



# INOVAÇÃO NA GESTÃO DE RISCOS ATRAVÉS DE METODOLOGIA PARTICIPATIVA GPS: GESTÃO PARTICIPATIVA DE SEGURANÇA<sup>1</sup>

Alexandre Medeiros Silva<sup>2</sup>  
Antônio Alberto Moreira Pinto<sup>3</sup>  
Gustavo Serrano dos Santos<sup>4</sup>  
José de Sousa Carvalho<sup>5</sup>

## Resumo

Este artigo refere-se à implantação de metodologia participativa na gestão sistêmica aos riscos e perdas, desenvolvido na Superintendência de Redução da Usiminas - Usina de Ipatinga. A utilização de técnicas de qualidade total, recursos de tecnologia de informação e indicadores estatísticos, possibilitou promover gestão por resultados. Entre outras ações, o sistema GPS contribuiu para maior envolvimento das equipes; maior sinergia com as parceiras; integração dos sistemas de gestão de segurança, meio ambiente, qualidade e manutenção; e com maior expressão, a redução do número de acidentes no primeiro e segundo ano após a implantação, da ordem de 58,5% e 29,4%, respectivamente.

**Palavras-chave:** Metodologia participativa; Gestão; Segurança; Redução.

## INNOVATION IN RISK MANAGEMENT THROUGH PARTICIPATORY METHODOLOGY PMS: PARTICIPATORY MANAGEMENT OF SAFETY

## Abstract

This article refers to the implementation of participatory methodology in managing systemic risks and losses, developed in the oversight Reduction Usiminas Ipatinga. The use of total quality techniques, resources of information technology and statistical indicators, allowed to promote management for results. Among other things, the GPS system has contributed to greater involvement of team, increased synergy with partners, integrated systems for managing safety, environmental, quality and maintenance, and greater expression, reducing the number of accidents in the first and second years after implantation, the order of 58.5% and 29.4%, respectively.

**Key words:** Participatory methodology; Management; Security; Reduction.

<sup>1</sup> Contribuição técnica ao 65º Congresso Anual da ABM, 26 a 30 de julho de 2010, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Engenheiro de Produção; Superintendência de Redução da Usiminas; Ipatinga, MG. E-mail: alexandre.medeiros@usiminas.com

<sup>3</sup> Técnico Metalurgista; Superintendência de Pesquisas e Desenvolvimento da Usiminas; Ipatinga, MG. E-mail: antonio.alberto@usiminas.com

<sup>4</sup> Engenheiro Metalurgista; Superintendência de Redução da Usiminas; Ipatinga, MG. E-mail: gustavo.santos@usiminas.com

<sup>5</sup> Engenheiro Metalurgista; Membro da ABM; Superintendência de Engenharia de Processos Industriais da Usiminas; Ipatinga, MG. E-mail: jose.carvalho@usiminas.com

## 1 INTRODUÇÃO

Na busca da melhoria contínua da gestão de segurança, em 2007, foi desenvolvido por um grupo de trabalho (GT) da Superintendência de Redução da Usiminas - Usina de Ipatinga, um sistema metodológico de apoio ao programa base da empresa que seria aplicado a princípio na área da Redução. Este sistema é chamado de Gestão Participativa de Segurança (GPS).

O desafio foi unir conceitos de engenharia e administração, com recursos de tecnologia da informação (TI), sempre utilizando uma visão sistêmica do processo, consolidando as gestões de segurança, meio ambiente e qualidade, integrando todo o efetivo (próprio e parceiros), além de implantar conceitos de gestão por competências e reforçar a autonomia dos grupos semi-autônomos, com base participativa e apoio nos órgãos competentes.

Segundo Maximiano<sup>(1)</sup> (*apud* Likert **não é o contrário?**), a metodologia participativa promove: um processo de liderança que envolve a confiança entre supervisores e subordinados; informações correndo livremente em todos os sentidos; autonomia; motivação das pessoas; definição participativa de metas; disciplina e metas elevadas de desempenho aceita por todos.



Figura 1. Representação da administração participativa.<sup>(1)</sup>

## 2 DIRETRIZES DA SUPERINTENDÊNCIA

Foram traçadas as diretrizes pela Superintendência de Redução da Usiminas - Usina de Ipatinga, para a concepção de um novo sistema metodológico de gestão da segurança a ser implantado.

### 2.1 Ser Participativo

Anteriormente, a gestão da segurança estava concentrada nos técnicos de segurança, supervisores e gerentes. O anseio era fazer a “corda da gestão” descer até a base fabril. Fazia-se necessário aumentar a autonomia dos grupos de voluntários, a motivação no nível operacional, o fluxo de informações dentro de uma reengenharia hierárquica, onde as responsabilidades não estariam atreladas ao cargo, mas a gestão por competência.

### 2.2 Possuir Acessibilidade

Todos são responsáveis pela segurança individual e coletiva a todo instante, assim todos devem possuir acesso e conhecimento da metodologia de gestão e ao programa GPS.

## 2.3 Reforçar Grupos de Voluntários

Elevar as responsabilidades e autonomia dos Grupos de Voluntários de Segurança (GVS), de forma que estes sejam facilitadores na implantação, desenvolvimento e melhoria contínua do sistema de gestão.

## 2.4 Promover Integração

Elevar a sinergia com as empresas parceiras e integrar as áreas de operação e manutenção (inspeção e reparo).

## 2.5 Ser Sistêmico

A metodologia deverá utilizar técnicas de administração e engenharia, com o objetivo de ser consistente e abrangente.

## 2.6 Ser Padronizado

Obter consenso dos conceitos, metodologias, logística de informações e indicadores estatísticos. Com o objetivo de aperfeiçoar as análises e tomadas de decisões para aumentar a eficácia na redução dos riscos.

## 2.7 Ser Prático

Utilizar recursos de TI de forma a facilitar a navegação, inclusão de dados, *follow up* e análises das informações, e que esteja disponível em qualquer estação de trabalho.

## 2.8 Ser Eficaz (Resultados)

Minimizar os riscos iminentes, eliminando as possibilidades de perdas (pessoas e equipamentos).

## 3 OBJETIVOS DO GRUPO DE TRABALHO

Com as diretrizes estabelecidas, criou-se um GT multidisciplinar com 01 componente do GVS de cada gerência da Superintendência de Redução da Usiminas - Usina de Ipatinga e 01 técnico de segurança.

Este grupo tinha como principais objetivos levantar as demandas para atender as diretrizes, identificar as melhores práticas na gestão de segurança, definir responsabilidades e consolidar a logística das informações.

Dentro das melhores práticas identificadas estão os conceitos repassados pela consultoria da *Det Norske Veritas (DNV)*<sup>(2)</sup> (*apud* Frank Bird **não é o contrário?**), onde às causas de ocorrências de acidentes com lesão séria ou incapacitantes estão vinculadas as causas de incidentes que não apresentam danos pessoais e/ou materiais.

Todas as anomalias, sejam elas: hipótese de acidentes (HA); sem lesão (SL); acidentes sem perda de tempo (SPT); e com perda de tempo (CPT), são consideradas ocorrências. Assim, ocorrências são: "irregularidades, atos ou condições abaixo do padrão; situações que se encontram em desacordo com uma

norma, especificação ou um procedimento operacional; e que traga riscos a pessoas, equipamentos, materiais e ambiente”.<sup>(2)</sup>

A ferramenta escolhida para a administração das ocorrências atende pela mnemônica IADIM (Identificar, Avaliar, Desenvolver o plano de ação, Implementar o plano de ação e Monitorar). Esta nada mais é que uma adaptação do ciclo PDCA (Plan; Do; Check, Action).



Figura 2. Ciclo IADIM recomendado pela DNV na resolução de ocorrências.<sup>(2)</sup>

As responsabilidades e a logística do fluxo de informações, dentro desta técnica, ficaram definidas conforme Figura 3.

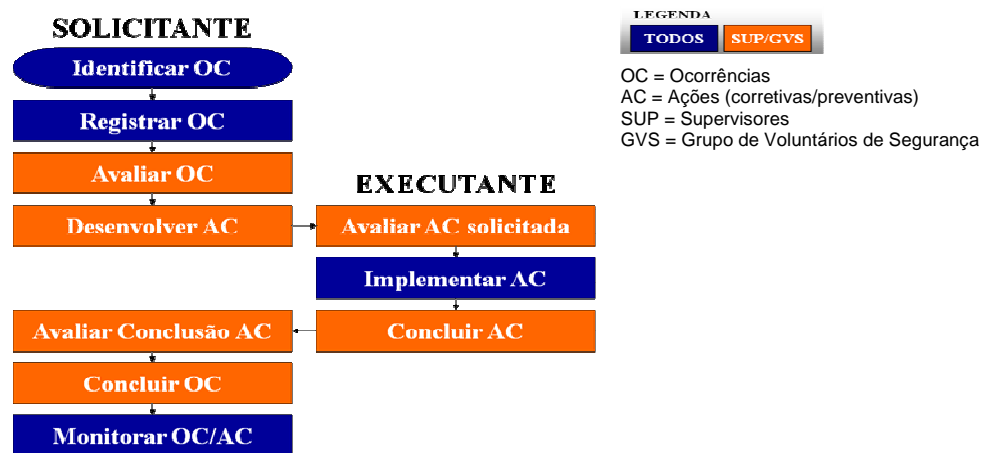


Figura 3. Fluxograma adaptado pelo GT contendo responsabilidades e logística de informações.<sup>(2)</sup>

A partir do momento da avaliação das ocorrências, os GVS ganham mais responsabilidades. Estes grupos da Usiminas sempre tiveram essencial importância para resolução de problemas de segurança, bem como os Grupos de Voluntários de Qualidade (GVQ) para a qualidade, contudo a idéia de reforçar esses grupos converge à adoção dos grupos semi-autônomos. Aumentar a responsabilidade e autonomia desses grupos, com o apoio incondicional dado pelos níveis diretivos e gerenciais, tornou-se uma iniciativa fundamental para o sucesso da implantação da Gestão Participativa de Segurança.

Conforme Marx,<sup>(3)</sup> a autonomia proporcionada por grupos semi-autônomos induz os trabalhadores a comportamentos que, a um só tempo, atendem às características do sistema técnico (pelo maior envolvimento com solução de problemas, particularmente os que exigem auto-regulação, autonomia e multifuncionalidade), e do social (relativo à motivação).

### 3.1 Administração das Ocorrências

#### 3.1.1 Identificar a anomalia

A primeira e mais importante etapa na gestão de risco é a identificação de todas as exposições a perdas que acontecem numa organização. Esta é a única forma segura para definir quais exposições poderão resultar em perdas significativas ou catastróficas, se não forem devidamente controladas.

Após a identificação, o primeiro passo é eliminar o risco imediatamente através da prática “Do Now”, ou seja, “faça já” (não deixe para depois). Caso não seja possível eliminar, devem-se tomar as providências para minimizar o risco. Em ambos os casos, inicia-se o ciclo IADIM com o registro da ocorrência.

Uma das primeiras informações lançadas no programa GPS que merece destaque é a fonte de controle, ou seja, quais categorias de perdas da ocorrência afetou ou poderia vir a afetar. A mnemônica PEMA (pessoas, equipamentos, materiais e ambiente), segundo a consultoria da DNV,<sup>(2)</sup> foi a forma encontrada para cumprir a diretriz de integração dos sistemas de gestão de segurança, meio ambiente, qualidade e manutenção. Assim, uma ocorrência gera um plano de ação, que deve eliminar possíveis perdas à pessoas (OHSAS 18001) **citar na lista de referências**, meio ambiente (ISO 14000 **citar na lista de referências**), materiais/qualidade (ISO 9000 **citar na lista de referências**) e equipamentos (gestão de manutenção), de forma integrada e sistêmica.

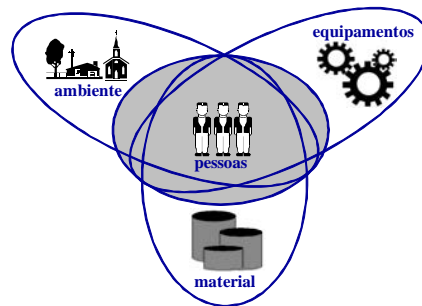


Figura 4.. Representação esquemática da integração entre sistemas de gestão.<sup>(2)</sup>

#### 3.1.2 Avaliar o risco em cada exposição

Avaliar o risco é fundamental para determinar a criticidade das exposições às perdas e estabelecer as prioridades para a ação.

Para verificar a criticidade foi implementado a matriz de gravidade *versus* probabilidade, conforme a Figura 5.

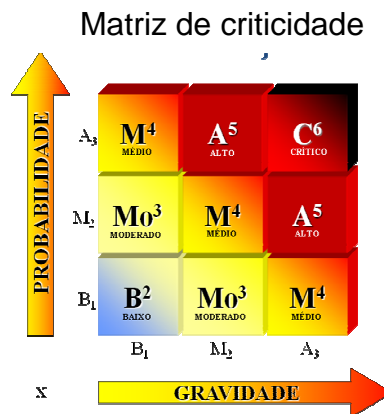


Figura 5.. Matriz adaptada para classificação do grau de risco (criticidade) das ocorrências.<sup>(2)</sup>

As perguntas a serem respondidas, considerando todos os fatores pertinentes às pessoas, equipamentos, materiais, meio ambiente e processo, são:

- Se a exposição resultar numa perda, qual é a gravidade provável? Baixa, média ou alta.
- Qual a probabilidade da perda ocorrer? Baixa, média ou alta.

De acordo com a classificação da criticidade, foram estabelecidos prazos para a execução das ações corretivas, sendo a crítica com prazo imediato, alta em até 48 h, média em até sete dias, moderada em até 15 dias e baixa no máximo 30 dias.

Após determinar a criticidade e o prazo, torna-se imprescindível reconhecer as verdadeiras causas raízes de forma a desenvolver um plano de ação eficiente.

Segundo Maximiano,<sup>(1)</sup> a técnica “5 Whys” (“5 Por quês”), é uma ferramenta eficaz, e foi utilizada pelos trabalhadores da Toyota para corrigir os erros em suas causas fundamentais, analisando cada erro (problema) sistematicamente, perguntando sucessivamente “por que?” até chegar à causa raiz. Após aplicação desta ferramenta os problemas da Toyota caíram drasticamente.

Assim, a técnica “5 Por quês” foi selecionada como ferramenta para encontrar a causa raiz das ocorrências da metodologia. Inicialmente escolhida pela sua eficácia, mas principalmente pela sua praticidade e facilidade de entendimento da base fabril. A metodologia dos “5 Por quês” está integrada ao modelo de causalidade de perdas da DNV<sup>(2)</sup>, onde através da ocorrência conseguimos chegar às causas imediatas, posteriormente às causas básicas e finalmente às causas raízes.

Modelo de causalidade de perdas

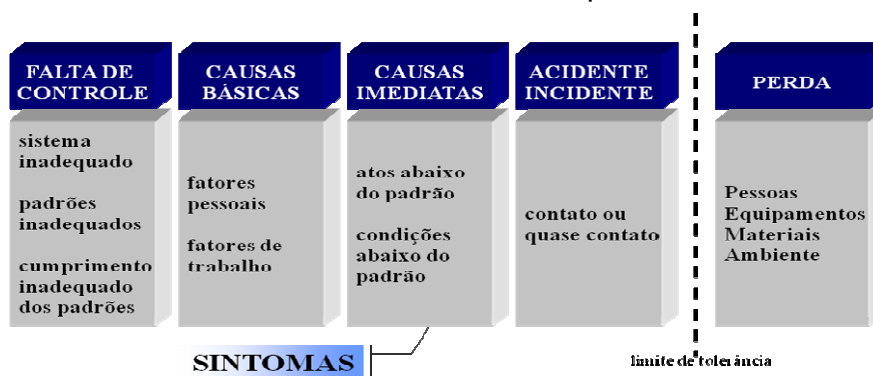


Figura 6. Modelo de causalidade de perdas.<sup>(2)</sup>

### 3.1.3 Desenvolver um plano de ação

Os planos de ação devem atuar nas causas raízes de forma que eliminem os riscos. Caso haja esta impossibilidade, deverão ser implantadas ações de tratamento para reduzir os riscos iminentes (ex: soluções de engenharia), e/ou minimizá-los (ex: Equipamento de Proteção Individual – EPI e/ou procedimentos).

A ferramenta encontrada e amplamente utilizada para desenvolver o plano de ação de forma sistêmica foi o 5W1H. Werkema<sup>(4)</sup> sugere dentro do ciclo PDCA, para uma eficaz elaboração da estratégia de ação é necessário implantar a ferramenta “5W1H”, ou seja, definir no plano de ação: **o quê** será feito (“What”); **quando** será feito (“When”); **quem** fará (“Who”); **onde** será feito (“Where”); **por quê** será feito (“Why”); e **como** será feito (“How”).

Assim, o plano de ação é enviado pelo solicitante à gerência executante, onde deverá ser avaliado e direcionado a um responsável direto. Este responsável irá fazer a programação para implementação da ação.



### 3.1.4 Implementar o plano

Um plano só produz resultados quando convertido em trabalho. Isto envolve aspectos primordiais da gestão de desempenho, tais como: metas, objetivos, responsabilidades e acompanhamento. A implementação é facilitada pela aplicação dos princípios e técnicas de gestão.

A responsabilidade pela implementação, apesar de ser atribuída a 01 (um) colaborador, pertence a todos os envolvidos.

Com o auxílio dos recursos de TI, o avaliador das ações direciona, através de mensagem eletrônica, a ação ao executante para que possa ser realizada a programação.

### 3.1.5 Monitoramento do sistema

A TI potencializou a metodologia do programa GPS implantado. Este veio como ferramenta para integrar, padronizar e tornar prática a transformação de dados em informações, para tomada de decisões.

Foram criadas várias formas de consultas para facilitar o *follow up* das ocorrências e ações. É válido citar algumas consultas como:

- ocorrências que aguardam avaliação;
- ocorrências pendentes;
- ocorrências aptas a serem encerradas, ou seja, todo plano de ação concluído;
- ações que aguardam avaliação;
- ações recebidas pendentes; e
- ações enviadas pendentes.

Quanto aos relatórios das ocorrências foram criados basicamente dois tipos: um completo (contendo todas as informações referentes à ocorrência) e outro com informações básicas, em formato de lista de verificação. Ambos antecedem telas no programa, com possibilidades de buscas no formato de multifiltros, facilitando encontrar as ocorrências que atendam às seleções prévias requeridas.

Com relação aos relatórios gerenciais e da superintendência, houve a necessidade de uma mudança significativa, inicialmente pela diversidade de padrões gerenciais, mas principalmente devido às dificuldades de gerenciar sem informações precisas. Anteriormente à metodologia e criação do programa os dados disponíveis eram de difícil agrupamento.

Uma “base de dados”, por maior que seja, não é informação. Ela é minério de informação. Para que a matéria-prima se transforme em informação, ela precisa ser organizada para uma tarefa, dirigida para desempenho específico, aplicada a uma decisão.<sup>(5)</sup>

Assim entra, em conjunto com a TI, a estatística, como ciência e ferramenta para processar os dados em informação. A interpretação dos dados facilita o estabelecimento de conclusões confiáveis. Estas, transformadas em trabalho, geram redução de perdas, menor custo e maior sustentabilidade empresarial.

Dentro deste contexto foram implantadas algumas ferramentas estatísticas, entre elas o gráfico de Pareto. Werkema<sup>(4)</sup> descreve: “O gráfico de Pareto dispõe a informação de modo a tornar evidente e visual a priorização de problemas e projetos”.

O sociólogo e economista italiano Vilfredo Pareto (1843-1923) desenvolveu a teoria para modelar a distribuição de renda, e, J. M. Juran a adaptou aos problemas da qualidade.

A classificação dos problemas e de suas causas é irregular e, portanto as melhorias mais expressivas são conseguidas a partir do momento em que se concentra, primeiramente, na administração dos poucos problemas vitais e logo a seguir na direção das poucas causas vitais desses problemas.

Assim, dentro da metodologia da gestão participativa esses conceitos foram aplicados, principalmente ao que tange os setores mais problemáticos e as causas mais freqüentes. Desta forma, possibilitou aos gestores atuarem com campanhas e disponibilidade de recursos, diminuindo eficazmente os riscos e por conseqüência a possibilidade de perdas.

Werkema<sup>(4)</sup> ainda cita: “O gráfico de Pareto dispõe a informação de forma a permitir a concentração dos esforços para melhoria nas áreas onde os maiores ganhos podem ser obtidos”.

Outros indicadores foram criados para melhor acompanhamento sempre com pensamento voltado ao tratamento de dados de forma a trabalhar as informações consolidadas para favorecer as tomadas de decisões. Dentro desta visão o relatório gerencial possui um contexto local e mais técnico de atuação, enquanto o relatório da superintendência é generalista e avaliativo do desenvolvimento da gestão implementada por cada gerência.

Além dos tradicionais: Taxa de Frequência (TF), Taxa de Gravidade (TG), e Homem x Hora Sem Acidente (HNSA), alguns dos principais indicadores que foram criados para *follow up* nas reuniões da superintendência são:

- Índice de Dedicção Efetiva (IDE);
- Índice de Participação Efetiva (IPE);
- Índice de Pró-Atividade (IPA);
- Índice de Consecução das Ocorrências (ICOC);
- Índice de Consecução das Ações (ICAC);
- *Follow Up* das Ocorrências;
- *Follow Up* das Ações.

#### 4 RESULTADOS

A gestão de segurança tornou-se mais participativa. Atualmente, 100% (cem por cento) dos funcionários (próprios ou parceiros) da Superintendência de Redução da Usiminas - Usina de Ipatinga possuem acesso à metodologia e ao programa (que possui aproximadamente 150 visitas diárias). A elevação da metodologia participativa se evidencia ao verificar a evolução do IPE, conforme Figura 7.

Índice de Participação Efetiva – IPE (%)

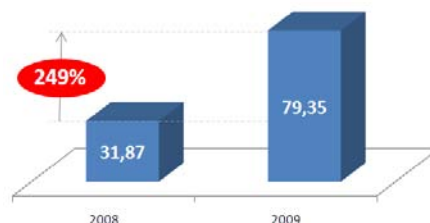


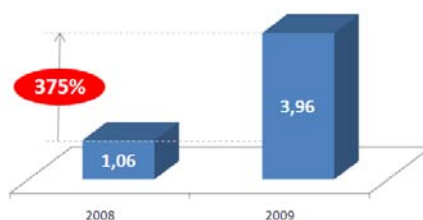
Figura 7. Gráfico da evolução do aumento do IPE.

Foi percebida maior participação dos colaboradores após a implantação da metodologia, o que foi verificado através da evolução do IDE (Figura 8). Tal



motivação é atribuída principalmente à gestão por competência e trabalho com os grupos semi-autônomos.

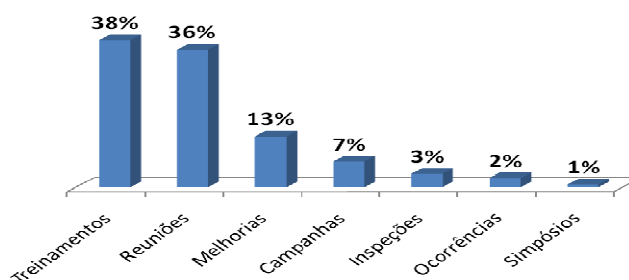
Índice de Dedicção Efetiva – IDE (%)



**Figura 8.** Gráfico da evolução do aumento do IDE.

Estas dedicações em 2009 tiveram como destaque a conscientização. Do total dedicado à segurança, aproximadamente 74% (setenta e quatro por cento) foram com treinamentos e reuniões, conforme representado na Figura 9.

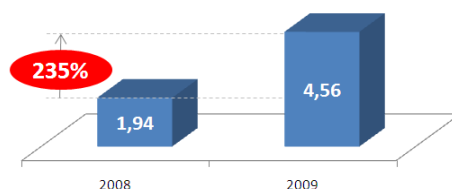
Distribuição das dedicações (2009)



**Figura 9.** Gráfico da distribuição das dedicações com segurança.

De todas as ocorrências, registradas no programa GPS, 93% (noventa e três por cento) são preventivas, reflexo do objetivo de se trabalhar à montante. A identificação dos riscos e redução das possibilidades de perdas é prática crescente dos funcionários, e está diretamente relacionada ao processo educativo realizado. A visão crítica desta fase (identificação do risco) está dentro de uma melhoria contínua, conforme Figura 10, e vem reforçando a efetividade da metodologia.

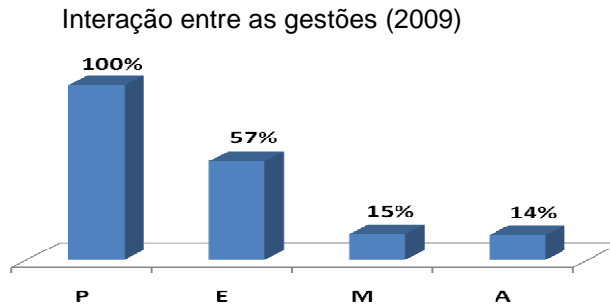
Índice de Pró-Atividade (IPA)  
(ocorrências preventivas ano/funcionário)



**Figura 10.** Gráfico da evolução do aumento do IPA.

A integração das gestões de segurança, meio ambiente, qualidade e manutenção, que foi atribuída ao PEMA, tem gerado uma série de ganhos paralelos, pois ao se atuar em um único plano de ação são reduzidas as possibilidades de perdas em

várias fontes de controle. A Figura 11 demonstra a interação entre as gestões durante o ano de 2009.



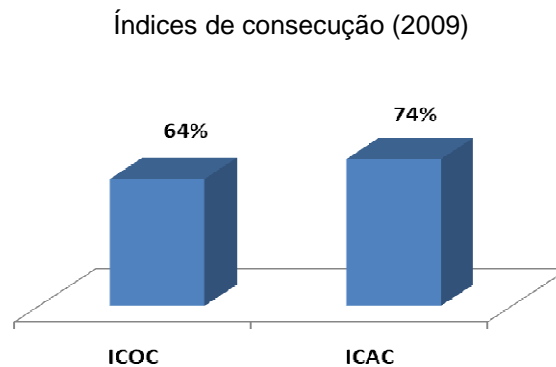
**Figura 11.** Gráfico da interação entre as gestões.

As ferramentas de classificação contribuíram significativamente para atuar junto às prioridades. Em 2009 as ocorrências altas e críticas perfizeram menos de 5% (cinco por cento) do total, conforme Figura 12, contudo nestas foram concentrados os maiores esforços.



**Figura 12.** Gráfico do percentual de ocorrências altas e críticas.

Os índices de consecução das ocorrências e do plano de ação ainda são considerados abaixo das expectativas gerenciais, contudo, representam aproximadamente 5800 (cinco mil e oitocentos) riscos eliminados por ano. Na Figura 13 estão registrados os respectivos índices alcançados. Quanto às consecuições é válido ressaltar, que o grande gargalo atual da metodologia está com a equipe de manutenção, exatamente por suas características corretivas.



**Figura 13.** Gráfico dos índices de consecução.

O mais expressivo resultado, e sem dúvida o mais gratificante para toda equipe e demais *stakeholders*, é a redução no número total de acidentes. O ganho relacionado ao capital é fundamental, contudo quando se fala de vidas a satisfação é incomensurável. A Figura 14 representa a redução percentual do número total de acidentes do trabalho, e justifica, sobretudo, a efetividade sistêmica e metodológica implantada na Superintendência de Redução da Usiminas - Usina de Ipatinga.

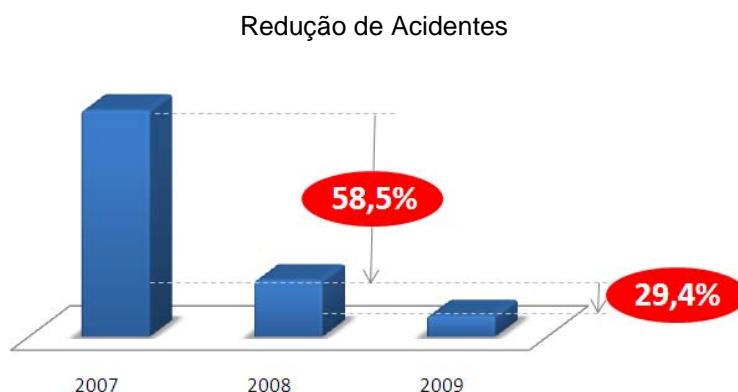


Figura 14. Gráfico da evolução da redução de acidentes (2007 a 2009).

## 5 CONCLUSÃO

A metodologia de Gestão Participativa de Segurança, implantada na Superintendência de Redução da Usiminas - Usina de Ipatinga, é abrangente quanto aos sistemas integrados de gestão (segurança, meio ambiente, qualidade e manutenção). Com a elevação da responsabilidade dos colaboradores e o aumento da autonomia delegada aos grupos semi-autônomos, a equipe torna-se mais participativa e motivada. Desta forma, a identificação de riscos iminentes aumenta. Com a aplicação de técnicas de qualidade total e indicadores estatísticos de desempenho associados à TI, o sistema possibilita trabalhar de forma sistêmica e reduz significativamente os riscos de perdas.

Dentro do processo de melhoria contínua, fica como sugestão para novos estudos a aplicação de ferramentas mais eficazes para análises de falhas, como exemplo a aplicação do *FMEA* (*Failure Mode and Effects Analysis*) e *FTA* (*Fault Tree Analysis*), onde a definição entre tais técnicas e o “5 por quês” deve estar correlacionado com a criticidade avaliada. Os índices de consecução (ICOC e ICAC) também necessitam de desdobramentos por classificação da criticidade, de forma que se reconheça a atuação dentro do princípio de Pareto, de atuação e priorização no que realmente é vital. Segundo a consultoria da Du Pont verifica-se a necessidade de implantação de auditorias comportamentais, com criação de indicadores eficazes.

## Agradecimentos

A todos colaboradores da Superintendência de Redução da Usiminas - Usina de Ipatinga, que são os verdadeiros “donos” do sistema.

Aos membros dos Grupos de Voluntários de Segurança de todas as gerências da Superintendência de Redução da Usiminas - Usina de Ipatinga, pelo apoio e conscientização.

A todos que se comprometeram e acreditaram na metodologia, dedicamos atenção especial.

A Gerência de Segurança e Medicina do Trabalho da Usina de Ipatinga pelo apoio.

## REFERÊNCIAS

- 1 MAXIMIANO, A.C.A. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas, 2007. cap 9, p. 134-145, cap 17, p. 260-274.
- 2 DNV – DET NORSKE VERITAS. Gestão de Controle de Perdas – Administração Moderna da Segurança. São Paulo, 2002.
- 3 MARX, R. Trabalho em grupo e autonomia como instrumento de competição: experiência internacional, casos brasileiros, metodologia da implantação. São Paulo: Atlas, 1997. cap. 1, p. 26-30.
- 4 WERKEMA, M.C.C. Ferramentas estatísticas básicas para gerenciamento de processos. Belo Horizonte, MG: Fundação Cristiano Ottoni, Escola de Engenharia UFMG, 1995. cap. 4, p. 71-93.
- 5 DRUCKER, P.F. Administrando em tempos de grandes mudanças. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1995. cap. 10, p. 67-70.