

Sistema de Gestão Ambiental e Seis Sigma **Projetos de Redução do Consumo de Água (Parte 1)**

Márcio Abraham e José Goldfreind

Como foi tratado na primeira edição, o objetivo dessa coluna é discutir a aplicação do Seis Sigma às questões ambientais e de segurança nas empresas. Esse artigo tratará de alguns casos relevantes relacionados à redução do consumo de água nas empresas e será dividido em duas partes, terminando na próxima edição da revista. Nessa primeira parte, apresentaremos o projeto da Refrige, engarrafadora da Coca-Cola, sediada em Portugal.

O trabalho teve início no final de 2004, logo após o treinamento de Liderança realizado na Refrige. Cabe observar que a implementação da metodologia nas diversas fábricas da Coca-Cola em todo o mundo é coordenada pelo grupo corporativo de Business Process Excellence, sediado em Atlanta, com o apoio da Divisão Ibérica da Coca-Cola e do Setec Consulting Group.

O projeto levou menos de um ano para ser finalizado e seguiu o cronograma conforme planejamento inicial. Serão compartilhados os pontos mais relevantes do projeto e será utilizada a metodologia DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar) como linha mestra da apresentação, a mesma metodologia do Seis Sigma que foi utilizada para resolver o problema em questão.

1 Definir:

A equipe foi composta de seis representantes das áreas de Engenharia, Qualidade, Tratamento de Água, Produção e Manutenção, cobrindo todas aquelas envolvidas diretamente no projeto. Durante o andamento do projeto, foram convidados funcionários de outras áreas, conforme a necessidade. O objetivo foi claramente definido: "Reduzir o consumo de água".

O grupo utilizou o nome PRISMA (P- Primeiro em Qualidade, R- Recursos, I- Ineficiência Zero, S-Segurança, M-Melhoria Contínua, A- Proteção Ambiental), caracterizando a interface existente entre a Metodologia Seis Sigma e as questões ambientais e de segurança.

Para dar início aos trabalhos, a equipe utilizou o programa "Coca-Cola Water Savers" como referência, que tem base em um estudo de Benchmarking das 13 melhores plantas européias da empresa. Baseado nesse trabalho, foi estabelecida uma meta agressiva para o projeto: reduzir o consumo de 3,63 litros de água/litro de bebida para 2,50 litros de água/litro de bebida até o final de 2005. O ganho estimado potencial foi de aproximadamente 1 milhão de reais.

2 Medir:

Na fase medir, todos os processos associados foram mapeados. Essa atividade ajudou a esclarecer o caminho a ser seguido pelo produto e as funções diretamente envolvidas. A equipe classificou os principais defeitos de perda de água durante o período de dezembro de 2004 a janeiro de 2005, relacionando o consumo efetivo com o consumo teórico de cada equipamento. Essa análise ajudou a limitar o escopo do projeto a quatro equipamentos a serem analisados, dos 11 existentes.

Foram estabelecidas metas de desempenho e os níveis de sigma associados (medição da variabilidade de um processo para caracterizar o percentual de defeitos) para cada um dos equipamentos priorizados.

3 Analisar:

A primeira ferramenta utilizada na etapa Analisar foi o diagrama de causa e efeito (espinha de peixe), através do qual foram identificadas as diversas causas potenciais para perda de água. Para a elaboração desse diagrama, foi realizado um Brainstorming com todos os envolvidos e análise dos 5 Por quês.

A equipe utilizou diferentes ferramentas e teoria de mecânica dos fluidos para identificar as cinco causas-raiz. Os fatores fundamentais foram técnicos e estavam associados principalmente ao superdimensionamento dos equipamentos e à não reutilização da água em diversos pontos do processo.

4 Melhorar:

Para identificar ações de melhoria, foi realizado um novo Brainstorming. A partir das idéias geradas, elaborou-se uma matriz de seleção das soluções para definir as ações efetivas a serem implementadas.

Para cada ação foi realizada uma análise de custo/benefício, na qual foram avaliados os investimentos necessários e o retorno financeiro para a empresa.

Ao final foram priorizadas 14 ações de melhoria associadas às causas-raiz. Além dessas, o grupo sugeriu mais 9 ações que não estavam necessariamente associadas às causas-raiz (*quick hits*), mas que puderam ser implementadas de imediato, gerando melhorias no resultado final.

O gráfico a seguir ilustra o resultado obtido e a eficácia das melhorias realizadas.

GRÁFICO DE EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA.

5 Controlar:

A Coca-Cola utiliza o PMCS (Sistema de Controle de Gerenciamento dos Processos) como metodologia estruturada para a etapa Controlar. Essa metodologia incorpora o fluxo futuro do processo e os indicadores de processo e de resultado que deverão ser monitorados no futuro para garantir a sustentabilidade do projeto.

Foram definidos dois indicadores de resultado (Ys) e seis indicadores de processo (Xs) para monitorar o projeto. Os indicadores Y são medidos pelo consumo de litros de água por litro de bebida, tanto do envase como do tratamento de águas, e controlados por gráficos de tendência. Os indicadores X são direcionadores dos indicadores Y e são monitorados por meio de gráficos de controle. Em alguns casos, foi necessário fazer transformações para obter uma distribuição normal (estudos de Box-Cox).

Conclusões

Vítor Martins, Diretor Técnico Adjunto e líder do projeto, comenta que "O ganho de nosso projeto de redução do consumo de água pode ser sustentado através de um estudo na tecnologia dos equipamentos utilizados. O método DMAIC nos levou a uma investigação e até questionamentos quanto ao desempenho dos equipamentos. Não conseguiríamos obter os mesmos resultados sem uma metodologia estruturada."

Com a aplicação disciplinada da metodologia Seis Sigma, a Refrige obteve um ganho de aproximadamente 1,5 milhão de reais, com uma redução de 34 % do seu consumo de água.

Cabe ressaltar que, em fevereiro de 2006, esse projeto foi finalista do "IQPC Six Sigma Excellence Awards 2006", realizado em Miami, na categoria de melhor projeto de redução de defeitos de manufatura. Em abril de 2006, apresentado pelo Sponsor, o Diretor Nuno Marcelo, concorreu com projetos de todo o mundo e recebeu o prêmio de melhor projeto na "Coca-Cola EXPO 2006", ocorrida em Atlanta, na categoria de redução de defeitos.

Márcio Abraham é Diretor do Setec Consulting Group e possui ampla experiência em Seis Sigma, Lean, Redução de Custos e Sistemas de Gestão. Master of Science em Engenharia Industrial e Administração pelo Technion (Institute of Technology) e Doutor em Engenharia de Produção pela Escola Politécnica da USP, onde foi Professor por 10 anos. Com grande experiência internacional, já realizou consultoria e ministrou treinamentos nos EUA e em diversos países da Europa, Ásia e América do Sul.

José Goldfreind: Sócio-consultor do Setec Consulting Group, atua há mais de 20 anos em Sistemas de Gestão (Qualidade e Ambiental), Ferramentas da Qualidade, Seis Sigma e Produtividade. Engenheiro Mecânico pela Escola de Engenharia Mauá, trabalhou no Centro de Pesquisa do Instituto Mauá de Tecnologia (IMT). Foi professor da Escola de Engenharia Mauá e da Universidade Santa Cecília dos Bandeirantes. É Lead Assessor em Sistema de

Gestão ISO 14001, tendo ministrado treinamentos e realizado consultorias na Europa e América do Sul.

Gráfico: Consumo de Litros de Água/Litros de Bebida.

