



**SNPTTE  
SEMINÁRIO NACIONAL  
DE PRODUÇÃO E  
TRANSMISSÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA**

GMI 13  
14 a 17 Outubro de 2007  
Rio de Janeiro - RJ

**GRUPO XII  
GRUPO DE ESTUDO DE ASPECTOS TÉCNICOS E GERENCIAIS DE MANUTENÇÃO EM INSTALAÇÕES  
ELÉTRICAS – GMI**

**GESTÃO DE PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS**

**Jarbas Patriota dos Santos**

**COPEL GERAÇÃO SA**

**RESUMO**

Este Informe Técnico apresenta o processo de Gestão de Planos de Ações Emergenciais – Paes, em implantação nas usinas da COPEL. Esse é um processo que, também, pode ser entendido como a gestão do que, não se quer colocar em prática. Porque colocar um pae em ação significa que há perdas em potencial a ponto de serem realizadas. O volume de perdas pode ser reduzido, ou até evitado, se tiver havido um planejamento prévio, identificando as primeiras ações a tomar.

As etapas deste processo são: elaboração, divulgação, simulação, validação e atualização contínuas dos planos, para que eles reflitam o estado operacional da instalação. A meta é dar segurança aos operadores e demais empregados de que, as ações previstas nos planos atingirão seu objetivo, que é em situações de emergência tomar ações adequadas para evitar ou mitigar perdas.

**PALAVRAS-CHAVE**

Planos, Ações, Contingências, Emergências, Simulações.

**1.0 - INTRODUÇÃO**

Os primeiros Planos de Ações Emergenciais - Paes na Superintendência de Operação e Manutenção da COPEL, foram concebidos pelo pessoal da Operação em 2001. É natural que a iniciativa partisse da Operação, pois são os operadores os primeiros a ter contato com qualquer mudança de estado numa usina. Certas situações ficam ainda mais críticas fora do horário comercial, porque há menos pessoas para ajudar numa emergência. Assim, até 2004 os planos emergenciais tiveram apenas o enfoque da operação. Em 2005 foram propostas uma série de medidas para agregar aos Paes, também a contribuição dos demais segmentos que atuam na mesma usina, como a manutenção, administração, segurança do trabalho, segurança patrimonial e meio ambiente. A idéia é tentar obter uma visão global das situações consideradas críticas, minimizando as possibilidades de erro no planejamento.

Quando alguma coisa começa a dar errado o mais importante é: definir o que fazer e quem avisar. Nestas situações o tempo torna-se um inimigo. A depender do caso, um atendimento imediato, com ações adequadas ao problema em questão, pode fazer a diferença entre um acidente de pequena monta ou uma catástrofe. Porém, quando o que deve ser feito e quem deve ser avisado, está claramente definido e aprovado gerencialmente, quem quer que seja, ao tomar conhecimento de algum evento crítico, pode acionar os recursos para atender a ocorrência.

Os Planos de Ações Emergenciais tem exatamente essa função: definir o que fazer e quem avisar, para cada situação com potencial de impor algum nível de perda à usina. Agora, definir o que fazer para cada situação crítica é uma tarefa que é melhor executada quando se reúne pessoas com conhecimento nos diversos segmentos que atuam numa usina. Daí, a proposição para formalizar em cada Unidade de Produção, equipes para estudar quais eventos podem comprometer de alguma forma a capacidade de produção de energia.

Entretanto, poucas pessoas demonstram ter realmente consciência da importância deste processo. Talvez, devido ao seu caráter paradoxal, pois nele se estuda e se fazem planos, esperando nunca colocá-los em prática. Isso vai contra toda a boa prática da engenharia, que pode ser resumida em estudar, planejar e implementar.

Ao tratar de planejar para combater eventos que podem impor perdas, temos que raciocinar com a visão mais pessimista possível. No entanto, nós brasileiros somos muito mais otimistas que pessimistas. Afinal, por aqui não temos furações, terremotos e vulcões. Mas temos secas e enchentes. Podemos não estar sujeitos à imprevisibilidade e a magnitude dos desastres naturais que ocorrem em outros países, porém isso não significa que podemos menosprezar os eventos indesejáveis com capacidade para nos impor graves perdas. Por evento indesejável entende-se qualquer evento que possa comprometer a produção de energia, trazer prejuízos econômicos, comprometer a integridade física de pessoas e/ou instalações, além de expor negativamente a empresa perante a sociedade.

Para isso é preciso não ignorar ou negligenciar a possibilidade que eventos indesejáveis podem ocorrer, e que quando ocorrem, temos que demonstrar estar preparados e com capacidade de resposta adequada para cada evento. Pois, as conseqüências podem ser graves, atingindo não só a capacidade operacional, mas também a situação financeira da empresa por longos períodos. Porque, no caso das conseqüências de um evento indesejável ultrapassarem os limites da usina, a responsabilidade civil caberá a empresa, na forma de indenizações e/ou multas que possam ser aplicadas pelos órgãos competentes. E, a responsabilidade criminal caberá aos gestores da usina que vier a causar danos ao meio ambiente, às instalações de terceiros e, principalmente a pessoas, tenham elas vínculos com a empresa ou não.

Então, cientes da importância deste processo, detalhamos a seguir as etapas que o constituem, procurando comentar seus aspectos mais relevantes, no intuito de contribuir para que a cultura de se antecipar a problemas futuros permeie por todos os segmentos que atuam na produção de energia.

## 2.0 - CONTINGÊNCIAS X EMERGÊNCIAS

Uma dos principais pontos a abordar é a diferenciação entre os conceitos de contingência e emergência. Entende-se por contingência uma probabilidade de que um evento indesejável venha a ocorrer. Uma emergência caracteriza-se pela realização desta probabilidade.

Portanto, as abordagens para cada situação devem ser diferentes, para uma contingência é possível antecipar algumas ações visando prevenir e, até mesmo, impedir sua ocorrência. Já para uma emergência só é possível implementar ações para mitigar suas conseqüências, numa emergência não cabe mais prevenir, apenas remediar. Em outras palavras, considerando um potencial vazamento de óleo como uma contingência é possível implementar ações para impedir sua ocorrência, seja através de ações de monitoramento para atuar no momento devido ou ações de manutenção para corrigir defeitos e impedir falhas, outra alternativa é a construção de barreiras físicas para conter o vazamento no entorno do equipamento.

Agora para o mesmo evento potencial, vazamento de óleo, visto sob a ótica da emergência, as ações a serem realizadas restringem-se a retirar o equipamento de operação e colocar barreiras móveis para conter e absorver o vazamento. Nesta situação o fator tempo de atuação é de suma importância, pois o mínimo atraso ou indecisão no momento de agir, pode causar danos de difícil reparação seja ao meio ambiente ou a imagem da empresa. Em ambas as circunstâncias o impacto financeiro pode ser elevado e impactar severamente no resultado econômico por muito tempo.

Então, qual seria a melhor prática, adotar o enfoque da contingência ou da emergência?

A prudência recomenda que sejam analisados quais podem ser os potenciais eventos indesejáveis de uma instalação, e depois estudadas todas as possibilidades, probabilidades e os custos decorrentes caso esses eventos venham a ocorrer. A partir desses dados identificar quais seriam as ações para impedir que eles aconteçam. Isso é tratar os eventos indesejáveis como contingências, passíveis de prevenção.

Contudo, há que se considerar a existência de fatores além da ação humana e, neste aspecto não estão somente os desastres naturais, mas também fatores não previstos nas análises de contingência como falhas humanas, falhas ocultas dos equipamentos, além de inúmeras outras possibilidades. Portanto, ter um plano de ação emergencial é fundamental para resguardar, se e quando possível, a integridade operacional da usina preservando os equipamentos de maiores danos.

### 3.0 - OBJETIVO DOS PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS

Portanto, tendo em vista a argumentação apresentada acima o objetivo dos planos de ações emergenciais é, de modo sistematizado, estabelecer antecipadamente as ações cabíveis para todos os eventos indesejáveis que podem acontecer numa instalação. Porque numa emergência a regra de ouro é não improvisar, o principal é colocar em prática as ações previstas, jamais discutir ou decidir sob pressão das circunstâncias qual será a melhor medida a ser tomada.

Então, para que as ações sejam aplicadas com êxito, é importante o envolvimento de todos os segmentos que atuam no local durante a fase de planejamento. Por segmentos atuantes numa instalação entende-se a operação, manutenção, administração, segurança patrimonial e do trabalho. Porém, é preciso ter, também, o comprometimento dos envolvidos, principalmente do nível gerencial, para que o planejamento possa ser executado com sucesso, caso necessário.

Tão importante quanto um bom planejamento é sua divulgação e o conhecimento dos empregados da instalação, assim como também dos trabalhadores eventuais, como a engenharia de manutenção, a respeito das ações previstas nos Planos de Ações Emergenciais. Outro fator primordial é ter atualizado todos os nomes e telefones para contato, pois de nada adianta uma lista com nomes de pessoas e/ou com números de telefone desatualizados.

### 4.0 - PRÁTICAS A ELIMINAR NA ELABORAÇÃO E GESTÃO DOS PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS

Uma das melhores oportunidades de melhoria na gestão dos planos de ações emergenciais, está no processo de elaboração. Planos elaborados em reuniões restritas a um dos segmentos que atuam na instalação, ou ainda pior por apenas uma pessoa, estão fadados ao esquecimento e se tiverem que ser aplicados o resultado, quase sempre, é o fracasso. Invariavelmente, quando isso acontece os planos acabam impressos e arquivados para serem exibidos quando solicitados em alguma auditoria. Poucos deles tem conhecimento, e os que sabem da sua existência não sabem como aplicar as ações que foram previstas, porque não chegaram a implementar o mais importante complemento dos planos que é seu treinamento, e isso se faz através das simulações. As simulações constituem a forma mais eficiente de validação de um plano, pois qualquer erro durante o planejamento irá fatalmente aparecer no transcurso de uma simulação.

Então, práticas como: a participação restrita na elaboração dos planos; pouca ou nenhuma divulgação e a falta de validação por simulações; devem a todo custo ser evitadas, são exemplos de má gestão de um processo, cuja finalidade é trazer benefícios à instalação, não um falso conforto.

### 5.0 - BOAS PRÁTICAS NA GESTÃO DOS PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS

A seguir estão descritos os procedimentos que podem ser aceitos como uma gestão eficiente e eficaz dos planos de ações emergenciais, tais práticas podem, quando corretamente usadas, conduzir aos benefícios esperados.

#### 5.1 Elaboração

A elaboração de um plano de ação emergencial inicia-se pela definição de quais contingências poderão desencadear uma emergência. A melhor maneira de realizar essa tarefa é contar com uma equipe multidisciplinar, se possível, com elevada experiência em suas respectivas áreas de atuação. Quando possível, o melhor é recrutar essa equipe entre os empregados dos diversos segmentos que atuam numa instalação, entre eles a operação, a manutenção, a administração, a segurança do trabalho e a segurança patrimonial.

É importante ter em vista que nesta equipe não deve prevalecer a hierarquia formal da empresa, todas as opiniões devem ter o mesmo peso. Possivelmente, várias reuniões serão necessárias até que se chegar a um resultado sobre o qual, seja possível planejar ações de bloqueio ou mitigação.

Para subsidiar a definição dos eventos a analisar um dos métodos é quantificar os riscos, estabelecendo uma relação entre a frequência e a gravidade dos eventos a que uma instalação está sujeita. Tal relação é possível identificar pela matriz de risco e pelas tabelas abaixo:

	<b>Desprezível</b>	<b>Moderada</b>	<b>Crítica</b>	<b>Catastrófica</b>
<b>Frequente</b>	Médio	Alto	Muito Alto	Muito Alto
<b>Ocasional</b>	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
<b>Possível</b>	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto
<b>Improvável</b>	Muito Baixo	Muito Baixo	Baixo	Médio

<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Improvável</b>	Ocorrência superior a 100 anos ou improvável que ocorra
<b>Possível</b>	Ocorrência possível entre 10 e 100 anos ou não esperada nesta instalação, contudo é possível que ocorra.
<b>Ocasional</b>	Ocorrência entre 1 e 10 anos, pelo menos uma vez.
<b>Frequente</b>	Ocorrência entre 0 e 1 ano, normalmente mais de uma vez.

<b>GRAVIDADE</b>	<b>Pessoas</b>	<b>Meio Ambiente e Comunidade</b>	<b>Recursos</b>	<b>Perdas</b>	<b>Imagem</b>
<b>Desprezível</b>	Pequenos acidentes pessoais, sem perda de tempo no trabalho	Afeta apenas a área	A área resolve a situação	Podem resultar em perdas de até R\$ 15.000,00	De conhecimento da área.
<b>Moderada</b>	Lesões graves não incapacitantes, com afastamento ao trabalho inferior a 30 dias	Afeta as áreas vizinhas	A área resolve a situação	Podem resultar em perdas entre R\$ 15.000,00 e 150.000,00	De conhecimento da área.
<b>Crítica</b>	Lesões graves não incapacitantes, com afastamento ao trabalho superior a 30 dias	Afeta o meio ambiente e pequenos danos à comunidade (lesões leves)	Necessita de recursos internos para seu controle (Brigada de Incêndio, ambulatório, etc).	Podem resultar em perdas entre R\$ 150.000,00 e 750.000,00.	De conhecimento da comunidade local.
<b>Catastrófica</b>	Morte ou invalidez permanente	As proporções podem colocar em risco a comunidade (lesões graves, pânico ou morte) e danos ao Meio Ambiente	Necessita de recursos externos para seu controle (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Civil ou Militar, Hospitais, etc)	Podem resultar em perdas superiores a R\$ 750.000,00	De conhecimento público.

Para cada evento deve-se associar uma gravidade e sua respectiva frequência. Isto possibilita ordenar os eventos em função de sua criticidade. Com base nesta lista ordenada dos eventos, prioriza-se os que possam provocar maior impacto na instalação, considerando as seguintes conseqüências:

- Comprometimento da produção de energia: ocorre pela perda da função de equipamentos vitais como geradores, transformadores elevadores; condutos forçados e outros que por não possuírem redundância quando em operação interromperão a produção. Um importante aspecto a analisar é o tempo de indisponibilidade associado ao evento, em virtude de ter ou não um equipamento reserva disponível e, também, do tempo de recuperação do equipamento danificado.
- Trazer prejuízos econômicos: isso pode ser avaliado por vários pontos de vista, como multas por autuações de órgãos governamentais devido aos danos provocados ao meio ambiente, ou por agentes do Setor Elétrico como a ANEEL e o ONS pela violação dos contratos de geração e dos procedimentos de rede, respectivamente.
- Comprometer a integridade física de pessoas e/ou instalações: a respeito os principais aspectos a comentar são o arrolamento da Empresa em ações para reparação de patrimônio de terceiros na esfera da responsabilidade civil, e de seus gestores pelos danos causados a integridade física dos empregados e de terceiros na esfera criminal.

- Exposição negativa da Empresa perante a sociedade: essa condição é de difícil quantificação financeira, porém de fácil constatação através dos meios de comunicação. A recuperação da imagem desgastada por eventos negativos pode levar muitos anos, além de consumir grandes volumes de recursos financeiros.

Assim, tendo em vista as orientações acima, a equipe de elaboração deve avaliar cada evento proposto e seus desdobramentos, identificando neste processo quais são as possíveis contra medidas pertinentes, quais seriam os tempos de atendimento associado as distâncias de deslocamento envolvidas, a existência e o acesso aos equipamentos e materiais que possam mitigar os danos causados.

Com base nas conclusões que a equipe de elaboração chegar, uma planilha deve ser preenchida indentificando claramente a emergência analisada, o que a provoca, como e por quem pode ser detectada, quais tem que ser as pessoas a serem avisadas e quais as ações imediatas a serem tomadas. Esta planilha após preenchida recebe o nome de Plano de Ações Emergenciais.

Neste ponto, é onde normalmente o processo é finalizado. Elaboram-se os PAEs que são aprovados e assinados por quem de direito, e em seguida arquivados. Todavia, a elaboração é apenas o primeiro passo no processo de gestão, tão importantes quanto o primeiro passo são os seguintes, pois são eles que conferem vida ao processo.

## 5.2 Divulgação

Concluída a etapa de elaboração, a seguinte é fazer com que todos na instalação saibam da existência dos planos, onde consultá-los e como poderão apresentar sugestões para aprimorá-los. O ideal neste etapa é convocar todos os empregados para uma reunião onde são apresentados os planos e, principalmente, discutidas as ações de bloqueio e/ou mitigação. Quando se aplica a base de discussão sempre novas idéias e sugestões surgem, elas devem ser avaliadas pela equipe de elaboração e, se pertinentes, acatadas e incorporadas aos planos.

Outro ponto importante é que todos na instalação tenham acesso fácil e irrestito aos planos, não só para consultas eventuais, mais principalmente em caso de necessidade para lembrar quais são os procedimentos a seguir. Porque numa emergência as discussões não trazem a luz mas o caos.

## 5.3 Treinamento

O melhor método de treinamento para implementar as ações de um PAE é através de uma simulação. Evidentemente, não são todos os planos que podem ser simulados, os que tem por origem os desastres naturais como vendavais, desmoronamentos e enchentes, são de difícil simulação devido a impossibilidade técnica de reprodução do cenário onde se realizará a simulação. Porém, executando-se os que envolvem desastres naturais, quase todos os outros podem ser simulados.

Alguns planos podem ter uma simulação bem simples como a evacuação de uma instalação. Entretanto, há instalações onde isso é crítico como no caso de usinas subterrâneas. Portanto, um mesmo procedimento pode ter implicações diferentes dependendo das características de cada instalação.

O principal ponto a ser estudado para a realização de uma simulação é o cenário que será elaborado para imprimir a realidade possível no treinamento a realizar. Sendo que a principal premissa nesta etapa é não expor a quaisquer riscos por mínimos que pareçam ser, as pessoas, os equipamentos e as instalações.

Nesta fase é preciso definir que tipo de simulação será realizada. Como pretende-se avaliar a capacidade de resposta a uma situação crítica, da qual não se tem aviso prévio, o sigilo no estudo do cenário é fundamental para que a surpresa seja assegurada. Não é recomendável que as equipes a serem testadas tenham conhecimento prévio do que está sendo planejado, pois isso mascararia o resultado prático da simulação. Qualquer vazamento de informações durante esta fase pré dispõem as pessoas que participarão como executores da simulação para o cenário que encontrarão pela frente.

Uma simulação pode exigir a participação de muitas pessoas, contudo elas são sempre classificadas como:

- Coordenadores: são os responsáveis pela formulação dos cenários e pela condução das simulações;
- Executores: são as pessoas que serão treinadas e responsáveis por aplicar o que consta do PAE a ser simulado;
- Avaliadores: são as pessoas designadas pela coordenação para acompanhar a simulação e registrar os aspectos que entenderem como positivos ou negativos que ocorrem durante a simulação;
- Observadores: são pessoas convidadas a participar da simulação, não possuem função definida, podem porém interagir na avaliação final da simulação.

Basicamente as simulações podem ser divididas em três níveis, em função da complexidade e do sigilo necessário, são eles:

- No primeiro nível estão as simulações de baixa complexidade e onde o sigilo não é de fundamental importância, como as de evacuação, por exemplo, onde o importante é que cada um conheça sua rota de fuga preferencial, dependendo do local em que estiverem quando soar o alarme. Neste nível o fator

surpresa fica por conta, da escolha do dia e da hora em que a simulação será realizada.

- No segundo nível estão as simulações onde as equipes que serão testadas não devem saber quando e qual vai ser o cenário. Estas simulações requerem maior sigilo, porque as atitudes frente a uma emergência, são itens importantes a avaliar. Geralmente, também são mais complexas para se planejar e montar o cenário.
- No terceiro nível estão as simulações com maior complexidade de planejamento, por exigirem a participação de órgãos externos a instalação como o Corpo de Bombeiros ou a Defesa Civil, por exemplo. Nestes casos, o sigilo pode ficar em segundo plano, porque o importante é verificar o tempo de resposta dos diversos órgãos envolvidos e como usarão seus recursos frente ao cenário proposto.

Para a eficiência de PAE a principal fase do treinamento é a reunião de encerramento, pois nela são discutidos os resultados da simulação quer sejam positivos ou não, o que funcionou como esperado, o que não funcionou, o que faltou para as equipes atingirem seu objetivo, etc. Desta discussão são tiradas as recomendações para a atualização dos PAEs, e devem ser atentamente observadas pela equipe de elaboração dos planos.

#### 5.4 Validação

A validação de um PAE se dá após sua revisão em virtude de uma simulação. A mera aprovação gerencial a um planejamento, não confere a ele legitimidade do ponto de vista funcional. A validação faz justamente isso, comprova ou não se o planejado pode ser executado como previsto, remove as ações que não demonstrarem a eficiência necessária, propõe correções aos procedimentos de segurança que apresentaram falhas, além de recomendar a substituição ou compra de novos equipamentos. Conforme dito anteriormente, talvez seja impraticável a validação de todos os PAEs, entretanto validar aqueles com maior probabilidade de ocorrência ou com maior criticidade, fortalece a capacidade de resposta frente àqueles cuja a validação é de difícil execução.

A validação propicia a primeira atualização de um PAE, contudo como os resultados são obtidos através de pessoas, deve-se repetir periodicamente as validações. Devido, principalmente, em função da movimentação de pessoal ou da introdução de novas tecnologias.

### 6.0 - ESTRUTURA PARA A GESTÃO DOS PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS

Este tópico enfoca a estrutura montada para gerir os PAEs das usinas da COPEL, ela foi concebida para proporcionar autonomia para as áreas e permitir que as experiências de uma área sejam compartilhadas por outras. Também define as responsabilidades quanto ao trato com órgãos externos a empresa.

Grupo de Gestão Local – GGL: para esse grupo são indicados formalmente por suas gerencias representantes de todas os segmentos que atual na instalação, como a operação, manutenção, administração, segurança do trabalho, segurança patrimonial e meio ambiente. Este grupo é responsável pela elaboração dos PAEs de sua instalação, podem planejar e realizar simulações de primeiro e segundo níveis de complexidade.

Grupo de Gestão Integrada – GGI: é composto pelos coordenadores de cada GGL, sua função é servir como fórum para debater os problemas e compartilhar as soluções adotadas pelos GGLs, tem também a função de coordenar o calendário de simulações de modo a compatibilizar a participação do maior número possível de empregados durante as simulações. O GGI tem, também, a função de canalizar as solicitações dos GGLs para outras áreas da empresa.

Grupo de Gestão de Contingências – GGC: é constituído pelos gerentes das unidades de produção e coordenado pelo superintendente. É responsável pelos contatos externos em caso de emergência e, também agir como facilitador em contatos com órgãos externos para o planejamento e execução de simulações.

Não há um calendário com prazos rígidos para a convocação das reuniões dos grupos locais, há o compromisso de que elas ocorram sempre que algo de importante acontecer. As reuniões do GGI acontecem pelo menos quatro vezes ao ano e as do GGC somente se algum PAE for acionado.

### 7.0 - CONCLUSÃO

O objetivo do processo de gestão dos PAEs é mantê-los sempre atualizados e prontos para serem usados, mesmo desejando-se o contrário, que eles nunca sejam postos em prática. Pois, reforçando o que já foi posto acima, colocar um PAE em ação implica na realização de alguma forma de perda. E, é um grande contrasenso uma empresa se dispor a enfrentar passivamente a realização de perdas que podem ser evitadas ou reduzidas.

A fórmula encontrada pela área de geração da COPEL pretende que a gestão dos PAEs não fique restrita apenas a um grupo reduzido de pessoas, mas que o máximo de empregados participe do processo. Ter pessoas realmente comprometidas com a gestão é um requisito fundamental. É interessante constatar que o comprometimento é diretamente proporcional ao grau de exposição a riscos. Usinas com grandes riscos, como as

subterrâneas por exemplo, apresentam elevado comprometimento; enquanto nas outras onde os riscos são extremamente reduzidos, a participação nas reuniões dos grupos tem que ser constantemente incentivada. Nestas os procedimentos ainda estão restritos a poucas pessoas. O maior desafio a ser enfrentado pelo processo de gestão dos PAEs é alavancar a participação e o comprometimento das áreas de menor risco.

Um ponto importante a ser avaliado é, após a elaboração de todos os PAEs para uma usina verificar como transferir os riscos de uma instalação. Por transferência de riscos, entende-se a contratação de seguro para os equipamentos principais, visando mitigar os prejuízos econômicos no caso de um sinistro furar os bloqueios empregados para atenuar os riscos. A atenuação dos riscos é fruto da análise das contingências, antes que elas se transformem em emergências, nesta fase a implementação de alguma forma de bloqueio é uma providência fundamental para reduzir o número e/ou a gravidade dos riscos a que uma usina está exposta.

Esperamos ter contribuído para um melhor entendimento da real importância que é uma empresa estar preparada para enfrentar situações que possam ter como consequência eventos indesejáveis.

#### 8.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) EMERGENCY ACTION HANDBOOK, DHS – Oregon Department of Human Services 0053 (REV 10/02).

(2) Simulação de contingências em usinas hidrelétricas – Trabalho apresentado no 2º Congresso Mundial de Manutenção e 19º Congresso Brasileiro de Manutenção realizado em Curitiba, 2003.

#### 9.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

Jarbas Patriota dos Santos  
Nascido em Paranavaí, Pr. Em 25 de novembro de 1956.  
Graduação (1983) em Engenharia Mecânica: UFPR - Curitiba  
Empresa: COPEL Geração SA, desde 1985  
Engenheiro de Gestão de Manutenção de Usinas