

ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE CRITICIDADE DE EQUIPAMENTOS DA EMPRESA IMERYS RCC

Jordane Beltrão de Lima, jorbeltrao@hotmail.com¹
Lourival Oliveira Dias Neto, lourival.neto@imerys.com¹
Paulo Wanderley, paulo.wanderley@imerys.com¹
Marcos Willian Leal do Nascimento, marcoswln@yahoo.com.br¹
Neilton Manoel Silva, Neilton.silva@imerys.com²

¹Universidade Federal do Pará – UFPA

²Universidade da Amazônia – UNAMA

Resumo: *Este trabalho tem como objetivo apresentar a metodologia utilizada na elaboração do sistema de classificação de criticidade dos equipamentos da empresa Imerys RCC, que permite identificar o quanto um item é decisivo no sistema produtivo, indicando e contemplando primeiramente os casos mais graves e em seguida os menos graves a serem atendidos na oficina de manutenção mecânica. Este sistema, classifica os equipamentos da fábrica em A, B ou C, indicando respectivamente dos mais críticos aos menos críticos. O sistema foi elaborado partindo do estabelecimento de critérios, dada a falha do equipamento, a serem considerados na execução do trabalho de classificação. Estes foram: Impactos na segurança dos colaboradores e patrimônio da empresa, ao meio ambiente, à produtividade e à qualidade do produto. Foram também consideradas a taxa de operação do equipamento e a existência de reserva na área de operação ou almoxarifado. A partir dos critérios estabelecidos foi criado um questionário a ser respondido por funcionários experientes de cada linha de produção da fábrica com assistência e controle da equipe de elaboração sistema. Após análise dos questionários foi possível traçar o perfil geral dos equipamentos da fábrica quanto à esses critérios, gerando uma tabela guia, esta utilizada para classificação e interpretação da criticidade dos equipamentos. A partir da classificação de criticidades, foi estabelecido um plano de revisão de procedimentos de manutenção, de estoque de sobressalentes, dos planos de manutenção preventiva, da prioridade de manutenção na oficina e criação de salvaguardas contra impactos ambientais e de segurança.*

Palavras-chave: *criticidade, manutenção, equipamentos*

1. INTRODUÇÃO

A Imerys Rio Capim Caulim S/A é uma empresa brasileira que faz parte da Imerys Pigmentos para Papéis, que fornece caulim e carbonato para a indústria papelreira global. O grupo Imerys é um fornecedor mundial de minerais industriais, operando em 47 países, em todos os continentes. A Imerys RCC tem planta e porto situados no município de Barcarena e mina situada em Ipixuna, Nordeste do Pará. A capacidade de produção da empresa é de 1.600.000 toneladas ao ano, o que a torna a maior planta de beneficiamento de caulim do mundo (<http://www.imerys.com>, 2009).

O caulim é utilizado na fabricação de cerâmicas, porcelanas, cosméticos, materiais de higiene, filtros catalisadores para controle de poluição, plásticos, borrachas, entre outros produtos. Além disso, o mineral dá brilho em papéis especiais ou é misturado à celulose na produção de papéis comuns, tornando o papel mais branco e opaco, facilitando a impressão. Na Imerys RCC, 99% do caulim produzido é destinado à indústria de papel nobre para revistas, catálogos e livros, devido à brancura e à excelente qualidade do mineral extraído da mina no município de Ipixuna (<http://www.imerys.com>, 2009).

Diante das dimensões da empresa, o volume de ordens de serviços emitidas diariamente para manutenções corretivas, preventivas ou inspeções na mina, planta e porto, por motivos de viabilidade econômica, é superior ao que o quadro de funcionários da manutenção é capaz de realizar imediatamente. Portanto, se fez necessária a criação de um sistema de atendimento que indicasse e contemplasse os casos mais graves primeiramente, e depois os menos graves. Partindo de tal princípio, foi decidida a elaboração de um sistema de classificação de criticidade para os equipamentos da Empresa. Para tal, foi necessário adquirir um conhecimento sólido do fluxo produtivo, de seus equipamentos assim como dos fatores ambientais e de segurança relacionados ao processo.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Estabelecimento dos Critérios para a Classificação das Criticidades

A parte inicial do trabalho consistiu no estabelecimento de critérios para a classificação das criticidades dos equipamentos. Tais critérios deveriam ser compatíveis com os princípios da política da empresa, com a atual filosofia de manutenção e com as limitações de disponibilidade de informações relacionadas aos equipamentos. Desta forma, as diretrizes para a definição dos critérios foram:

- A empresa promove e preserva a integridade física dos colaboradores.
- A empresa previne a poluição, minimiza o consumo de recursos naturais e controla os resíduos gerados.
- A empresa satisfaz os requisitos dos clientes com produtos de qualidade e melhoria contínua da eficácia dos processos.
 - A função da manutenção não é preservar o equipamento em si, mas sim garantir que a sua função será desempenhada (Pinto et al, 2009).
 - Quando os critérios de criticidade são definidos, é importante que os clientes (setores de manutenção, produção, meio ambiente e segurança no trabalho) estejam juntos e os aceitem. Os clientes internos devem participar da definição dos mesmos (Belmonte, 2007).
 - Não havia relatórios de manutenção e inspeção para se obter maiores informações sobre os históricos de falhas. As informações existentes não estavam sistematizadas.
 - Por decisão gerencial, o modelo deveria ser simples e atribuir as letras A, B e C para os níveis de criticidade, respectivamente dos mais importantes para os menos importantes.

2.2. Elaboração e Aplicação do Questionário

A partir das diretrizes estabelecidas, um questionário foi elaborado em parceria com representantes de diversas áreas da empresa (manutenção, produção, segurança e meio ambiente), com o objetivo de coletar informações necessárias para a classificação das criticidades dos equipamentos. O questionário aborda os clientes com as seguintes chamadas:

- Segurança dos colaboradores e patrimônio da empresa.
- Impactos Ambientais
- Qualidade do produto.
- Processo produtivo.

Considerando as chamadas acima, a seguinte pergunta é feita: “A falha do equipamento provoca?”.

Em relação à segurança dos colaboradores e do patrimônio, os equipamentos foram analisados através da percepção do perigo como propriedade ou condição inerente a uma substância, atividade ou material capaz de causar danos às pessoas, as propriedades ou ao meio ambiente (Imerys, 2009) e do risco como potencial de ocorrência de consequências indesejáveis, decorrente da realização de uma atividade (Imerys, 2009). Por exemplo, a gasolina que é perigosa. Porém, o risco vai depender da forma como este produto inflamável está armazenado ou sendo manuseado, podendo afetar as pessoas, meio ambiente, etc. A Tabela (1) aponta os principais aspectos considerados para responder ao questionário.

Tabela 1. Aspectos de segurança considerados na análise de risco dos equipamentos da Imerys RCC.

Instalação do equipamento	Especificações do projeto
	Especificações do equipamento
	Layout da instalação
	Identificação dos principais sistemas de proteção e segurança
Características de Fluidos de trabalho ou substâncias utilizadas no equipamento	Propriedades físicas e químicas do material
	Características de inflamabilidade
	Características de Toxicidade

Com relação ao meio ambiente, foram analisados os tipos de impactos ambientais, suas dimensões e os meios de ocorrência. Assim como foi considerada a existência ou não de sistemas de contenção de vazamentos nas áreas adjacentes aos equipamentos avaliados. As possíveis ocorrências ambientais, dada a falha dos equipamentos foram basicamente divididas da seguinte forma:

- Pequena ocorrência ambiental sobre meio forte e resistente.
- Ocorrência ambiental sobre meio frágil ou sensível.
- Impacto que paralisa o tratamento de efluentes; ou grande ocorrência ambiental em meio frágil ou comunidade sensível.

- Grandes ocorrências ambientais, provocando danos em vasta região (frágeis e sensíveis).

A análise de criticidade, quanto a perdas de qualidade do produto, foi realizada considerando os seguintes aspectos:

- Violação de variáveis críticas, mas que não implicaram na perda de especificação do produto final devido à facilidade e normalizar o produto em fases posteriores do processo.
- Violação nas especificações do produto implicando na necessidade de reprocesso do mesmo.
- Falha irreversível implicando em envio de material fora de especificação para o(s) cliente(s), implicando em algumas reclamações do produto.

Seguindo a metodologia aplicada às chamadas anteriores as seguintes questões foram levantadas para realizar a classificação das criticidades:

- Existência de equipamento reserva na área de operação ou no almoxarifado.
- Taxa de operação do equipamento, ou seja, se o mesmo opera 24 h, em turnos, ou ocasionalmente.
- Se a falha do equipamento para toda a produção da fábrica, uma ou algumas linhas de produção ou não interfere no processo produtivo.

3. RESULTADOS

A partir da análise dos questionários, foi possível elaborar, de acordo com o as peculiaridades da empresa, uma tabela que classifica a criticidade de qualquer equipamento, comparando suas características com as informações contidas na mesma. Como se pode observar na Fig. (1).

		CRITICIDADE DE EQUIPAMENTOS	
		Elaborado por: Jordane Beltrao de lima	Data: 08/12/2009
CLASSIFICAÇÃO			
Aspectos de produção	A	Equipamento vital e único; causa parada significativa no processo produtivo; grandes perdas de faturamento; grandes transtornos de manobra.	
	B	Equipamento semelhante à classificação A, porém possui reserva; Equipamento único que causa perdas parciais de produção, porém com capacidade de manobra.	
	C	Não vital; não causa transtornos ao processo produtivo; opera ocasionalmente.	
Aspectos de qualidade	A	Grande impacto na qualidade ou especificação do produto; Implica em alto custo para revalidação; alto custo de manutenção pós-falha.	
	B	Impacto na qualidade ou especificação do produto reversíveis durante o processo sem custos elevados.	
	C	Não causam impacto em nível de qualidade.	
Aspectos de segurança e meio ambiente	A	Ocorrência ambiental sobre meio frágil ou sensível; Ocorrência ambiental externa; Risco grave a segurança do trabalhador/ patrimônio.	
	B	Ocorrência ambiental sobre meio resistente; Ocorrência ambiental interna; Uso excessivo de recursos naturais.	
	C	Ocorrência ambiental irrisória em meio resistente	
*A classificação mais crítica comparando os 3 aspectos determina a classificação final.			
PLANEJAMENTO E CONTROLE			
A	Manutenção preventiva sistemática.		
	Inspeção periódica.		
	Limpeza, ergonomia, serviços.		
	Procedimentos de manutenção e segurança documentados e padronizados.		
	Controle rigoroso.		
B	Manutenção preventiva flexível.		
	Inspeção periódica.		
	Limpeza, ergonomia, serviços.		
	Procedimentos de manutenção e segurança documentados e padronizados.		
	Controle.		
C	Manutenção corretiva.		
	Manutenção corretiva por oportunidade (associada à outros equipamentos).		
	Controle.		

Figura 1. Tabela para classificação de criticidade dos equipamentos da Imerys.

A Classificação de criticidade dos equipamentos através do uso da tabela trouxe uma série de resultados qualitativos em curto prazo, dos quais alguns são comentados a seguir:

- Os planos de manutenção preventiva da empresa foram revisados, dando prioridade de agenda para os equipamentos de criticidade A e B.

- Notou-se que confiabilidade aumentou e o índice de retrabalho diminuiu. Foram iniciados trabalhos de revisão e controle rigoroso sobre os procedimentos de manutenção dos equipamentos de maior criticidade, sanando uma série de problemas crônicos associados a manutenções de baixa qualidade.

- A disponibilidade dos equipamentos de maior criticidade foi elevada. O setor de suprimentos pode reformular o sistema de estoque de sobressalentes de maneira que este atende com maior agilidade as necessidades dos equipamentos de maior criticidade, diminuindo a espera de materiais para executar as atividades de manutenção.

- A moral da equipe de manutenção foi elevada, na medida em que agiu de forma estratégica, mobilizando vários setores da empresa e buscando levar em consideração as necessidades dos mesmos.

4. CONCLUSÃO

A partir da classificação das criticidades, foi possível estabelecer, de agosto até janeiro de 2010, prioridades para o planejamento, execução e controle da manutenção mecânica de cerca 60% dos equipamentos da empresa Imerys RCC. Os resultados obtidos da aplicação da tabela, ainda que qualitativos, foram satisfatórios, pois mostram que o sistema criado permite a ação estratégica da equipe de manutenção no atendimento dos equipamentos, colocando em foco o cliente interno através do trabalho em equipe, na medida em que este participa da elaboração da tabela e possui pleno entendimento do significado e função das classificações A, B e C dadas, obtendo uma série de planos de ação, sendo os mais significativos aqueles ligados à disponibilidade, à confiabilidade, à segurança, ao meio ambiente, à motivação e moral da equipe.

Apesar de a tabela ser de livre acesso e de fácil entendimento, o sistema ainda depende de funcionários experientes para classificar as criticidades, pois é necessário que o usuário seja familiar ao equipamento, às suas características de operação e localização para associar aos dados da tabela. Resultados quantitativos serão gerados junto aos relatórios trimestrais da empresa, a partir desses dados será possível ter uma visão mais clara das reduções de custo de manutenção e do aumento da disponibilidade.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Imerys Rio Capim Caulim S/A.

6. REFERÊNCIAS

Pinto, A. K., Nascif J., 2009, "Manutenção, Função Estratégica". 3. Ed. Qualitymark São Paulo, Brasil, pp. 22-26 .

Belmonte, D. L., 2007, "Modelo de um framework para o estabelecimento de criticidade", dissertação de Mestrado, Departamento de Pós-graduação, Universidade Federal do Paraná, Ponta Grossa.

Imerys, 2009, "Manual APP Imerys, Pará, Brasil, pp. 20-25.

Imerys. Disponível em: <http://www.imerys.com.br/>. Acesso em 24 jan. 2010

7. DIREITOS AUTORAIS

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material impresso incluído no seu trabalho.

ELABORATION OF THE CRITICALITY CLASSIFICATION SYSTEM OF THE EQUIPMENTS OF THE COMPANY IMERYS RCC

Jordane Beltrão de Lima, jorbeltrao@hotmail.com¹

Lourival Oliveira Dias Neto, lourival.neto@imerys.com¹

Paulo Wanderley, paulo.wanderley@imerys.com¹

Marcos Willian Leal do Nascimento, marcoswln@yahoo.com.br¹

Neilton Manoel Silva, Neilton.silva@imerys.com²

¹Universidade Federal do Pará – UFPA

²Universidade da Amazônia – UNAMA

Abstract. *This paper presents the methodology used to elaborate the criticality classification system of the equipments of the company Imerys RCC, which allows identify how decisive is an item in the productive process, indicating in the first place the more serious and then the less serious cases to be fixed in the maintenance garage. This system classify the equipments of the company factory by the letters A, B and C, indicating, respectively, the more critical and less critical. The system was elaborated by establishing some criteria, considering that the equipment has failed, to be considered in the classification job. The criteria are: impacts to the employee and property safety, to the environment, to the productivity and to the product quality, it was also considered the operation period of the equipment and the existence of substitute equipment in the operation area or in the warehouse. From the established criteria was elaborated a questionnaire to be answered by the experienced employees of every production line of the company, with the assistance of the system elaboration team. After the questionnaire analysis was possible to describe the profile of the company equipments concerning these criteria, generating a guide table, this table is used to classify and understand the criticality of the equipments. From this criticality classification, was established a review plan of the maintenance procedures, of the spares storage, of the preventive maintenance plans, of the maintenance priority in the garage and the creation of protection against environmental and security impacts.*

Keywords: *criticality, maintenance, equipments*

1. RESPONSIBILITY NOTICE

The authors are the only responsible for the printed material included in this paper.