

GESTÃO DE ATIVIDADES OPERACIONAIS NA ÁREA DE UTILIDADES DA CST – ARCELOR BRASIL ¹

Osmar Vicente Sossai ²
Marco Venício T. Freire ³
Cristiane Lazzaro ⁴

Resumo

A gestão das atividades operacionais das áreas de produção e distribuição de utilidades da CST – Arcelor Brasil caracteriza-se pela necessidade de um rígido controle de planejamento, execução e alinhamento com as áreas produtivas e de manutenção visando à estabilidade operacional da usina com o foco na segurança pessoal e na continuidade dos processos. Como forma de assegurar este controle e subsidiar o monitoramento do processo, a execução de toda e qualquer atividade operacional nesta área é regida por padrão operacional e automatizada pelo sistema denominado PSA – Planejamento Semanal de Atividades, que além de controlar todo o ciclo de vida de uma atividade fornece completo suporte gerencial e estatístico. Aproximadamente dois anos após a implantação do sistema os resultados mostram o aperfeiçoamento do processo e a agilidade no planejamento da área, tornando o sistema útil e aderente ao processo de outras áreas operacionais da empresa.

Palavras-chave: Gestão; Rotina; Sistema; Programação.

OPERATIONAL ACTIVITIES MANAGEMENT IN UTILITIES AREA OF CST – ARCELOR BRAZIL

Abstract

The operational activity management of utilities production and distribution areas at CST – Arcelor Brazil requires a strong planning and execution control and the alignment with the production and maintenance areas with the focus in the operational stability, personal safety and process duration. Based on this requirement and to support this control and process monitor, all operational activity execution in this area follow an operational standard of quality and is supported by PSA system (Activity weekly planning). This system control completely the activity life cycle and supply statistical and managerial reports and analysis. About two years after the system implantation the results show us an improvement in the process and in the area planning agility beyond of the system become useful and fit of the process of other operational areas at CST – Arcelor Brazil.

Key words: Management; Routine; System; Planning

¹ *Contribuição técnica ao 62º Congresso Anual da ABM – Internacional, 23 a 27 de julho de 2007, Vitória – ES, Brasil.*

² *Supervisor de Distribuição de Utilidades – CST-Arcelor Brasil - Vitória – ES*

³ *Supervisor de Produção de Utilidades – CST-Arcelor Brasil - Vitória – ES*

⁴ *Especialista de Tecnologia da Informação - CST-Arcelor Brasil - Vitória – ES*

1 INTRODUÇÃO

O Centro de Energia da CST Arcelor Brasil é composto de três unidades operacionais distintas, porém de grande inter-relação na busca do objetivo de melhor aproveitamento das energias e utilidades. Estas unidades são: Distribuição de Energia Elétrica, Distribuição de Combustíveis e Vapor e Tratamento e Distribuição de Águas.

Assim, o Centro de Energia é responsável, por exemplo, pelo despacho ótimo dos gases siderúrgicos (gás de alto-forno, gás de aciaria e gás coqueria), conciliando a geração versus consumo, de forma a ordenar o balanço equilibrado e evitando os extremos de falta de atendimento ou de desperdício, e, dessa forma, maximizar a produção de energia elétrica e minimizar as perdas de gases.

Desta forma, é de vital importância um rígido controle das atividades operacionais paralelas em equipamentos, sejam elas de manutenção ou expansão, que são utilizados para sustentar a missão da área de utilidades dentro da CST Arcelor Brasil.

“Missão: Dar sustentação ao processo de produção, pelo gerenciamento do Modelo Energético da CST para garantir entrega conforme das energias e utilidades geradas e distribuídas.”

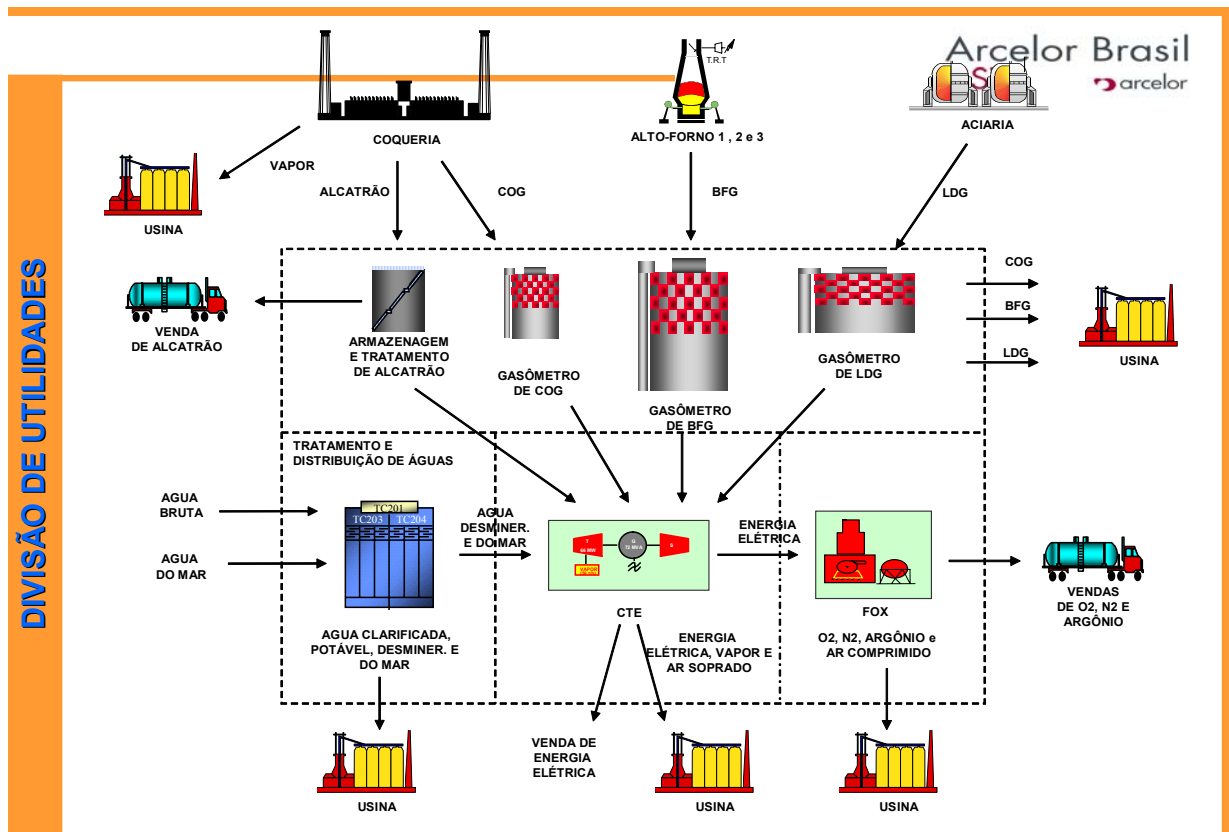


Figura 1 – Processo de Utilidades da CST - Arcelor Brasil

1.1 Objetivo

Como forma de assegurar este rígido controle necessário e subsidiar o monitoramento do processo, a execução de toda e qualquer atividade operacional, nesta área, é regida por padrão operacional e automatizada pelo sistema denominado PSA – Planejamento Semanal de Atividades, que além de controlar todo o ciclo de vida de uma atividade fornece completo suporte gerencial e estatístico.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho se baseia a partir de uma explicitação do processo produtivo e operacional e do objetivo da área de Utilidades na CST – Arcelor Brasil enfatizando e descrevendo detalhadamente o processo de gestão e controle do planejamento e execução das atividades operacionais oriundas deste processo.

O processo de gestão de atividades operacionais é regido por um padrão operacional de qualidade que foi definido seguindo as normas de qualidade ISO-9001 adotadas pela companhia e que descreve todas as etapas do processo divididos nos itens condições normativas, responsabilidades, autoridade, registro, ações preventivas / corretivas, entre outros.

Seguindo este padrão operacional e com o foco de automatizar e agilizar a rotina da área foi desenvolvido o sistema PSA (Programação Semanal de Atividades).O gerenciamento deste projeto de TI seguiu a metodologia de gerenciamento de projetos definida pela área de TI da companhia e que é baseada nos conceitos do PMI – Project Management Institute.

O desenvolvimento deste sistema foi direcionado pelo padrão de desenvolvimento de sistemas Web adotado pela área de TI e executado, pelo fornecedor, seguindo as sistemáticas principais:

- Modelo de Time MSF (Microsoft Solution Framework)
- XP Extreme Programming (Kent Benck), que preconiza o desenvolvimento do software por etapas, em que cada etapa é caracterizada pela entrega de uma release. Em linhas gerais, o objetivo é permitir que o usuário do sistema se beneficie do retorno sobre o investimento a cada release, ou seja, antes da entrega final do sistema.
- Utilização do modelo SW-CMM (Capability Maturity Model for Software) como referência.

3 RESULTADOS

Durante a semana de programação, pelo processo manual, o elaborador da PSA recebia as solicitações, discutia os requisitos e gerava um rascunho para posteriormente ser agendado em um documento único que chamávamos de programação manual ou PSA manual.

A inclusão de todas as atividades tanto de rotina quanto de manutenção e expansão era digitada pela equipe de execução num documento modelo e isto era feito nos finais de semana (sábado e domingo), para que no início da semana (segunda feira), a equipe executora pudesse ter o documento da programação para a semana corrente.

No caso das atividades de rotina, antes da criação da ferramenta de gestão PSA, o elaborador da programação semanal de atividades, era responsável por checar vários padrões, mapas, planilhas e levantar todas as rotinas que deveriam ser agendadas para a semana de execução, isto era muito trabalhoso, demandava muito tempo e passivo de erros pelo elaborador.

Atualmente a PSA tem um módulo específico para gerenciamento de todas as rotinas de trabalho que devem ser agendadas conforme sua periodicidade, uma vez cadastradas a rotina neste módulo, o próprio sistema se encarrega de agendá-las semanalmente, sem interferência do elaborador.

Alguns dos benefícios proporcionados pela implantação do processo e do sistema podem ser citados:

- Maior agilidade na elaboração da PSA, gasta-se menos tempo e é feita ao longo da semana;
- Eliminação de retrabalho;
- Menos erros de elaboração;
- Rastreabilidade das atividades por situação e por vários tipos de filtros;
- Gerenciamento das atividades em todas as suas fases(situação);
- Monitoramento operacional e gerencial através de indicadores;

Em termos de números, na área de Utilidades, podemos dizer que:

- Para as atividades de rotina, a redução do tempo foi de 100%.
- Para as atividades de manutenção, a redução do tempo foi de 80% (integração com o sistema de manutenção);
- Para as atividades de expansão, a redução do tempo foi de 90 % (O cadastro é feito pelo solicitante).

Com esta plena utilização na área de Utilidades da CST e com os bons resultados tanto operacionais como da rotina, identificou-se a possibilidade de aplicação do sistema, e conseqüentemente do processo, para outras áreas da empresa.

Uma área que identificou grande aderência e atualmente já utiliza o sistema é a área de Coqueria. Esta área possui algumas semelhanças referentes ao processo, interação com outras áreas da empresa e rotina operacional com a área de Utilidades possibilitando a expansão da abrangência do sistema através de sua parametrização e da definição das regras do processo de programação de atividades operacionais na Coqueria.

4 DISCUSSÃO

4.1 Processo de Utilidades da CST– Arcelor Brasil

A área de Utilidades da CST é formada pela área de Distribuição de Utilidades e áreas de Produção:

4.1.1 Distribuição de combustíveis e vapor de processo

Ao longo do processo de produção do Aço na CST são gerados co-produtos que são utilizados na própria usina ou comercializados para outras empresas. Dentre esses co-produtos destacam-se o Gás de Coqueria (COG), o Gás de Alto Forno (BFG) e o Gás de Aciaria (LDG) que são gases combustíveis utilizados nos fornos de produção da usina bem como na Central Termelétrica (CTE) para produção de Energia Elétrica em co-geração. O Alcatrão é outro co-produto originado no processo da Coqueria que é comercializado pela CST, sendo também utilizado como combustível na Central Termelétrica.

4.1.2 Distribuição de águas

A CST recebe água bruta proveniente de rio e na Estação de Tratamento de Água (ETA) são efetuados os processos de clarificação e potabilização da água. A água clarificada é utilizada nos diversos processos da usina para resfriamento de equipamentos e a água potável é utilizada para consumo humano. Grande parte da água clarificada utilizada na usina é recirculada, sendo que o índice de recirculação da CST é de aproximadamente 97%.

4.1.3 Produção de energia elétrica e ar soprado

Os combustíveis gerados no processo siderúrgico (COG, BFG, LDG e Alcatrão) são queimados nas Caldeiras da Central Termelétrica produzindo vapor para acionamento

de turbinas, fazendo-as girar. As turbinas estão acopladas aos geradores de eletricidade, que produzem a Energia Elétrica que será posteriormente distribuída e utilizada nos diversos processos. As turbinas estão também acopladas aos Sopradores que produzem o Ar Soprado, insumo essencial para funcionamento dos Altos Fornos.

4.1.4 Fracionamento de ar

A planta de Fracionamento de Ar (Fabrica de Oxigênio - FOX) é responsável pela produção e fornecimento de Oxigênio, Nitrogênio, Argônio e Ar Comprimido para a Usina. Oxigênio, Nitrogênio e o Argônio estão presentes no Ar Atmosférico, compondo uma mistura. Na realidade, o que a FOX faz é a separação desta mistura de gases, o Fracionamento de Ar, através de processos físico-químicos.

O Oxigênio é utilizado para enriquecimento do Ar Soprado para Altos Fornos e nos Convertedores da Aciaria durante processo de conversão do Ferro Gusa em Aço. O Nitrogênio, por ser um gás inerte, é bastante empregado nos processos onde existe risco de explosões devido presença de gases combustíveis, funcionando como elemento de purga de tubulações e equipamentos. O Argônio é empregado exclusivamente na Aciaria. É também um gás inerte sendo usado nos processos de refino do aço onde não é possível aplicação do Nitrogênio.

4.2 Processo de Gestão das Atividades Operacionais

A programação de uma atividade na PSA requer uma série de requisitos, que são:

Para atividade de manutenção e expansão: a partir da solicitação da programação de uma atividade, uma série de discussões acontece entre a operação da área de utilidades, e a equipe de manutenção (solicitante da atividade), dentre estas discussões podemos destacar:

- ✓ Possibilidade real da execução da atividade solicitada pela manutenção e expansão;
- ✓ Se a data proposta é a melhor (ver plano de produção);
- ✓ Logística de preparação (purga, isolamento, entre outros);
- ✓ Equipe executora pela operação;
- ✓ Necessidade de recurso de mão de obra (reforço para equipe executora);
- ✓ Necessidade de avisos para os clientes (quando houve interrupção ou risco no fornecimento);

Durante a semana de programação o elaborador da PSA recebe as solicitações, discute os requisitos e gera um rascunho para posteriormente ser agendado, liberado e aprovado pelo supervisor. Após o fechamento da programação da próxima semana, os controladores iniciam as atividades de preparação e elaboração, que são pré-requisitos para outras atividades a serem executadas.

A Figura abaixo mostra de forma temporal a atuação de cada perfil.

FLUXO DA PSA

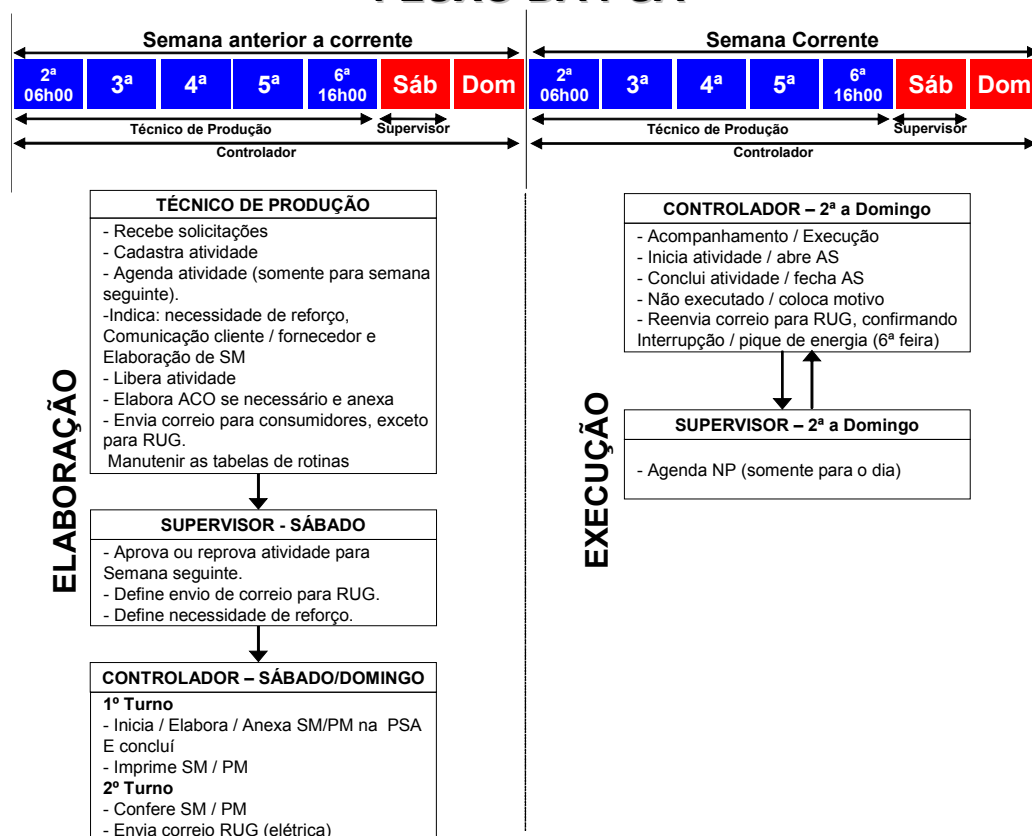


Figura 2 – Fluxo da PSA

Neste processo, cada perfil possui suas responsabilidades que são apresentadas conforme Quadro 1.

Nº	Papel	Responsabilidades
1.	Técnico de Programação	Responsável pelo planejamento e programação das atividades operacionais, bem como a negociação com outras áreas da empresa para a execução das mesmas. Responsável pela elaboração das análises de contingência operacional, em caso de atividades que necessitem.
2.	Supervisor	Responsável por avaliar e autorizar a programação semanal das atividades para todas equipes de turno da área. Responsável pela avaliação e autorização de execução de atividades Não-programadas. Monitora o processo, rotina e resultados das células da área.
3.	Controlador	Responsável por acompanhar a execução das atividades e dar o suporte necessário aos operadores de campo. Responsável pela elaboração das Seqüências de Manobras, em caso de atividades que necessitem.
4.	Gerente	Monitora e Acompanha o processo, rotina e resultados da área e a estabilidade operacional dos equipamentos.

Quadro 1 – Perfil e Responsabilidades no processo de gestão de atividades operacionais

4.3 Sistema Psa

O sistema foi modelado conforme o processo definido na área de Utilidades e, funcionalmente, o sistema PSA foi dividido em módulos:

Atividades: consulta e cadastro de atividades;

Agendamento: agendamento de atividades;

Aprovação: aprovação/reprovação de atividades;

Acompanhamento: acompanhamento da execução das atividades e operações de controle da execução;

Cadastros: cadastro de elementos necessários ao sistema e consulta a documentos;

Relatórios: fornece relatórios com informações consolidadas tanto em forma de texto como de gráficos;

Monitoramento: monitoramento de algumas operações a serem feitas automaticamente pelo sistema.

O acesso a cada um desses módulos é feito através de um barramento de botões (Figura 3) localizado na parte superior de todas as telas do sistema.



Figura 3 – Barramento de Botões dos Módulos

As responsabilidades dos profissionais e o fluxo como ocorre às ações foram mapeadas através de funções e regras lógicas do sistema. As funções foram agrupadas em módulo conforme seu objetivo específico. Na Quadro 2 estão descritas as funções por cada módulo do sistema.

Nº	Função	Módulo	Descrição
1.	Autenticação e Autorização	-	Validar o usuário e dar acesso ao sistema de acordo com suas permissões
2.	Cadastrar Atividade	Atividades	Cadastrar uma nova atividade no sistema
3.	Consultar Atividade	Atividades	Permite a listagem de atividades a partir de um filtro e posterior visualização dos detalhes de uma atividade
4.	Alterar Atividade	Atividades	Alterar uma atividade previamente cadastrada
5.	Listar Atividades para Agendamento	Agendamento	Permite listar as atividades possíveis de serem agendadas
6.	Agendar Atividade	Agendamento	Agenda as datas de execução da atividade
7.	Liberar Atividade para Aprovação	Agendamento	Liberar atividades para poderem ser aprovadas
8.	Listar Atividades para Aprovação	Aprovação	Listar as atividades possíveis de serem aprovadas
9.	Aprovar Atividade	Aprovação	Aprovar atividade
10.	Reprovar Atividade	Aprovação	Reprovar atividade
11.	Cancelar Atividade	Atividades	Cancelar atividade
12.	Listar Atividades do Módulo Acompanhamento	Acompanhamento	Listar atividade em execução, a executar e que deveriam ter sido executadas
13.	Iniciar Atividade	Acompanhamento	Marcar o início de uma atividade

Nº	Função	Módulo	Descrição
14.	Concluir Atividade	Acompanhamento	Marcar o término de uma atividade
15.	Marcar Atividade como Não Executada	Acompanhamento	Indicar que uma atividade não pode ser iniciada ou concluída
16.	Visualização de Documentos	Atividades, Acompanhamento, Cadastros	Visualizar os documento de SM e ACO anexados
17.	Reabrir Atividade	Atividades	Criar atividades a partir de uma não executada
18.	Gerar NP a partir de Não Executada	Atividades	Gerar uma atividade não programada a partir de outra que não foi executada
19.	Criar Nova NP	Atividades	Gerar uma nova atividade não programada
20.	Gerar Relatório de Atividades	Atividades	Gerar relatório listando as atividades a partir de um filtro
21.	Cadastrar Célula	Cadastros	Cadastrar célula
22.	Cadastrar Local	Cadastros	Cadastrar locais
23.	Cadastrar Rotina	Cadastros	Cadastrar rotinas que resultarão em agendamento automático de atividades
24.	Expiração de NP	Monitoramento	Marcar automaticamente uma atividade NP como não executada se expirado seu prazo de execução
25.	Cadastrar Atividade a partir de Rotina	Monitoramento	Realizar o cadastro automático de atividades a partir das rotinas
26.	Importação de Rotina	Importação	Realizar a importação de rotinas na carga inicial do banco
27.	Upload de Arquivo	Atividades, Acompanhamento	Permite que um arquivo seja enviado para dentro do sistema
28.	Selecionar Padrão	Atividades	Escolher um padrão do Sistema de Padrões da CST
29.	Cadastrar Empresa Terceira	Cadastro	Cadastrar Empresa Terceira
30.	Cadastrar Motivo de Não-Execução	Cadastro	Cadastrar Motivo de Não-Execução
31.	Configurar Parâmetros	Cadastro	Configurar parâmetros gerais do sistema
32.	Relatório de Painel do Gerente	Relatório	Permite exibir as informações do relatório de Painel do Gerente
33.	Relatório de Evolução de Índices	Relatório	Permite exibir as informações do relatório de Evolução de Índices
34.	Relatório de Índices de Programada	Relatório	Permite exibir as informações do relatório de Índices de Programada
35.	Relatório de Índices de Não-programadas	Relatório	Permite exibir as informações do relatório de Índices de Não-programadas
36.	Relatório de Listagem de Atividades	Relatório	Permite exibir as informações do relatório de Listagem de Atividades
37.	Copiar Atividades	Atividades	Inserir uma nova atividade no sistema a partir da cópia de uma outra atividade
38.	Importar Atividades do Sistema de Manutenção	Atividades	Visualizar os serviços de manutenção e a partir deles criar atividades
39.	Recuperar Atividade	Acompanhamento	Permitir reagendar para o turno atual uma atividade que não foi iniciada em um turno anterior
40.	Inserir Dependência Manual	Agendamento	Permite escolher uma atividade e colocá-la como dependente para seguir as regras de execução de dependência

Quadro 2 – Funções do Sistema PSA

As regras lógicas do sistema se referem, principalmente, ao ciclo de vida das atividades operacionais que podem ser macro divididas em: atividades programadas e não-programadas.

Estas regras lógicas são orquestradas pelas principais funções do sistema ao serem utilizadas pelos profissionais conforme suas responsabilidades.

Atividades Programadas

Este ciclo começa com o **cadastro** de atividades que podem vir a partir de:

- serviços de manutenção, indiretamente ou diretamente através da integração com o sistema de manutenção e cadastrados pelo Técnico de Programação;
- rotinas pré-aprovadas e cadastradas automaticamente;
- outras fontes cadastradas manualmente pelo Técnico de Programação.

Com exceção das rotinas, as atividades deverão ser **agendadas** pelo Técnico e, posteriormente, **liberadas** para serem analisadas pelo Supervisor. O Supervisor pode **aprovar** a atividade ou **reprová-la** indicando o motivo para que o Técnico possa **alterar** a atividade e fazer novo agendamento.

Observação: O agendamento deve ser realizado com antecedência suficiente para que a atividade não seja considerada não programada.

Depois de aprovadas, as atividades poderão ser **iniciadas** pelo Controlador do turno para a qual foi agendada. A atividade em execução poderá, então, ser **concluída** pelo mesmo Controlador que iniciou ou por um outro Controlador em um turno posterior.

Caso a atividade não possa ser iniciada no turno pré-determinado ou não possa ser concluída, o Controlador deve marcá-la como **não executada**, informando o motivo deste acontecimento.

Uma atividade que não foi iniciada no turno pré-determinado pode ser direcionada para um outro turno se for feita uma operação de **recuperação**. Essa operação, no entanto, só pode ser realizada uma única vez para cada atividade.

O Supervisor poderá, a partir de uma atividade não executada, gerar uma nova atividade para o Técnico agendar em um outro momento. Para isso, fará uma operação de **reabertura**.

O Técnico terá também a opção de **cancelar** uma atividade.

Temos, então, os seguintes estados possíveis para uma atividade: **Cadastrada**, **Agendada**, **Liberada**, **Aprovada**, **Reprovada**, **Em Execução**, **Concluída**, **Não Executada**, **Reaberta** e **Cancelada**. Estes estados e as transições entre eles são mostrados na Figura 4.

As rotinas pré-aprovadas são cadastradas previamente no sistema, informando a periodicidade de sua ocorrência. O sistema então cuida de agendá-las automaticamente na semana anterior à sua ocorrência. Estas atividades já são criadas no estado de Aprovada.

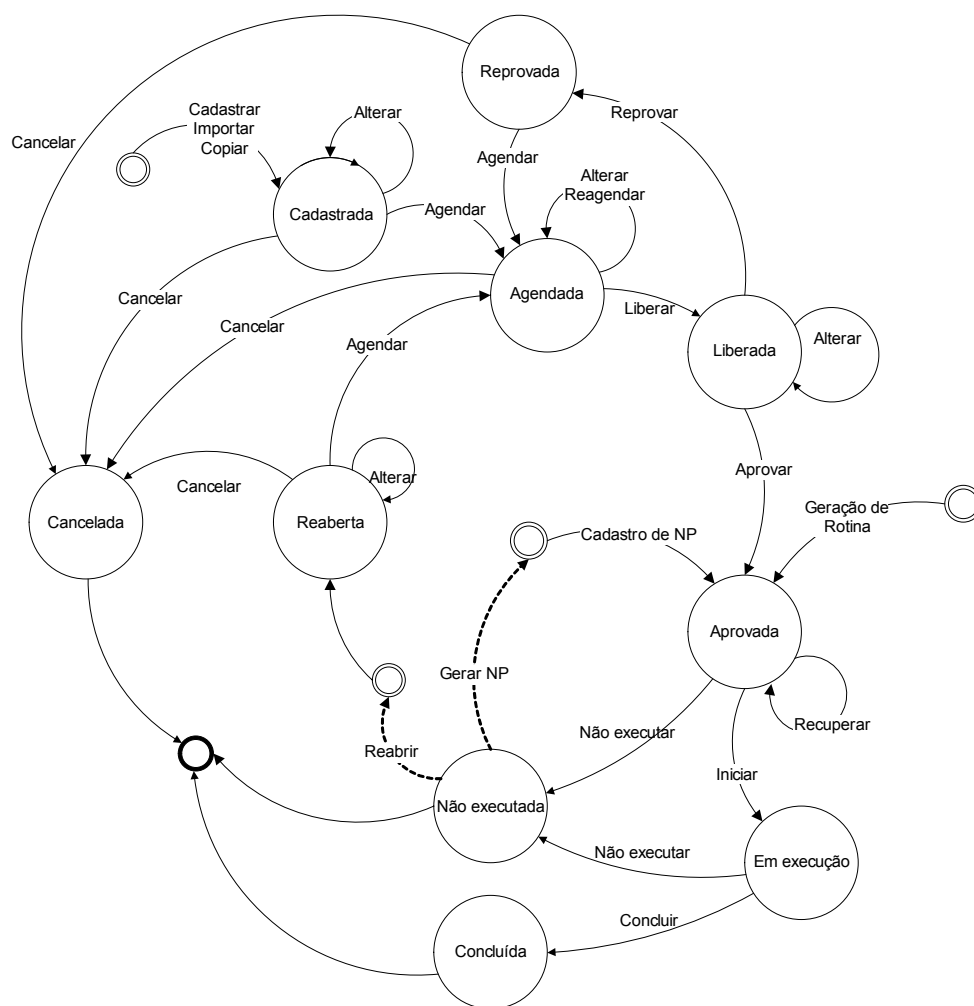


Figura 4 – Ciclo de Vida da Atividade Operacional

Atividades Não-Programadas

Um fluxo alternativo é a geração de atividades não-programadas, NP. Existem duas origens possíveis para uma NP.

- O Supervisor pode, quando necessário, criar uma NP.
- O Supervisor pode também gerar esta atividade a partir de uma atividade não executada, sendo que, depois da operação, a atividade NP será independente da atividade inicial.

A atividade NP será criada como Aprovada. Após esta fase, ela seguirá o fluxo normal de início, conclusão ou não execução.

A atividade NP pode ser iniciada em qualquer turno depois de sua criação, porém, se a atividade não for executada em 24 horas, ela não poderá ser mais iniciada e o sistema cuidará de marcá-la como não executada e indicar uma justificativa padrão.

Para suportar a geração dos indicadores de desempenho do processo de programação das atividades operacionais bem como permitir o monitoramento operacional, o sistema PSA disponibiliza relatórios e análises sobre as informações conforme FIGURA 5.

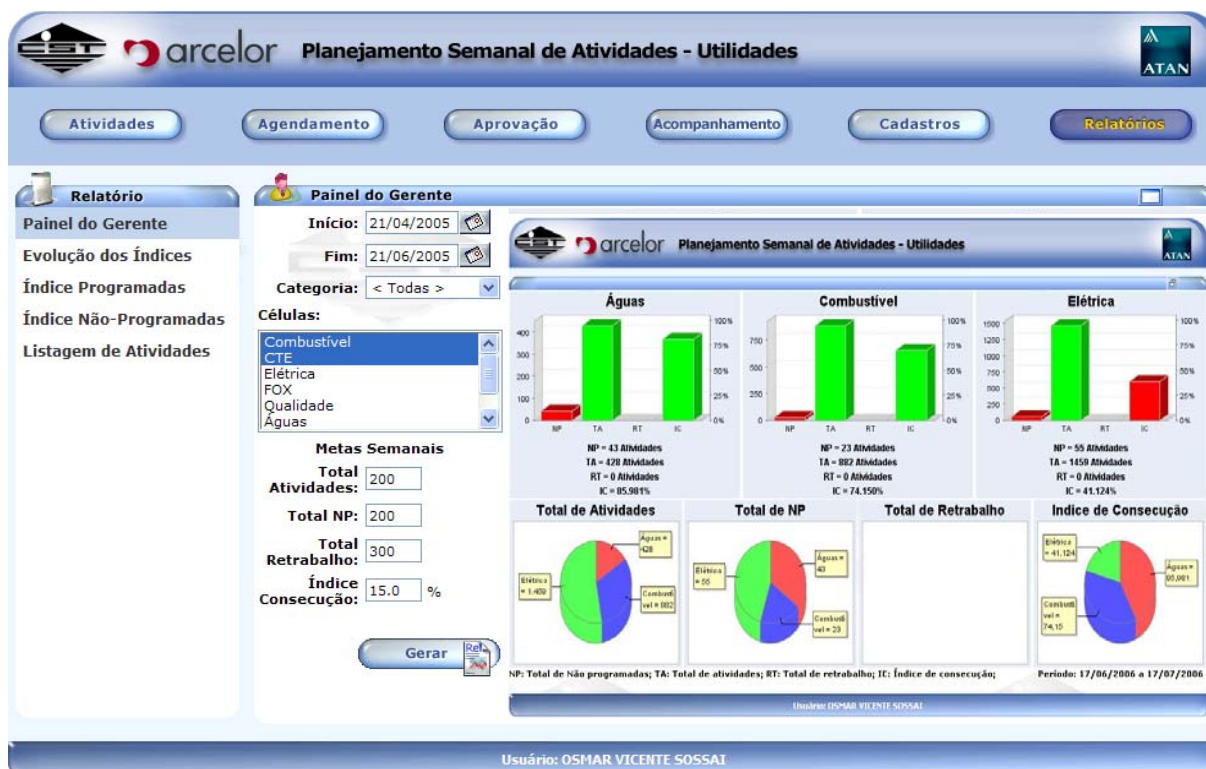


Figura 5 – Relatório Painel do Gerente

5 CONCLUSÃO

Podemos concluir com este projeto que a área de Utilidades se torna mais forte no seu planejamento e controle de atividades operacionais fazendo-o de uma forma ágil e não onerosa para seus profissionais, tornando-os assim cada vez mais satisfeitos com a diminuição de retrabalho e trabalhos manuais e lentos.

A estabilidade operacional também é contemplada como os resultados positivos desta ação tendo em vista a programação e preparação das atividades nos equipamentos e auxiliando a área a cumprir sua missão de sustentar o processo produtivo.

Agradecimentos

Aos profissionais e gerências da área de Utilidades da CST – Arcelor Brasil que contribuíram com informações de sua rotina e processo, além de expectativas e premissas, para o devido desenho do sistema coordenado pela área de Tecnologia de Informação.

Ao departamento de Informática da CST – Arcelor Brasil pela condução e coordenação do projeto e pela garantia do alinhamento às necessidades de negócio.

À empresa ATAN Ciência da Informação LTDA., principalmente à equipe do projeto PSA, pela parceria com a CST – Arcelor Brasil na construção do sistema em atendimento à Utilidades.