

PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO PARA A PARADA PROGRAMADA DE MANUTENÇÃO DO ALTO FORNO Nº 1 DA CST¹

*Armando Alves Hosken Neto*²
*Paulo Roberto B. Corneau*³
*Marcelo dos Reis Faria*⁴
*Paulo Luiz Ferreira*⁵
*Livio Seccadio*⁶

Resumo

A CST possui dois Altos Fornos, sendo que o Alto Forno nº 1 é responsável por quase 75% da produção de gusa líquido. As paradas programadas desta unidade acontecem trimestralmente e, para se otimizar os impactos sobre o plano de produção, outras unidades também fazem suas paradas. Com o aumento significativo pela demanda de serviços, é necessária a contratação de recursos adicionais, na maioria das vezes externos à empresa. Em face disto, é imprescindível que haja um planejamento específico para alocação das empresas prestadoras de serviços nas diversas unidades operacionais, de acordo com a expertise de cada uma. Além disto, são necessárias etapas que garantam que todos os envolvidos conheçam detalhadamente as atividades sob sua responsabilidade, os riscos inerentes aos serviços bem como as medidas de controle. A avaliação dos fornecedores ao fim dos serviços é uma oportunidade para que o prestador conheça os seus pontos que devem ser aprimorados, além de servir de subsídio para que a CST planeje as paradas futuras. Este trabalho visa demonstrar, por fim, que uma parada de manutenção de grande magnitude somente tem sucesso se a sua fase de planejamento, programação e controle for executada de forma efetiva e precisa.

Palavras-chave: Planejamento; Avaliação; Controle

PLANNING AND PREPARING TO CST-ARCELOR BRASIL'S BLAST FURNACE # 1 PLANNED MAINTENANCE

Abstract

The CST-Arcelor Brasil has two Blast Furnaces which answer for almost 75% of pig iron production. The planned maintenances in this operational unit happen to each three months and to optimize the effects over the production planning, others units also plan theirs maintenances. With the increasing for the services volume, it's necessary the contracting additional resources, in the most times, outside from the company. In fact, it is absolutely important to have an especific planning for allocation of companies services contractors in according with theirs especific knowledge. Add to that, it is necessary steps that guarantee all people involved understand exactly activities which are under your responsibility, the risks and the control actions. When the actives ends, the contractor assessment, means an opportunity to contractor knows what the company should improve. Besides the assessment will be a parameter to CST-Arcelor Brasil could plan future maintenances. This work aim to show, that the largeness maintenance only can have reached the target, if their steps of planning, preparing and control have done well executed.

Key words: Planning; Assessment; Control.

¹ *Contribuição técnica apresentada na 61º Congresso Anual da ABM, de 24 a 27 de julho de 2006, Rio de Janeiro – RJ*

² *Técnico em Eletrotécnica e em Segurança do Trabalho formado pela Escola Técnica Federal do Espírito Santo. Graduado em Ciência da Computação pela FAESA. Supervisor de Apoio Elétrico.*

³ *Engenheiro Eletricista formado pelo UFES. Especialista de manutenção Eletro-Eletrônica.*

⁴ *Engenheiro Eletricista formado pela INATEL, com pós-graduação em Engenharia de Manutenção pela UFES e em Gestão Empresarial pela FGV Gerente de Seção de Oficina Elétrica.*

⁵ *Técnico em Eletrotécnica formado pelo Colégio Pio XII. Técnico de Planejamento e Programação de Manutenção Elétrica*

⁶ *Técnico em Eletrotécnica pelo Instituto Granbery da Igreja Metodista de Juiz de Fora, Bacharel em Direito pela FDV. Supervisor de Apoio Elétrico.*

1 A EMPRESA

A CST-Arcelor Brasil é maior produtora de semi-acabados de aço do mundo. O seu início de operação em 1983. Está localizada no município da Serra, estado do Espírito Santo. A Usina tem atualmente uma capacidade nominal de produção de 5 Mt de aço. Está em processo de expansão de sua capacidade de produção para 7,5 Mt de aço por ano. No seu parque industrial, existem unidades que contam com tecnologia mundial de ponta como, por exemplo, o Laminador de Tiras a Quente. Os seus produtos finais são as placas de aço e bobinas a quente. É uma das empresas do Grupo Arcelor Brasil, fundado em 2005.



Figura 1. Vista Geral da Usina



Figura 2. Placas de Aço



Figura 3. Bobinas a Quente

2 A SEÇÃO DE OFICINA ELÉTRICA

A Seção de Oficina Elétrica (IEEE) está ligada ao Departamento de Manutenção de Controle de Processo (IDE) e à Divisão de Engenharia Elétrica e Eletrônica (IEE), e é composta por 6 (seis) supervisões que contemplam as equipes a seguir:

- Manutenção de Oficinas e de Elevadores;
- Apoio Elétrico – Manutenção Elétrica Predial, Manutenção de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio, Manutenção de Equipamentos de Monitoração Ambiental e Gestão de Montagens;
- Apoio Elétrico – Manutenção de Controle de Processo e Gestão de Montagens;
- Oficina Elétrica Central;
- Telecomunicações;
- Laboratórios de Eletrônica e de Calibração.

2.1 ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO

A Seção de Oficina Elétrica (IEEE) presta serviços de manutenção em toda área da Usina com impactos relevantes e significativos para o processo produtivo da empresa, conforme exemplos a seguir:

Equipe de Apoio Elétrico

- Manutenção em salas elétricas, correias transportadoras, pontes rolantes, painéis de comando e outros componentes e equipamentos elétricos, durante as paradas programadas de equipamentos ou de grandes unidades como Altos Fornos 1 e 2 , Aciaria, Sinterização, Lingotamento Contínuo 1 e 2, LTQ, etc;
- Calibração e manutenção de equipamentos de monitoração ambiental, analisadores contínuos e instrumentos de laboratório;
- Manutenção nos sistemas de detecção e alarme de incêndio da CST;
- Manutenção elétrica predial nas áreas administrativas, refeitórios, vestiários e dos no-breaks de sistemas vitais como sistema de rádio troncalizado, CPD e outros.

Telecomunicações

- Manutenção em sistemas de telefonia, intercomunicadores e sistemas de CFTV;

Oficina Elétrica Central

- Manutenção em máquinas elétricas como: Motores das mais diversas potências, transformadores, freios eldros, bombas submersas, geradores e outros;

Manutenção de Oficinas e de Elevadores

- Manutenção de Controle de Processo das oficinas centrais de manutenção;
- Manutenção nos elevadores de carga e de passageiros;

3 PARADA PROGRAMADA DO ALTO FORNO 1

3.1 O Alto Forno 1



Figura 4. Visão Panorâmica do Alto Forno nº 1

O Alto Forno nº 1 teve seu start-up em Novembro/1983, com capacidade de produção anual de 3.600.000 toneladas de gusa líquido. O seu volume interno é de 4.415, m3. Para o processo produtivo, os Altos Fornos têm como fornecedores de suas matérias primas principais a Coqueria e a Sinterização, que através de seus respectivos sistemas de abastecimento composto por silos, peneiras e transportadores de correia, fornecem o Coque e a Sinter. O fluxo de produção com as interfaces entre as áreas operacionais está demonstrado na figura abaixo:

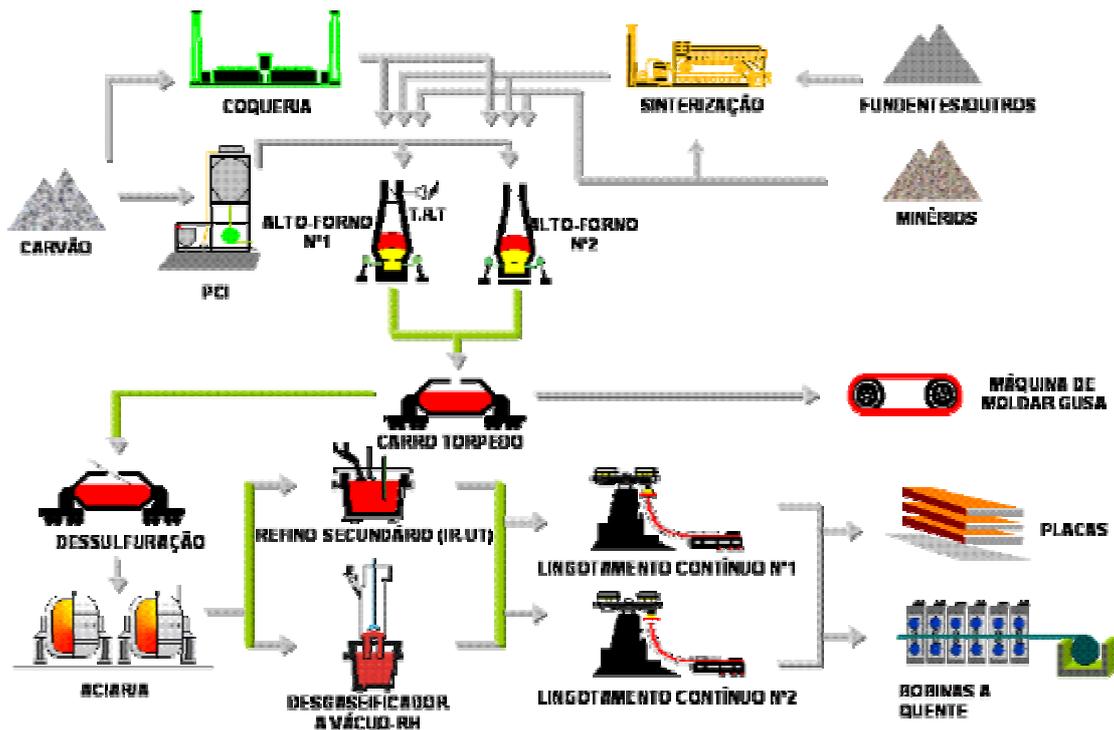


Figura 5. Fluxo de Produção da CST-Arcelor Brasil

3.2 Planejamento e Programação da Parada

A parada do Alto Forno 1 ocorre trimestralmente, normalmente nos meses de Janeiro, Abril, Julho e Outubro. As áreas que normalmente fazem suas paradas em conjunto são as seguintes:

Coqueria

- Tratamento de Coque
- Sistema de Envio para o PCI

Sinterização

- Sistema de Abastecimento

Utilidades

Aciaria

Lingotamento Contínuo 1 e 2

Condicionamento de Placas

Em um dia típico, o efetivo total envolvido em manutenção de controle de processo é de cerca de 145 profissionais, divididos entre as especialidades de elétrica e de instrumentação. Tomando como exemplo a parada do Alto Forno 1 ocorrida em Outubro /2005 temos o seguinte comparativo:

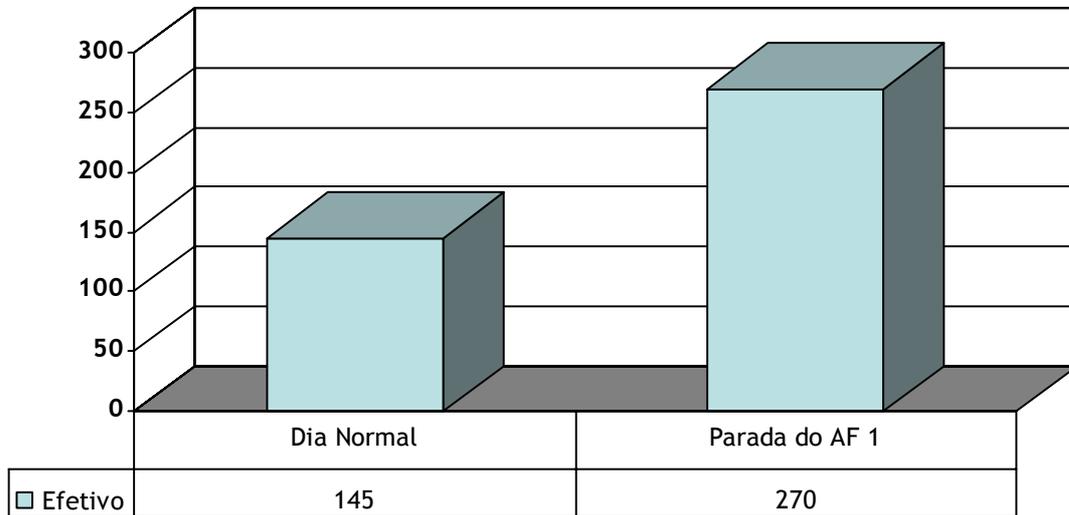


Figura 6. Efetivo envolvido – Dia Normal x Parada do AF#1

Via de regra, para atender a toda a demanda de serviços para esta parada, é necessário trazer empresas externas, ou seja, empresas que não estão usualmente executando atividades dentro da área industrial da CST. Isto traz complicadores adicionais pois é necessário nos cercar de cuidados práticos relacionados à garantia da segurança tanto das pessoas envolvidas quanto das instalações, e também à qualidade dos serviços, prazos, histórico das atividades, logística, conhecimento e cumprimento dos padrões, etc.

Um exemplo típico de distribuição de recursos entre a contratada fixa, e as contratada externas estão demonstrados abaixo:

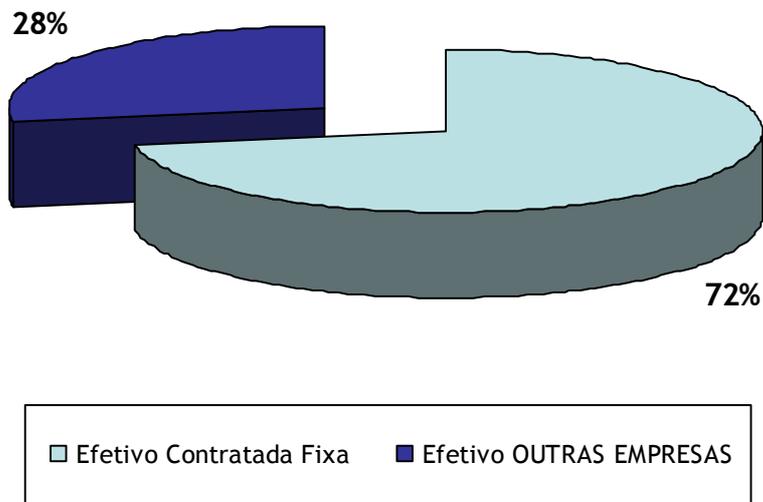


Figura 7. Distribuição do Efetivo envolvido em parada programada

Para contribuir com o sucesso da parada programada, é fundamental que seja elaborado e seguido um efetivo planejamento para que a preparação para a execução seja eficiente, o que é indiscutivelmente um fator crítico e um pré-requisito para que se atinjam os resultados esperados na manutenção.

Algumas das etapas de fundamental importância são as seguintes:

- Definição das empresas que participarão da Parada;
- Estudo de quais serviços serão destinados a quais empresas;
- Distribuição das Ordens de Serviço para as contratadas;
- Elaboração da matriz de responsabilidades e de acompanhamento da parada;
- Reunião Gerencial entre a CST (Órgão Gerenciador) e contratada;
- Treinamentos obrigatórios de segurança a todos os empregados que trabalharão na parada;
- Reunião entre equipe de Planejamento, Programação e Controle da CST e Supervisores das contratadas;
- Organizar a logística (entrada e saída de pessoal, ferramental, distribuição em restaurantes, programação de rádios de comunicação, acesso a salas elétricas, etc);
- Confeção de etiquetas de impedimento para os funcionários que não possuem;
- Cadastramento de empregados nos sistemas de impedimento via sistema supervisorio;

O cumprimento destas etapas tem se mostrado extremamente relevantes para o sucesso de uma parada desta magnitude. Baseado nesta premissa, foi elaborado pela CST um padrão operacional contendo todos os critérios e procedimentos para o planejamento e programação. Desta forma, as ações foram sistematizadas reduzindo significativamente o risco de que qualquer uma das etapas seja desconsiderada.

É fundamental que os prazos requeridos para uma preparação sejam respeitados. O volume de Ordens de Serviço em uma parada programada é bastante significativo. Muitas delas contém detalhes técnicos específicos que precisam ser observados. A fase de elaboração de Análises Preliminares de Riscos também demanda tempo pois requer análise detalhada da atividade afim de se identificar todos os riscos e também da forma de controlá-los. Abaixo está demonstrada a distribuição das Ordens de Serviço por cada unidade operacional:

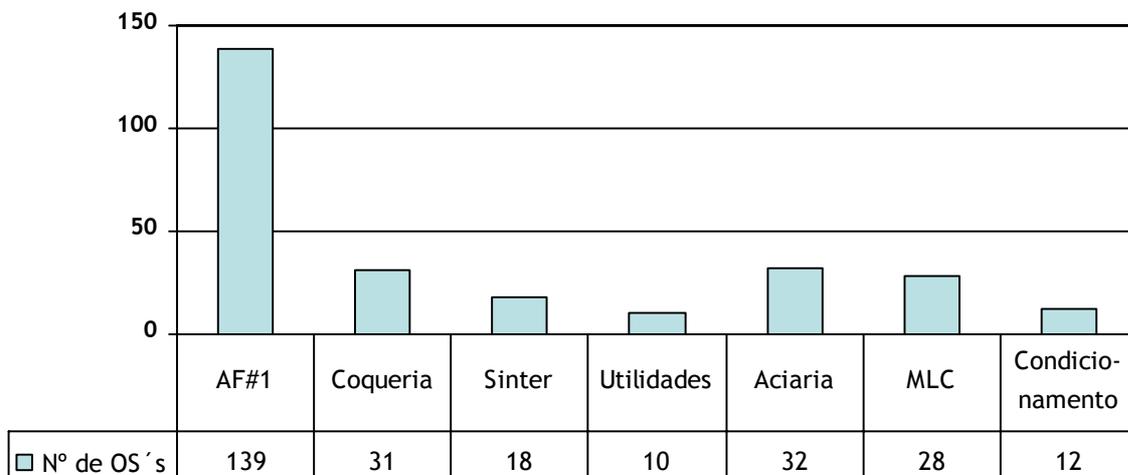


Figura 8. Distribuição das Ordens de Serviço entre as áreas operacionais

3.3 EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES DURANTE A PARADA PROGRAMADA

Para a execução dos serviços durante a parada programada, é fundamental que cada um dos executantes conheça os detalhes da atividade a ser desempenhada, a localização física dos equipamentos onde ele vai intervir, o local de impedimento dos alimentadores destes equipamentos, etc.

Para garantir que estes requisitos serão atendidos é designado um representante do órgão gerenciador para que seja o facilitador entre a contratada e a área operacional. A seguir demonstramos um exemplo da matriz de acompanhamento:

Tabela 1. Matriz de acompanhamento da parada programada

| ÁREA | HORÁRIO | EMPRESA | EFETIVO | SUPERVISOR | COORDENADOR - IEEE |
|-----------------------|---------|---------|---------|------------|--------------------|
| ALTO FORNO 1 | | | | | |
| TRATAMENTO DE COQUE | | | | | |
| SINTERIZAÇÃO | | | | | |
| ACIARIA | | | | | |
| LINGOTAMENTO CONTÍNUO | | | | | |
| UTILIDADES | | | | | |
| CONDICIONAMENTO | | | | | |
| LTQ | | | | | |

É realizada sistematicamente uma reunião de acompanhamento de parada entre os Coordenadores de Área da CST e os Responsáveis das contratadas para avaliação do andamento dos serviços, perspectivas de horários e verificação da necessidade de ações para corrigir desvios em relação ao cronograma previsto

3.4 Avaliação de Performance das Contratadas Envolvidas na Parada Programada

Em princípio a prestação de serviços de manutenção em uma parada programada tem características bastante particulares. Partindo-se desta premissa, é necessário compor um histórico do desempenho dos prestadores de serviços voltados para este tipo de atividade. Como metodologia para a composição deste histórico, foi criado um padrão operacional que define critérios, itens de avaliação e pesos.

Com estas avaliações, as empresas têm o feed-back necessário do tomador do serviços e com isto a oportunidade de evolução. Da mesma forma, a CST-Arcelor Brasil possui um parâmetro que a auxiliar a balizar o planejamento de paradas futuras.

O anexo 1 mostra um modelo de avaliação de desempenho de um prestador de serviço em parada programada.

4 CONCLUSÃO

Para que se garanta que os resultados almejados em uma parada programada de manutenção sejam efetivamente alcançados, é fundamental que se tenha como pilares as etapas de planejamento, programação e controle bem sedimentadas. É preciso conhecer os elementos passíveis de falha durante o todo o processo e controlá-los, haja vista que a previsibilidade é uma das bases de sustentação da manutenção de uma forma ampla. Uma minuciosa análise dos pontos que foram considerados falhos, ou mesmo passíveis de melhorias deve ser contemplada para que se observe a melhoria contínua do processo.

Com a implantação destas etapas, é possível perceber ganhos relacionados ao cumprimento de prazos, atendimento aos requisitos de qualidade e segurança, e otimização de recursos com conseqüente racionalização de custos.

Estas práticas contribuem fortemente para a estabilização da rotina e para a redução da variabilidade dos processos, que são, em última análise, conseqüências da manutenção eficiente.

ANEXO 1 – MODELO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE PRESTADOR DE SERVIÇO EM UMA PARADA PROGRAMADA

| CONTRATADA | | | |
|---------------|---|---------------------------------|----------------------------------|
| EMPRESA: | | | |
| PREPOSTO: | | | |
| SUPERVISORES: | | | |
| PARADA: | | | |
| CONTRATO: | | DATA DE INÍCIO: ___ / ___ / ___ | DATA DE TÉRMINO: ___ / ___ / ___ |
| Item | Descrição | Peso | Nota |
| 1 | Os serviços foram conhecidos com a antecedência necessária? | 0,5 | |
| 2 | Todas as dúvidas foram sanadas pelos executantes? | 0,5 | |
| 3 | Toda a documentação de segurança necessária foi preparada com a antecedência necessária (Análise de Riscos, RERE, Etiquetas de Impedimento, etc)? | 0,5 | |
| 4 | Todas as solicitações de Autorizações de Entrada de Materiais ou inclusão de Solicitações de Entrada de Materiais foram efetuadas no prazo necessário e de forma correta? | 0,3 | |
| 5 | Foram cumpridos os horários acordados para chegada do pessoal, ferramentas e equipamentos na área onde ocorreram os serviços? | 0,5 | |
| 6 | As ferramentas, instrumentos e equipamentos estavam em boas condições de uso e calibrados? | 0,3 | |
| 7 | A coordenação das equipes envolvidas por parte da Supervisão foi eficaz? | 0,3 | |
| 8 | Todos os padrões de Segurança foram plenamente cumpridos pela Supervisão e pela equipe executante? | 0,8 | |
| 9 | Foi realizado o pit-stop em todas as frentes de trabalho? | 0,3 | |
| 10 | Houve ocorrência de acidentes pessoais (CPT, SPT ou SMS) ou com perdas materiais? | 1,0 | |
| 11 | O prazo previsto para a execução dos serviços foi cumprido? | 0,5 | |
| 12 | Houve reclamação por parte do cliente com relação à qualidade dos serviços prestados? | 0,5 | |
| 13 | Houve reclamação por parte do cliente com relação ao prazo de execução dos serviços? | 0,3 | |
| 14 | Houve ocorrências de retrabalho? | 0,3 | |
| 15 | As frentes de trabalho foram mantidas limpas durante e após a execução das atividades? | 0,3 | |
| 16 | Foi respeitada a coleta seletiva? | 0,3 | |
| 17 | Houve ocorrências de paradas de equipamento (por falha ou por necessidade de nova intervenção) em função dos serviços prestados? | 0,5 | |
| 18 | Houve falhas nas solicitações de Autorizações de Saída de Materiais ou inclusão de Solicitações de Saída de Materiais foram efetuadas no prazo necessário e de forma correta? | 0,3 | |
| 19 | Houve atendimento ao prazo, critério e qualidade nos retornos das Ordens de Serviço? | 0,3 | |
| 20 | Houve retenção em portaria? | 0,3 | |
| 21 | Houve infração de trânsito? | 0,3 | |
| 22 | Houve falhas na medição apresentada? | 0,3 | |
| 23 | A nota fiscal e a documentação suporte foram entregues no prazo e sem falhas? | 0,3 | |
| 24 | Atendimento às expectativas do órgão gerenciador | 0,5 | |
| TOTAL | | 10 | |

Data da Avaliação: ____ / ____ / ____

Carimbo e Assinatura
do Avaliador

Gerente de Seção de
Oficina Elétrica

Carimbo e Assinatura do
Preposto da Contratada