mesmo estiver cadastrado na PSA, com a respectiva APR preenchida e assinada pelos responsáveis e, em caso de necessidade, com a ACO para a atividade a ser executada.

3.4 Relatório de Entrega e Recebimento de Equipamento (Rere)

Documento impresso, usado com protocolo de responsabilidade entre o Responsável pela Operação do equipamento, Executante e o Responsável pela manobra de impedimento, sendo utilizado para registro de solicitações de Impedimento/Desimpedimento de equipamentos.

3.5 Norma Regulamentadora Nº 10

De acordo com a NR-10 (PORTARIA Nº 598/7/12/2004 MTE - Novo texto NR-10 /DOU 08/12/2004) no item 10.8, somente pessoas com o devido treinamento podem trabalhar em áreas em que haja a presença de energia elétrica. Por esse motivo quando os serviços forem realizados nestes ambientes, todos os funcionários envolvidos devem estar listados em um formulário específico, assinados pelos mesmos, além do gerente da área em que vai ser realizada a atividade e o gerente responsável pela equipe. O padrão que controla esse documento é o PT-SST-SEGT-00-0007 - Credenciamento e autorização para acesso de pessoas ao sistema e equipamentos elétricos da ArcelorMittal Tubarão.

3.6 Norma Regulamentadora Nº 33

Norma que regulamenta o acesso a locais confinados e as devidas precauções de segurança que devem ser tomadas durante a execução de atividades nesses ambientes.

4 ELABORAÇÃO DA ACO

A ACO deve ser elaborada para serviços de qualquer natureza: manutenção, melhoria e solicitação de engenharia, desde que ofereçam risco potencial ou real de interferência na continuidade operacional dos sistemas que venham a interferir com a produção da usina. Este critério deve ser utilizado também para equipamento reserva que necessite estar disponível a qualquer momento para a utilização em caso de falta do equipamento principal. Caso haja algum padrão específico que contenha os riscos e as contramedidas necessárias ao restabelecimento dos sistemas em caso de contingência, não se faz necessária a elaboração de ACO.

4.1 Fluxo de Elaboração da Aco

A elaboração da ACO deve ser feita pelo Técnico de Distribuição de Utilidades quando os serviços forem de manutenção ou melhoria. Para solicitações de engenharia é obrigatória a sua elaboração pelo Especialista de Energia e Utilidades designado para este fim (Elétrica, Mecânico ou Químico). Após sua elaboração, a mesma deve ser encaminhada para análise das equipes de turno pelo elaborador até o último dia útil da semana que antecede a aprovação da PSA pelo Supervisor de Centro de Utilidades do primeiro turno sábado. No mínimo duas equipes de turno devem analisar o documento e validá-lo. A ACO deve ser aprovada pelos gerentes e especialistas envolvidos nos serviços mediante a assinatura nos campos específicos.

4.2 Comunicação com as Áreas Operacionais

As áreas potencialmente afetadas pelas contingências devem receber uma comunicação oficial do gerente de operação, via correio eletrônico, com 48 horas úteis de antecedência, nos casos de serviços planejados, caso os serviços sejam emergenciais esse horário pode ser reduzido. O Controlador de Distribuição de Energia e/ou Utilidades deve informar via telefone, com uma hora de antecedência todas as áreas indicadas no formulário de ACO, informando o horário e previsão de término dos serviços, independentemente da comunicação Às áreas por meio de correio eletrônico.

4.3 Execução da Aco

A execução da ACO deve ser feita pela Equipe de Turno responsável pela liberação dos serviços pertinentes a mesma. O Supervisor do Centro de Utilidades somente deve autorizar a execução das manobras e/ou liberação de serviços se a ACO estiver aprovada com todas as assinaturas pertinentes.

5 EXEMPLO PRÁTICO

Desde o início dos trabalhos envolvendo a ACO muitos riscos já foram analisados e conseqüentemente perdas evitadas e/ou minimizadas com a sua utilização. Esses riscos em sua maioria são analisados por suposições ou por própria experiência de algum fato anterior que já tenha acontecido no processo da área ou de outras áreas da usina, e que serviram de alerta para todos. A IGCD não possui um banco de dados que mostre a aplicação das ACO's nas atividades realizadas, de forma a mensurar a aplicação da mesma, fato esse que pode ser melhorado, porém sabemos que sua importância é muito grande para a prevenção de perdas. Na figura 5 exemplificamos a utilização da ACO. Neste caso se trata da parada do Gasômetro de BFG da usina, equipamento de grande porte e que envolve um risco operacional muito grande devido sua complexidade e importância para o sistema.

ANÁLISE DE CONTINGÊNCIA

LOCAL	<i>GASÔMETRO DE BFG</i>				
Serviço	<i>Controle de pressão da rede principal de BFG pela torre de queima (Parada do gasômetro de BFG)</i>				
Motivo	<i>PARADA DO GASÔMETRO DE BFG</i>				
Data	<i>29/11/2004</i>	Hora	<i>00:00</i>	Período	<i>De 29/11 a 04/12/2004 (conforme plano de produção)</i>
Nota: <i>Esta Análise de Contingência é parte integrante de uma Autorização de Serviços</i>					
PREPARATIVOS PARA LIBERAÇÃO DE SERVIÇOS					
OBJETIVO					
<i>Esta análise tem como objetivo orientar os Controladores/ operadores dos riscos operacionais que existem durante a Parada Programada do gasômetro de BFG</i>					
OBSERVAÇÕES					
1 - Durante o período da parada do gasômetro de BFG é necessário dois controladores no centro de energia e dois operadores no campo.					
2- Confirmar os sinais de controle da torre 1 e 2 de BFG em conjunto com a instrumentação (IEG-U): - Mudar o controle das válvulas de descarga das duas torres 1 e 2 de BFG para trabalhar em simultâneo. - Ajustar o fechamento para o mínimo de 5% as válvulas de descarga da torre 1 e 2 de BFG - By-passar os controles da torre 1 (TI- 900, TI-230 e LI-200) - By-passar os controles da torre 2 (TI- 900, TI-230 e LI-200) - Fazer teste de queima de BFG nas torres 1 e 2 de BFG no modo automático de controle de pressão da rede em <u>300 mmCa</u> .					
3- Instalar manômetro ou coluna d'água para acompanhamento da pressão nas Torres de BFG 1 e 2 em caso de operação das válvulas de descarga na falta de controle automático da pressão de BFG					
4- Confirmar os sinais de controle da torre 3 de BFG em conjunto com a instrumentação (IEG-U): - Passar a chave no painel local de operação com gasômetro para operação sem gasômetro (sinal do carregamento de minério do alto-forno) - Fazer teste de queima de BFG na torre 3 de BFG no modo controle automático de vazão em 90 Ndar ² /h					
5- Confirmar os sinais de controle das pressões do sistema By-Pass em conjunto com a instrumentação (IEG-U): - Pressão baixa na rede de BFG abre com 300 <u>mmCa</u> e fecha com 350 <u>mmCa</u> - Pressão alta na rede de BFG abre com 800 <u>mmCa</u> e fecha com 750 <u>mmCa</u>					
6- Comunicar anteriormente aos consumidores de BFG.					
7 - Providenciar para que os rádios de comunicação estejam carregados e em perfeitas condições de uso.					
8 - Providenciar monitores de CO para todos executantes da operação.					
9 - <u>Verificar</u> as condições de uso das máscaras autônomas e manter os cilindros de ar reservas cheios.					
10 - Manter no mínimo duas máscaras autônomas no carro patrulha em boas condições de uso.					

<p>11- Efetuar balanço dos gases e disponibilizar excedente entre 160 e 180 Nm³ a ser queimado nas torres 1, 2 e 3 para controle da pressão da rede de BFG, se necessário reduzir geração de energia e/ou consumir alcatrão na CTE. Sendo: 90 Nm³/h queimando em automático por controle de vazão na torre 3 e o restante nas torres 1 e 2 de BFG por controle de pressão em 580 mmCa</p> <p>12- Passar o controle de consumo de LDG da CTE de automático para manual (FIC-327) Nota: Os valores de consumo de LDG são enviados manualmente pelo controlador e fica cancelada a injeção automática de LDG no BFG</p> <p>13- Passar o controle da válvula FV-324 de injeção de MG/LDG/BFG de remoto para automático</p> <p>14 - Efetuar retirada do selo d'água do sistema de interligação das redes de COG com BFG</p> <p>15- Telefones da Equipe da manutenção (IUGU/IEGU) que ficarão de plantão (fora do horário Adm) para atendimento em emergências: - IUGU - 88075629 - IEGU (Elétrica - 9960.1794/ Instrumentação- 9981.1978)</p>																																
Contingências Operacionais durante operação sem o Gasômetro de BFG (Parada Programada)																																
EM CASO DE NECESSIDADE AVISAR AS ÁREAS																																
<table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h</td> <td>Alto Forno 1</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h</td> <td>C.F.S</td> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>Acieria</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h</td> <td>LTQ</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h</td> <td>Alto Forno 2</td> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>Ling. Contínuo 1</td> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>Condicionamento</td> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>RH</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h</td> <td>Coqueria</td> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>Ling. Contínuo 2</td> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>C.P.D</td> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>Caldearia</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>Frac. de Ar</td> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>Sinterização</td> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>Toda Usina</td> <td><input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h</td> <td>Outros</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h	Alto Forno 1	<input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h	C.F.S	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Acieria	<input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h	LTQ	<input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h	Alto Forno 2	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Ling. Contínuo 1	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Condicionamento	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	RH	<input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h	Coqueria	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Ling. Contínuo 2	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	C.P.D	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Caldearia	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Frac. de Ar	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Sinterização	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Toda Usina	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Outros
<input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h	Alto Forno 1	<input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h	C.F.S	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Acieria	<input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h	LTQ																									
<input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h	Alto Forno 2	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Ling. Contínuo 1	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Condicionamento	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	RH																									
<input checked="" type="checkbox"/> 48 h <input checked="" type="checkbox"/> 1h	Coqueria	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Ling. Contínuo 2	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	C.P.D	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Caldearia																									
<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Frac. de Ar	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Sinterização	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Toda Usina	<input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 1h	Outros																									
É necessário obter confirmação da área: <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não																																

1- Descrição	- Parada do Alto Forno 1 em emergência
CONSEQUÊNCIA	-Redução da geração e conseqüente queda da pressão do BFG
Providências	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar o imediato corte de BFG nos HS do Alto Forno 1 e 2 - Fechar a válvula de descarga da torre 3 de BFG que está queimando por controle de vazão 90000 Nm³/h - Reduzir o consumo de BFG para 50000 Nm³/h nas Caldeiras 1, 2, 3 e 4 da CTE, com isto será mantida uma sobra de para controle da pressão através das torres de BFG 1 e 2 <p>Obs.: Nesta Situação a CTE vai tentar fazer o corte de BFG substituindo por COG e em paralelo iniciará o consumo de Alcatrão ou redução de energia</p>
2- Descrição	1- Parada de uma Caldeira da CTE em emergência (sobra de mais 200.000 Nm³/h)
CONSEQUÊNCIA	Aumento de pressão na rede principal
Providências	<ul style="list-style-type: none"> - Ajustar a vazão da torre de BFG nº 3 de 90.000 para 250.000 nm³/h (enviar o sinal "SP" do controle de vazão em automático) - Reduzir a vazão de sopro do alto-forno 1 caso atinja a vazão máxima das torres de BFG 1, 2 e 3
3-Descrição	Defeito ou falta de Energia Elétrica nos Equipamento da Torre de BFG
CONSEQUÊNCIA	- Perda do controle da pressão da rede principal de BFG
Providências	- Operar a válvula de descarga da Torre manualmente conforme as variações de pressão do sistema de BFG e orientando pela colma d'água instalada dentro da sala das torres 1 e 2 BFG próximo do controle das válvulas de descarga, até que o problema seja normalizado
CONSEQUÊNCIA	- Aumento de pressão na rede principal de BFG
Providências	<ul style="list-style-type: none"> - Passar o controle da torre de BFG nº 3 para manual e ajustar a vazão para 250.000 Nm³/h - Torres de BFG 1 e 2 abrirão em 100 % e passarão a queimar 300.000 Nm³/h - Não liberar trocas de HS (torres em suas capacidades máximas) - Solicitar de imediato a redução de sopro (- 1400 Nm³/min.) isto é claro se o Alto Forno 1 já não estiver reduzido ou até mesmo parado.

PADRÕES QUE DEVEM SER TREINADOS OU REVISTOS	
NÚMERO	DESCRIÇÃO
FO-UTIL-COMB-CT-002	Desarme das bombas de alcatrão com CTE consumindo
FO-UTIL-COMB-CT-005	Parada em emergência dos AF's 1 ou 2 ou parada simultânea em emergência dos dois AF's
FO-UTIL-COMB-CT-012	Rompimento da rede de alcatrão de saída das bombas com CTE consumindo
FO-UTIL-COMB-CT-013	Rompimento da rede de alcatrão sobre pipe rack com CTE consumindo
FO-UTIL-COMB-CT-026	Perda de operação dos equipamentos de distribuição de Combustíveis, das torres de queima (COC, BRC e MCG) e falta de controle dos equipamentos do CE (PLC)

Figura 5. Exemplo Prático de ACO.

6 CONCLUSÃO

As empresas em seu planejamento estratégico buscam sempre a evolução em seus processos de forma a crescer constantemente no ramo em que atuam. No entanto essa evolução requer uma atenção especial, pois uma usina não pode parar toda a vez que houve necessidade de expandir seus processos. Nesse contexto, a Análise de Contingência Operacional é uma boa ferramenta de antecipação dos riscos que envolvem as expansões ou manutenções em equipamentos de grande importância operacional, minimizando as perdas decorrentes dessas anomalias.

7 ANEXOS

7.1 Fluxograma da Aco

SOLICITANTE	OPERAÇÃO	MANUTENÇÃO	DESCRIÇÃO
<p>Solicita liberação de serviço</p>	<p>Analisa solicitação do serviço</p>		<p>Quando da execução de serviços de manutenção, melhoria ou expansão que ofereçam risco a continuidade operacional, portanto, que possam causar interrupção ou interferências em equipamentos e processos.</p>
<p>Operação informa ao solicitante</p>	<p>OK</p>		<p>O Técnico de Distribuição de Utilidades e/ou Especialista de Energia e Utilidades analisa o serviço solicitado observando se a documentação está completa e se atende aos prazos.</p>
	<p>Elabora contingência operacional</p>		<p>O Técnico de Distribuição de utilidades e/ou Especialista de Energia e Utilidades elabora análise de contingência, conforme item 4.2 - PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO do Padrão de Operação.</p>
	<p>Envia para análise de turno</p>		<p>O Técnico envia a ACO para apreciação dos turnos. Deve ser analisado pelo menos por 02 equipes de turno.</p>
<p>Operação informa ao solicitante</p>	<p>OK</p>		<p>Gerente da Operação ou seu substituto aprova.</p>
	<p>Aprovação do Gerente da Área</p>		<p>Engenharia e/ou Manutenção analisa e assina</p>
<p>Executa serviço programado</p>	<p>OK</p>	<p>Análise e Assinatura Engenharia e/ou Manutenção</p>	<p>Gerente de Operação envia correio para as áreas potencialmente afetadas, com 48 horas de antecedência, anexando ACO e fluxos, desenhos que facilitem a compreensão. Correio deve ser enviado aos gerentes responsáveis pelas áreas afetadas.</p>
	<p>Análise e Assinatura Engenharia e/ou Manutenção</p>	<p>OK</p>	<p>A análise de contingência não elimina a necessidade da elaboração de Análise Preliminar de Riscos (APR) e abertura de Autorização de Serviço (AS).</p>
	<p>Comunica solicitante aprovação serviço</p>	<p>1</p>	