

O DESAFIO DE TRANSFORMAR DADOS EM INFORMAÇÕES: O MÉTODO ABC COMO FERRAMENTA DE APOIO GERENCIAL NA ÁREA DE MANUTENÇÃO DA ITAIPU BINACIONAL

Francisco Kliemann

Osmar Possamai

Rogério Soares Bohm

Welson Azambuja Guimarães

Eduardo Moreira

Dr.-Núcleo de Pesquisa em Tecnologias de Gestão - Universidade do Vale do Itajaí

Resumo:

Existe um forte apelo no sentido de que as empresas incorporem o indicador custo em seu sistema de acompanhamento de desempenho, visando manter ou aumentar a sua competitividade. A implantação de um sistema de custeio consome esforços significativos e nem sempre é evidente a utilização dos dados disponibilizados. O presente trabalho pretende provocar a reflexão sobre a transformação de dados em informações. Para tanto, apresenta o processo de implantação de um Sistema de Custeio Gerencial, suportado pelo método de custeio ABC (Activity Based Costing), na Superintendência de Manutenção da Itaipu Binacional, bem como mostra algumas aplicações, do sistema implantado, na área da manutenção elétrica das unidades geradoras. A abordagem do gerenciamento de custos implantado busca mostrar sua agregação de valor no processo de avaliação de desempenho, no fomento da melhoria contínua e no apoio à tomada de decisão.

Palavras-chave:

Área temática: *Os Custos e a Tomada de Decisões*

**“O DESAFIO DE TRANSFORMAR DADOS EM INFORMAÇÕES:
O MÉTODO ABC COMO FERRAMENTA DE APOIO GERENCIAL
NA ÁREA DE MANUTENÇÃO DA ITAIPU BINACIONAL”**

Francisco Kliemann, Dr - Professor Doutor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Departamento de Engenharia de Produção – Porto Alegre - RS

Osmar Possamai, Dr - Professor Doutor da Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Florianópolis - SC

Rogério Soares Bohm, Itaipu Binacional – Foz do Iguaçu - PR

Welson Azambuja Guimarães, Itaipu Binacional – Foz do Iguaçu - PR

**Eduardo Moreira, M.Sc. - Doutorando em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC e Itaipu Binacional
Caixa Postal 255 – Av. Tancredo Neves, 6731 – Foz do Iguaçu – PR
CEP 85856-970 – Fone: (0xx45) 520-3034 – E-mail: moreira@itaipu.gov.br**

Custos e Tomada de Decisões

“O DESAFIO DE TRANSFORMAR DADOS EM INFORMAÇÕES: O MÉTODO ABC COMO FERRAMENTA DE APOIO GERENCIAL NA ÁREA DE MANUTENÇÃO DA ITAIPU BINACIONAL”

CUSTOS E TOMADA DE DECISÕES

RESUMO

Existe um forte apelo no sentido de que as empresas incorporem o indicador custo em seu sistema de acompanhamento de desempenho, visando manter ou aumentar a sua competitividade. A implantação de um sistema de custeio consome esforços significativos e nem sempre é evidente a utilização dos dados disponibilizados. O presente trabalho pretende provocar a reflexão sobre a transformação de “dados” em “informações”. Para tanto, apresenta o processo de implantação de um Sistema de Custeio Gerencial, suportado pelo método de custeio ABC (Activity Based Costing), na Superintendência de Manutenção da Itaipu Binacional, bem como mostra algumas aplicações, do sistema implantado, na área da manutenção elétrica das unidades geradoras. A abordagem do gerenciamento de custos implantado busca mostrar sua agregação de valor no processo de avaliação de desempenho, no fomento da melhoria contínua e no apoio à tomada de decisão.

1.0 - INTRODUÇÃO

Muito se tem falado e escrito sobre a manutenção ou aumento da competitividade a partir de uma gestão integrada de custos. Livros, revistas técnicas e artigos têm salientado a importância do modelo de gestão ser suportado por um sistema de medidas de desempenho que, ao associarem missão, estratégia, metas e processos da empresa com a satisfação dos clientes, torna-se o diferencial competitivo da organização [1]. Palestras, cursos e seminários argumentam sobre a necessidade dos objetivos empresariais serem entendidos, divulgados, acompanhados (medidos) e principalmente avaliados continuamente em relação ao custo/benefício envolvidos. Consultores e gurus do momento advogam os ganhos obtidos com a utilização do método de custeio por atividades (ABC – Activity Based Costing), como um apoio à tomada de decisão ou de viabilização a melhoria contínua [2]. Tudo conspira para que a empresa venha a incorporar o indicador custo na sua rotina, por meio da implantação de um sistema de custeio gerencial.

Grandes esforços são direcionados no sentido de sensibilizar, implementar e depurar a base de dados decorrente da implantação de um sistema de custeio. E finalmente, surge o questionamento: O que fazer com os dados gerados pelo sistema de custeio implantado? A empresa não tem o objetivo implantar um sistema de custeio, mas sim, disponibilizar um instrumento que facilite à tomada de decisão.

O método ABC leva ao entendimento dos processos, identifica as perdas e oportunidades de melhoria, mantendo o foco no cliente, e fornece informações que apoiam à tomada de decisões. No entanto, o “verdadeiro valor do ABC é o que a administração faz com as informações, após terem sido geradas” [3].

Neste sentido, este trabalho busca promover uma reflexão sobre a utilização do método de custeio baseado nas atividades (ABC) como uma ferramenta de apropriação, armazenamento e tratamento de “dados” relativos a custos, que devem ser transformados em “informações”, as quais induzam à ação técnica ou gerencial de melhoria contínua nos processos de uma organização.

Objetivando provocar a reflexão mencionada, o trabalho foi estruturado de forma que no primeiro momento expõe o desafio de transformar dados em informações, posteriormente apresenta a implantação do sistema de custeio na Itaipu Binacional e finalmente mostra algumas aplicações visando ilustrar o uso da base de dados disponibilizada pelo sistema implantado.

Cumprе salientar que o sistema de custeio ao se integrar à gestão da área de manutenção permite a visualização dos esforços empenhados (custos) nas atividades, sejam elas agregadoras ou não de valor, em relação aos indicadores de desempenho existentes na Itaipu Binacional, tais como: disponibilidade, taxa de falhas, taxa de reparos, entre outros.

2.0 - O DESAFIO DE TRANSFORMAR DADOS EM INFORMAÇÕES

Na “era da informação” dispor somente de dados não garante o sucesso do empreendimento. Ao passo que dispor de informações fidedignas é fonte de poder.

Analogamente, o fato de projetar e implantar um sistema de custeio, passar a coletar e armazenar dados são atividades que não agregam nenhum valor. A agregação do valor está associada à utilização dos dados disponibilizados. Daí surge o grande desafio de transformar os dados existentes em informações que possibilitem à tomada de decisão que gerem ações técnicas e gerenciais nos processos controlados.

Portanto, um sistema de custeio não garante, por si só, um desempenho excelente. É necessária a integração de várias partes, tais como coleta, armazenagem, tratamento dos dados e cujo elo de ligação é a análise sistemática dos dados existentes. Os dados obtidos devem ser representativos, precisos e oportunos, isto é, dados com a qualidade requerida, dentro dos prazos previamente estipulados.

A coleta de dados requer que sejam desenvolvidos métodos, procedimentos e formulários para que esta etapa torne-se eficiente e eficaz, [4]. A coleta deve ser considerada como um processo que pode ser projetado, instalado e controlado.

A armazenagem dos dados é uma etapa que não pode ser negligenciada. A base de dados deve ser segura permitir fácil acesso e estar disponível. No entanto, o que se constata é que,

geralmente os dados não estão disponíveis, ou estão espalhados pela organização, em múltiplos arquivos, tanto de *hardware* como de *software*, [4]. A base de dados também deve estar organizada de forma a permitir o tratamento dos dados, a fim de facilitar a próxima etapa que é a sua análise. Dentre as facilidades incluem-se a representação dos dados com auxílio de mapas de controle, gráficos, planilhas eletrônicas que possibilitam o tratamento estatístico, histogramas, distribuições de frequência, dentre outros.

Percebe-se que, senão for possível medir uma atividade de acordo com algum critério relevante, não se poderá aperfeiçoá-la. Mas somente uma boa medição, também não é suficiente. A análise das medidas e os *feedbacks* decorrentes são cruciais para a indução da melhoria. O *feedback* que identifica desvio, que provoca correção de rumo e que força o alinhamento à estratégia adotada, pode levar a uma reação negativa nas pessoas envolvidas. É interessante uma atenção especial neste aspecto, pois em ambiente focado no aperfeiçoamento a ênfase deve ser na procura do erro e não dos culpados, [5].

Gil (1993) [6] alerta que os indicadores podem perder sua capacidade de retratar a realidade organizacional pela evolução natural dos processos na empresa. Estabelece-se, portanto o ciclo de vida de um indicador, que ao ser medido e acompanhado ao longo do tempo, deve também ser analisado quanto a sua capacidade de mensuração dos eventos a que se propõe. Em decorrência, um fator essencial a um sistema de medição é ter um processo de auditoria que verifique a representatividade dos dados e assegure o cumprimento dos procedimentos estabelecidos.

Um complemento relevante para um sistema de medição é o controle estatístico dos dados advindos das medições. Este controle permite resumir dados emitidos e minimizar a variabilidade, facilitando à avaliação de riscos e à tomada de decisão.

É preciso reconhecer que um sistema de custeio conduz a um processo de medição do desempenho. Na implantação ou consolidação deste sistema de medição do desempenho existem alguns paradigmas, aqui entendidos como crenças enraizadas na organização, que contribuem para a realização dos objetivos propostos e outros que atuam no sentido contrário, impedindo as mudanças necessárias. Estes paradigmas que se transformam em obstáculos ou barreiras devem ser transpostos, a fim de viabilizar a utilização do sistema de custeio. Sink&Tuttle (1993) [4] citam alguns paradigmas que precisam ser superados:

- “a medição é ameaçadora;
- a precisão é essencial à medição útil;
- enfoque em um único indicador;
- ênfase excessiva em produtividade da mão de obra;
- medidas subjetivas não são confiáveis;
- os padrões funcionam como teto para a performance”.

Em síntese, para se transformar dados em informações são necessários alguns pré-requisitos básicos, a saber:

- dados representativos e confiáveis;
- procedimentos padronizados de obtenção dos dados;
- método robusto de apropriação e tratamento dos dados;

- base de dados segura e fácil acesso;
- ferramentas que facilitem à análise dos dados;
- analista capacitado e com experiência no processo controlado.

3.0 - O MÉTODO DE CUSTEIO ABC

A idéia básica do ABC é tomar os custos das várias atividades da empresa e entender seu comportamento. Primeiramente, os custos são alocados nas várias atividades para, a seguir, serem transferidos aos produtos através de direcionadores que representem as relações entre as atividades e os custos decorrentes. O custeio por atividade tem diversos benefícios, entre eles: entender melhor o custo do produto, fornecendo informações que apoiam a tomada de decisões; manter o foco no cliente gerenciando as atividades que agregam valor (aumentam a satisfação do cliente); gerar informações de custo mais completas e, portanto, mais confiáveis; identificar custos e atividades que possam ser minimizadas ou eliminadas; compreender a estrutura produtiva utilizada na geração dos produtos, questionando sua adequação e efetividade [7], [8].

O método ABC desenvolve-se norteado pelas premissas de tratar os custos indiretos como se fossem diretos, através da análise das atividades responsáveis pelo consumo dos recursos, e de custear as atividades e não os produtos, pois os produtos são conseqüências e não as causas dos custos[9].

Apesar da análise dos processos do negócio constituir o conceito fundamental para o aperfeiçoamento dos sistemas de gerenciamento de custos, o método ABC transformou-se na expressão comum para descrever suas novas técnicas [9].

Em resumo, o método de custeio por atividade ao avaliar de forma mais precisa os custos das atividades e conseqüentemente proporcionar a redução dos custos por meio de aprimoramentos contínuos e descontínuos, permite também a transformação da função financeira, de mera narrativa do passado, em agente preventivo do futuro [2]. O método de custeio assim especificado deixa de ser uma simples ferramenta contábil para se tornar um instrumento de gestão empresarial [10], [11].

4.0 - IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE CUSTEIO NA ITAIPU BINACIONAL

A Central Hidrelétrica de Itaipu (CHI), a de maior potência em operação no mundo, é um empreendimento binacional, desenvolvido no rio Paraná, pelos países Brasil e Paraguai. A potência instalada na CHI é de 12,6 milhões de quilowatts, com 18 unidades geradoras de 700 mil quilowatts cada uma.

O empenho atual da área de manutenção é manter, bem como melhorar, os atuais indicadores de desempenho e incorporar o “indicador custo”, objetivando o equilíbrio das ações (figura 1), tendo em vista um mercado privatizado com tendência a um aumento competitividade.

Inclusão do Indicador Custo

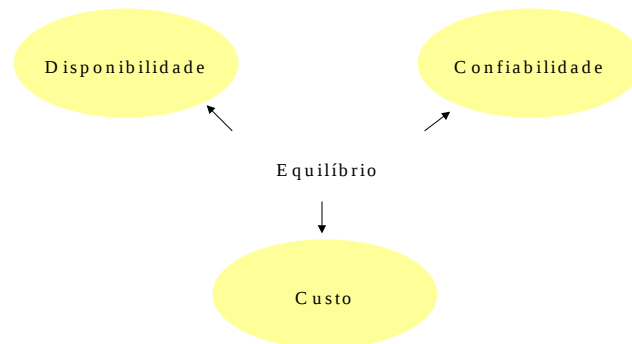


Fig. 1 – Equilíbrio entre indicadores.

As características das intervenções de manutenção são de processos flexíveis com serviços e recursos compartilhados. A área de manutenção encontrava-se estruturada verticalmente (em forma departamental). Contudo, havia uma estrutura de processos definida em seus manuais de procedimentos, detalhando as principais tarefas e atividades executadas. A implantação de um sistema de custos gerencial promoveu um agrupamento conveniente das atividades/processos, reduzindo o volume de informações tratadas pelo sistema.

A partir da avaliação dos processos da área de manutenção definiu-se o modelo a ser adotado para o desenvolvimento do Sistema de Custeio Gerencial. O modelo foi baseado no princípio do Custeio por Absorção Parcial e utilizou-se uma combinação conveniente dos métodos da Unidade de Esforço de Produção (UEP) e do Activity Based Costing - (ABC).

O Sistema de Custeio Gerencial foi desenvolvido em 7 fases, a saber:

4.1 – Mapeamento de processos e definição das atividades

A finalidade do mapeamento das atividades é de explicitar e conhecer detalhadamente cada atividade executada no órgão de manutenção escolhido. Posteriormente, as atividades foram agrupadas em três processos: Programação, Execução da Manutenção e Apoio à Manutenção;

4.2 – Identificação dos produtos

Os produtos resultantes dos processos são os serviços de manutenção executados de forma periódica e aperiódica nos equipamentos, sob sua responsabilidade, da Central Hidrelétrica de Itaipu;

4.3 – Alocação dos recursos às atividades e determinação dos custos das atividades

Esta fase teve como objetivo estabelecer os quantitativos, percentuais ou não, de cada item de custo (recursos), utilizados na realização das diversas atividades/processos. No final desta fase obteve-se o custo horário para cada atividade;

4.4 – Alocação dos tempos de passagens dos produtos nos processos

Aqui foram definidos os tempos (tempo padrão ou tempo histórico) de passagem/consumidos pelos diversos produtos em cada uma das atividades/ processos;

4.5 – Determinação dos custos dos produtos

Os custos dos produtos foram obtidos pela multiplicação das planilhas resultantes das fases 3 e 4;

4.6 – Análise dos resultados

Com a base de dados consolidada pôde-se elaborar diversas planilhas de resultados, permitindo um grande número de análises. Os resultados se apresentaram em três níveis:

- resultados primários (dados diretos das planilhas do Sistema de Custeio);
- resultados secundários (dados obtidos a partir de relações entre as planilhas);
- resultados ternários (relações externas ao Sistema de Custeio com a interação de outros indicadores de desempenho).

Uma análise clássica que o Sistema de Custeio Gerencial disponibiliza é a avaliação da Eficiência Global (perdas por ociosidade), através da comparação das planilhas de “capacidade” versus “realizado”, e Eficácia Global (perdas por ineficiência), através da comparação da planilha do “planejado” versus “realizado”;

4.7 – Melhorias

A partir do entendimento pleno dos processos, da identificação das atividades que agregam e não agregam valor aos produtos, da mensuração e análise das perdas no processo surgiram oportunidades de melhoria contínua, com otimização no processo, ou melhoria descontínua com a reengenharia do processo.

Com a base de dados disponibilizada pelo Sistema de Custeio Gerencial pode-se obter uma série de resultados, tais como:

- participação relativa (%) dos recursos nas atividades;
- participação relativa (%) dos recursos nos gastos;
- participação absoluta (valores monetários) dos recursos nos gastos;
- participação absoluta dos recursos nas atividades;
- tempo total absoluto por produto ou por conjunto;

- tempo real relativo (%) por produto ou por conjunto;
- tempo absoluto consumido por atividade ou por processo;
- tempo relativo (%) consumido por atividade ou por processo;
- custo total absoluto por produto ou por conjunto;
- custo total relativo (%) por produto ou por conjunto;
- custo absoluto por atividade ou por processo;
- custo relativo (%) por atividade ou por processo.

Já foi possível com o Sistema de Custeio Gerencial, a partir da implantação na área de execução da manutenção, obter as seguintes realimentações:

- pleno entendimento dos processos existentes;
- uniformização dos procedimentos de manutenção;
- identificação de anomalias na base de dados do Histórico de Manutenção;
- indicações de deficiências quanto ao preenchimento dos registros das intervenções aperiódicas;
- revisão no cadastro de bens patrimoniais da Superintendência de manutenção;
- revisão da previsão de homens/hora nas Solicitações de Serviços Periódicos;
- revisão do manual de procedimentos operacionais;
- revisão dos códigos de classificação de serviço;
- revisão da codificação dos equipamentos da Central de Itaipu;
- maior integração entre as áreas de Execução e Engenharia de Manutenção.

5.0 - SISTEMÁTICA DE ANÁLISE DOS DADOS DO SISTEMA DE CUSTEIO GERENCIAL

Os dados gerados pelo Sistema de Custeio Gerencial, baseado nas atividades, uma vez transformados em informações, podem possibilitar a identificação de melhorias no processo, a definição de prioridades de melhoria dos processos e o comprometimento de recursos com a concretização dos benefícios [2].

Visando melhorar ainda mais a utilização dos dados gerados, passou-se a desenvolver a “sistematização da análise” destes dados. Primeiramente, buscou-se ouvir a “voz do cliente”, por meio de entrevistas com os gerentes das áreas onde o sistema foi disseminado, objetivando identificar as expectativas quanto a esta nova ferramenta que estava sendo disponibilizada. Posteriormente, direcionou-se os esforços no desenvolvimento de um programa aplicativo que facilitasse o acesso a base de dados, o tratamento dos dados e a sua análise, de modo que favorecesse a integração do indicador custo com os demais indicadores já existentes na área de manutenção de uma hidrelétrica.

Em síntese o programa apresenta a possibilidade de compor as consultas/relatórios desejados conforme pode-se observar na tela inicial do Sistema de Custeio Gerencial (figura 2):

- obtenção das informações por divisão, departamento ou superintendência;
- consulta em um período considerado;

- pesquisa por produtos e atividades;
- informações em tempo ou custo (valores ou porcentagem);
- consultas das manutenções unitárias/planejadas/médias/realizadas;
- possibilidade de obtenção das informações em forma de relatórios ou gráfica;
- estratificação dos produtos e atividades que consomem mais recursos, de forma automática com visualização por meio de gráfico de PARETO;
- possibilidade de visualização da composição dos cálculos com auxílio de um fluxograma esquemático das planilhas envolvidas.

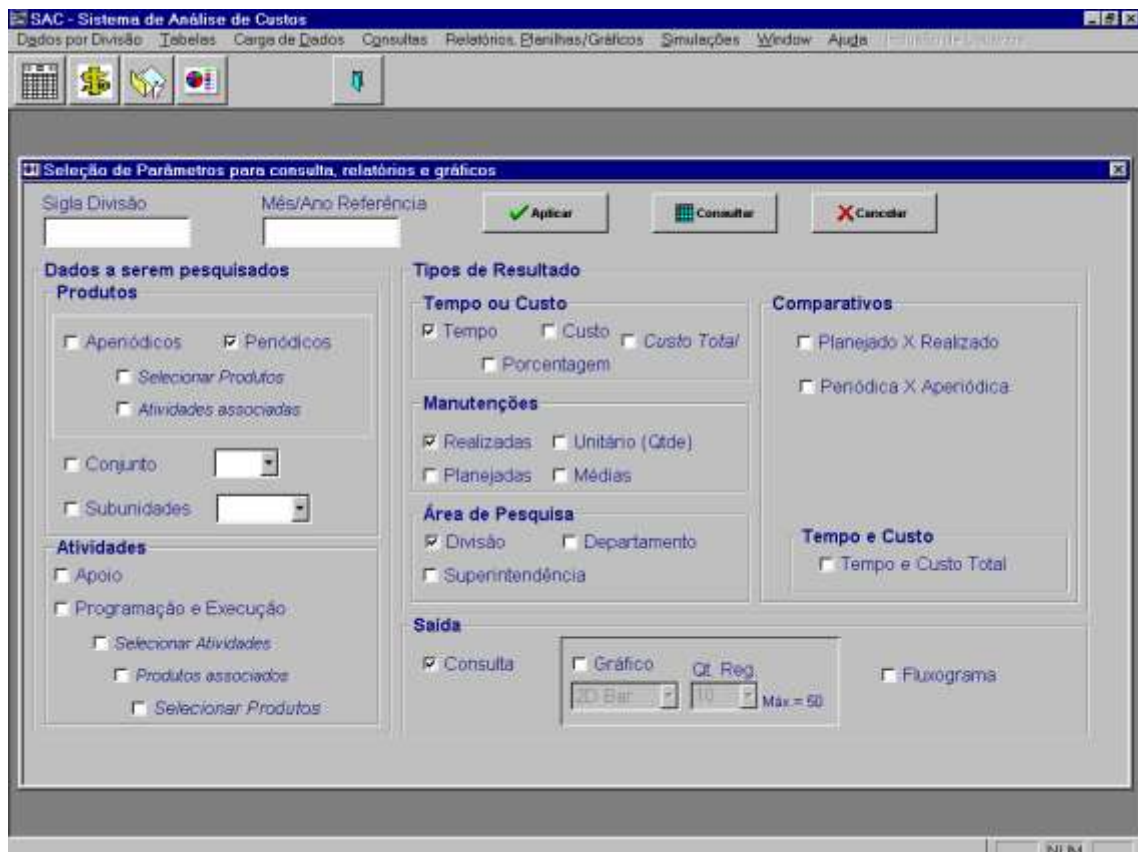


Fig. 2 – Tela Inicial do Sistema de Custeio Gerencial.

6.0 - APLICAÇÕES DO SISTEMA DE CUSTEIO NA ITAIPU BINACIONAL

Para ilustrar a utilização do Sistema de Custeio Gerencial implantado e mostrar a potencialidade do programa aplicativo desenvolvido serão apresentados na seqüência cinco casos de aplicações na divisão de manutenção elétrica das unidades geradoras da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Os casos apresentados utilizam o sistema de custeio gerencial como ferramenta de apoio à tomada de decisão, na área de execução da manutenção, abrangendo:

- a análise da periodicidade de manutenção;
- a eliminação ou inclusão de atividades nas rotinas de manutenção;
- a implantação de melhorias;
- a análise custo benefício na elaboração de orçamento;

- a identificação dos pontos de melhoria.

6.1 - Análise da Periodicidade de Manutenção

Caso: alteração periodicidade da manutenção nos anéis coletores dos geradores.

Histórico: avaliação da alteração da manutenção de trimestral (3M) para semestral (6M) e inclusão da inspeção de rotina semanal (1S).

Dados adicionais: por se tratar de um caso passado, tem-se uma análise real do indicador confiabilidade. É importante salientar a criticidade, do equipamento em questão, para uma análise deste tipo.

Estudo: através do Sistema de Custeio Gerencial (SCG), determina-se o tempo utilizado na manutenção e o conseqüente custo do produto (figura 3).



Fig. 3 – Tempo e Custo dos Produtos.

Desta forma, consegue-se analisar o impacto de uma alteração de periodicidade, no caso, sem alteração nos procedimentos de manutenção (figura 4).

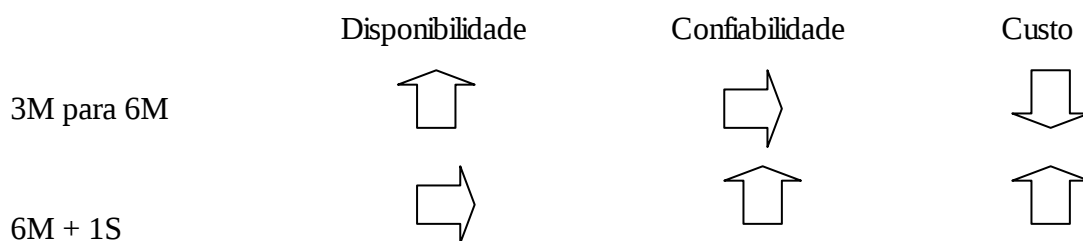


Fig. 4 – Análise do Impacto na Mudança da Periodicidade.

Considerações: no primeiro momento mudou-se a periodicidade 3M para 6M aumentando a disponibilidade, mantendo a confiabilidade com redução do custo anual.

Com a introdução da inspeção de rotina foi mantida a disponibilidade (inspeção é realizada com a unidade geradora operando) com aumento de confiabilidade e praticamente retornou-se ao custo inicial.

6.2 - Alteração em um Processo de Manutenção

Caso: eliminação das medições de tensão e corrente em motores elétricos.

Histórico: racionalização proposta após estudo com auxílio das técnicas da Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC).

Dados adicionais: eliminação de atividades sem uma análise comparativa entre os custos envolvidos e a relevância para o histórico de manutenção.

Estudo: através do Sistema de Custeio Gerencial (SCG), pode-se alterar o tempo estimado de uma atividade ou mesmo incluí-la ou excluí-la do plano de manutenção (figura 5).

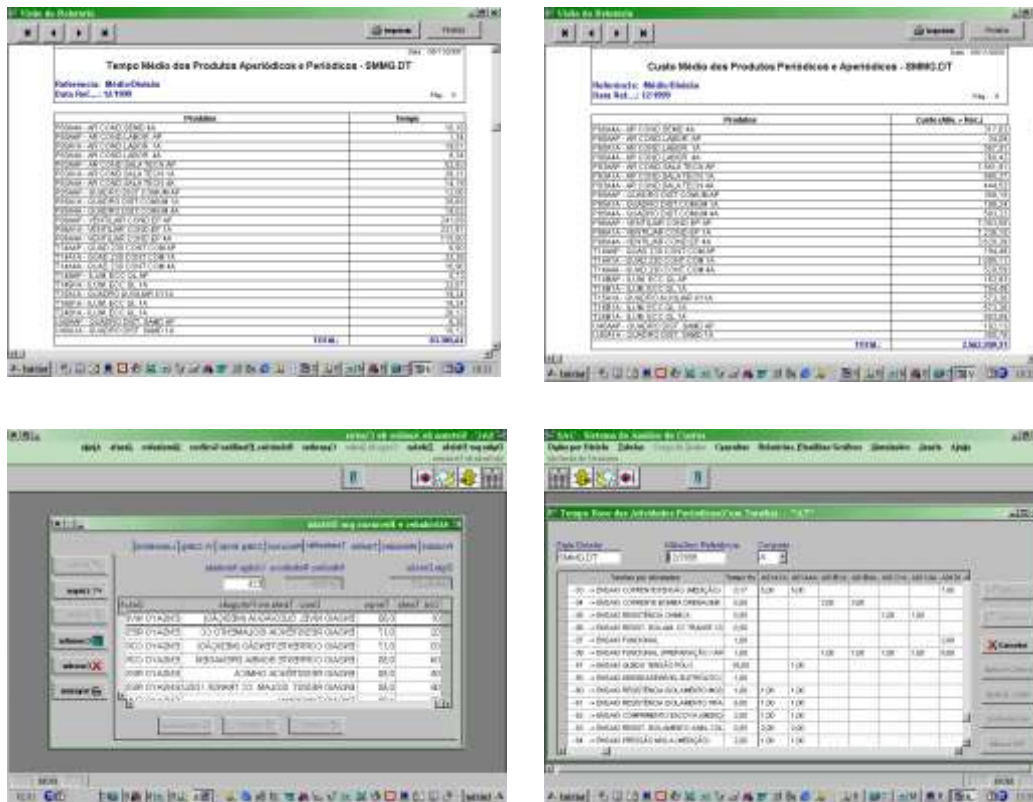


Fig. 5 – Tempo e Custo Médio dos Produtos.

Considerações: pelo SCG avalia-se facilmente o impacto do custo eliminado ou acrescentado quando da mudança de um processo de manutenção. Ao se relacionar o custo com outros indicadores pode-se avaliar efetivamente a viabilidade da alteração, sobretudo quando há dúvidas técnicas em relação a essa alteração.

6.3 - Implantação de Melhorias

Caso: substituição dos termômetros de contato (relés AMVS) dos mancais do gerador por detector termoresistivo (RTD) duplo e relé eletrônico.

Histórico: inúmeros atendimentos aperiódicos, tendência de crescimento de falha por envelhecimento do mecanismo do relé, trabalho excessivamente grande de apoio da Divisão Mecânica de Manutenção para abertura dos mancais quando da necessidade de aferição ou troca e, por fim, o custo elevado desses relés.

Dados adicionais: 270 relés AMVS instalados nas unidades geradoras, com 70% dos atendimentos aperiódicos com aferição ou substituições nos últimos 4 anos.

Estudo: o SCG permite a avaliação do impacto de custo em um projeto de melhoria, através da comparação entre o custo preventivo e corretivo da instalação existente e o custo da implantação da melhoria ou modificação no projeto atual (figura 6).

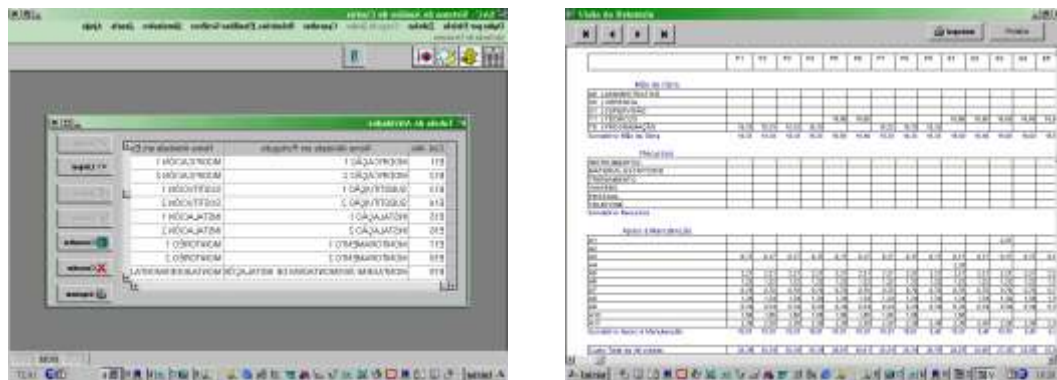


Fig. 6 – Custo Hora das Atividades.

A seguir as planilhas apresentam os custos levantados, apresentados de forma simplificada (utilizado custo médio em valores monetários para apresentação).

Instalação relés elet.	MGI	MC	MGS
Hh modif.SMMG por UG	80	120	80
Total Hh SMMG.DT (18UG)	1440	2160	1440
Hh apoio SMMU por UG	48	960	16
Total Hh SMMU.DT (18 UG)	864	17280	288
Custo médio Hh	30	30	30
Custo total Hh	69120	583200	51840
Custo rtds duplos por UG	390	1170	390
Custo relés por UG	360	1080	360
Custo total material (18 UG)	13500	40500	13500
Custo total	82620	623700	65340
Custo global			771660

Aferição em SSPs	MGI	MC	MGS
Unidades geradoras	18	18	18
Hh por UG SMMG.DT	16	32	16
Hh total SMMG.DT	288	576	288
Hh apoio por UG SMMU.DT	48	960	16
Hh total SMMU.DT	864	17280	288
Custo médio Hh	30	30	30
Custo total Hh (G + U)	34560	535680	17280
Custo global			587520

Obs.: Valor final a cada 4 anos (SSP4A)

SSAs (1992 a 2001)	MGI	MC	MGS
Qtde. SSAs	30	39	8
Hh por SSA SMMG.DT	16	16	16
Hh total SMMG.DT	480	624	128
Hh por SSA SMMU.DT	48	180	16
Hh total SMMU.DT	1440	7020	128
Custo médio Hh	30	30	30
Custo total Hh (G + U)	57600	229320	7680
Custo unitário amv	2300	2300	2300
Quantidade de trocas	8	7	2
Custo total material	18400	16100	4600
Custo por mancal	76000	245420	12280
Custo global			333700
Obs.: Qtde. de SSAs desde a instalação dos amvs			

Considerações: além do melhor desempenho do relé eletrônico e da praticidade do RTD duplo, verifica-se de forma efetiva o impacto de novas tecnologias e o retorno do investimento quando da aprovação de um novo projeto.

6.4 - Elaboração de Orçamento

Caso: aquisição de plataforma para emprego no sistema de iluminação da Central Hidrelétrica de Itaipu.

Histórico: dificuldade de troca de lâmpadas em determinados ambientes, implicando no uso de escadas e andaimes. Custo maior de homem hora na preparação, do que no serviço propriamente dito.

Dados adicionais: o procedimento atual contempla uma condição insegura em relação a segurança pessoal.

Estudo: simulou-se a possível redução dos tempos de manutenção com a utilização do novo equipamento, bem como estimou-se o retorno do investimento proposto (figura 7).

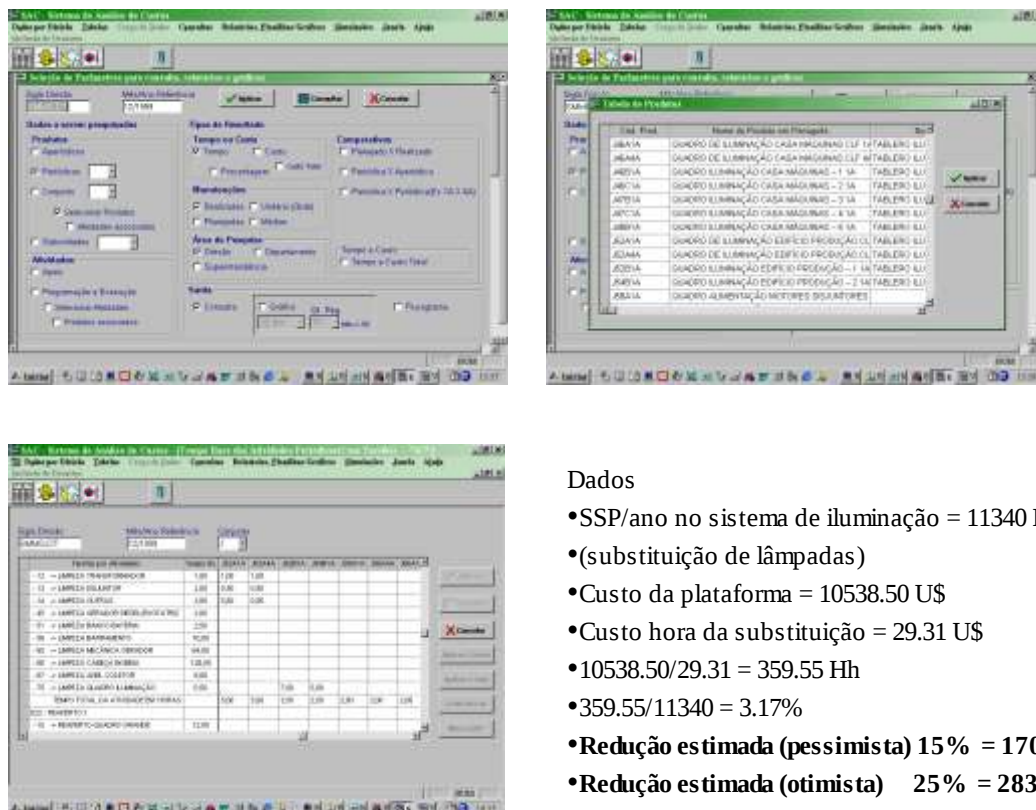


Fig. 7 – Tempo das Atividades nos Produtos.

Considerações: o SCG permite a simulação da alteração nos tempos estimados para determinadas manutenções, resultando em um novo custo com o uso de novas tecnologias. Logo, consegue-se avaliar a relação custo benefício quando da aquisição de equipamentos que otimizem a manutenção e possibilitem melhoria nos aspectos de segurança e ergonomia do pessoal envolvido nas atividades.

6.5 – Oportunidade de Melhoria

Caso: identificação de pontos para estudo de melhoria nos processos da Divisão Elétrica de Manutenção.

Histórico: dificuldade de se obter de forma simples e rápida produtos e atividades de maior custo.

Dados adicionais: a Divisão Elétrica de Manutenção gerencia aproximadamente 400 produtos com o auxílio de 43 atividades.

Estudo: pelo SCG obtêm-se os produtos que mais consomem recursos e dentro desses produtos quais atividades causam esse custo mais significativo (figura 8).

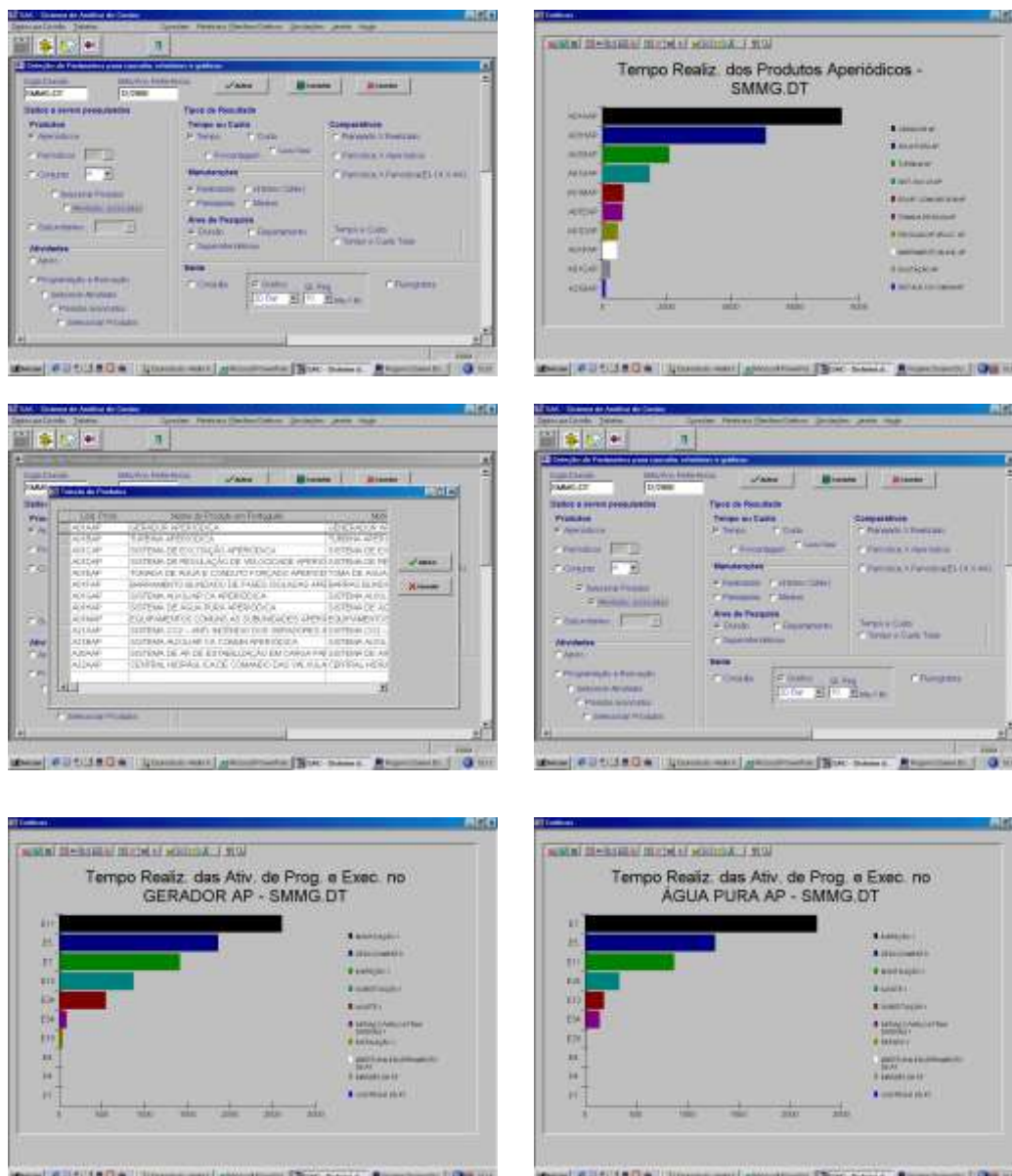


Fig. 8 – Gráficos de Pareto das Atividades em Relação aos Produtos Escolhidos.

Considerações: o SCG fornece, de maneira automática, gráficos de Pareto que indicam a priorização de ações que trarão maior impacto quanto a racionalização de custos.

7.0 - CONCLUSÕES

O projeto piloto foi desenvolvido e validado por meio de uma planilha eletrônica, a qual foi transposta para uma base corporativa, onde ficou integrado aos subsistemas informatizados da empresa, necessários à sua operacionalização. O programa aplicativo decorrente mostrou-se eficiente e eficaz como uma ferramenta de apoio para o tratamento dos dados relativos ao indicador custo.

De imediato por ocasião da implantação, o Sistema de Custeio Gerencial forneceu uma série de realimentações para o método de manutenção o que já tem ocasionado uma melhoria nos processos produtivos.

Percebe-se pelos casos apresentados que o Sistema de Custeio Gerencial desenvolvido pode ajudar nos seguintes aspectos:

- possibilitar realimentações para o método de manutenção (alteração e uniformização de procedimentos, consistência do histórico de manutenção, análise da eliminação/inclusão de atividades de manutenção e priorização de ações técnicas);
- identificar melhorias nos processos;
- avaliar previamente o impacto, quanto a implantação da melhoria identificada;
- analisar a relação custo/benefício por ocasião da elaboração do orçamento;
- facilitar a argumentação, com dados factuais, para a aprovação de projetos;
- incorporar o indicador custo como mais um apoio à tomada de decisão.

Todos estes benefícios mencionados pela utilização do Sistema de Custeio Gerencial serão possíveis, se conseguirmos superar o desafio da transposição dos dados disponibilizados em informações que induzam às ações de melhoria. Além dos aspectos de infra-estrutura mencionados no item 2 deste trabalho e da capacitação do analista, um aspecto não mencionado é a criatividade, por ocasião da análise dos dados. Esta criatividade se por um lado é uma condição nata do indivíduo, existe também uma parcela que pode ser desenvolvida por algumas atitudes criativas, prática de analisar e experiência nos processos controlados.

No atual estágio de desenvolvimento do programa aplicativo foi identificada uma dificuldade ao se necessitar simular uma condição distinta do processo atual. Este desafio está sendo enfrentado e superado pela equipe de informática a partir da elaboração de um módulo Simulador que permitirá a extrapolação de eventuais análises.

8.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) KAPLAN, R. S. e NORTON, D. P. *Organização orientada para a estratégia*. Rio de Janeiro: Campus, 2000

- (2) KAPLAN, R. S. e COOPER, R. *Custo e desempenho* – São Paulo: Futura, 1998;
- (3) HRONEC, S. M. *Sinais Vitais*. São Paulo: Makron Books, 1994;
- (4) SINK, D. S. e TUTTLE, T. C. *Planejamento e medição para a performance*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993;
- (5) HARRINGTON, H. J. *Aperfeiçoando processos empresariais*. São Paulo: Makron Books, 1993;
- (6) GIL, A. L. *Qualidade total nas organizações*. São Paulo: Atlas, 1993;
- (7) COGAN, S. *Activity Based Costing (ABC) – A poderosa estratégia empresarial*. São Paulo: Pioneira Administração e Negócios, 1994;
- (8) BORNIA, A. C. *Mensuração das perdas dos processos produtivos: uma abordagem metodológica de controle interno*. Florianópolis: UFSC, 1995. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) PPGE/UFSC, 1995;
- (9) KLIEMANN, F. J. N. *Treinamento sobre métodos de custeio*. PPGE/UFSC, 2001;
- (10) NAKAGAWA, M. *ABC – Custeio baseado em atividades*. São Paulo: Atlas, 1994;
- (11) JACOBSEN, P. *Otimização de custos e produtividade*. Rio de Janeiro: COP Editora, 1990.