



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

Marcelo Augusto Loenert

**ANÁLISE DE MODELO DE GESTÃO DA QUALIDADE EM
COMPANHIAS DE SANEAMENTO: UM ESTUDO DE CASO**

Dissertação de Mestrado

FLORIANÓPOLIS

2003

MARCELO AUGUSTO LOENERT

**ANÁLISE DE MODELO DE GESTÃO DA QUALIDADE EM
COMPANHIAS DE SANEAMENTO: UM ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina, como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Pedro Felipe de Abreu, PhD.

FLORIANÓPOLIS

2003

MARCELO AUGUSTO LOENERT

**ANÁLISE DE MODELO DE GESTÃO DA QUALIDADE EM
COMPANHIAS DE SANEAMENTO: UM ESTUDO DE CASO**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 21 de novembro de 2003.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador

Banca Examinadora:

Prof. Pedro Felipe de Abreu, PhD.
Orientador

Prof^a. Aline França de Abreu, PhD.

Prof. Gregório Jean Varvakis Rados, PhD.

Dedico:

*Aos meus pais, Oswaldo e Jônia, à minha namorada
Jesséa, que me fizeram acreditar que tudo é possível com
dedicação e esforço, e a todas as pessoas que
colaboraram, direta e indiretamente, com incentivo e
apoio.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus.

À Companhia de Saneamento do Paraná, onde se realizou a pesquisa.

Ao orientador, Prof. Ph.D. Pedro Felipe de Abreu, pelo acompanhamento.

Aos membros da banca examinadora.

Ao Sr. João Alfredo Hobmeir, coordenador da Unidade de Recursos Humanos da Companhia de Saneamento.

Aos integrantes da Unidade de Gestão de Qualidade da Companhia de Saneamento sendo: Pedro Luis Prado Franco – Coordenador; Maria de Lurdes Monteiro; José Adolfo Klein Pereira; Cristiane da Graça da Silveira Ferraz; Maria Ângela Dumont Sargaço; Liliane do Rocio Rigoni; Agostinho Muller; Fábio Basso.

*Criatividade consiste em ver o que todo
mundo vê e pensar o que ninguém pensou.*

(Szent Gyorggi)

RESUMO

LOENERT, Marcelo Augusto. **Análise de modelo de gestão da qualidade em companhias de saneamento**: um estudo de caso. 2003. 155f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Este trabalho procurou analisar e demonstrar os benefícios da criação de um sistema de gestão de qualidade e de suas ferramentas em Companhia de Saneamento, como: o Controle Estatístico de Processo, Calibração de equipamentos, a Certificação serie ISO 9000 para padronizar os processos e a série ISO 14000 e o Sistema de Gestão Ambiental para reduzir os impactos ambientais. Para a realização da análise das ações e programas com resultados positivos para a companhia foram definidas quatro variáveis de observações. As pessoas, os recursos financeiros, as tecnologias e os processos. Pela análise destas variáveis verificou-se que o investimento em qualidade traz vários benefícios para empresas do setor de saneamento, principalmente com a redução nos custos de produção, melhor utilização dos recursos disponíveis, redução dos retrabalhos, envolvimento maior dos empregados em relação a qualidade, com redução do percentual de erros e principalmente atendendo as necessidades dos clientes.

Palavras-chave: Gestão de Qualidade e Ambiental. ISO 9000. ISO 14000. Recursos. Processos.

ABSTRACT

LOENERT, Marcelo Augusto. **Model analysis from management of the quality in water resources companies:** a study of case. 2003. 155f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

This research paper has the purpose of analyzing and demonstrating the benefits of the creation of a management quality system and its tools in the Water Resources Companies, such as: Statistics Process Control, Equipment Calibration, the International Standards Organization 9000 Certification for the process padronization and the International Standards Organization 14000 Certification for the environment impact reduction. The analysis of the actions and programs with positive results for the company makes up determined variables. These variables make the most important elements analyzed: the people, the financial resources, the technology as well as the process were considered in the whole study. Analyzing the variables we corroborated that invested in quality brings benefits to any kind of company, specially reduction in cost production, better use of available resources, avoid re-done work, employees envelopment in the quality process, reduction the mistake average and reaching the main objective of the any company involved in the quality process – meet the clients needs.

Key words: Environmental Quality Management. International Standards Organization 9000. International Standards Organization 14000. Resources. Process .

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sistema Organizacional.....	54
Figura 2: Modelo de Gestão da SANEPAR.	63
Figura 3: Estrutura dos Critérios do Modelo de Gestão de Qualidade com base no PNQ.....	79
Figura 4: Áreas envolvidas com a certificação ISO 9002.....	126
Figura 5: Diagrama de Causa e Efeito.....	127
Figura 6: Sistema de Gestão ISO – Itaquí - Campo Largo.....	129
Figura 7: Fluxograma de responsabilidade do Operador de Unidade.	135
Figura 8: Fluxograma da Responsabilidade do Supervisor ou Coordenador da Unidade	136

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Horas de Treinamento/Quantidade Percentual.	96
Gráfico 2: Consumo de cal hidratada em kg.	100
Gráfico 3: Consumo de Fluossilicato de Sódio em kg – 1º semestre.	101
Gráfico 4: Consumo de Cloro em kg.	103
Gráfico 5: Níveis médios de turbidez no monitoramento da rede de distribuição de água.	105
Gráfico 6: Índice de Qualidade do Tratamento de Esgoto – IQTE.	115
Gráfico 7: Resíduos Eliminados com a substituição do Sulfato Granulado pelo líquido em 6 meses (kg).	118
Gráfico 8: Consumo de Sulfato de Alumínio.	119
Gráfico 9: Aumento do Volume Aduzido m ³	119
Gráfico 10: Mudança de Ph e Turbidez do Manacial de Tamanduá.	120
Gráfico 11: Média de Ph.	121
Gráfico 12: Horas de Treinamento / Colaborador.	128
Gráfico 13: Quantidade de Água por m ³ / Kg de Produto Químico.	130
Gráfico 14: Perda do Sistema Produtor (PSP).	132
Gráfico 15: Ganhos com o Controle Estatístico de Processos.	133
Gráfico 16: Custo do Metro Cúbico Produzido.	137

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Princípios do SGA.....	46
Quadro 2: Aspectos e Impactos Ambientais	90
Quadro 3: Destino dos Materiais e Resíduos para Reciclagem.	94
Quadro 4: Destino e quantidade de material descartado.	94
Quadro 5: Retorno do investimento.	99
Quadro 6: Aspectos e impactos Ambientais em Obras de Saneamento.....	109
Quadro 7: Objetivos e Metas do Programa de Gestão Ambiental.....	111
Quadro 8: Rede Coletora de Esgoto.....	112
Quadro 9: Resumo dos Resultados.....	113
Quadro 10: Avaliação de Resultados no Ano 2000.....	123
Quadro 11: Correlação das Variáveis.....	139

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACC	Análise de Comportamento de carga
ACQ/MA	Área de Controle de Qualidade e Meio Ambiente
CEP	Controle Estatístico do Processo
EMQ's	Equipes de Melhoria da Qualidade
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IA	Instrumentos de Apoio
IQAD	Índice de Qualidade da Água Distribuída
IQET	Índice de Qualidade do Esgoto
IQTE	Índice de Qualidade do Tratamento do Esgoto
IT	Instruções de Trabalho
PARES	Programa de Avaliação e Reconhecimento da Excelência
PASE	Plano de Ação para Emergências
PF	Padrão de Funcionamento
PGA	Programas de Gestão Ambiental
PNQ	Prêmio Nacional da Qualidade
PNQS	Prêmio Nacional da Qualidade em Saneamento
Provopar	Programa do Voluntariado Paranaense
PSP	Perda do Sistema Produtor
RACP	Relatório de Ações Corretivas e Preventivas
RDA	Rede de Distribuição de Água
Sanepar	Companhia de Saneamento do Paraná
SGC	Sistema de Gerenciamento Comercial
SGQ	Sistema de Gestão de Qualidade

SGA	Sistema de Gestão Ambiental
TQC	Total Quality Control
TQM	Gestão pela Qualidade Total
UPI	Unidade de Produção Itaqui
USMRX	Unidade de Serviços de Manutenção de Redes X

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Contextualização	16
1.2 Definição do Problema	17
1.3 Objetivos	18
1.3.1.Objetivo Geral.....	18
1.3.2.Objetivos Específicos.....	18
1.4 Limitações	19
1.5 Estrutura da Dissertação	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 Definição de Qualidade	21
2.2 A Evolução dos Conceitos de Qualidade e Controle de Qualidade	22
2.3 A Qualidade Discutida por DEMING, JURAN e CROSBY	24
2.4 Controle da Qualidade	33
2.5 Qualidade Total	34
2.6 Princípios da Qualidade Segundo ISO 9000	39
2.7 Sistema de Gestão da Qualidade	41
2.8 Benefícios da Certificação ISSO	43
2.9 A Certificação ISO série 14000 e o Sistema de Gestão Ambiental	44
2.10 Técnicas e Ferramentas Utilizadas na Gestão da Qualidade	47
2.11 O Modelo de Gestão por Unidades de Negócio	50
2.12 Objetivos da Qualidade	52
2.13 Processos	52
2.14 Elementos das Organizações	53

2.15 Pesquisas na Área de Qualidade e Saneamento	55
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	57
3.1 Delineamento da Pesquisa	57
3.2 Metodologia de Análise do Modelo de Gestão	59
3.3 As Unidades de Negócios: Os Modelos de Gestão de Qualidade, Gestão Ambiental e as Ações Voltadas à Qualidade	62
3.3.1 Ações dos Programas de Qualidade Envolvendo Pessoas	63
3.3.2 Ações dos Programas de Qualidade Envolvendo Processos	65
3.3.3 Ações dos Programas de Qualidade Envolvendo Tecnologia.....	66
3.3.4 Ações de Melhoria Contínua.....	67
3.4 O Modelo de Excelência da Companhia de acordo com o PARES – Processo de Avaliação e Reconhecimento da Excelência SANEPAR.....	67
3.4.1 Fundamentos do Modelo de Excelência voltado à Pessoas	69
3.4.2 Fundamentos do Modelo de Excelência voltado a Processos	72
3.4.3 Fundamentos do Modelo de Excelência voltado à Tecnologia.....	73
3.4.4 Fundamentos do Modelo de Excelência voltados à Melhoria Contínua	74
3.4.5 Critérios de Excelência e Gestão de Negócios utilizando o PNQ	75
3.4.6 Estrutura dos Critérios do Modelo de Gestão do PARES	78
3.4.7 Dimensões Básicas dos Fatores Modelo de Excelência e Gestão de Negócios.....	80
4 ESTUDO DE CASO: MODELOS DE FOZ DO IGUAÇU E ITAQUI..	82
4.1 A Gestão de Qualidade Ambiental na Unidade de Foz do Iguaçu	82
4.1.1 Unidade de Negócios.....	82
4.1.2 O Sistema de Gerenciamento Ambiental – SGA	83

4.1.3 Ações realizadas com resultados na Unidade de Foz do Iguaçu – Programa 3 R	91
4.1.4 O Programa de Controle dos Insumos Operacionais utilizados na Unidade de Negócio de Foz do Iguaçu	95
4.1.5 Análise do Controle de Insumos Operacionais Considerando Variável Pessoas	96
4.1.6 Análise do Controle de Insumos Considerando a Variável Processos.....	98
4.1.7 Análise Envolvendo Tecnologia	117
4.1.8 Análise Considerando a Variável Recursos Financeiros	122
4.2 A Gestão e as Ferramentas de Qualidade na Unidade– Campo Largo – Itaqui	123
4.2.1 Histórico.....	123
4.2.2 A Unidade de Produção.....	124
4.2.3 Analisando a Variável Pessoas.....	126
4.2.4 Análise da Variável Processos.....	128
4.3 Benefícios não mensuráveis decorrentes da implantação da Gestão de Qualidade	138
4.4 Considerações Finais.....	139
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	142
5.1 Conclusão	142
5.2 Recomendações	147
REFERENCIAS.....	149
APÊNDICE.....	153

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

No mundo globalizado de hoje as relações internas e externas das empresas são muito complexas e dificultam os processos de gestão. Com o aumento da competitividade as empresas precisam reaprender a inovar, oferecer novas soluções para problemas, pois a cada instante se deparam com a necessidade de tomada de decisão em busca de novas metas. E estas, quando baseadas em resultados, permitem melhores análises de valores e avaliações com menos chance de erros.

Dentro de um processo global, uma vez diagnosticado pelos gestores de qualidade o estado em que se encontra o sistema de gestão da empresa, foi preciso planejar inovações. Desta forma a empresa de saneamento pesquisada procurou encontrar maneiras mais apropriadas para implementação de inovações que levaram à melhorias. Várias estruturas operacionais e de gestão foram criadas para que as propostas de melhorias decorrentes de avaliação fossem eficazmente implantadas.

Este trabalho procura analisar o comportamento de uma grande empresa do ramo de saneamento básico, que utiliza várias ferramentas de gestão de qualidade e critérios como fonte de informação para gestão. Após a verificação do modelo de gestão da empresa, foi realizada uma avaliação de duas de suas Unidades de Negócios que implantaram programas de gestão de qualidade, acompanhando-se seu desempenho em aproximadamente três anos consecutivos.

1.2 Definição do Problema

A Política Nacional de Saneamento tem como eixo de ação a reestruturação e modernização do setor porque os níveis de alcance dos serviços de saneamento no Brasil, apesar de revelarem melhorias constantes, ainda são deficitários (SANARE, 2000).

A população urbana brasileira cresceu e o nível de abastecimento de água nos domicílios ligados à rede chega a 91% aproximadamente, conforme dados do IBGE (2000), mas muitas pessoas que residem nas cidades, até mesmo nas Regiões Metropolitanas ainda não têm acesso à água e ao esgoto através de rede (SANARE, 2000).

Um grande esforço nas empresas de saneamento tem sido empreendido para, além de atender à expansão do abastecimento, promover uma qualidade maior da água potável, a menor custo e com a preocupação com as gerações futuras na questão ambiental.

No Estado do Paraná, muitos projetos e programas para conseguir a excelência em saneamento foram implementados, mas sempre há a oportunidade de melhoria e renovação de processos. Através de mecanismos e ferramentas atualmente empregados na companhia, nota-se que cada vez mais suas Unidades de Negócios aproximam-se da melhoria do padrão de qualidade (SANARE, 2000).

Porém, alguns de seus processos bem como suas ferramentas podem ser reestruturadas. A companhia para tanto, conta com auditorias contínuas para diagnosticar a qualidade e, se necessário propor novas estratégias para suprir as necessidades das Unidades.

Desta forma, o presente trabalho vem trazer uma colaboração quando analisa vários processos existentes na empresa e procura, verificar os níveis de aperfeiçoamento que foram mais significativos, nas Unidades de Itaquí – Campo Largo e Foz do Iguaçu.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

- ❖ Realizar uma análise do modelo de gestão de qualidade em companhia de saneamento.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ❖ Identificar o modelo de gestão de qualidade da companhia de saneamento ressaltando os benefícios alcançados através das variáveis: pessoas, processos, tecnologia e recursos financeiros.
- ❖ Verificar o modelo de gestão de qualidade em duas Unidades de Negócios: Itaquí - Campo Largo (ISO 9002) e de Foz do Iguaçu (ISO 14001).

1.4 Limitações

As limitações do trabalho ocorrem principalmente pela dificuldade de abrangência, devido ao tempo de duração da pesquisa e da impossibilidade de análise de todos os modelos de gestão e ferramentas de qualidade utilizados na Companhia, porque esta possui inúmeras unidades de negócios cada uma apresentando suas particularidades. Considerando estas limitações tomou-se como modelo referencial as Unidades de Itaquí – Campo Largo e Foz do Iguaçu porque disponibilizaram inúmeros resultados na aplicação da ISO 14001 e ISO 9001, passíveis de serem analisados, além das informações sobre o Sistema de Gestão de Qualidade e Gestão Ambiental.

A Unidade de Itaquí – Campo Largo foi escolhida por oferecer inúmeros resultados divulgados e direcionados a ISO 9001 e que puderam ser comprovados através de visita técnica onde verificou-se suas as ferramentas e o seu modelo de gestão.

A Unidade de Foz do Iguaçu foi selecionada por oferecer resultados baseados na implantação e manutenção da ISO 14001 e do Sistema de Gestão Ambiental.

1.5 Estrutura da Dissertação

Na segunda seção do trabalho, é definido o referencial teórico e metodológico.

Em seguida, na terceira seção, vem a descrição dos procedimentos metodológicos.

Na quarta seção é delineado o Modelo de Gestão de Qualidade na Companhia de Saneamento, analisando-se as Unidades de Produção de Campo Largo e Foz do Iguaçu.

A quinta seção apresenta conclusões quanto ao modelo de gestão, e as variáveis observadas nas Unidades. Estão relacionadas também algumas sugestões para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Definição de Qualidade

A definição de “Qualidade” tem sido expressa de muitas maneiras por vários autores.

Para Oakland (1994, p.15) “Qualidade é simplesmente o atendimento das exigências do cliente”.

A partir da determinação do cliente a qualidade é constituída, considerando seu conhecimento do produto ou serviço, avaliada através das exigências percebidas, sendo de forma técnica operacional ou subjetiva, enfocando a flexibilidade e a evolução dentro do mercado competitivo. A qualidade é um processo sistêmico que deve ser extensivo a toda organização, sendo incluídos também consumidores e fornecedores (GODOY et al, 1997).

Oakland (1994, p.15), também comenta Juran dizendo que a “Qualidade é adequação à finalidade ou uso”.

Segundo a Norma ISO 8402 de 1986 (*apud* MELLO et al) “Qualidade é a totalidade dos aspectos e características de um produto ou serviço, importantes para que ele possa satisfazer às necessidades exigidas ou implícitas”.

Deming (*apud* OAKLAND, 1994, p.15) diz que a “Qualidade deve ter como objetivo as necessidades do usuário, presentes e futuras”.

O conceito de qualidade como atendimento aos requisitos estabelecidos pelas normas da organização, traz resultados quanto à redução de desperdícios e aumento da produtividade. Dizendo que a qualidade é a conformidade com os requisitos estabelecidos, conseqüentemente uma não conformidade representa a

ausência de qualidade. Então se um produto ou serviço é realizado dentro dos padrões na primeira vez, significa um produto de qualidade. E não ocorrendo desperdícios o custo conseqüentemente é menor (CROSBY, 2000).

Oakland (1994, p.15) comenta a opinião de Feigenbaum afirmando que “Qualidade é o total das características de um produto e de um serviço referentes a ‘marketing’, engenharia, manufatura e manutenção, pelas quais o produto ou serviço, quando em uso, atenderá as expectativas do cliente”.

2.2 A Evolução dos Conceitos de Qualidade e Controle de Qualidade

A qualidade em seus conceitos evoluiu adequando-se às exigências do mercado e dos clientes. Shiba; Graham e Walden (1997), cita que o “conceito passou pela adequação ao padrão estabelecido, seguido pelo uso, pelos custos e agora pelas necessidades latentes”.

O conceito básico de qualidade referia-se à adequação ao uso e à ausência de defeitos. As organizações precisavam gerar produtos e serviços em condições de satisfazer as demandas dos usuários finais - consumidores sob todos os aspectos.

A tendência dos negócios é a geração de produtos finais em condições de maximizar a satisfação do consumidor para assegurar a repetição e a expansão dos negócios e, em muitos casos, a liderança de preferência. Era um desafio no mercado competitivo. A maximização da qualidade foi por muito tempo associada à maximização dos custos e preços. O que se persegue é maximizar a qualidade ao mesmo tempo em que se minimizam os custos. Produtos e serviços com

desempenho crescente e custos declinantes têm sido a forma de maximizar a satisfação dos consumidores, tanto quanto da empresa, acionistas, fornecedores e funcionários, para assegurar a sobrevivência e crescimento, além de investimentos no processo de melhoria (MIRANDA, 1995).

Os conceitos de qualidade e controle de qualidade costumavam estar restritos ao produto final, alocados exclusivamente junto à manufatura e à inspeção final. A má qualidade dos processos de pesquisa e avaliação das necessidades e dos desejos dos consumidores, a má interpretação dessas necessidades em termos de especificação para projetos, a inadequada documentação dos projetos, as conseqüentes distorções no planejamento de processos, a ausência de informação precisa para fornecedores e para a manufatura, o precário entrosamento entre Produção/ Marketing/ Vendas, tudo gerava desconformidades e altos custos na geração dos produtos finais (MIRANDA, 1995).

Para superar estes problemas surge o conceito de Gestão da Qualidade Total. Com ele a expressão produto passa a incluir bens, serviços e informações trocadas entre a empresa e o mercado (fornecedores e clientes). A expressão “processo” inclui processos de fabricação, bem como os administrativos ou vendas. Já a expressão cliente envolve o público externo, todas as pessoas e grupos atingidos pelas ações da empresa, estejam dentro ou fora dela. Tudo o que existe dentro das organizações e ao seu redor são fornecedores, processos, produtos e clientes, que precisam estar alinhados quanto ao poder de gerar um produto final de máximo desempenho e mínimo custo (MIRANDA, 1995).

Pensando sob este ponto de vista vários motivos levam à adoção de propostas de gestão de qualidade: satisfazer clientes e garantir repetição e expansão dos negócios; antecipar-se à concorrência e garantir permanência em

mercado mais competitivo; reduzir desperdícios e custos para poder manter preços competitivos; aumentar a produtividade e garantir maiores margens de lucro. Para a maioria das empresas o principal motivo pode ser reduzido em não ter outra escolha.

Vários padrões rotineiros das empresas podem encontrar altíssimas taxas de ineficiência que se refletem em custos. A diferença entre o possível e o real (custos da má qualidade e produtos, serviços e desempenho), raramente é contabilizada como perda (OAKLAND, 1994).

2.3 A Qualidade Discutida por DEMING, JURAN e CROSBY

Deming (*apud* MIRANDA, 1995), Juran (1992) e Crosby (2000), reconhecem que não há simplificação para o desafio da qualidade e que o processo de melhoria é um ciclo sem fim que requer o apoio total e a participação dos trabalhadores individuais, de departamentos inteiros, e o mais importante, a cúpula.

Existe discordância sobre como melhorar a qualidade. Deming (*apud* MIRANDA, 1995), afirma que a boa qualidade não significa alta qualidade, seria mais um grau previsível de uniformidade e confiabilidade, a baixo custo, adequado ao mercado.

“A qualidade é qualquer coisa que o cliente necessita e deseja. Como os gostos dos clientes estão sempre mudando, a solução para definir qualidade em termos de clientes é realizar constantemente pesquisas junto a ele” (MIRANDA, 1995 p.18).

A filosofia básica de Deming sobre qualidade é que a produtividade cresce à medida que a variabilidade decresce. Uma vez que tudo varia, o método estatístico de controle de qualidade é necessário, porque é um estado de variância aleatória no qual os limites de variância são previsíveis (OAKLAND, 1994).

Para ele existem dois tipos de variância aleatória e determinística. A aleatória é quando as empresas tentam resolver problemas de qualidade sem utilizar métodos estatísticos.

Deming discute a gestão empresarial dos EUA e advoga a participação do operário na tomada de decisão. A cúpula é responsável por 94% dos problemas de qualidade. A gerência deve auxiliar pessoas a trabalhar com mais esperteza e não mais arduamente (CARAVANTES; CARAVANTES; BJUR, 1997).

Critica também os programas motivacionais, como o zero defeito, porque cada um fazendo simplesmente o melhor que pode não é resposta, pois é necessário que elas saibam o que fazer.

Critica a inspeção que é tardia, ineficaz e onerosa e diz que a qualidade pode ser previsível se evidenciar uma estatística de qualidade e que as empresas que lidam com controle estatístico podem eliminar inspeção.

A seleção de fornecedores ou a evidencia de mais negócios com um fornecedor de confiança é melhor. Deming defende uma única fonte. Já uma segunda fonte é uma prática onerosa. A única fonte implica maior compromisso com o fornecedor (MIRANDA, 1995 p. 54).

Miranda (1995, p.57), cita os 14 pontos de Deming para a gerência de qualidade:

- 1) criar constância de propósito em direção à melhoria do produto e serviço.
- 2) adotar nova filosofia: não aceitar níveis habituais de atrasos, erros, materiais defeituosos e mão-de-obra ineficiente.
- 3) cessar a dependência de inspeção em massa e no seu lugar exigir evidência estatística, onde a qualidade está embutida.
- 4) terminar a prática de recompensar com base no preço.
- 5) encontrar os problemas, é tarefa da gerência trabalhar continuamente no sistema.
- 6) incluir métodos modernos de treinamento na produção.
- 7) instituir métodos modernos de supervisão para os trabalhadores de produção. A responsabilidade dos supervisores tem que ser mudada de números para qualidade.
- 8) eliminar o medo, afim de que cada um possa trabalhar efetivamente para a empresa.
- 9) quebrar as barreiras entre departamentos.
- 10) eliminar metas numéricas, 'posters' e 'slogans' para a força de trabalho e a demanda de novos níveis de produção sem fornecer os métodos.

- 11) eliminar padrões de trabalho que prescrevam questões numéricas.
- 12) remover barreiras que se interpõem entre o trabalhador egoísta e o seu direito ao orgulho pelo trabalho que faz.
- 13) instituir um rigoroso programa de educação e reciclagem.
- 14) criar uma estrutura na cúpula para cobrar todos os dias os treze pontos anteriores.

Para Juran (1992, p.) “existem três passos básicos para progredir: melhorias anuais estruturadas, combinadas com devoção e senso de urgência; programas de tratamento, liderança de cúpula”. Menos de 20% dos problemas de qualidade são provocados pelo operário. O restante é provocado pela gerência. Todos os gerentes deveriam receber treinamento em qualidade. A cúpula também deveria ser incluída, pois todos os maiores problemas são interdepartamentais. Além disso, perseguir metas departamentais pode minar a missão de qualidade da empresa como um todo.

Juran favorece o conceito dos círculos de qualidade por melhorarem as comunicações entre a gerência e a força de trabalho. Recomenda controles estatísticos, mas alerta que eles podem levar a uma abordagem ferramental. Devido a leis das devoluções crescentes, existe um ponto ótimo da qualidade além do qual a conformidade é mais onerosa do que o valor da qualidade obtida. Também alerta que, quando os fornecedores forem estrangeiros, existem barreiras culturais. Os padrões tecnológicos no mundo são o fato de que a padronização internacional é prolixa e morosa (CROSBY, 2000).

O Instituto Juran ensina a melhoria da qualidade pelo método de equipe, projeto por projeto, na resolução de problemas no qual a cúpula deve estar envolvida. Qualquer melhoria na qualidade será obtida projeto a projeto e de nenhum outro modo (MIRANDA, 1995 p.23).

Miranda (1995, p.24), cita que “para Juran existem dez passos para melhorar qualidade”:

- 1)criar a consciência da necessidade e da oportunidade para melhoria;
- 2)estabelecer metas para melhoria;
- 3)organizar para atingir as metas (estabelecer um conselho de qualidade, identificar problemas, selecionar projetos, indicar equipes, designar facilitadores).
- 4)fornecer treinamento;
- 5)desenvolver projetos para solucionar problemas;

- 6)relatar o progresso;
- 7)prover reconhecimento;
- 8)comunicar os resultados;
- 9)manter os resultados;
- 10)manter o momento, tornando a melhoria anual parte dos processos regulares da companhia.

Para Crosby (2000, p.24), a qualidade é conformidade com as especificações e só pode ser medida pelo custo da não conformidade. O mesmo autor diz que o único padrão de desempenho é o zero defeito e o gerenciamento da qualidade significa prevenção. A corrente convencional preconiza a qualidade com inspeção, teste e verificação, mas para ele a prevenção é o único sistema a ser utilizado. A prevenção significa perfeição. Não há lugar para níveis de qualidade estatisticamente aceitáveis (CROSBY, 2000).

Aprende-se a acreditar que o erro é inevitável e pode ser planejado, mas não há absolutamente razão alguma para que qualquer produto comporte um erro ou defeito. Existem atitudes de qualidade que as empresas podem usar para prevenir a não conformidade. Os três componentes da prevenção são: determinação, educação e implementação.

A melhoria da qualidade é um processo e não um programa, jamais algo de permanente ou duradouro derivou de um programa. A qualidade é responsabilidade da cúpula. Tanto é preciso a preocupação com a qualidade quanto com o lucro. A maioria das empresas prossegue tentando equacionar o problema da qualidade lutando com seus empregados o que os torna desmotivados, pelo modo irritante, desleixado e sem consideração como são tratados. O gerenciamento comprometido pode obter uma redução de 40% na taxa de erros de uma força de trabalho comprometida muito rapidamente, enquanto a eliminação dos erros restantes exigirá um pouco mais de trabalho. A melhoria da qualidade significa a criação organizada de mudanças benéficas, e a obtenção de níveis inéditos de

desempenho, sendo um sinônimo de inovação. Esta metodologia consiste em quatro etapas:

- 1) Estabelecer a infra-estrutura necessária para assegurar um melhoramento da qualidade anual;
- 2) Identificar as necessidades específicas para melhoramento;
- 3) Estabelecer para cada projeto uma equipe de projeto que tenha claramente a responsabilidade de fazer com que o projeto seja bem sucedido;
- 4) Fornecer recursos, motivação e treinamento necessários às equipes para: diagnosticar causas, estimular o estabelecimento de uma solução e estabelecer controles para manter os ganhos.

Caravantes; Caravantes e Bjur (1997, p.77), diz que segundo Crosby existem quatro itens absolutos da qualidade, sendo eles: definição ou conformidade com os requisitos, sistema ou prevenção, padrão de desempenho ou zero defeito, medida ou preço da não-conformidade.

Crosby oferece um programa com 14 pontos para o melhoramento da qualidade. O programa enfatiza a prevenção em vez da detecção, e enfatiza a mudança da cultura organizacional em vez de ferramentas estatísticas e analíticas.

O programa foi desenvolvido como um guia para assegurar o comprometimento da gerência e ganhar o envolvimento dos empregados pelas ações como O Dia do Defeito Zero (MIRANDA, 1995, p.26).

- 1) Comprometimento da Gerência: deixar claro que a administração é comprometida com a qualidade;
- 2) Times de melhoramento da qualidade: formar grupos de melhoramento da qualidade com representantes em todos os departamentos;
- 3) Medida da Qualidade: devem ser estabelecidas medidas da qualidade apropriadas a cada atividade para identificar as áreas que necessitam melhoramento;

- 4) Avaliar o Custo da Qualidade: estimar o custo da qualidade para se identificar áreas onde as melhorias de qualidade são úteis;
- 5) Conscientização sobre a Qualidade: despertar a conscientização sobre a qualidade de todos os empregados. Eles devem entender a importância da conformidade com os requisitos do produto e o custo da não-conformidade;
- 6) Ação Corretiva: oportunidades para correção são geradas pelos passos 3 e 4, bem como pelas discussões entre os empregados.
- 7) Planejamento do Programa de Defeito Zero: um comitê deve ser formado pelo time de melhoramento. Este comitê deve começar planejando o programa de zero defeito de acordo com a empresa e sua cultura;
- 8) Treinar Supervisores: todos os níveis de gerência devem ser treinados para implementar sua parte do programa de melhoramento da qualidade;
- 9) Dia de Zero Defeito: instituir um dia para que todos os empregados percebam que houve mudança;
- 10) Estabelecer Metas de Melhoria: para transformar um comprometimento em ação, as pessoas devem estabelecer metas de melhoramento para si próprias e para seus grupos;
- 11) Remoção das Causas dos Erros: estimular os empregados e comunicar à gerência os obstáculos que encontram para atingir sua meta de zero defeito;
- 12) Reconhecer e valorizar aquele que atinge sua meta de qualidade;
- 13) Conselhos de Qualidade: estabelecer conselhos para fazer comunicações a intervalos regulares para dividirem problemas, experiência e idéias;
- 14) Repetir Tudo: para enfatizar o processo de melhoria contínua, o programa (passos 1–13) deve ser repetido. Isto renova o comprometimento dos velhos empregados e traz os novos para o processo.

Segundo Juran (1992, p.9.) “A ausência de deficiências é outra importante definição de qualidade. Aos olhos dos clientes, quanto menos deficiências, melhor a qualidade”. A qualidade implica atender as necessidades dos clientes. Existem alguns processos usados para descobrir as necessidades dos clientes, sendo os principais métodos:

- Ser um cliente;
- Estudar o comportamento dos clientes;
- Comunicar-se com os clientes;
- Simular o uso pelos clientes;

Segundo Miranda (1995 p.22), Juran classificou os custos da qualidade que dividem-se em quatro categorias, baseadas na seguinte classificação:

- a) Custos de falhas internas, como custos associados a defeitos encontrados antes da transferência do produto para o cliente e que desapareceriam se não houvesse defeitos nos produtos.
- b) Custos de falhas externas: custos associados a defeitos encontrados depois que os produtos foram entregues aos clientes.
- c) Custos de controle de qualidade.
- d) Custos de prevenção.

Miranda (1995 p.12) diz que as ferramentas poderosas que o arsenal de Gestão da Qualidade pode lançar, para sanar suas falhas são:

- 1) Identificação das necessidades dos clientes: qualimetria, 'feedback', 'benchmarking' e análise competitiva.
- 2) O desenvolvimento de produtos e serviços capazes de atender às necessidades e interesses: "quality deployment function", engenharia simultânea, 'business process quality management', reengenharia, gestão participativa.
- 3) O desenvolvimento de processos capazes de gerar produtos e serviços com o mínimo custo: análise de valores, 'just-in-time', "kanban", controle estatístico de processo, meta de zero defeito, avaliação de fornecedores e terceirização.
- 4) Sistema para provimento de relações de confiabilidade entre fornecedores e clientes: garantia de qualidade (ISO 9000).

Segundo Caravantes; Caravantes e Bjur (1997 p.75), "o gerenciamento para qualidade é feito pelo uso de três processos universais de gerenciamento: planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoramento da qualidade".

Estes processos são conhecidos como a Trilogia de Juran.

O planejamento da qualidade é a atividade para:

- a) Determinar as necessidades dos clientes;
- b) Desenvolver os produtos e processos necessários para atender as necessidades dos clientes

Envolvendo uma série de etapas que são as seguintes:

- 1) Determinar quem são os clientes;
- 2) Determinar quais são as necessidades dos clientes;
- 3) Desenvolver características de produtos que correspondam às necessidades dos clientes;

- 4) Desenvolver processos que sejam capazes de produzir essas características de produto;
- 5) Transferir os planos resultantes às forças operacionais;

No controle da qualidade, o conceito de controle é no sentido de manter o processo planejado no seu estado planejado, de modo que ele continue capaz de atingir as metas operacionais, consistindo nos seguintes passos:

- 1) Avaliar o desempenho da qualidade real;
- 2) Comparar o desempenho real com as metas de qualidade;
- 3) Atuar nas diferenças;

Crosby (2000) “afirma que os japoneses aplicaram corretamente o zero defeito como um padrão de desempenho gerencial e não como programa motivacional para os empregados.” As especificações são itens importantes dos problemas de qualidade. À medida que os defeitos são definidos como desvios das especificações estabelecidas, um grande esforço e atenção deveriam ser dispensados a essas especificações. Segundo Miranda, (1995 p.23) “A metade das rejeições são por culpa do comprador”.

As empresas ainda encontram grandes dificuldades para conseguir resultados significativos na Gestão da Qualidade. Segundo Miranda (1995), “existem barreiras que inibem a assimilação plena da qualidade”:

- Responsabilidade Departamental;
- Problemas técnicos;
- Abordagem setorial / Os casulos de Taylor;
- Melhorias genéricas;
- Auto Sustentação;
- ‘Dream Teams’ / O milagre japonês;
- Menu do dia;
- Hora errada;

A responsabilidade departamental, muitas vezes, inibe a assimilação plena da qualidade pelo risco que esta exige.

Os problemas técnicos, cuja solução e implantação depende de vários setores, pode constituir uma barreira intransponível.

A abordagem setorial faz com que a qualidade seja experimentada no âmbito de um único departamento e que, resultados significativos não aparecem, a frustração pode comprometer a imagem da Gestão da Qualidade como um todo.

Na auto sustentação, sempre se imagina que o programa de gestão de qualidade após um período de tempo pode caminhar sozinho. Então a cúpula deixa de se preocupar por um tempo e os grupos de trabalho desanimam colocando a gestão de qualidade em retrocesso.

Os “dreams teams” são as equipes de trabalho que deverão nivelar-se por si mesmas à montagem de equipes realmente eficientes. Exige o treinamento individual de seus membros nos processos de trabalho em grupo.

O menu do dia acontece quando as empresas e seus funcionários movimentam-se de um lado para outro destruindo o foco e a concentração indispensáveis à obtenção de resultados consistentes e duradouros. Ele realimenta expectativas pessimistas que pode levar a produtividade da empresa à queda livre.

A hora errada refere-se à concentração de despesas mesmo involuntárias e as empresas demoram a investir na Gestão da Qualidade. As empresas estão na realidade perpetuando desperdícios.

2.4 Controle da Qualidade

A expansão da indústria no século XX, em particular a produção em massa, fez surgir um desenvolvimento muito importante da administração moderna, que é o controle da qualidade. Segundo Maximiano (2000, p.71) “A evolução do controle de qualidade é uma história dividida em três períodos, filosofias ou ‘eras’ sendo: em primeiro a era da inspeção, em segundo a era do controle estatístico e em terceiro a era da qualidade total”.

A era da inspeção podemos considerar que ainda existe, sendo praticada pelos consumidores nas feiras livres e no comércio de produtos artesanais. É um tipo de controle de qualidade que existirá enquanto existirem mercados artesanais, nos quais o cliente relaciona-se diretamente com o consumidor. Segundo Maximiano (2000, p.72) “A inspeção não produz qualidade, apenas encontra os produtos defeituosos. Quanto mais severa a inspeção, mais defeitos se encontram.”

Na era do controle estatístico, o controle de inspeção passou por mudanças e melhorias, foi aprimorado por meio de técnicas de amostragem e procedimentos de base estatística. O mesmo autor afirma que “O objetivo do controle estatístico continua sendo separar os produtos bons dos ruins”.

Segundo Maximiano (2000, p.73) “Uma das idéias mais importantes levantadas por Feigenbaum, é a necessidade de mudar a ênfase da correção para prevenção de defeitos, idéia sintetizada na ‘frase fazer certo da primeira vez’”. Nesta era da qualidade total a importância se dá ao conjunto, ou seja, o sistema de qualidade. A qualidade não é voltada apenas ao produto ou serviço, não é voltada apenas ao departamento de qualidade. “A qualidade é um problema de todos os

funcionários e abrange todos os aspectos da operação da empresa. Ou seja, qualidade é uma questão sistêmica. “

No ano de 1961, Feigenbaum apresentou proposições mais evoluídas de qualidade, chamando de controle de qualidade total o Total Quality Control (TQC), cuja idéia tem como suas bases o interesse do cliente. Maximiano (2000 p.77), diz que para Deming a “qualidade de um produto ou serviço pode ser definida como o conjunto total das características de marketing, fabricação, engenharia que satisfazem as expectativas dos clientes.” Ainda nesta idéia de TQC, o fator humano desempenha um papel muito importante, onde Feigenbaum dizia que todo produto ou serviço é ou era realizado por um par de mãos humanas, e que, portanto a obtenção da qualidade dependia da participação e do apoio das pessoas.

2.5 Qualidade Total

O modelo japonês de administração confunde-se com a história da qualidade total, porque, de fato, o modelo japonês utiliza uma combinação dos princípios e técnicas de qualidade total, da administração científica e das tradições culturais japonesas. Com a aplicação da Qualidade Total, podem ser sanadas falhas sistêmicas básicas, podendo liberar a criatividade e a habilidade dos empregados, que são os recursos mais valiosos para as organizações.

Segundo Mc Dermott et al, (1997 p.2), “existem elementos-chave da qualidade total, sendo o primeiro deles criar o ambiente, o segundo a caixa de ferramentas de melhoria contínua e o terceiro o empowerment.” O segundo elemento-chave que é o conjunto de ferramentas de melhoria contínua, segundo Mc

Dermott et al (1997. p.11) “O conjunto de ferramentas são simplesmente uma maneira de olharmos para muitas ferramentas de melhoria contínua à nossa disposição e reconhecermos que elas não são ferramentas isoladas”. O terceiro elemento-chave da qualidade total é o “empowerment”, que em poucas palavras significa “dar autonomia aos empregados”. O “empowerment” é evolucionário em termos, tanto de fronteiras de liberdade como de estrutura.

Segundo Mc Dermott et al, (1997 p. 25) “A estrutura organizacional também evoluirá e atravessará fases de envolvimento e participação na concessão de poderes ao longo do tempo”.

Existem inúmeras definições de qualidade utilizadas na Gestão de Qualidade Total. Algumas das mais importantes são segundo Damazio (1998):

- 1)ISO 8402 – Qualidade é a totalidade das propriedades e características de um produto ou serviço que lhe conferem habilidade para satisfazer necessidades explícitas ou implícitas de um cliente.
- 2)Armand V. Feigenbaum – É o conjunto de todas as características de um produto, desde o “marketing” até a assistência técnica, que determina o grau de satisfação do cliente.
- 3)Joseph Juran – É a Adequação ao uso.
- 4)Philip Crosby – É o Atendimento às especificações.

Damazio (1998, p.13) afirma que “a qualidade total pode ser definida como a filosofia que utiliza a qualidade como um atributo básico em todos os processos, passando por todas as pessoas da empresa, fazendo certo da primeira vez”. A filosofia da Qualidade Total está baseada em dez princípios, que devem estar presentes em todas as atividades executadas pela empresa, sejam elas estratégicas ou operacionais. Estes princípios funcionam como uma referência dos métodos utilizados para se implantar qualidade em uma empresa moderna e que deseja direcionar toda sua gestão com enfoque no cliente.

Para o mesmo autor são estes os dez princípios de qualidade total:

❖ **Primeiro Princípio:** Total Satisfação dos Clientes

Forma a base de toda a Gestão pela Qualidade Total. Sendo que a meta da empresa para se atingir o primeiro princípio é avaliar como os clientes recebem os produtos ou serviços e buscar atender as necessidades e expectativas dos clientes externos e internos, atendendo até as suas expectativas implícitas. A criação de procedimentos capazes em medir a satisfação dos clientes, indicadores mensuráveis, permitirão saber o grau de satisfação dos clientes.

❖ **Segundo Princípio:** Gerência Participativa

Para que se tenha uma gerência participativa, que redundará no estímulo a novas idéias e criatividade do pessoal da empresa, é necessário que se elimine o medo de participar. Os vários níveis gerenciais devem criar uma cultura na empresa, de sempre ouvir o que pensam os subordinados. A atitude gerencial deve ser, em um processo participativo, mobilizar seus subordinados incentivando-os, baseando-se em sua motivação, buscando o efeito de sinergia. A busca do consenso deverá ser uma das premissas da gerência participativa, fazendo que as soluções dos problemas surjam através da participação de todos e não utilizando determinação e ordens da gerência.

❖ **Terceiro Princípio:** Desenvolvimento dos Recursos Humanos

Neste princípio a preocupação é o ser humano. A política de recursos humanos da empresa deverá ter como pontos básicos a educação e o treinamento,

a fim de buscar a valorização do capital humano da empresa, considerando o seu crescimento e desenvolvimento do seu pleno potencial. Para tal, serão elaborados programas de treinamento firmados em diretrizes, metas e prioridades estabelecidas nos programas estratégicos da empresa.

❖ **Quarto Princípio:** Constância dos Propósitos

A adoção de uma nova cultura que muitas vezes, modifica alguns valores já arraigados, é um processo lento e gradual, que deve levar em conta a cultura existente. Para que esta nova cultura possa ser absorvida, os princípios que norteiam a mudança desejada devem ser repetidos, aceitos e reforçados continuamente até que se tornem irreversíveis.

❖ **Quinto Princípio:** Melhoria Contínua

A conscientização das pessoas quanto à qualidade de produtos e serviços, as constantes mudanças tecnológicas, faz com que a melhoria contínua se torne uma necessidade para as empresas. Esta melhoria somente é percebida quando a empresa começa a superar as expectativas explícitas ou implícitas dos clientes nos produtos/serviços que ela oferece.

❖ **Sexto Princípio:** Gerência de Processos

Gerenciar processos significa aplicar em cada processo o ciclo PDCA (Planejar, Executar, Verificar e Agir corretamente). Para que os processos atinjam

suas metas necessitam de acompanhamento e controle permanentes. Mas para tal, mais uma vez, são necessários indicadores que possam medir a produtividade (eficiência) e a qualidade (eficácia).

❖ **Sétimo Princípio:** Delegação de Poderes

Delegar significa cobrar o poder em decisão o mais próximo da ação. Significa ainda transferir poder e compartilhar responsabilidade. Os modernos processos de gestão, que exigem agilidade no processo de decisão, exigem também um alto nível de delegação de poder, além de requerer comunicação eficaz e ágil de um sistema de informação entre empresa, clientes e fornecedores.

❖ **Oitavo Princípio:** Gerência da Informação e Comunicação:

Todo pessoal da organização deverá conhecer a missão, o planejamento estratégico, os propósitos e os planos empresariais. Para ocorrer esta transmissão de informações, deverá existir um sistema de informações que seja seguro, ou seja, que possa transmitir a informação correta, para as pessoas certas e no momento exato. Este sistema para ser eficaz, deverá obedecer aos requisitos de agilidade, seletividade e integridade, além de proporcionar total transparência por parte da empresa perante funcionários, clientes e fornecedores.

❖ **Nono Princípio:** Garantia de Qualidade

Seguindo o padrão das normas ISO 9000, define-se garantia de qualidade como todas as ações planejadas e sistemáticas necessárias para prover confiança

adequada de que um produto ou serviço atende aos requisitos definidos em qualidade.

2.6 Princípios da Qualidade Segundo ISO 9000

Na Gestão da Qualidade e de uma forma mais abrangente na Gestão das Organizações, a ISO 9000 surge como eixo norteador dos princípios de qualidade e estabelece oito princípios ou fundamentos da qualidade. Segundo Maranhão (2001 p.11), “O respeito a estes fundamentos pode fazer uma organização vencedora, assim como a ausência deles pode criar sérias barreiras à competitividade.”

❖ Princípio 1: Foco no Cliente

As organizações dependem de seus clientes e, portanto, é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras dos clientes, os seus requisitos e procurem exceder as suas expectativas.

❖ Princípio 2: Liderança

Os líderes estabelecem a unidade de propósitos e o rumo da organização. Convém que criem e mantenham um ambiente interno no qual as pessoas possam se tornar engajadas na obtenção dos objetivos da organização.

❖ **Princípio 3:** Engajamento das Pessoas

As pessoas, em todos os níveis, são a essência de uma organização. O efetivo engajamento dessas pessoas permite a utilização das suas habilidades para o benefício da organização.

❖ **Princípio 4:** Abordagem de Processos

Um desejado resultado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como processos.

❖ **Princípio 5:** Abordagem Sistêmica para a Gestão

Identificar, compreender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema contribuem para eficácia e a eficiência da organização para alcançar os seus objetivos.

❖ **Princípio 6:** Melhoria Contínua

Convém que a melhoria contínua do desempenho global da organização seja um objetivo permanente.

❖ **Princípio 7:** Abordagem para a tomada de decisão

Decisões eficazes são baseadas na análise de dados e de informações.

❖ **Princípio 8:** Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores

Uma organização e seus fornecedores são interdependentes; uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos em agregar valor (MARANHÃO, 2001).

A versão 1994 da ISO 9000 continha um número elevado de normas, na versão ISO 9000: 2000 foram intergradadas quatro normas primárias sendo elas, segundo (MELLO et al, 2002):

- ISO 9000: Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e vocabulário;
- ISO 9001: Sistemas de Gestão de Qualidade – Requisitos;
- ISO 9004: Sistemas de Gestão de Qualidade – Diretrizes para melhoria de desempenho;
- ISO 19011: Diretrizes para Auditoria de Sistemas de Gestão de Qualidade e/ou Ambiental;

2.7 Sistema de Gestão da Qualidade

Segundo a Norma NBR ISO 9000:2000 (*apud* MELLO et al, 2002) “Sistema de Gestão da Qualidade é o sistema para estabelecer política e objetivos, e para atingir estes objetivos para dirigir e controlar uma organização, no que diz respeito à qualidade”. O conceito de Sistema de Gestão da Qualidade para Maranhão (2001, p. 27) é:

Apenas um conjunto de recursos e regras mínimas, implementado de forma adequada, com objetivo de orientar cada parte da empresa para que execute de maneira correta e no tempo devido a sua tarefa, em harmonia com as outras, estando direcionadas para o objetivo comum da empresa, ou seja, ser competitiva.

Existem algumas diferenças nas exigências da Norma ISO 14001 em comparação com a série de normas ISO 9000, ou seja, as exigências de conteúdos distintos de um Sistema de Gestão da Qualidade e Sistema de Gestão Ambiental:

Gestão da Qualidade segundo a ISO 9001 significa:

- cumprir exigências e expectativas do cliente;
- assegurar o sucesso econômico da empresa através de estruturas de gestão, métodos e procedimentos apropriados;
- fortalecimento da auto-responsabilidade;
- processos estruturados com clareza (gestão de processos);
- desenvolvimento continuado e melhoria da capacidade de qualidade e da cultura da qualidade;

Gestão Ambiental segundo ISO 14001 significa:

- cumprimento das exigências legais;
- melhoria contínua da proteção ambiental na empresa por auto-responsabilização assegurada através de estruturas de gestão, métodos e procedimentos apropriados;
- avaliação, controle e redução dos efeitos ambientais;
- introdução eficiente de tecnologias ambientais avançadas;
- planejamento sistemático, implantação, fiscalização e avaliação do desempenho ambiental da empresa;
- disponibilização das informações sobre proteção ambiental da empresa ao público.

Para Dyllick; Gilgen; Häfligr e Wasmer, (2000),o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) tem como:

a) benefícios potenciais internos

- 1 - sistematização de medidas ambientais já implantadas.
- 2 - motivação dos colaboradores.
- 3 - prevenção de riscos.
- 4 - reconhecimento de potenciais de redução de custos.

b) os benefícios potenciais externos

- 1- melhoria da imagem perante a sociedade.
- 2- fortalecimento da competitividade.
- 3- facilidades em bancos e seguradoras.
- 4- facilidades no trato com órgãos ambientais.

2.8 Benefícios da Certificação ISO

Schonll (*apud* HUTCHINS, 1994, p. 15) comenta os dez benefícios da certificação ISO:

- 1) Os clientes são mais receptivos à implementação de um relacionamento de parceria com fornecedores os quais tenham desenvolvido requisitos bem definidos e mutuamente aceitos. Isto pode resultar numa vantagem competitiva significativa para o fornecedor certificado de produtos e serviços.
- 2) Poder ser implantada em toda companhia uma atitude de prevenção, acompanhada por sistemas de detecção precoce e de medidas corretivas, proporcionando as evidências não apenas de um sistema de gestão da qualidade, mas atitudes positivas em relação à qualidade e ao comprometimento da gerência com a melhoria contínua.
- 3) São estabelecidos e mantidos procedimentos claros e bem documentados.
- 4) Treinamentos adequados para a qualidade tornam-se disponíveis a todos os membros da organização.
- 5) Há uma ênfase na focalização das necessidades do cliente.
- 6) A certificação aumenta a habilidade de competir nos mercados mundiais.
- 7) Há uma redução do número de auditorias do cliente, dispendiosas e que consomem muito tempo.

- 8) Existe a evidência de conformidade com um conjunto tendencioso de critérios por meio de terceiros, indicando um nível adequado de garantia de um sistema existente para a qualidade.
- 9) Os clientes que compram produtos de organizações registradas se beneficiam com a possibilidade de reduzir níveis de inspeções e testes de recebimento dos produtos, que representam perda de tempo e de dinheiro. A conformidade com os critérios de uma norma internacional da qualidade, conjugada com a vontade do fornecedor de apresentar a seus clientes a certificação dos produtos, indica um nível adequado de garantia da qualidade e de consistência do produto.
- 10) A comercialização é intensificada com o uso de um logotipo reconhecível e com a inclusão da empresa numa listagem de fornecedores certificados.

Existem restrições e desvantagens da certificação ISO. A certificação dos sistemas da qualidade conforme a ISO 9000, envolve custos, riscos e incertezas.

O mesmo autor cita dez itens como desvantagens e restrições:

- 1) As agências governamentais, os credenciadores e os registradores norte-americanos podem estabelecer pareceres e opiniões divergentes sobre a ISO 9000.
- 2) Os europeus estão enviando sinais e mensagens confusos sobre o reconhecimento da avaliação da conformidade de terceiros países, aqueles que não fazem parte da Comunidade Européia.
- 3) Às vezes, a certificação possui um caráter de modismo.
- 4) Os consultores, alertando para o fato de a certificação ISO ser necessária para todos os produtos, criam sinais incorretos e confusos.
- 5) Há pouca compreensão sobre a natureza das diretrizes européias quanto ao regulamento da certificação.
- 6) A capacidade dos auditores e dos certificadores varia.
- 7) A ISO 9000 não é aceita universalmente.
- 8) A interpretação da ISO e de outras normas não é consistente.
- 9) A ISO 9000 possui níveis diferentes de certificação e as companhias não sabem qual deles seguir.
- 10) A certificação é dispendiosa.

2.9 A Certificação ISO série 14000 e o Sistema de Gestão Ambiental

Quanto à ISO 14000 em Sanare (2000, p.12) diz que “é a prática produtiva das condições básicas para viver no mundo de hoje. Para atender a demanda no que se refere à produção de alimentos, energia água potável depende-se cada vez mais dos recursos naturais”.

Quanto aos benefícios da Gestão Ambiental pode-se dividir em: Benefícios Econômicos e Benefícios Estratégicos (DONAIRE, 1999).

Os Benefícios Econômicos quanto à economia de custos:

- Economia devido à redução do consumo de água, energia e outros insumos.
- Economias devidas à reciclagem, venda e aproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes.
- Redução de multas e penalidades por poluição.

Os Benefícios Econômicos quanto ao Incremento de Receita:

- Aumento na contribuição marginal de "produtos verdes" que podem ser vendidos a preços mais altos.
- Aumento na participação do mercado devido à inovação dos produtos e menos concorrência.
- Linhas de novos produtos para novos mercados
- Aumento da demanda para produtos que contribuam para a diminuição da poluição.

Os Benefícios Estratégicos:

- Melhoria da imagem institucional.
- Renovação do 'portifólio de produtos'.
- Aumento da produtividade.
- Alto comprometimento do pessoal.
- Melhoria nas relações de trabalho.
- Melhoria na criatividade para novos desafios.
- Melhoria nas relações com órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas.
- Acesso assegurado a reconhecimento do mercado externo.
- Melhor adequação aos padrões ambientais.

As normas ISO 14001 e ISO 14004 referem-se aos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA). Na ISO 14001 são definidas as diretrizes para uso da especificação e se estabelece uma interessante correlação entre a ISO 14001 e a ISO 9001, demonstrando a viabilidade da aplicação das normas ISO 14001 para aquelas que já estão aplicando a ISO 9001. Na ISO 14004 são descritas as diretrizes gerais sobre os princípios, os sistemas e as técnicas de apoio do SGA.

Segundo Almeida et al (2001), existem vários fatores que impulsionam a certificação ambiental nas empresas sendo eles:

- Diferencial no Mercado;
- Vantagem competitiva;
- Barreiras técnicas de mercado;
- Crescimento da consciência ambiental;

- Pressões de agências financiadoras;
- Pressões de clientes;
- Seguradoras;
- Modernização do Sistema de Qualidade e processo produtivo;

Para Almeida et al (2001) existem 5 princípios do SGA observados no Quadro 1 a seguir:

1. Conheça o que deve ser feito. Assegure o comprometimento da empresa e defina sua política de meio ambiente.
2. Elabore o Plano de Ação para atender aos requisitos de sua política ambiental.
3. Assegure condições para o cumprimento dos objetivos e metas ambientais e implemente as ferramentas de sustentação necessárias.
4. Realize avaliações qualitativas periódicas do desempenho ambiental da empresa.
5. Revise e aperfeiçoe a política de meio ambiente, os objetivos e metas ambientais e as ações implementadas para assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental da empresa.

Fonte: Almeida et al (2001).

Quadro 1: Princípios do SGA.

A norma ISO 14001 para Donaire (1999, p.117) “tem por objetivo prover às organizações os elementos de um Sistema de Gestão Ambiental eficaz, passível de integração com os demais objetivos da organização”. Inicialmente esta consciência ambiental ocorreu na Europa e as empresas do setor industrial revisaram seus modelos. Uma das propostas foi de gestão ambiental. Nela o objetivo é gerenciar todo o processo que gera impacto ambiental, procurando reduzir o dano ambiental e minimizando o risco de acidentes. O processo se torna rentável à medida que, com o

uso adequado, pode-se reduzir o consumo de recursos naturais, eliminar desperdícios, otimizar a produção e melhorar o desempenho operacional.

2.10 Técnicas e Ferramentas Utilizadas na Gestão da Qualidade

Para apoiar a gestão de qualidade, existem técnicas e ferramentas gráficas que ajudam a apontar problemas.

As técnicas são as seguintes: Diagrama de Fluxo do Processo, “Brainstorming”, Votações Progressivas, Diagrama de Afinidades, Técnica Nominal de Grupo, Análise do Campo de Forças, “Benchmarking”, Método 5 W 1 H, Técnica do GUT, Diagrama de Causa e Efeito, Formulário de Coleta de Dados, Estratificação, Carta de Tendência, Carta de Controle, Diagrama de Pareto, Diagrama de Árvore, Diagrama de Dispersão. Histograma, Gráfico de Setor, Capacidade do Processo (DAMAZIO, 1998).

a) Diagrama de Fluxo do Processo

É a representação gráfica de todas as etapas do processo, apresentando o caminho de oportunidade de melhoria do processo, permitindo verificar como um processo funciona. É um instrumento útil para verificar como as etapas do processo estão relacionadas. O diagrama de fluxo do processo, pode ser aplicado a qualquer aspecto do processo e através do estudo gráfico pode-se descobrir falhas.

b) Brainstorming

É uma técnica utilizada para gerar muitas idéias em um curto período de tempo. O Brainstorming pode ser estruturado e não-estruturado. No estruturado os participantes apresentam uma idéia em cada rodada, que é registrada em folha de papel, quadro ou flip-chart. Quanto ao não-estruturado, as idéias podem fluir à vontade, devendo evitar que duas ou mais idéias sejam apresentadas ao mesmo tempo. Em ambas as formas de trabalhar devem ser estabelecidas regras segundo (DAMAZIO, 1998 p.26) como:

- Nunca criticar ou elogiar idéias.
 - Registrar todas as idéias apresentadas.
 - Explicar aos membros do grupo como o Brainstorming funciona.
 - Incentivar o pensamento criativo e até mesmo idéias aparentemente extravagantes.
 - Desenvolver clima de entusiasmo e participação.
 - Elaborar uma lista sendo o mais detalhada possível.
 - Nunca exceder os 30 minutos em uma sessão.
- A sessão de Brainstorming deve ser conduzida da seguinte forma:
- Nomear o coordenador e o secretário.
 - Expor o assunto que vai ser trabalhado.
 - Registrar as idéias apresentadas sem interpretações.
 - Eliminar as duplicações.
 - Após a apresentação das idéias, o grupo deve analisá-las de forma que todos as tenham entendido.

c) Votações Progressivas

É baseada em uma técnica para reduzir uma longa lista de idéias a um número razoável. Deve ser aplicada após uma sessão de “Brainstorming”, com o objetivo de selecionar as idéias mais pertinentes ao problema que se deseja resolver. Consiste em uma série estruturada de votos, com objetivo de reduzir um grande número de idéias.

d) Diagrama de Afinidades

É utilizado para organizar em grupos um grande número de idéias, opiniões relativas a um determinado tópico, quando se coleta um grande número de idéias, permitindo organizar a informação em grupo, baseado em uma seleção natural. Esta técnica é utilizada para organizar idéias geradas em um “Brainstorming” (DAMAZIO, 1998).

e) Benchmarking

A razão fundamental do benchmarking é de aprender como melhorar os processos, empresariais e aumentar a competitividade. Mais do que qualquer outra prática de qualidade pode trazer retornos mais rápidos para o que é básico na empresa (WATSON, 1994). Segundo Damazio, (1998 p.30) o Benchmarking é a “técnica utilizada para comparar um processo com processos que são reconhecidos como líderes, para identificar as oportunidades de melhoria”. A ferramenta de benchmarking compara os processos e o desempenho de produtos e serviços com os processos líderes reconhecidos, permitindo identificar as metas e estabelecer prioridades, para preparar planos que resultarão em vantagem competitiva para a organização. Para aplicar esta ferramenta deve-se seguir o seguinte procedimento:

- a. Determinar os itens para benchmarking: os itens devem ser as características-chave de processos e suas saídas e as saídas do processo de benchmarking devem estar diretamente relacionadas às necessidades do cliente.
- b. Determinar em relação a quem será estabelecido o benchmarking: organizações típicas podem ser competidores diretos e/ou não competidores, reconhecidamente líderes no item de interesse.
- c. Coletar dados: dados sobre o desempenho dos processos e necessidades dos clientes podem ser obtidos através de contatos diretos, vistorias, entrevistas, contatos pessoais e profissionais e revistas técnicas.

- d. Organizar e analisar dados: a análise é dirigida no sentido de estabelecer os melhores objetivos práticos e as estratégias adequadas para atingir todos os itens relevantes.
- e. Estabelecer o benchmarking: identificar oportunidades para a melhoria da qualidade buscada em necessidades dos clientes e no desempenho de competidores e não-competidores (DAMAZIO, 1998, p.30).

2.11 O Modelo de Gestão por Unidades de Negócios

Mello et al (2002), diz que uma unidade de negócio é um conjunto de pessoas que se unem para processar energia, materiais e informações provenientes da sociedade para, assim, produzir produtos para satisfazer às necessidades de sobrevivência das pessoas na mesma sociedade. Uma unidade de negócio pode ser definida como uma unidade organizacional, que possui definição de autoridade sobre processos afins e responsabilidade sobre resultados operacionais, que contribui para realização da empresa (MELLO et al, 2002). Uma unidade de negócio pode ser representada da seguinte maneira segundo Mello et al (2002), em “missão, fornecedores, insumos, macroprocesso, produtos e clientes”.

Para Mello et al (2002, p.36) temos na unidade de negócio:

Missão: compromisso e dever da unidade para com a empresa. É a própria razão de existência da unidade.

Fornecedores: aqueles que abastecem e propiciam insumos necessários, podem ser externos ou internos.

Insumos: o que é transformado, modificado ou tratado na execução de um processo, como Por exemplo, informações, energia, matéria-prima.

Macroprocesso: representação esquemática da seqüência de processos que levam a um resultado esperado. Normalmente representado por um diagrama de caixas, que mostra os principais processos inerentes às unidades de negócios.

Produtos: bens ou serviços, com determinadas características (qualidade, custo, entrega, segurança, moral), que satisfazem às necessidades e aos desejos dos clientes;

Cliente: todo aquele que recebe um produto ou serviço (resultado de um processo) e é afetado, direta ou indiretamente, por sua qualidade; pode ser interno ou externo.

Quanto às Unidades de Negócios, Maximiano (2000, p.138) diz que as organizações crescem e suas atividades se diferenciam, existindo uma necessidade de descentralizar, tornando-se uma necessidade quando:

- 1) Passa a atuar em diversos territórios, distantes uns dos outros.
- 2) Atende a mercados muito diferentes uns dos outro, cada um dos quais com necessidades muito particulares.
- 3) Trabalha com linhas de produtos e serviços muito diversificadas.

Com a descentralização de atividades e autoridade são criadas as unidades de negócios ou unidades estratégicas de negócios. Uma unidade de negócios é o departamento responsável pela área geográfica ou produto cujos colaboradores estão subordinados diretamente à administração principal. Existem variados graus de descentralização e diversas estruturas de unidades de negócios. Descentralizando ao extremo, a unidade de negócio é totalmente responsável por seus resultados, dispondo dos recursos que possibilitam total autonomia. Cada unidade de negócios é uma empresa autônoma, subordinada a uma “holding” que significa “empresa proprietária de outras empresas”. Havendo uma descentralização moderada, as unidades de negócios são divisões de uma mesma empresa, também chamada empresa divisionalizada. A organização estruturada em unidades de negócios tem um grupo de serviços centralizados, chamados serviços corporativos. A quantidade e a natureza dos serviços centralizados depende do grau de descentralização da estrutura como um todo. A estrutura das unidades de negócios oferece a grande vantagem de concentrar recursos especializados em produtos ou áreas geográficas, para possibilitar o aproveitamento de oportunidades diferentes. Quanto mais diversificação ocorre, mais atraente a organização voltada a unidades de negócios vai se tornando. Este tipo de estrutura pode ser dispendioso, uma vez que há tendência a duplicar recursos nas diferentes unidades.

2.12 Objetivos da Qualidade

Os objetivos da qualidade são importantes instrumentos de estímulo para tomada de ação, que propiciam a gestão estratégica da organização de forma planejada e não por meio de crises (JURAN, 1992). Segundo a Norma ISO 9001 de 2000 (*apud* MELLO et al, 2002), os objetivos da qualidade precisam ser consistentes com a política da qualidade e com o comprometimento para melhoria contínua, e seus resultados devem ser mensuráveis. A realização dos objetivos da qualidade tem impacto positivo na qualidade do produto ou do serviço, eficácia operacional e no desempenho financeiro, conduzindo assim à satisfação e à confiança das partes interessadas. Mello et al, (2002), cita as características que, segundo Juran, os objetivos da qualidade devem possuir:

- Mensurável: quando os objetivos são expressos em números, eles podem ser comunicados com maior precisão;
- Compreensível: os objetivos da qualidade devem ser redigidos em linguagem simples e clara;
- Abrangente: as atividades para as quais foram estabelecidos os objetivos ganham prioridade maior, mas necessitam que as outras atividades sejam realizadas para que eles possam ser atingidos;
- Aplicável: os objetivos de qualidade por meio de aplicação de um esforço absolutamente normal;
- Mantido com facilidade: os objetivos da qualidade devem ser projetados de maneira modular (independentes), para que os elementos possam ser revisados sem afetar os demais elementos.
- Econômico: os resultados obtidos com os objetivos da qualidade devem ser maiores que os custos estabelecidos para sua gestão.

2.13 Processos

Davenport (1994), define como processo a ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo, um fim, entradas e saídas claramente identificadas, ou seja, como uma estrutura para ação.

De acordo com Harrington (1993) , um processo pode ser definido com um grupo de tarefas interligadas logicamente, que utilizam os recursos da organização para gerar os resultados definidos, de forma a apoiar seus objetivos.

Já Johansson et al (1995) definem que o processo é o conjunto de atividades vinculadas que tomam um insumo (entrada) e o transformam para criar um resultado de saída. Teoricamente, a transformação que nele ocorre deve adicionar valor e criar resultado que seja mais útil e eficaz ao recebedor acima ou abaixo da cadeia produtiva.

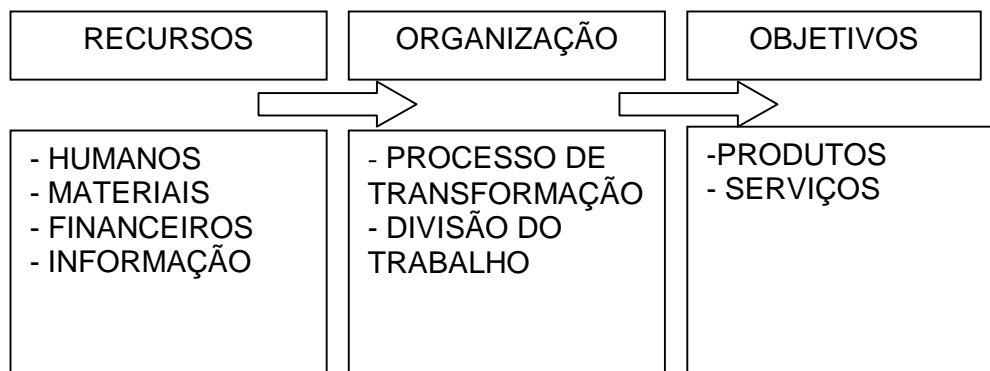
Para Rummler e Brache (1994) o processo é uma série de etapas criadas para produzir um produto ou serviço, incluindo várias funções e abrangendo espaço em branco entre os quadros do organograma; ele deve ser visto como uma cadeia de agregação de valores.

Segundo a norma ISO 9000 (*apud* MELLO et al, 2002), um processo é definido como conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam entradas em saídas. Qualquer atividade, ou conjunto de atividades, que usa recursos para transformar entradas em saídas, pode ser considerado um processo. Existem basicamente três razões possíveis para uma organização alterar um processo, sendo eles: “redução de custos, renovação de competitividade e domínio tecnológico”, com a finalidade de atender e agregar valor para o cliente. (JOHANSSON et al, 1995).

2.14 Elementos das Organizações

Para Maximiano (2000, p. 91), “uma organização é um sistema de recursos que procura realizar objetivos”. Um sistema é um todo complexo e

organizado, formado de partes ou elementos que interagem para a realização de um objetivo. O mesmo autor afirma que além dos objetivos e recursos, as organizações tem dois outros elementos importantes sendo: divisão do trabalho e processos de transformação, observado na Figura 1.



Fonte: Maximiano (2000, p. 92).

Figura 1: Sistema Organizacional.

Para Kwasnicka (1995, p.85), “o sistema organizacional é o local onde os recursos são combinados e/ou transformados”. O modelo sistêmico empresarial só é completo quando consideramos além das variáveis internas a variáveis externas, onde uma organização só poderá sobreviver se estiver atualizada com as condições do ambiente em que atua levando em consideração os fatores econômicos, políticos, sociais, tecnológicos sendo estes favoráveis ou desfavoráveis ao desempenho da empresa.

O principal enfoque dos recursos financeiros é sem dúvida o processo decisório e ações que afetem a valorização do negócio. A administração dos

recursos financeiros maximiza essa valorização sendo que a função financeira preocupa-se com a eficiente aquisição e uso do capital (KWASNICKA, 1995).

O mesmo autor diz que os recursos humanos representam o esforço da organização, no sentido de preparar os profissionais, adaptá-los, desenvolvê-los e incorporá-los ao processo produtivo e utilizar adequadamente o profissional às necessidades da organização.

A tecnologia é dividida em duas sendo a tecnologia do processo e do produto. A tecnologia do produto envolve sua forma, função e projeto, já a tecnologia do processo envolve os conhecimentos de como transformar utilizando a tecnologia dos insumos, de máquinas, equipamentos, para obter o produto (MAXIMIANO, 2002 p.102).

2.15 Pesquisas na Área de Qualidade e Saneamento

Para dar maior embasamento à pesquisa, foram observados alguns trabalhos e metodologias realizados em empresas de saneamento.

Sommer (1999), criou uma metodologia para avaliação e melhoria do processo de gestão da qualidade nas empresas. Propôs um modelo de três etapas: análise, diagnóstico e melhoria da gestão da qualidade, considerando critérios do Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ): liderança; planejamento estratégico; foco no cliente e no mercado; informação e análise; gestão de pessoas; e gestão de processos.

Parsekian (1998), constatou que houve aumento na demanda no consumo de água que, aliado a sensível piora da qualidade da água bruta, conduz à

necessidade de funcionamento eficiente das estações, tanto do ponto de vista técnico quanto do econômico. Abordou também a questão da aquisição dos produtos químicos que é realizada pelo menor preço. Um número pequeno das ETAs visitadas adotam critério técnico para fazer a dosagem de produtos químicos, os resíduos gerados nos decantadores e filtros.

Garcias (1992), definiu indicadores de qualidade dos serviços e infraestrutura urbana de saneamento. Destacou a importância do uso de indicadores na área de saneamento e a semelhança da prática usual na área econômica. Os indicadores foram estabelecidos com base na visão sistemática, considerando os aspectos econômicos, sociais e de saúde pública.

Silva (1997), analisou o problema dos esgotos no município de Florianópolis, observando que os esgotos não tratados da cidade de Florianópolis contribuem à poluição das baías e dos mangues. O grande comprometimento dos recursos hídricos, tanto superficiais como subterrâneos, disponíveis para o consumo representa um risco para com a saúde humana, constituindo com uns dos graves problemas ambientais da cidade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são descritos os procedimentos metodológicos que nortearam esta pesquisa.

3.1 Delineamento da Pesquisa

A pesquisa foi realizada na Companhia de Saneamento do Paraná através de informações diretas e indiretas, qualitativas e quantitativas.

Em primeiro lugar a pesquisa foi organizada através de seleção e análise de documentos fornecidos pela empresa sendo composto por várias apostilas sobre ferramentas utilizadas e que foram cedidas como a normalização de procedimentos, manual de avaliação (PARES), folhetos sobre a certificação, manuais de metodologias e procedimentos que abrangem a certificação ISO. Várias cartilhas explicativas sobre programas (Bom Senso, reciclagem 3R's) e também documentos sobre gestão com comprometimento, qualidade e publicações. Com este material foi possível identificar todo o modelo de gestão, as ferramentas e os procedimentos operacionais que a empresa adota.

A segunda atividade realizada durante a pesquisa foi a de entrevistas com todos os coordenadores da área de qualidade, na Unidade de Curitiba, abrangendo o coordenador responsável pela ISO 9000 e ISO 14000, pelo Sistema Integrado e Certificado de Qualidade de Água, a coordenadora responsável sobre os Oito Sentos e pela escola de Qualidade SANEPAR, a coordenadora responsável pelo Plano de Avaliação e pela implantação da Política de Qualidade na Companhia de

Saneamento do Paraná, a coordenadora responsável pelas Técnicas Estatísticas de Controle, o coordenador responsável pelo Sistema Normativo da empresa, o coordenador de Recursos Humanos e o gerente geral de Qualidade na empresa. Cada um deles foi entrevistado e explicou o funcionamento do seu setor ou atividade e como esta atividade interligava-se com o todo, ou seja, envolvendo o gerenciamento por processos nas Unidades de Negócios.

O modelo de entrevista consta no apêndice e contém perguntas qualitativas e quantitativas que buscaram subsídios para a compreensão do modelo de gestão e posterior análise das ferramentas de qualidade utilizadas na empresa. O conteúdo das entrevistas observou principalmente a busca de elementos que indicassem os benefícios assim como as dificuldades encontradas na implantação e continuidade dos programas e ferramentas, procurando verificar o que a gestão voltada à qualidade trouxe como benefícios para a companhia.

Foi realizado também trabalho de campo na Unidade de Itaquí - Campo Largo que constou de visita a Unidade de Tratamento de Água em todos os seus setores, entrevistas com técnicos e com o gerente da Unidade, o qual disponibilizou todas as informações sobre a implantação da ISO 9002 na Unidade, e sobre os programas e ferramentas utilizadas. Também demonstrou os benefícios atingidos e que levaram à certificação. Nesta Unidade foi possível acompanhar todo o processo de tratamento de água e verificar na prática as novas ferramentas de controle tais como a calibração de equipamentos, a utilização do Controle Estatístico de Processo e a economia por elas geradas. Na mesma unidade foram coletados dados e resultados das implantações a partir de 1999 e também através de publicações.

Os dados referentes à Unidade de Foz do Iguaçu foram analisados através de documentos, relatórios e publicações fornecidos pela empresa onde

vários responsáveis apresentaram suas atividades e demonstraram com dados estatísticos qualitativos e quantitativos os benefícios. Também através deles pode-se verificar quais atividades precisam de aperfeiçoamento (melhoria contínua) para atingir a qualidade total e a manutenção de certificação ISO.

Após a análise de toda a documentação direta ou indireta e das entrevistas é que pode-se obter o contexto de cada Unidade e obter subsídios para a seleção das Ações e Programas que deram suporte à Análise do Modelo de Gestão.

3.2 Metodologia de Análise do Modelo de Gestão

Para proceder à análise do modelo de gestão das Unidades foi desenvolvida uma metodologia que iniciou com a escolha de critérios básicos de mensuração e avaliação de desempenho considerando quatro variáveis para a análise dos resultados sendo elas: as Pessoas ou Recursos Humanos, os Processos, os Recursos Financeiros e a Tecnologia.

1) Variável Pessoas

A variável pessoas considera todo o esforço das organizações no sentido de ter bons profissionais preparados, adaptados para desenvolvê-los e incorporá-los de forma permanente ao esforço produtivo e a utilizar adequadamente o profissional.

A variável pessoas envolve os empregados que são os recursos mais importantes para a organização atingir seus objetivos seja em qualidade ou qualquer

outro objetivo. O estudo dos recursos humanos foi separado em programas, ações que envolvam pessoas, capacitação ou treinamento e mudanças comportamentais.

Quanto ao treinamento considerou-se que na companhia, o treinamento consiste no conhecimento adicional que é dado ao empregado com a finalidade de auxiliar no desempenho da atividade e nas suas habilidades. O treinamento engloba o aprendizado e aplicação de normas, porque as normas definem as diretrizes que irão conduzir o comportamento do indivíduo na companhia. A aplicação das normas ou padrões contribuem para o melhor desempenho do indivíduo seja no processo, no produto, em recursos financeiros e na qualidade direta e indiretamente.

2) Variável Processos

Processo é o meio pelo qual os recursos humanos, financeiros e tecnológicos são transformados para produzir resultados. Considerando o processo como uma ordenação específica das atividades com um início e um fim ou entradas (inputs) e saídas (outputs), que com a padronização ficam claramente identificados.

Os Processos foram tratados como uma das variáveis mais importantes do trabalho, pois a ISO é baseada na padronização dos processos e atividades. Foram considerados para análise dos processos todos os programas, ações, as padronizações nas unidades estudadas que utilizaram e utilizam os Padrões de Funcionamento (PF), Instruções de Trabalho (IT) e os Instrumentos de Apoio (IA).

Os Processos também são importantes por melhorarem principalmente a qualidade do produto ou serviço, no sistema de gestão de qualidade e melhorias no sistema de gestão ambiental.

3) Variável Financeira

Como recursos financeiros considerou-se que, no processo decisório, é a ação que afeta a valorização do negócio. A administração do recurso financeiro é a valorização da empresa, como as decisões podem ser tomadas do ponto de vista financeiro para maximizar a valorização. Esta variável preocupa-se com todos os problemas que são associados com a eficiente aquisição e uso do capital.

Neste trabalho foram estudadas principalmente as ações, programas que envolvam processos, pessoas e tecnologia e que trouxeram vantagens econômicas demonstradas a partir dos resultados no processo produtivo, com as novas tecnologias aplicadas nos insumos, mudança comportamental e outros.

4) Tecnologia

A tecnologia é considerada como um dos fatores fundamentais com os quais as pessoas, processos e recursos financeiros ampliam suas capacidades nas atividades. Na variável tecnologia foram considerados os processos, ações, programas e insumos operacionais que podem envolver algum tipo de inovação tecnológica que gere um menor custo, melhor resultado na qualidade do produto ou serviço.

Neste trabalho a variável tecnologia envolve os meios informatizados, as inovações dos insumos utilizados que geraram benefícios econômicos ou que melhoraram a qualidade e reduziram impactos ambientais, tanto no produto como no processo.

3.3 As Unidades de Negócios: Os Modelos de Gestão de Qualidade, Gestão Ambiental e as Ações Voltadas à Qualidade

De acordo com Zielinski (2000, p.04) “A partir de 1995 grandes mudanças ocorreram no modelo organizacional da empresa”. Em 1998 a estrutura organizacional antiga, caracterizada pelo excesso de níveis hierárquicos já não fazia parte da companhia. Nesta época as superintendências, gerências e divisões com formas redefinidas e estruturadas por Unidades de Negócios, reduzindo os níveis hierárquicos, dando maior autonomia às unidades locais e regionais para elaboração do planejamento dos seus contratos de gestão.

O novo modelo e programas de gestão, observado na Figura 2, dá ênfase aos resultados, atingindo colaboradores promovendo auto desenvolvimento e mudanças comportamentais, ampliando significativamente o investimento em educação no 1º, 2º e 3º graus, pós-graduação, língua estrangeira e informática, através de treinamentos para disseminação e aperfeiçoamentos técnicos e teóricos, criando condições para desenvolvimento individual, maior produtividade e qualidade no processo, nova cultura, “endomarketing” e “benchmarking” em um novo relacionamento.

As Unidades de Negócios foram reestruturadas de maneira que mesmo com a redução dos cargos, as antigas gerências de apoio ou áreas intermediárias, foram transformadas em Unidades de Serviços, as quais passaram a trabalhar com mais foco em objetivos mais claros e com indicadores de resultados específicos.

São responsáveis pelo gerenciamento de produção, distribuição, coleta, condução e tratamento de esgoto e disposição ambientalmente correta, por todas as atividades comerciais, administrativas até da estrutura gerencial da Unidade.

A estrutura organizacional das Unidades segue a diretriz do modelo institucional, a gestão por processos e por resultados. Estão divididas em macroprocessos: operacional, comercial e administrativo os quais se desdobram em processos integrados. Os resultados de cada processo são monitorados mensalmente por meio de indicadores setoriais e submetidos à avaliação em dois níveis: por processo e gerencial. Com esta seqüência existe a condição de participação e envolvimento de todos os colaboradores. O modelo é descentralizado com autonomia e responsabilidades. Todas as equipes e responsáveis pelos subprocessos participam da elaboração do Plano Anual de Gestão e Marketing apresentando suas propostas de melhorias, metas, indicadores e investimentos.

O fator de avaliação de desempenho e reconhecimento dos colaboradores tornou-se fator de comprometimento pelas metas e propiciou a identificação das oportunidades de melhoria nos processos, necessidades de treinamento e reciclagem, otimização na alocação dos recursos humanos e principalmente o estímulo ao auto desenvolvimento.

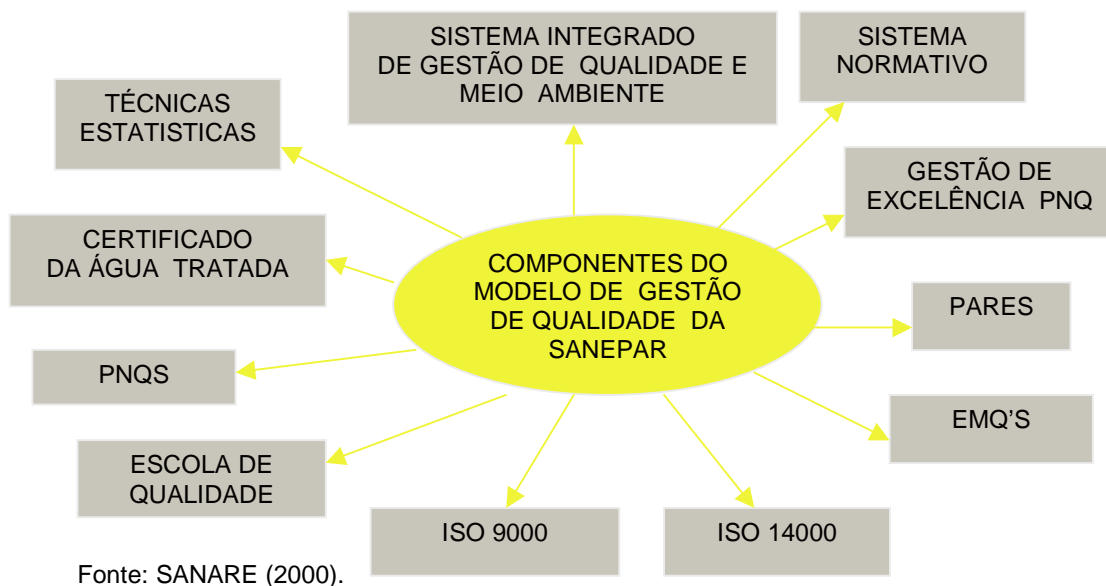


Figura 2: Modelo de Gestão da SANEPAR.

3.3.1 Ações dos Programas de Qualidade Envolvendo Pessoas

1) EMQ's (Equipes de Melhoria da Qualidade) e Sistema de Informações da Qualidade

- Prover as Unidades de Negócio de ferramentas e métodos, já desenvolvidos internamente, visando a melhoria da qualidade e produtividade dos processos organizacionais.
- Proporcionar aos colaboradores um mecanismo capaz de incentivar a proposição e implementação de idéias que a visam melhorias e ganhos.
- Implementação de um sistema de reconhecimento e incentivo, não remunerado, para EMQ's.

2) Certificado da qualidade da água tratada

Melhorar a imagem da Companhia em relação à qualidade do produto final, através do desenvolvimento e implementação do certificado de conformidade adequado ao perfil do cliente.

3) Escola da Qualidade SANEPAR

- Capacitar facilitadores para desenvolver, implementar, coordenar e manter Projetos de Gestão pela Qualidade, de forma eficaz, junto à sua área de atuação, de forma integrada com outras ações e projetos.

- Proporcionar aos facilitadores desenvolvimento e atualização de novas metodologias da Qualidade.
- Desenvolver um programa permanente de atualização no sentido de melhorar o desempenho técnico/profissional dos facilitadores para que os mesmos possam continuar a disseminar os conteúdos da qualidade em suas Unidades.

3.3.2 Ações dos Programas de Qualidade Envolvendo Processos

1) Manutenção e melhoria do sistema da qualidade ISO 9000

Proporcionar apoio técnico às áreas na manutenção da certificação ISO 9000 e na melhoria contínua do sistema da qualidade ISO 9000.

2) Manutenção da Certificação ISO 14001

Proporcionar apoio técnico, em parceria com o Grupo Específico de Meio Ambiente, visando a manutenção da certificação ISO 14001 nos processos de produção de água e esgotamento sanitário no Sistema de Foz do Iguaçu.

3) Sistema Normativo

Disseminar o Sistema Normativo de forma a capacitar as Unidades de Negócio, na elaboração de seus procedimentos, otimizando-o de forma a integrar as

peculiaridades das áreas, torná-lo mais simples, ágil e flexível, proporcionando ganhos relativos à produtividade, controle e organização.

4) Gestão para a Excelência SANEPAR

Com base nos critérios do Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ), promover a disseminação do uso das ferramentas, práticas e conceitos da qualidade, através de um Manual de aplicação adaptado à realidade da Companhia.

3.3.3 Ações dos Programas de Qualidade Envolvendo Tecnologia

1) Técnicas Estatísticas da Qualidade

Capacitar tecnologicamente e apoiar a implementação de técnicas estatísticas nas Unidades, visando o controle e melhoria de processos e produtos, utilizando um sistema de monitoramento.

2) Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente

Implantar sistema integrado de gestão, baseado nos sistemas de qualidade e ambiental em Unidades de Negócio, através de uma parceria com o Grupo de Meio Ambiente.

3.3.4 Ações de Melhoria Contínua

1) Programa de Avaliação e Reconhecimento da Excelência - PARES

Reformular e implementar a metodologia PARES em 26 unidades de Negócio da Companhia, visando a avaliação da excelência, de forma mensurável e confiável, baseado nos resultados do PARES/1999 e dos outros modelos consagrados (PNQ, PNQS).

2) Prêmio Nacional da Qualidade em Saneamento – PNQS

Transmitir a metodologia do Prêmio PNQS visando não só a premiação da unidade concorrente, mas principalmente a adoção de um modelo de gestão voltado à excelência.

3.4 O Modelo de Excelência da Companhia de acordo com o PARES - Processo de Avaliação e Reconhecimento da Excelência SANEPAR

Segundo Sargaço (2002, p. 9), o PARES – Processo de Avaliação e Reconhecimento da Excelência da SANEPAR, foi desenvolvido com o propósito de estabelecer um referencial de excelência para a gestão das Unidades de Negócios e para estimular a prática de técnicas de gestão visando a busca pela qualidade total e excelência.

Não se trata de uma norma utilizada no alcance de um sistema de gestão da qualidade total, mas sim como um meio que cada Unidade dispõe para guiá-la em sua avaliação. Também não se constitui em um tipo de receita de como introduzir um sistema de gestão de qualidade, mas sim um instrumento de avaliação do grau de efetividade alcançado na implantação de um programa de excelência.

O PARES é atualizado de acordo com os pontos fortes e oportunidades de melhoria, que são apresentados pelos participantes das Unidades e avaliadores. Tem sua fundamentação no Prêmio Nacional de Qualidade e Saneamento (PNQS), Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ).

Os objetivos principais do PARES são os seguintes:

- 1) disponibilizar às Unidades de Negócio um instrumento de avaliação confiável tecnicamente, quantificável, abrangente e adaptado à realidade da SANEPAR, permitindo diagnóstico e planejamento capazes de resultar em ganhos não somente de qualidade, mas também em produtividade, ambientais e motivacionais.
- 2) desenvolver excelência nas atividades das unidades, estimular a troca de experiências e informações sobre conceitos e práticas de gestão entre as unidades, ou seja, desenvolver o “benchmarking”.
- 3) realizar também o diagnóstico baseado em pontos fortes e oportunidades de melhoria, utilizando a análise dos critérios de excelência.

O modelo sistêmico de gestão, que orienta os critérios de excelência do Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ), e conseqüentemente o PARES na Companhia, foi proposto no início da década de 80, quando especialistas e

acadêmicos americanos avaliaram empresas de sucesso e identificaram os valores e conceitos que lhes eram comuns, lançando os fundamentos para a “formulação de uma cultura de gestão voltada para resultados”.

Atualmente os fundamentos da excelência que são um referencial para os critérios de excelência do PNQ e do PARES que fazem parte do modelo de Excelência da Companhia são os seguintes: gestão centrada nos clientes, foco nos resultados, comprometimento da alta direção, responsabilidade social, valorização das pessoas, visão de futuro de longo alcance, gestão baseada em processos e informações, ação pró-ativa e resposta rápida, aprendizado contínuo.

3.4.1 Fundamentos do Modelo de Excelência voltado à Pessoas

❖ **Gestão centrada nos clientes**

A qualidade dos produtos é julgada pelos clientes a partir das suas próprias percepções. Estas se formam por meio de características e atributos que adicionam valor para os clientes, intensificam sua satisfação, determinam suas preferências e os tornam fiéis à marca, ao produto ou à organização. O conhecimento das necessidades atuais e futuras dos clientes é o ponto de partida na busca da excelência do desempenho da organização. As estratégias, planos e processos orientam-se em função dos clientes.

❖ **Foco nos resultados**

O sucesso de uma organização é avaliado por meio de resultados medidos por um conjunto de indicadores que refletem de forma balanceada, harmônica e sustentada, as necessidades e interesses das partes interessadas. Um processo de comunicação eficaz é implementado para que as pessoas envolvidas possam entender as estratégias da organização, os planos e as metas e atuar em consonância com os resultados objetivados.

❖ **Comprometimento da alta direção**

A força propulsora da excelência organizacional está baseada na capacidade e no comprometimento da alta direção em desenvolver um sistema de gestão eficaz, que estimule as pessoas em um propósito comum e comprometendo-as com os resultados. É fundamental a participação ativa da alta direção para promover o desenvolvimento da identidade organizacional de forma harmônica e sustentada.

❖ **Responsabilidade social**

A responsabilidade social pressupõe o reconhecimento da comunidade e da sociedade como partes interessadas da organização, com necessidades que precisam ser atendidas. Significa a responsabilidade pública, ou seja, o cumprimento e a superação das obrigações legais decorrentes das próprias atividades e produtos da organização. Sendo também o exercício da suas consciências moral e cívica,

vindas da ampla compreensão do papel da organização no desenvolvimento da sociedade. Trata-se, portanto, do conceito de cidadania aplicado às organizações.

A segurança e saúde públicas e proteção ambiental, a organização cidadã prevê os impactos adversos que podem ocorrer das instalações, produção, distribuição, transporte, uso, descarte ou reciclagem final de produtos e toma as ações preventivas e de proteção necessárias.

O exercício da cidadania pressupõe a liderança e o apoio de interesses sociais. Tais pressupostos podem incluir a educação e a assistência comunitária, a proteção dos ecossistemas, a adoção de políticas não discriminatórias, a promoção da cultura, do esporte e do lazer e a participação ativa no desenvolvimento nacional, regional ou setorial. A liderança na cidadania implica influenciar outras organizações, públicas ou privadas, para tornarem-se parceiras nestes propósitos e também em estimular as pessoas de sua própria forma de trabalho no engajamento em atividades sociais.

❖ **Valorização das pessoas**

O sucesso de uma organização depende cada vez mais do conhecimento, habilidades, criatividade e motivação de sua força de trabalho. O sucesso das pessoas, por sua vez, depende cada vez mais de oportunidades para aprender e de um ambiente favorável ao pleno desenvolvimento de suas potencialidades.

A promoção da participação das pessoas em todos os aspectos destaca-se como um elemento fundamental para a obtenção da sinergia entre equipes. Pessoas com habilidades e competências distintas formam equipes de alto desempenho quando lhes é dada autonomia para alcançar metas bem definidas. A

valorização das pessoas leva em consideração a diversidade de anseios e necessidades que, uma vez identificados e utilizados na definição das estratégias, dos planos e das práticas de gestão organizacionais, promovem o desenvolvimento, o bem - estar e a satisfação da força de trabalho.

❖ **Visão de futuro de longo alcance**

A busca da excelência do desempenho requer uma forte orientação para o futuro e a disposição de assumir compromissos de longo prazo com todas as partes interessadas, demonstrando a intenção de continuidade das atividades da organização. A organização e as partes interessadas são interdependentes e um relacionamento transparente, sadio e mutuamente proveitoso reforça a habilidade de todos em criar valor e contribuir para um crescimento sustentável. A organização ágil e flexível responde rapidamente às mudanças de cenários e às necessidades das partes interessadas, revisando periodicamente sua visão de futuro e suas estratégias. A organização planeja, pensa e aprende estrategicamente.

3.4.2 Fundamentos do Modelo de Excelência voltado a Processos

❖ **Gestão baseada em processos e informações**

O desenvolvimento de um sistema de gestão organizacional voltado para o alto desempenho requer a identificação e a análise de todos os seus processos. A análise de processos leva ao melhor entendimento do funcionamento da

organização e permite a definição adequada de responsabilidades, a utilização eficiente dos recursos, a prevenção e a solução de problemas, a eliminação de atividades redundantes e a identificação clara dos clientes e fornecedores. A constante análise do sistema de gestão, dos processos e da interdependência entre eles, ajuda a desenvolver o pensamento sistêmico na organização. A base para a tomada de decisões, em todos os níveis da organização, é a análise de fatos e dados gerados em cada um de seus processos. Estes se transformam em informações relacionadas a todos os aspectos importantes para a organização, ou seja, clientes, mercados, pessoas, produtos, processos, fornecedores, sociedade e aspectos financeiros. O conhecimento adquirido por meio das informações é retido pela organização para que possa funcionar de maneira mais ágil e independente. Quando a organização dispõe de sistemas estruturados de informação e desenvolve métodos de comparação de práticas e de análise crítica, torna-se capaz de introduzir inovações ou melhorias de forma mais rápida e tomar decisões mais eficazes.

3.4.3 Fundamentos do Modelo de Excelência voltado à Tecnologia

❖ **Ação pró-ativa e resposta rápida**

O sucesso em mercados competitivos e com demandas rigorosas de tempo, requer sempre ciclos cada vez menores de introdução de produtos novos ou melhorados no mercado. A rápida alteração nas estratégias decorrentes de cenários em mudança, implicando sistemas de trabalho ágeis, flexíveis e em processos simplificados e o rápido atendimento das demandas de todas as partes

interessadas, também são fundamentais. A pró-atividade possibilita a antecipação no atendimento das demandas do cliente e de outras partes interessadas, o que é um dos principais elementos de alavancagem da satisfação e da promoção da fidelidade, pela capacidade de surpreendê-los, de forma favorável, ao responder às suas necessidades emergentes. Por outro lado a organização planeja melhor suas ações e produtos quando busca a prevenção de problemas e a eliminação ou minimização dos impactos sobre os próprios processos e também sobre a sociedade e o meio ambiente. A resposta rápida agrega valor ao produto de várias formas, como, por exemplo, reduzindo o tempo entre o projeto e a introdução de produtos no mercado. A resposta rápida significa a busca de processos de produção mais eficazes e com custos reduzidos. Este conceito pode ser estendido aos processos de gestão como um todo. Um dos exemplos mais significativos é o atendimento às reclamações dos clientes. Quando a organização soluciona rápida e eficazmente as reclamações de um cliente, ela consegue reverter as expectativas inicialmente desfavoráveis e assim promover a fidelidade do cliente.

3.4.4 Fundamentos do Modelo de Excelência voltados à Melhoria Contínua

O alcance de níveis de desempenho excelentes requer uma atenção permanente ao aprendizado. Os mecanismos de avaliação e melhoria ou inovação de produtos, de processos relativos aos produtos e de processos de gestão são essenciais para o desenvolvimento da organização. A contínua incorporação de melhorias ou a introdução de inovações leva aos estágios superiores de excelência, o que pode ser demonstrado por meio de produtos e processos inovadores e

refinados. Nesta evolução, os resultados alcançados são cada vez mais significativos, o que permite conduzir a organização à liderança de mercado. As melhorias contínuas implementadas abrangem ações corretivas, preventivas e inovadoras, que dependem das necessidades específicas da organização. O aprendizado é, então, interligado na cultura organizacional tornando-se parte do trabalho em qualquer de suas atividades, seja na constante busca da eliminação da causa de problemas ou na motivação das pessoas pela própria satisfação de executarem suas atividades sempre da melhor maneira possível. Uma organização que executa continuamente a auto-avaliação do seu sistema de gestão, tomando como base comparativa os modelos referenciais de excelência, e implementa melhorias ou inovações em suas práticas gerenciais, tem condições de atingir e manter o nível de excelência do desempenho.

3.4.5 Critérios de Excelência e Gestão de Negócios utilizando o PNQ

Quanto aos fundamentos apresentados anteriormente, estão incorporados no Modelo composto por Sete Critérios de Gestão:

O **primeiro critério** é o de liderança, que examina o sistema de liderança da unidade e o envolvimento pessoal dos membros da alta direção no estabelecimento, na internalização, na disseminação e na prática de valores e expectativas de desempenho que promovam a cultura da excelência, levando em consideração as necessidades de todas as partes interessadas. O critério também examina como a alta direção analisa criticamente o desempenho global da Unidade.

Estratégias e planos é o **segundo critério** que examina o processo de formulação das estratégias da unidade de forma a direcionar seu desempenho e determinar sua posição competitiva, incluindo como as estratégias, os planos de ação e as metas são estabelecidos e desdobrados por toda a unidade. O critério também examina como a Unidade define seu sistema de medição de desempenho global.

O **terceiro critério** são os clientes e sociedade, o qual examina como a unidade monitora e se antecipa às necessidades dos clientes, dos mercados e das comunidades, divulga seus produtos, suas marcas e suas ações de melhoria, estreita seu relacionamento com clientes e interage com a sociedade. O critério também examina como a unidade mede e intensifica a satisfação e a fidelidade dos clientes em relação aos seus produtos e marcas.

O **quarto critério** é o de informações e conhecimento, que examina a gestão das informações para o gerenciamento das atividades da unidade, bem como as formas de proteção do capital intelectual da unidade. O uso de gestão de informações tem sido um importante elemento estratégico nas organizações. Este critério examina o método utilizado para selecionar, gerenciar, utilizar, comparar e tornar disponíveis as informações, bem como seu alinhamento com os planos de ação.

O **quinto critério** é o de pessoas que, examina as práticas relacionadas à organização do trabalho, gestão e desenvolvimento das pessoas, preparando-as para suas atividades e para as mudanças previstas nos planos. É importante notar que este critério refere-se a todas as atividades do setor de pessoal. Examina também como são proporcionadas as condições para o desenvolvimento e utilização plena do potencial das pessoas que compõem a força de trabalho, em consonância

com as estratégias organizacionais, examinando os esforços para criar e manter um ambiente de trabalho e um clima organizacional que conduzam à excelência do desempenho, à plena participação e ao crescimento das pessoas e da unidade.

O **sexto critério** é o de processos: examina as ações de gerenciamento dos processos relativos ao produto, de apoio, relacionamento com fornecedores e parceiros relativos ao meio ambiente. Também examina como a unidade administra seus recursos financeiros, de maneira a suportar sua estratégia, seus planos de ação e a operação eficaz de seus processos.

Como **sétimo critério** está o de resultados da Unidade, que examina a evolução do desempenho da unidade em relação aos clientes e aos mercados, à situação financeira, às pessoas, aos fornecedores e parceira, aos processos relativos ao produto e de apoio, à sociedade e aos processos relativos ao meio ambiente. São também examinados os níveis de desempenho em relação às informações comparativas pertinentes. Estes desempenhos devem decorrer de práticas de gestão da unidade.

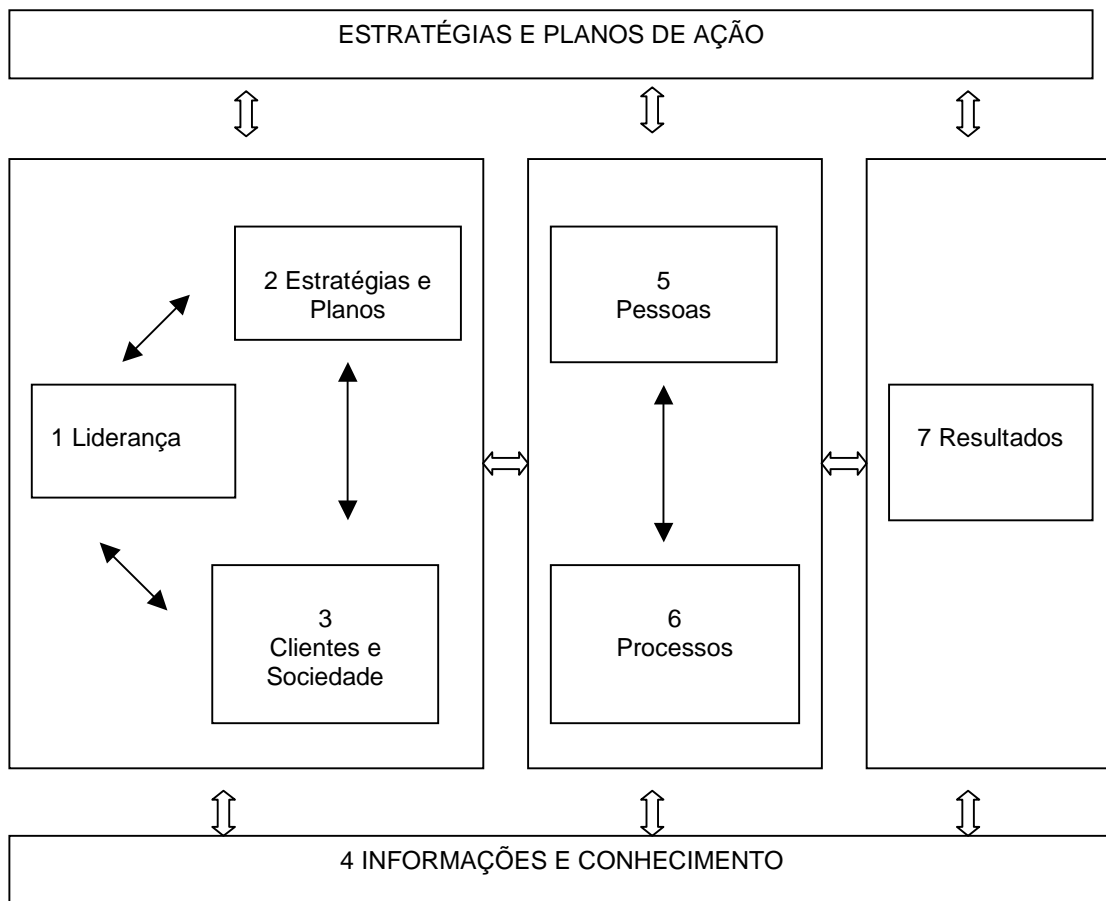
Os critérios de excelência constituem um modelo sistêmico de gestão adotado por inúmeras organizações de classe mundial. São construídos sobre uma base de fundamentos essenciais para a obtenção da excelência de desempenho. Utilizando os critérios de excelência como referência, uma unidade pode modelar seu sistema de gestão, realizar uma auto avaliação ou, em alguns casos, se candidatar a Prêmios Nacionais como o Prêmio Nacional da Qualidade em Saneamento (PNQS) ou até o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ).

Os ganhos na unidade através de uma auto-avaliação, ou seja, realizando uma auto-avaliação são inúmeros. Com base nos critérios de excelência a unidade poderá, segundo PARES (2000):

- Entender os requisitos para excelência do desempenho;
- Medir e identificar onde melhorar seu desempenho;
- Considerar e integrar as necessidades de todas as partes interessadas no seu sucesso;
- Identificar e entender, de forma sistêmica, os seus pontos fortes e as oportunidades de melhoria;
- Promover a cooperação interna entre os setores, os processos e as pessoas.

3.4.6 Estrutura dos Critérios do Modelo de Gestão do PARES

A representação da Figura 3 enfatiza que todos os aspectos críticos da gestão de uma unidade, incorporados e representados pelos sete critérios: liderança, estratégias e planos, clientes e sociedade, pessoas, processos e resultados, devem estar perfeitamente alinhados à estratégia e aos planos de ação. Por exemplo, as ações de melhoria na gestão dos processos e das pessoas devem ser desenvolvidas em harmonia com as estratégias definidas.



Fonte: FPNQ (2000).

Figura 3: Estrutura dos Critérios do Modelo de Gestão de Qualidade com base no PNQ.

O modelo de gestão define o que a unidade deve fazer para obter sucesso na busca pela excelência no desempenho. Através da liderança forte da alta direção, que focaliza as necessidades dos clientes e do mercado, as operações da unidade são planejadas, para melhor atender esse conjunto de necessidades, levando-se em conta os recursos disponíveis.

Os três primeiros critérios formam um bloco que pode ser denominado de **Planejamento**. O atendimento dessas necessidades, em conformidade com a

estratégia e os planos de ação é feito através de pessoas que é a quinta parte e de processos a sexta parte, representando a **Execução** do Planejamento.

Os resultados da unidade ou o sétimo critério, que servem para acompanhar a satisfação dos clientes, a situação do mercado, as finanças, a gestão de pessoas, a gestão dos fornecedores e parceiros, a gestão em relação ao meio ambiente, bem como, o desempenho dos produtos e dos processos organizacionais podem ser considerados como o bloco de **Controle**.

Finalmente, o sistema de informações e conhecimento, ou o quarto critério, representa a inteligência da unidade e a base de sustentação das ações planejadas e executadas em cada um dos blocos anteriores. Esse é o bloco de tomada de **Ação** em função das análises críticas realizadas.

3.4.7 Dimensões Básicas dos Fatores Modelo de Excelência e Gestão de Negócios

A interpretação dos itens dos Critérios de Excelência está fundamentada em três dimensões básica, que se subdividem em fatores de avaliação.

A **primeira dimensão** é o Enfoque, no qual os fatores de avaliação são: Adequação e Exemplaridade.

Refere-se às práticas de gestão que a unidade utiliza para atender aos requisitos do item dos critérios de excelência. Os fatores usados para avaliar os enfoques incluem um ou mais dos seguintes aspectos:

- Adequação: o atendimento aos requisitos aplicáveis do item, considerando-se o perfil da unidade;

- Exemplaridade: a pró-atividade, a inovação e/ou o refinamento das práticas de gestão da unidade.

A **segunda dimensão** é a Aplicação, cujos fatores de avaliação são: Disseminação e Continuidade. Refere-se à disseminação e ao uso do enfoque pela unidade. Os fatores usados para avaliar a aplicação apropriada e eficaz, incluem um ou mais dos seguintes aspectos:

- Disseminação: a implementação das práticas de gestão, horizontal e verticalmente, pelas áreas, pelos processos, produtos/serviços.
- Continuidade: a utilização das práticas de gestão de maneira periódica e ininterrupta.

A **terceira dimensão** é Resultado e os seus fatores de avaliação são: Relevância, Desempenho e Tendências.

- Resultados: referem-se às conseqüências da aplicação dos enfoques.
Os fatores para avaliar resultados incluem os seguintes aspectos:
- Relevância: a relação existente entre práticas de gestão e o conjunto de resultados apresentados, bem como a importância deste conjunto de resultados para a determinação do desempenho global, levando-se em conta o perfil, as estratégias, os planos de ação e os processos da unidade.
- Desempenho: a situação atual do conjunto de resultados da organização em comparação com as informações comparativas pertinentes.
- Tendência: o comportamento conjunto de resultados ao longo do tempo.

4 ESTUDO DE CASO: MODELOS DE FOZ DO IGUAÇU E ITAQUI

4.1 A Gestão de Qualidade Ambiental na Unidade de Foz do Iguaçu

4.1.1 A unidade de Negócios

Segundo Freitas (2000, p.03), em 1999 a Companhia demonstrou sua competência e comprometimento com o meio ambiente, ao obter a certificação do seu sistema de Gestão Ambiental, de acordo com a norma ISO 14001. Esta certificação preconiza que o sistema de Foz do Iguaçu opera de acordo com a legislação ambiental e que os processos de tratamento e distribuição de água tratada e os de coleta e tratamento de esgoto são realizados dentro do conceito de preservação ambiental, sendo no setor de saneamento a primeira empresa das Américas a obter esta certificação.

O sistema de Foz do Iguaçu, certificado pela NBR ISO 14001 possui em seu sistema produtor 2 Estações de Tratamento de Água (ETA) sendo Tamanduá e Vila C e 5 poços artesianos resultando em capacidade total de produção de 900 litros por segundo e 2 estações elevatórias de água. O sistema distribuidor divide-se em 12 estações elevatórias de água tratada e 15 reservatórios com capacidade de 24.815 m³. A rede distribui água tratada para 58.203 ligações, abastecendo 98,37% da população urbana de Foz do Iguaçu, correspondendo a 262.357 habitantes (SANEPAR, 2000). A rede de esgoto possui 294.413 m, 8 interceptores com extensão de 13.448 m, coletando diariamente 12.671 m³ de um total de 16.123 ligações, atingindo o nível de atendimento de 33% da população.

Para tratamento de 94,81% do esgoto coletado o sistema opera 8 elevatórias e 7 estações de tratamento, com capacidade instalada de 650 litros por segundo. A unidade de Foz do Iguaçu foi escolhida por suas características ambientais operacionais compreendendo na certificação ISO 14001: a captação, adução, tratamento e distribuição de água potável, coleta, tratamento e disposição do esgoto; serviços comerciais e atendimento aos clientes, projetos e obras, manutenção eletromecânica, manutenção da rede de água e esgoto, gestão de materiais e laboratórios.

Grande parte da implantação do SGA foi desenvolvida por seus próprios técnicos o que valorizou muito por adquirir “know-how” próprio, com custo menor, mesmo demorando um pouco mais. Para a implementação estiveram envolvidos 198 colaboradores, empregados e prestadores de serviços.

4.1.2 O Sistema de Gerenciamento Ambiental - SGA

De acordo com Weber et al (2000, p.11), nas empresas cuja produção gera impactos ambientais, é incoerente pensar em gestão de qualidade, sem pensar na implantação de um Sistema de Gestão Ambiental.

Com as mudanças no modelo da organização, a Unidade de Foz do Iguaçu foi preparada para concepção e implementação de um sistema de Gestão Ambiental e submetida a auditoria externa, objetivando a certificação ISO 14001. Com a implantação do Sistema de Gestão Ambiental, diversos ganhos foram incorporados já que experiências, melhorias, incluem não somente aspectos ambientais, mas também a gestão pela qualidade nos processos.

O comprometimento e a cooperação, independente da hierarquia, a padronização e rigor dos controles da NBR ISO 14001 e a certificação SGA agregaram valores ao Sistema de Foz do Iguaçu tais como: Integração das equipes , maior e melhor inter-relacionamento dos colaboradores e dos processos; satisfação dos clientes internos e externos, consistência do sistema de informação, controles e indicadores dos resultados, padronização das atividades e procedimentos, respeito ambiental e comprometimento com a qualidade dos serviços, aspectos visuais e físicos, consciência ambiental dos colaboradores e da sociedade, comprometimento com melhorias individuais, minimização dos impactos ambientais, racionalização das atividades e no uso de insumos, redução de desperdícios, redução de custos, postura e imagem ambientalmente correta e segura perante a opinião pública, menor risco de passivo ambiental e sanções do Poder Público, maior confiança dos clientes, possibilidade de acesso a novos mercados, elaboração de planos de ações para atendimentos de emergências. Também incluiu benefícios diretos como redução do consumo de energia, produtos químicos, materiais de expediente.

A padronização dos procedimentos por meio de PF ou padrão de funcionamento, IT ou instrução de trabalho e IA ou instrumento de apoio, os quais foram registrados e disponibilizados através do Sistema Normativo Informatizado em rede, o treinamento técnico e conceitual proporcionou maior conhecimento das atividades desempenhadas, o estímulo ao aprendizado e busca pela melhoria e racionalização dos processos.

Quando da implantação do SGA, os programas de gestão foram definidos e as responsabilidades atribuídas. Esta prática contribuiu para conscientização dos colaboradores com a causa ambiental prevendo e prevenindo riscos e impactos ao meio ambiente.

a) A implantação do Sistema de Gestão Ambiental - SGA

A sustentabilidade dos sistemas naturais é a chave da sua disponibilidade para as gerações futuras e a necessidade atual é de que as atividades industriais comprometam-se de maneira ambientalmente correta.

A Companhia de Saneamento do Paraná preocupada com a exigência dos clientes, pela demanda do mercado e com a questão ambiental criou uma metodologia onde procurou aumentar a produtividade e qualidade, reduzindo os custos operacionais e contribuir com a preservação e conservação ambiental.

Várias outras empresas passaram a buscar modelos adequados para produção. Uma das grandes propostas foi a de Gestão Ambiental dos Processos, onde há o gerenciamento de todos os processos que geram impactos ambientais buscando sua melhoria, reduzindo os danos ambientais e diminuindo o risco de desastres ecológicos. Por esta diretriz, a Companhia de Saneamento interessou-se, pois o resultado final é rentável financeiramente e quando o processo é implantado corretamente ele reduz o consumo do recurso natural, elimina desperdícios e otimiza produção além de melhorar o lado operacional. O Sistema de Gestão Ambiental foi então concebido e implementado baseado nas normas ISO 14001. Além do investimento em obras de esgotamento sanitário, a Companhia implantou um amplo programa de Educação Ambiental para colaboradores e clientes, estabeleceu compromissos ambientais com o Estado do Paraná e definiu procedimentos internos para reduzir os acidentes ambientais.

b) Metodologia de Implantação do SGA

O Sistema de Gestão Ambiental foi concebido com as seguintes diretrizes:

- a) O SGA deve eliminar ou reduzir riscos ambientais e deve trazer resultados financeiros, através da redução dos desperdícios mapeados.
- b) Os procedimentos padrões, modelos e metodologias desenvolvidos devem ser concebidos de maneira que sejam facilmente adaptados, repassados e aplicados em outros sistemas e processos similares.
- c) Os requisitos ISO 9002 devem ser integrados com os requisitos do ISO 14001.

Em 1997 a empresa obteve a certificação ISO 9002 para o sistema produtor de Campo Largo. Desta forma alguns itens compatíveis com a ISO 9002 foram melhorados, adaptados e incorporados à ISO 14001 do sistema de Foz do Iguaçu.

Este procedimento integrou os dois sistemas por meio dos seguintes requisitos:

- Estrutura e responsabilidade
- Documentação do Sistema de Gestão Ambiental
- Não – conformidade e ações corretivas e preventivas
- Registros
- Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental

- d) São incorporados ao SGA alguns requisitos e procedimentos relativos à qualidade do produto e à segurança no trabalho.
- e) O planejamento e implantação do SGA devem ser disseminados internamente, sendo que as ações são realizadas através de multiplicadores internos. Com o programa de autodesenvolvimento, ficaram estabelecidas a formação de profissionais com função de coordenadores e multiplicadores. Assim não houve a necessidade de contratar serviços de consultoria, apenas houve a opção da contratação de auditorias consultivas, onde um profissional independente avaliou o sistema proposto e indicou os pontos a serem melhorados. Esta diretriz resultou na obtenção de “know-how”, viabilizando a multiplicação do modelo para outros sistemas, com menor custo.
- f) A obtenção do certificado e sua manutenção são conseqüências de um Sistema de Gestão Ambiental, que não seja diferenciado das rotinas operacionais, capaz de agregar valor econômico e ambiental.

c) Estruturação do SGA considerando Processos

O SGA do Sistema de Foz do Iguaçu possui uma estrutura definida pelo Manual de Gestão Ambiental com responsabilidades definidas e sintetizadas.

Atividades desenvolvidas para a implantação do SGA:

- 1) Elaboração de diagnóstico Ambiental por profissional da área ambiental.

Os dados e informações por ele obtido deram mais consistência e

definição de prazos para identificar recursos para viabilização do projeto.

- 2) Definição da Política Ambiental e seus princípios pela diretoria.
- 3) Elaboração do programa de autodesenvolvimento, composto por eventos de treinamento, proferidos por profissionais contratados e da empresa (198 pessoas) totalizando 1435 horas de treinamento.
- 4) Criação do Comitê de Gestão Ambiental: criado em agosto de 1998, composto pelos gerentes do sistema de Foz do Iguaçu, gerente de Meio Ambiente e gerente de Qualidade.
- 5) Levantamento e determinação dos Aspectos e Impactos Ambientais. Com base no levantamento foi caracterizado cada aspecto (baseado na análise de seus processos, produtos e serviços) e sua significância. O sistema possui 100 aspectos identificados que sofrem avaliações periódicas de acordo com a implantação de novos processos e serviços, mudanças tecnológicas e outros.
- 6) Levantamento da Legislação Ambiental aplicável a outros requisitos nas atividades de Saneamento: estabelece um procedimento de levantamento a atualização da legislação ambiental internacional, federal, estadual e municipal. Este procedimento permite que novas legislações sejam analisadas. Atualmente existem aproximadamente 100 legislações e outros requisitos aplicáveis ao sistema.
- 7) Definição dos Objetivos, Metas e Programas de Gestão Ambiental (PGA).

Para cada objetivo foram estabelecidos metas e programas de gestão ambiental, com suas respectivas ações, responsáveis, prazos e recursos.

Os PGA's são monitorados e visam a melhoria contínua do sistema de Gestão Ambiental. Atualmente existem 15 objetivos, 36 metas e 36 PGA's, os quais correspondem a 150 ações diferenciadas.

- 8) Realização de auditorias consultivas e internas a partir de maio de 1999 (1ª auditoria consultiva), setembro de 1999 (1ª auditoria interna e 2ª consultiva), outubro de 1999 (segunda auditoria interna) as quais serviram para ajustes ao sistema. Elaboração de procedimentos documentados dos requisitos normativos: aspectos ambientais, requisitos legais e outros, objetivos e metas, estrutura e responsabilidade, treinamento (conscientização e competência), comunicação, controle de documentos, controle operacional, preparação e atendimento às emergências, monitoramento e medição, não-conformidades e ações corretivas e preventivas, auditoria interna. Todos os envolvidos com os procedimentos receberam treinamentos das novas rotinas.
- 9) Reunião de Análise Crítica do SGA. Várias reuniões ocorreram a partir de outubro de 1999 para avaliação dos resultados de auditorias internas e desempenho do SGA.
- 10) Auditoria da pré-certificação (outubro/1999).
- 11) Auditoria da certificação (8,9 e 10 de novembro/1999).

d) Ações realizadas decorrentes da implantação do SGA

Segundo Sereniski e Medeiros (2000), utilizando o quadro de Aspectos e Impactos Ambientais, o primeiro passo foi a definição dos aspectos ambientais com a elaboração do Quadro de Entrada e Saída, que demonstra sucintamente os materiais, insumos correlacionados com os potenciais de impacto que podem gerar.

Os elementos constantes no Quadro de são demonstrados a seguir (Quadro 2):

Atividade	Materiais e Insumos	Aspectos Ambientais
Operação e manutenção das Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETEs) e Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) de Foz do Iguaçu.	1 - Água Tratada 2 - Material de expediente 3 - Reagente 4- Cloreto de Sódio 5 - Óxido de Ferro 6 - Equipamento de proteção individual (EPI) 7 - Energia Elétrica 8 - Esgoto doméstico	1- Descarte de material de expediente 2 - Descarte de recipientes plásticos 3 - Descarte de luvas e botas de borracha 4 - Emissão de fumaça preta 5 - Liberação de gases para atmosfera 6 - Descarte de envelopes 7 - Descarte de pilhas e baterias 8 - Descarte de lâmpadas incandescentes 9 - Descarte de lâmpadas de Sódio 10 - Descarte de sucata 11 - Descarte de lodo do esgoto 12 - Descarte do material de gradeamento 13 - Descarte de fusíveis e disjuntores 14 - Descarte de soda - ETE 15 - Descarte de sacos plásticos e papel 16 - Lançamento de esgoto tratado 17 - Descarte de lubrificantes 18 - Utilização de NaCl desinfecção 19 - Melhoria nas condições visuais

Fonte: SANARE (2000).

Quadro 2: Aspectos e Impactos Ambientais.

4.1.3 Ações Realizadas com Resultados na Unidade de Foz do Iguaçu –

Programa 3 R

Uma das mais importantes implantações na Unidade foi a de reciclagem ou aplicação dos 3 R's.

É uma ação de desdobramento dos princípios da Política Ambiental. O programa foi desenvolvido e viabilizado mediante atividades de conscientização e treinamento destinado a todos os colaboradores tornando-se importante ferramenta de educação ambiental extrapolando os limites da empresa, atingindo a comunidade, as escolas e familiares dos próprios colaboradores.

a) Análise do programa 3 R envolvendo a variável Pessoas

Segundo Basílio e Giordano (2000, p.19-23), foi implantado pelos gestores em Educação Ambiental e resultou em significativos ganhos com redução de energia elétrica e material de expediente.

A aplicação da metodologia constatou que ações de sensibilização foram desenvolvidas com material explicativo, pesquisas e na realização da “Semana do Entulho”.

Foram aplicados questionários para verificar o grau de conhecimento sobre coleta seletiva.

A “Semana do Entulho” consistiu na retirada de material reciclável e destinação adequada. Foram acondicionados em recipientes apropriados e identificados. Os gestores ambientais visitaram empresas de reciclagem e empresas com certificado ambiental. Foram disseminados os conceitos de coleta e do

Programa 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), contextualizando todas as informações na realidade do Sistema de Foz do Iguaçu.

Houve também a edição mensal, do informativo denominado "Mudança de Hábito", onde esta ferramenta divulgava os resultados obtidos com os novos hábitos dos colaboradores.

Foi criado também um mecanismo de reforço e destaque das ações ambientalistas com a utilização de cartões verdes para incentivá-las, amarelos, azuis e vermelhos para atitudes e comportamentos fora dos padrões ambientais estabelecidos.

Os cartões verde e amarelo podem ser aplicados por qualquer colaborador. Ao verde cabe juntamente uma homenagem, os cartões azuis e vermelhos só podem ser aplicados por gerentes e coordenadores, sendo alvo de análise das causas e encaminhamento de ações.

Como exemplo, desde o início deste procedimento (maio de 1999) até agosto de 2000 foram aplicados 44 cartões verdes e 53 amarelos aos colaboradores, cujo senso crítico e percepção são demonstrados na predominância dos amarelos.

Seguindo o princípio de melhoria contínua, um novo instrumento de adaptação ao padrão da política 3R's foi utilizado. Trata-se da auditoria interna, realizada pelos responsáveis pelo processo.

O objetivo deste instrumento é verificar o conhecimento dos colaboradores sobre os impactos mapeados pelo SGA relacionados com a respectiva área: evidências de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos do processo, organização e limpeza do ambiente de trabalho. Mediante o resultado da auditoria, o colaborador receberá cartão verde e troféu ou cartão amarelo e recomendações.

Na primeira etapa desta auditoria 15 salas/processos foram auditados, resultando na entrega de onze cartões verdes e onze troféus. A maior dificuldade encontrada foi no destino dos resíduos para não comprometer o programa.

O alcance do Programa 3R's atingiu os colaboradores, suas famílias. A Escola Estadual Carmelita de Souza, com 1403 alunos, recebeu o material e a consultoria dos gestores, repassando informações sobre os passos do Programa e dos objetivos a serem alcançados.

Para agregar mais valor ao processo a empresa optou pela a doação dos resíduos ao Provopar (Programa do Voluntariado Paranaense) para que com sua venda pudesse colaborar com os projetos sociais por ele mantidos.

b) Análise do Programa 3R considerando a variável Processos

Segundo Basílio e Giordano (2000, p.21), para esta atividade foi criada a IT/OPE/295, documento que regulamenta a coleta seletiva e programa 3 R's. Foram dispostos internamente recipientes nas áreas internas e externas do sistema sendo que os recipientes azuis destinam-se à coleta de papel, os vermelhos para plásticos e os cinzas para material descartável com as respectivas placas de identificação. E nos pátios foram colocados cestos para metal e vidro, respectivamente amarelos e verdes.

A IT/OPE/295 já está na sua sétima versão visando adequar melhoria constante deste processo.

Os quadros a seguir, demonstram o destino das matérias e resíduos para reciclagem (03) e os materiais descartados (04) durante o ano de 1999.

Material	Quantidade	Destino
Papel	2.055 Kg	Doação para o Provopar*
Plástico	245 Kg	Doação para o Provopar*
Alumínio	16 Kg	Doação para o Provopar*
Lâmpadas	195 Und.	Descontaminação - Apliquim - SP
Sacos Plásticos	300Kg	Embalagem Waldo & Toelbe Ltda
* Programa do Voluntariado Paranaense - Convênio		

Fonte: SANEPAR (2000).

Quadro 3: Destino dos Materiais e Resíduos para Reciclagem.

Material Descartado	Quantidade (Kg)	Local de Descarte
Entulho de Obras	272.300	Aterro Sanitário
Resíduos Orgânicos	14.320	Aterro Sanitário

Fonte: SANARE (2000).

Quadro 4: Destino e quantidade de material descartado.

A partir de agosto de 1999 os entulhos de obras e os resíduos orgânicos retirados de rede coletora e do gradeamento das estações de tratamento de esgoto passaram a ser dispostos no aterro sanitário municipal.

c) Análise do Programa 3R envolvendo a variável de Recursos Financeiros

Segundo Basílio e Giordano (2000), os maiores objetivos de economia foram atingidos com relação à energia elétrica e com o material de expediente.

Em 1999 houve redução no consumo de papel sulfite, o que não aconteceu em 2000 porque não havia muito papel para reutilização e pela

quantidade de material reproduzido para treinamentos, mas assim mesmo houve redução de 15% (aproximadamente 26.000 folhas) ou 118 Kg de papel.

As melhorias do programa, por conter um processo permanente de conscientização do colaborador são verificadas interna e externamente ao trabalho, pois valores foram agregados e as experiências o tornam o colaborador apto a assumir um comportamento ambientalmente adequado.

A observação é verificada nos encontros de integração quando no final das comemorações o pátio permanece limpo e o lixo devidamente selecionado.

4.1.4 O Programa de Controle dos Insumos Operacionais utilizados na Unidade de Negócio de Foz do Iguaçu

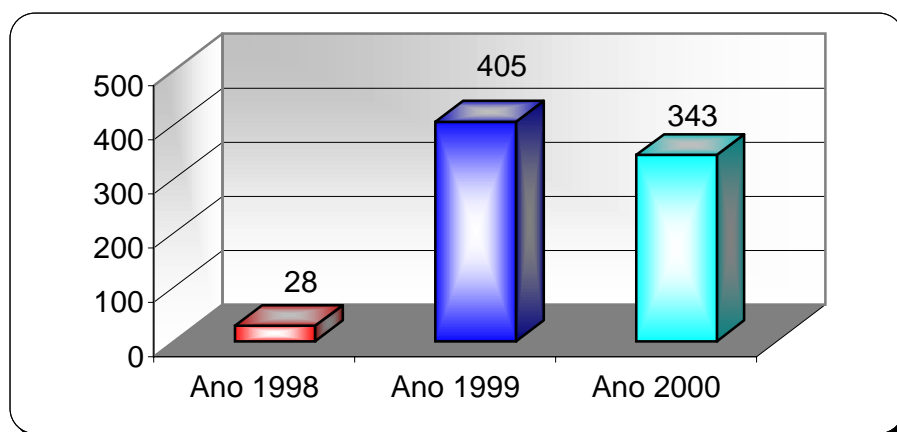
Neste programa foram observados o tratamento de pessoas e a utilização de insumos como: Sulfato de Alumínio, Cloro, Flúor, Cal e Consumo de Energia.

A demanda de energia elétrica, devido à escassez de mananciais e o comprometimento dos níveis de qualidade de água bruta faz com que a educação ambiental, na forma de conscientização das populações e uso adequado dos recursos seja de grande importância dentro do princípio e que as atitudes conservacionistas é que vão garantir o futuro das reservas hídricas.

4.1.5 Análise do Controle de Insumos Operacionais Considerando Variável Pessoas

Segundo Busnello; Gonçalves e Medeiros (2000, p.24-33) na Unidade de Foz do Iguaçu vários procedimentos operacionais e capacitação de recursos humanos foram implantados, para reduzir o consumo de insumos.

A capacitação de Recursos Humanos, para a implantação de ISO 14001, exclusivamente os colaboradores que integram processos de produção de água foi desenvolvida em várias horas de treinamento, observado no Gráfico 1.



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 1: Horas de Treinamento/Quantidade Percentual.

a) Análise do Tratamento e Qualidade da Água Distribuída

Quanto ao atendimento personalizado Sereniski e Medeiros (2000, p. 37), comentam que no ano de 1999 duas áreas da unidade atendiam às reclamações relativas à qualidade da água: o segmento da operação encarregada do controle de qualidade e meio ambiente, ou seja, Área de Controle de Qualidade e Meio

Ambiente (ACQ/MA). Como pela Unidade de Serviços de Manutenção de Redes X (USMRX), não havia registro no Sistema de Gerenciamento Comercial (SGC) e muitas informações eram perdidas e nem todas as descargas na Rede de Distribuição de Água (RDA) eram registradas.

Com a criação da equipe de atendimento personalizado ao cliente. Visando otimizar o controle operacional, foi proposto um sistema de plantão de sobreaviso.

A equipe é formada por três agentes técnicos operacionais que receberam treinamento personalizado e treinamento nos procedimentos descritos, com orientações para desenvolvimento das atividades de campo.

O atendimento ao cliente passou a ser registrado com os códigos: 1345 – Verificação da qualidade da água a pedido do cliente, 1346 – Verificação da água com característica amarelada, 1347 – Verificação de água misturada com óleo, 1348 – Verificação da água com gosto e odor, 1349 – Verificação da qualidade da água branca.

A centralização proporcionou a imediata verificação da causa do problema e conseqüentes ações corretivas e preventivas.

A equipe ACQ faz contato com o cliente, vai ao local e realiza exames de análise do pH, turbidez e cloro residual. O retorno ao cliente sobre a regularização é dado com maior brevidade possível.

Em caso de produto fora dos padrões de potabilidade é feita a avaliação, se for o caso há limpeza e quando são comprometidos outros bens faz-se o ressarcimento de prejuízos com descontos na fatura ou outros meios.

Uma atividade importante foi o treinamento e conscientização dos colaboradores para a observância e cumprimento dos procedimentos descritos para

manutenção de RDA. Como consequência, a execução de serviços teve sua qualidade melhorada e a proporcional redução das reclamações de água com característica amarelada.

4.1.6 Análise do Controle de Insumos Considerando a Variável Processos

a) Sulfato de Alumínio

Segundo Busnello; Gonçalves e Medeiros (2000, p. 25), o primeiro insumo a ser observado foi o sulfato de Alumínio, que é um produto químico utilizado para coagulação/floculação no processo de tratamento da água. Ele faz a desestabilização e agregação inicial da matéria coloidal. Quando há a floculação ocorre a aglomeração das partículas já desestabilizadas pelas colisões induzidas por seus movimentos (Floculação Hidráulica ou Mecânica).

O controle deste insumo é feito diariamente para se atingir uma meta de redução do volume.

Ele é feito por meio de IT/OPE/187 que trata do preparo e dosagem de solução de Sulfato de Alumínio, ETA VilaC e IT/OPE/221 que trata do preparo e dosagem de solução de Sulfato de Alumínio ETA – Tamanduá. Este documento define as dosagens ideais para o processo de coagulação/floculação relacionadas, turbidez x dosagem de Sulfato em ppm, e residual de alumínio na saída da ETA < 0,38 mg / conforme IT /OPE/205 – Plano de Controle Analítico da ETA – Tamanduá. O conteúdo deste documento veio aprimorar e garantir a qualidade de água.

O retorno do investimento foi conseguido com a redução de mão-de-obra e somente este item viabilizou o retorno do investimento em 8 meses, observado no Quadro 5.

Em 1999, em uma das estações de tratamento foi usado o sulfato líquido no lugar de sulfato granulado, pois a forma líquida tem um custo menor e mesmo com o aumento do consumo houve vários benefícios como ganhos financeiros, redução da mão-de-obra, menor risco ocupacional e menor quantidade de resíduos gerados.

O uso do produto líquido teve que ser acompanhado da construção de tanques de 15 a 20 mil litros e de tanques de contenção para evitar riscos ambientais, o que gerou algum custo mas, com grandes benefícios.

Retorno do investimento	Valor R\$
Tanque de Sulfato	6.000,00
Conjunto de Recalque de Sulfato	1.000,00
Redução do Custo de Mão-de-obra	1.100,00

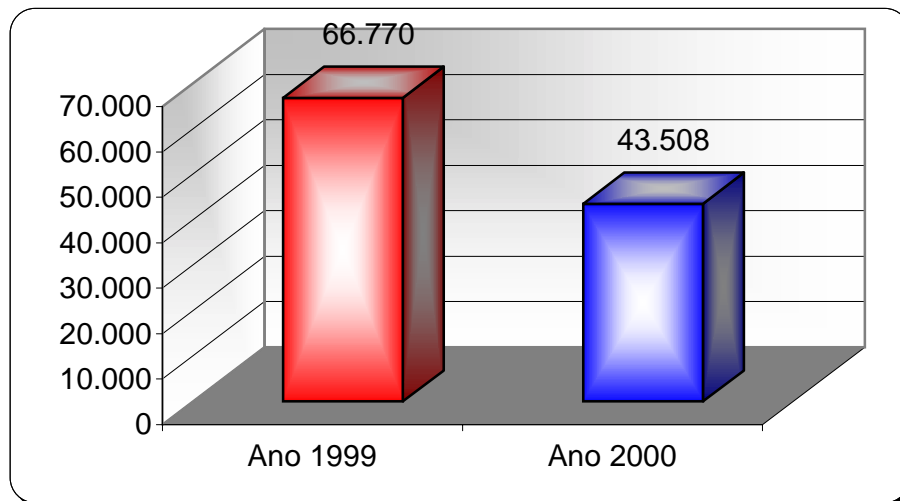
Fonte: SANARE (2000).

Quadro 5: Retorno do investimento.

b) Análise do Controle de Aplicação da Cal

Segundo Busnello; Gonçalves e Medeiros (2000, p.27), “o controle da aplicação da Cal, que é feito diariamente por meio de procedimentos operacionais, se deve aos seguintes procedimentos”:

A correção de pH foi normalizada através da IT/OPE/167 – Plano de Controle Analítico de ETA Vila C e IT/OPE/205 – Plano de Controle Analítico de ETA – Tamandaré, que estipula o parâmetro entre 6,5 e 8,5 .



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 2: Consumo de cal hidratada em kg.

Para que houvesse redução no consumo de cal observada no Gráfico 2, ficou estabelecido um pH de 7,0. Foi feita a calibração dos equipamentos com frequência, conforme IA/OPE/095 – Plano de Controle de Equipamento.

A preparação da solução foi conforme IT/OPE/173 – Preparo de cal, limpeza de caixa de preparo e do tanque de dosagem da ETA Vila C e a IT/OPE/218 com a mesma instrução para a ETA – Tamandaré. Estes documentos orientam o agente técnico na dosagem e os cuidados na hora do preparo.

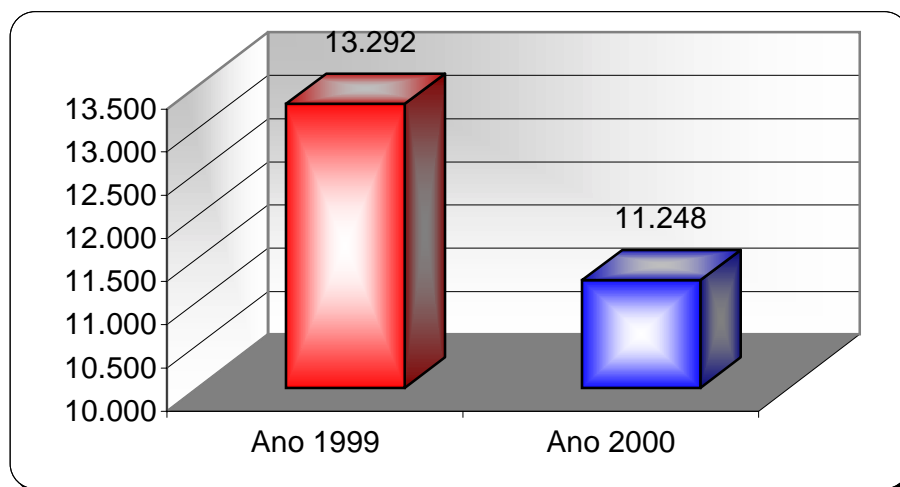
Havendo o derramamento de cal no momento do descarregamento ou em outra ocasião deverá ser feita uma varredura e o produto colocado novamente no tanque.

Para o resíduo gerado na forma de sacaria e o resíduo do tanque existe um controle operacional que está definido na IT/OPE/295 – Classificação, controle de resíduos. Este procedimento obedece a normas e legislação ambiental.

c) Análise do Controle da Aplicação de Fluossilicato de Sódio

Segundo Busnello; Gonçalves e Medeiros (2000, p.28) , a fluoretação é o processo pelo qual se aplica o Fluossilicato de Sódio na água, visando prevenir as cáries dentárias. O íon fluoreto, natural ou artificial é absorvido em alguns graus pela estrutura óssea dos dentes. O benefício de fluoretação é muito grande na infância, pois os adultos absorvem íons em menor quantidade, mas de qualquer maneira existem ganhos para a saúde bucal.

Ele é controlado diariamente para reduzir seu consumo, observado no Gráfico 3 e acompanhada sua prescrição pela norma técnica.



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 3: Consumo de Fluossilicato de Sódio em kg – 1º semestre.

O controle é feito por procedimentos operacionais. Houve redução no consumo de Fluossilicato de Sódio.

A redução deve-se aos seguintes procedimentos:

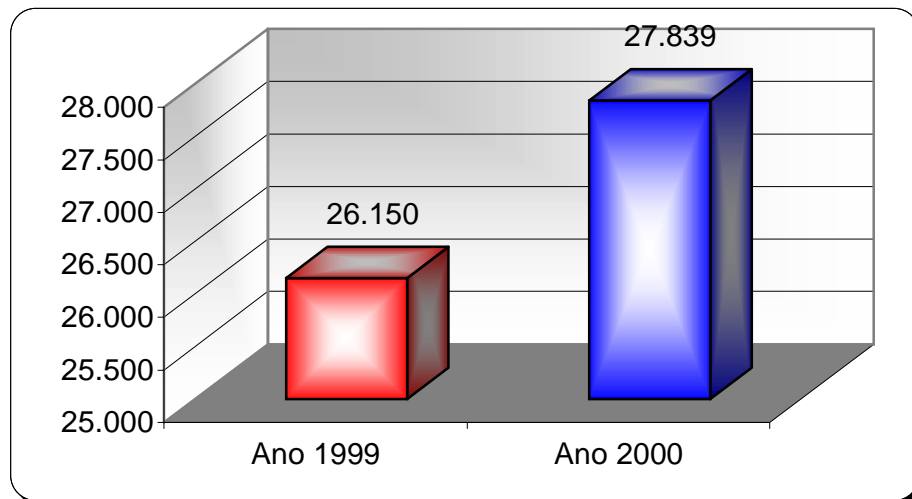
- A faixa de operação do flúor é de 0,6 – 0,9 mg/l na água tratada conforme IT/OPE/167 – Plano de Controle Analítico de ETA Vila C e IT/OPE/205 – com iguais definições para ETA – Tamanduá.
- A dosagem de 0,7 mg/l foi adotada e manteve-se a qualidade da água e a redução de insumo.
- Foi feita aquisição de equipamentos de análise de Flúor com maior precisão.
- A calibração do equipamento foi normalizada pela IA/OPE/099 – Plano de Controle de Equipamento.
- Foi normalizada a da solução pelas IT/OPE/174 e 219 que tratam do preparo e dosagem da solução de Flúor.
- Quando houve problema devido a defeito em equipamento de calibração, deu-se uma parada na utilização do Flúor.
- Pelo Relatório de Ações Corretivas e Preventivas (RACP) ficou definido que equipamentos mais confiáveis deveriam ser adquiridos.

Este problema foi um dos motivos de redução do insumo.

d) Análise do Controle de Cloro

Segundo Busnello; Gonçalves e Medeiros (2000, p.29), o cloro é utilizado para a desinfecção, que tem por finalidade destruir os microorganismos patogênicos presentes na água. Esta desinfecção é necessária porque não há eliminação total dos microorganismos pelo tratamento físico-químico.

Este insumo é controlado diariamente para reduzir o consumo e garantir a potabilidade da água, observada no Gráfico 4.



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 4: Consumo de Cloro em kg.

Vários procedimentos operacionais fazem parte do controle.

A IT/OPE/186, determina o controle residual em amostra de água e especifica a metodologia para análise de cloro. O residual é de 1,0 e 2,0 mg/l, também a IT/OPE/167 trata do mesmo controle.

As IT/OPE/209 e a IT/OPE/197 tratam de operação de cloradores e orientam o funcionário que trabalha na área sobre o procedimento para regulagem da dosagem e a forma de fazer a manutenção no clorador. Também várias IT's foram descritas para a ocorrência de problema ou preventivamente. Tratam estas IT's da substituição de cilindros de cloro, substituição de válvulas, flexíveis, criação de procedimento no caso de vazamento IT/OPE/143 com a instalação do kit de emergência Gás Cloro.

Existe também um Plano de Ação para Emergências (PASE), com treinamento e simulações a todos os colaboradores de área e ao Corpo de Bombeiros da cidade.

Todo este cuidado foi desenvolvido porque o gás cloro apresenta um comprometimento ambiental significativo.

O Cloro tende a ser substituído pelo Dióxido de Cloro. A sua captação é de um lago onde, com a presença de algas, o produto não forma trialometanos e também evita vazamentos por não ser em forma de gás reduzindo o impacto ambiental.

e) Análise do Controle na Disponibilidade e Gasto de Energia Elétrica

Segundo Busnello; Gonçalves e Medeiros (2000, p.29) Para a obtenção da certificação ISO 14001 a meta de consumo de energia elétrica foi definida em 0,47 KW/h m³ produzido. Até o início de 1999 não havia o controle sobre o consumo de energia na Unidade.

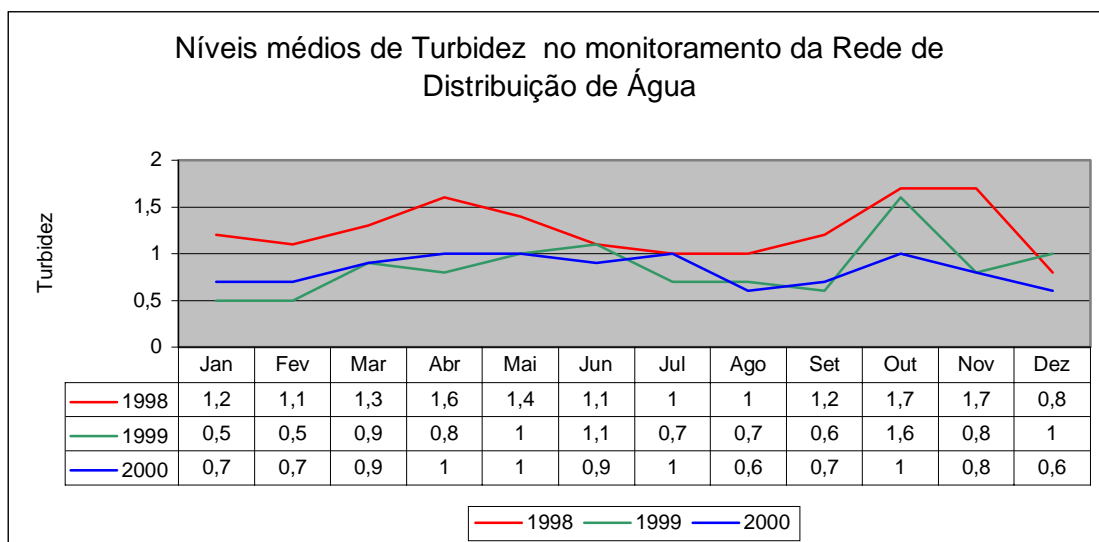
Foi criada uma IT e uma IA:

Na IA, as contas são separadas por setor: Água, Esgoto, Administrativo. Desta forma é possível monitorar todas as unidades, permitindo fazer a verificação e revisão de valores das demandas contratadas, correção do baixo fator de potência, substituição de entradas de serviço, redução de demandas de potência, estudo de opções tarifárias, detecção e correção de erros de concessionária, substituição de equipamentos de altos rendimentos, ampliação da capacidade de reserva entre outras.

f) Análise do Tratamento e Qualidade da Água Distribuída

As inovações e padronização dos procedimentos, os controles operacionais e monitoramento além do treinamento constante das equipes de trabalho faz agregar valores na qualidade do produto e na satisfação do consumidor.

Segundo Sereniski e Medeiros (2000, p. 35) sobre a turbidez da água tratada sabe-se que ela é um dos fatores de maior responsabilidade pois a Portaria 36 BsB do Ministério da Saúde (19/01/1990) estabelece os valores máximos possíveis dos parâmetros de qualidade de água tratada desde a saída da unidade até a entrega ao cliente. A turbidez deve sair no máximo com 1,00 UT – Unidade de Turbidez, Gráfico 5.



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 5: Níveis médios de turbidez no monitoramento da rede de distribuição de água.

Com o aumento da população de Foz do Iguaçu ocorreu um desabastecimento. Foi determinada então que a lavagem dos filtros não seria durante o dia para evitar consumo.

Este procedimento comprometeu a qualidade do produto com até 3,0 u/t.

Com as instruções novas, implantadas com o SGA, os procedimentos foram descritos e padronizados fazendo com que a turbidez fosse rigidamente controlada.

No monitoramento da rede de distribuição a água era distribuída em marcha, e por gravidade, mas foi modificada pela distribuição por zonas de pressão o que possibilitou a otimização do monitoramento, pela área de Controle da Qualidade e Meio Ambiente, feito por região de abastecimento.

É feita atualmente uma amostragem em 47 pontos resultando em 29 amostras de redes, 4 amostras da produção e 14 pontos críticos. Cerca de 200 amostras são examinadas nos seus parâmetros físico-químicos e bacteriológicos e mais algumas pesquisas eventuais. O monitoramento preventivo é acompanhado das análises de pH, turbidez e cloro residual.

O monitoramento dos pontos críticos com acúmulo de material sólido, alteração nas características físicas e organolépticas da água por causa das redes antigas de ferro e outros, teve que ser tratada especialmente no Programa de Gestão Ambiental (PGA).

As análises nestes pontos são semanais, nos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos visando atingir e manter o Índice de Qualidade da Água Distribuída (IQAD), na faixa boa/ótima em 100% das amostras coletadas.

Obedecendo à portaria 36 BsB, vários procedimentos foram implantados, como por exemplo as análises bacteriológicas com o kit enzimático para verificação de presença/ausência de microorganismos e coliformes.

Quando algum ponto apresenta coliformes, existe o cerco onde são coletadas maiores quantidades de amostras e se faz uma análise mais apurada.

Para atender a exigência da portaria 36 BsB e cumprir o atendimento à NBR ISO 14001 foi estipulado o número de freqüências das amostras.

Várias etapas do processo que aumentavam as margens de risco de contaminação como, por exemplo, o transporte e acondicionamento das amostras em gelo foram eliminados.

Também a redução no tempo de incubação que era de 15 horas foi reduzida e hoje, imediatamente, são levadas ao laboratório e armazenadas em refrigerador para, durante a noite, o técnico fazer a análise.

Houve um ganho significativo com a estruturação do laboratório no local. Existe um acompanhamento paralelo da Unidade de Serviços de Avaliação de Conformidades (USAV), encontrando algum problema acompanha-o intensivamente.

A confiabilidade e agilidade nas informações fornecidas pelo laboratório otimizaram o procedimento das descargas e de coleta em relação ao tempo de execução e de normalização do fornecimento do produto dentro dos padrões.

g) Análise dos Serviços de Obras e Manutenção

Na implantação de melhoria nos Serviços de Manutenção e Obras no Sistema de Foz do Iguaçu, Rizzi e Moreira (2000, p.40 – 41) afirmam que o contrato

de serviços de engenharia e redes de manutenção está condicionado ao conhecimento da Política Ambiental pelos parceiros.

Os benefícios da implementação da Política Ambiental em obras localizadas e lineares são demonstrados na melhoria dos processos produtivos principalmente quando se juntam à Qualidade Ambiental (ISO 14001) à qualidade do produto ou processo das empresas contratadas com certificação ISO 9000.

A postura de respeito ao meio ambiente aliada à aplicação do sistema de qualidade mediante a padronização dos processos construtivos propiciam importantes ganhos no controle ao desperdício, redução de resíduos, aumento da produtividade e mais qualidade, observada no Quadro 6 a seguir:

Grupo	Especificações	Atividade ou Serviço	Meio de Impacto	Fatores Atenuantes
Emissão de Gases	Emissão de fumaça preta	Equipamentos: caminhões e máquinas	Ar	Monitoramento e manutenções
Resíduos Sólidos	Descarte de entulhos	Obras : concretagens fechamento	Solo	Disposição no aterro sanitário
Resíduos sólidos	Descarte de material de expediente	administrativas	Solo	Coleta Seletiva
Resíduos Sólidos	Descarte de papéis toalha, higiênicos, filtros de café	Banheiros, Refeitórios, copas	Solo e Água	Disposição em aterro sanitário
Resíduos Sólidos	Descarte de sucata:ferro,aço alumínio	Obras: confecção de armaduras	Solo	Coleta Seletiva
Resíduos Sólidos	Descarte de restos de madeira	Obras	Solo	Queima
Resíduos Sólidos	Descarte de serragem	Obras :execução de formas	Solo	Disposição no Pátio
Embalagens	Descarte de sacos de papel:cimento, cal	Obras:fechamento, concretagem, pavimentação	Solo	Coleta Seletiva
Embalagens	Descarte de latas de tinta à base de óleo	Obras: concreto e revestimentos	Solo	Disposição em aterro sanitário
Embalagens	Descarte de latas de tinta a base de água	Obras: revestimento	Solo	Coleta Seletiva
Efluentes orgânicos	Lançamento de efluente das cantinas e banheiros	Higiene pessoal e cantina	Água e Solo	Lançamento em fossa
Poluição Visual	Canteiros de obras	Obras	Visual	Organização do Canteiro

Fonte: SANARE (2000).

Quadro 6: Aspectos e impactos Ambientais em Obras de Saneamento.

Duas Unidades (Unidades de Serviços e Projetos e Obras do Sudoeste) USPO –SO, com sede em Cascavel e a Unidade de Serviços de Manutenção de Redes X (USMR – X) fornecem suporte para Foz do Iguaçu foram observadas.

Para Rizzi e Moreira (2000, p.41) “As unidades têm uma preocupação de repasse da Política Ambiental e seu efetivo cumprimento desde o projeto até o final da obra.”

h) Análise da Rede Coletora de Esgoto

Entre os vários critérios a serem obedecidos estão: a melhoria constante dos processos que causam impactos ambientais, para este fim a equipe de USMR – X estabeleceu procedimentos operacionais corretos ambientalmente, treinou colaboradores, efetivos e terceiros, formou e capacitou equipe de fiscais respeitando as particularidades do sistema de Foz do Iguaçu.

Um dos exemplos das melhorias implantadas no processo de manutenção é a execução de um berço de areia que evita o rebaixamento do solo e o risco de rompimento de rede, a coleta seletiva de resíduos, com a criação de código para identificação de impacto visual, por meio do qual é feito o registro e é imediatamente eliminado.

Também existe uma preocupação em prevenir e reduzir os riscos e danos ambientais e a melhor forma foi optar pela consulta prévia junto ao órgão ambiental, através de vários documentos como, por exemplo, sempre solicitar licença de desmate em áreas protegidas por lei, evitar o lançamento de produtos químicos (impermeabilizantes e tintas), ter um canal de comunicação permanente com os clientes e implantar redes coletoras de esgoto, evitando descarga de efluentes de esgotos.

O atendimento à legislação ambiental vigente é feito na USMR–X com cinco sub-itens que definem exigências contratuais tais como: controle de emissão

de partículas dos veículos movidos à diesel, cumprimento dos padrões de funcionamento, adequação e adesão à coleta seletiva dos resíduos e programa 3R's, obrigatoriedade de recolher e destinar corretamente os entulhos, responsabilidade pelos danos causados ao meio ambiente quando são executados os serviços.

Quanto ao estabelecimento, revisão e acompanhamento dos objetivos e metas ambientais pode-se afirmar que, cada objetivo é composto de Programas de Gestão Ambiental (PGA's) que definem as atividades, a responsabilidade, o recurso a ser utilizado e a previsão de atingir meta.

O Quadro 7, a seguir demonstra os objetivos e metas:

Objetivo	Meta
Redução do nível de poluição hídrica proveniente de atividades da Sanepar nos corpos receptores.	<p>Desativar a ETE – em dezembro de 2001.</p> <p>Elevar o índice de 30% para 44% da população atendida com esgoto coletado, até dezembro de 2000.</p> <p>Elevar o índice de tratamento de esgoto de 86% para 97%, até dezembro 2000.</p> <p>Implantar sistema de secagem e destinação adequada do lodo da ETA Vila C , até dezembro 2000.</p> <p>Implantar sistema de secagem e destinação adequada do lodo da ETA Tamandaré, até julho de 2001</p>
Redução de odor	<p>Executar 100% das melhorias definidas no plano de gestão, até dezembro de 2000.</p> <p>Otimizar procedimentos na operação das ETEs, até novembro de 2000</p> <p>Manter o controle da emissão de fumaça preta nos veículos e equipamentos da frota própria movida a diesel.</p>
Melhoria do controle de emissões atmosféricas	<p>Implementar controle da emissão de fumaça preta em 100% dos veículos e equipamentos de terceiros,até dezembro de 2000.</p>

Fonte: SANARE (2000).

Quadro 7: Objetivos e Metas do Programa de Gestão Ambiental.

i) As Vantagens no Sistema de Rede Coletora de Esgoto de Foz do Iguaçu

Vários problemas resultantes da deficiência na rede abrangiam desde o projeto inicial até o cliente e ocasionavam transtornos aos colaboradores, órgãos ambientais e da saúde, de acordo com Santos e Moreira (2000, p.46).

Assim, procurou-se identificar as dificuldades e as formas de solucioná-las tratando-as de forma segura e responsável.

As dificuldades passaram por insuficiências de cadastro na rede, cadastros eletromecânicos e históricos operacionais das manutenções.

A partir de visitas de “benchmarking” a outras unidades foi criada uma metodologia de trabalho e iniciada uma mudança nos processos.

j) Análise das melhorias

A maioria dos problemas foi resolvida diante da implantação do Sistema de Gestão Ambiental. De acordo com o Quadro 8, pode-se notar o crescimento no número de ligações de esgotamento sanitário.

Indicador	1995	2000
Número de ligações	8.201	16.123
Número de Economias R\$	14.647,00	23.447,00
População Atendida (hab)	51.809	69.959
Índice de Tratamento	2,24%	71,40%
População Flutuante (hab/ano)	500.000	800.000
Extensão da rede Coletora (Km)	161.460	225.238

Fonte: ETA - Estação de Tratamento da água de Foz do Iguaçu (2000).

Quadro 8: Rede Coletora de Esgoto.

Considerando a planilha de aspectos e impactos, que é uma das ferramentas do Sistema de Gestão Ambiental foram mapeadas, classificadas e avaliadas as ligações. Observando a significância, propriedade, condições e características dos mesmos formularam-se objetivos e metas e os Programas de Gestão Ambiental.

Vários controles operacionais foram estabelecidos para todas as atividades do processo.

Na fase de mapeamento foram identificados 37 pontos de poluição por esgoto bruto sem tratamento o que requeria ação imediata, pois existiam potenciais passivos ambientais incalculáveis demandados por ações da sociedade civil organizada, Promotoria Pública e órgãos ambientais.

Segundo Santos e Moreira (2000, p.48) como ferramenta para mensurar os resultados foi criado o Projeto Antes, Agora e Depois que mede o resultado obtido frente à carga orgânica. Foi amplamente divulgado em palestras, apresentações aos colaboradores e à sociedade.

Como resultado foi verificado que 31 dos 37 pontos foram eliminados no 1º semestre de 2000 conforme Quadro 9:

Nº de Pontos Eliminados	Volume Eliminado m3/mês	Equivalente em Economias R\$	Equivalente em População (hab)	Carga Poluidora (ton/mês)
31	177.422	10.267	40.100	64.80

Fonte: SANARE (2000).

Quadro 9: Resumo dos Resultados.

Dos 70 pontos identificados como lançamento de esgoto fora dos padrões, onde 47 foram eliminados (67,14%) e entre os 130 pontos definidos como área crítica estabeleceu-se um cronograma de manutenção preventiva.

Todo o sistema de rede coletora foi separado em bacias e sub-bacias e criados procedimentos e instruções (IT e IA) para seu acompanhamento.

Como parte do Programa de Despoluição Ambiental foram vistoriadas 4.500 ligações.

A unidade USMR-X e URFI, sentindo a necessidade de estabelecer ferramenta de trabalho para sistematizar as informações e utilizá-las como apoio, criou o Diagnóstico Operacional de Esgoto.

Como pode ser observado na Tabela 1, o monitoramento vem evoluindo.

Período	Metragem RCE	Rede Monitorada	% monitorado
Jun – Dez/1999	215.579	0	0
Jan – Jul/2000	227.131	42.111	18,54%

Fonte: SANARE (2000).

Tabela 1: Monitoramento da Rede de Esgoto.

Também a redução de manutenções corretivas foi significativa. Segundo a Sanepar de 1439 reclamações em 1999 foram reduzidas a 517 em 2000, como mostra a Tabela 2:

Período	Serviços	Manutenção Corretiva		Manutenção Preventiva	
		Nº	(%)	Nº	(%)
Jun - Dez/1999	2.143	1.439	67	704	33
Jan - Jul/2000	1.825	517	28	1.308	72

Fonte: SANARE (2000).

Tabela 2: Manutenções Preventivas e corretivas na RCE.

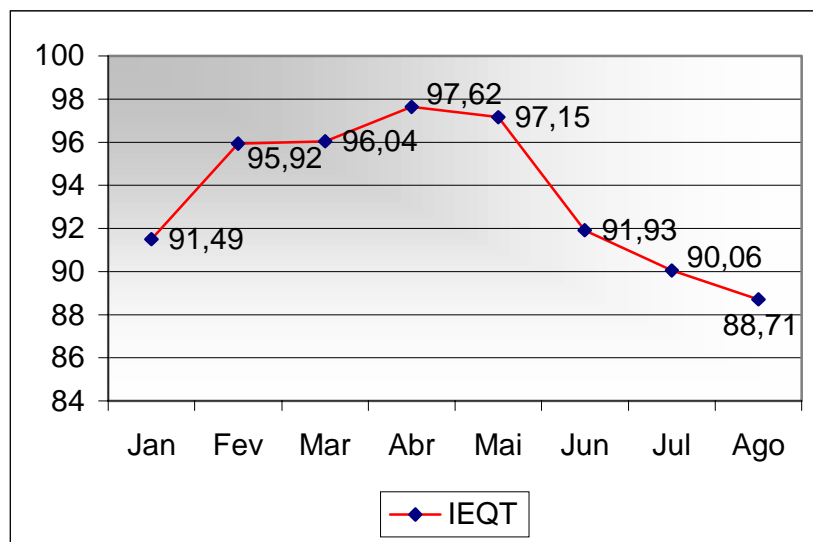
As reclamações por refluxo de esgoto diminuiu de 8 em 1999 para 3 em 2000, tendo uma redução de 62,5 %.

k) Análise do Controle de Qualidade de Esgoto

Segundo Sereniski e Medeiros (2000 p.60) várias atividades foram então desenvolvidas tais como retirada e disposição final dos resíduos do gradeado, o controle de liberação de gases para atmosfera, o controle operacional das estações de tratamento de esgoto através de índices (IQET e IQTE) ou seja Índice de Qualidade do Esgoto e Índice de Qualidade do Tratamento do Esgoto por meio de análises de pH, físico-químicas e bacteriológicas.

O IQTE é um controle realizado por planilha eletrônica que avalia a qualidade dos efluentes lançados nos corpos receptores após o tratamento.

Um dos exemplos é representado no Gráfico 6 a seguir:



Fonte: ETE – Estação Tratamento de Esgoto de Foz do Iguaçu (2000).

Gráfico 6: Índice de Qualidade do Tratamento de Esgoto – IQTE.

O estabelecimento de padrões operacionais para todas as unidades do sistema e o treinamento de pessoal determinou uma evolução no controle operacional, proporcionou a padronização dos serviços pela elaboração de manuais operacionais, instruções de trabalho e instruções de apoio.

Outra grande evolução foi o alcance e a manutenção dos parâmetros legais definidos no licenciamento ambiental como controle de odores, gases, manejo de resíduos recicláveis tóxicos, perigosos, embalagens e até a reciclagem agrícola dos bio sólidos após devida higienização com assistência técnica aos produtores rurais.

I) Análise do Plano para Situações de Emergência – PASE

Um dos princípios para a gestão ambiental e que afeta diretamente o desempenho dos profissionais que trabalham com segurança é o desenvolvimento e manutenção de planos de emergência.

Em sua política ambiental a empresa tem como princípios: buscar melhorar constantemente os processos que geram impactos ambientais, atender a legislação ambiental aplicável em suas atividades, estabelecer, revisar e acompanhar os objetivos e metas ambientais (LAUAND NETO et al, 2000 p.64).

Segundo Lauand Neto et al, (2000), a equipe de segurança do trabalho foi formada para fazer a análise de riscos ambientais e foi criado o documento de metodologia para Análise e Classificação de Risco que tem como objetivo definir o critério de classificação dos riscos causados pelas atividades e serviços da empresa.

O nível de um risco pode ser avaliado em função da frequência com que ocorrem as situações de risco e da severidade dos efeitos resultantes.

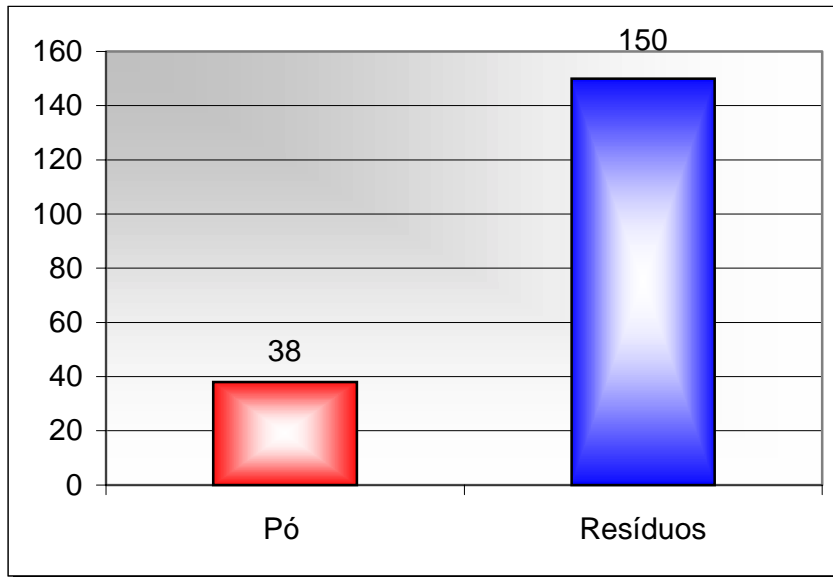
O Plano de Ação para situações de emergência desenvolve não somente a criação de planos de emergência organizados de maneira escrita, mas também a conscientização geral da empresa de todos os seus riscos potenciais. É um documento que deve ser tornado público porque dele constam os procedimentos para atender situações de emergência, bem como prevenir ou amenizar os impactos ambientais associados. Nele estão estabelecidos os equipamentos de segurança necessários, a periodicidade de simulação, situação de risco, procedimento preventivo, controle de risco, procedimento de atendimento ao acidente entre outros.

Na empresa de saneamento os PASES existentes baseiam-se na NBR 14001 que determina adoção de procedimentos nas situações de incêndio, explosões, enchentes, acidentes e danos propositais. Sendo que existem também PASES para o transporte de gás cloro.

4.1.7 Análise Envolvendo Tecnologia

a) Análise da Aplicação do Sulfato de Alumínio

Com a substituição do Sulfato de Alumínio granulado pelo líquido ocorreram ganhos com a eliminação de resíduos, observado no Gráfico 7.

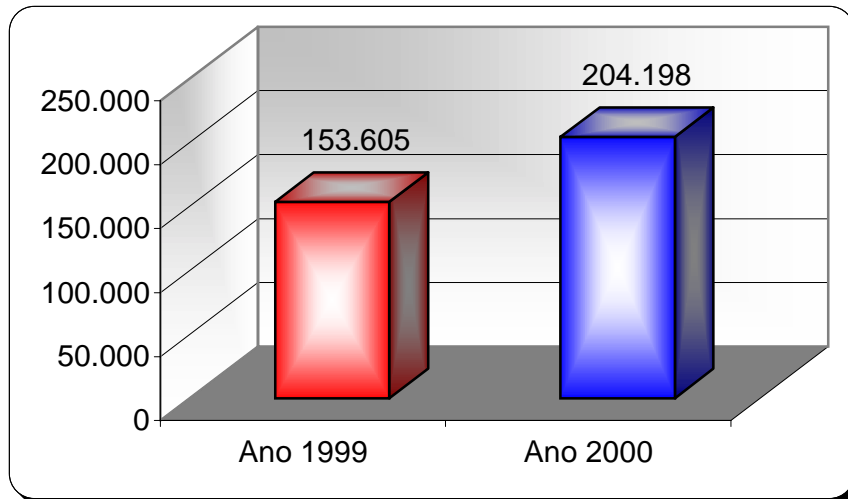


Fonte: ETA (2000).

Gráfico 7: Resíduos Eliminados com a substituição do Sulfato Granulado pelo líquido em 6 meses (kg).

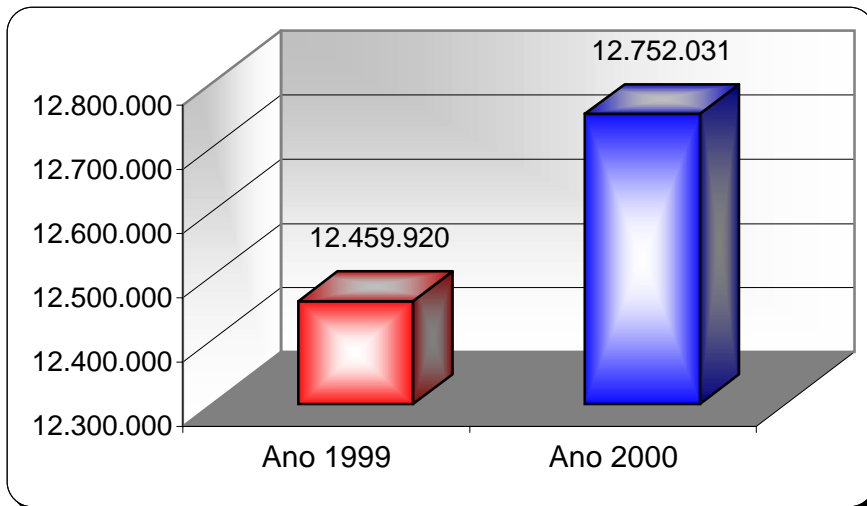
b) Desvantagens ocorridas no Consumo de Sulfato de Alumínio

- ❖ Nem toda a implantação foi inicialmente econômica. Quando se compara o consumo de Sulfato nos anos de 1999 e 2000, nota-se que houve aumento ocasionado pelo aumento do volume aduzido, visualizado nos Gráficos 8 e 9.



Fonte: SANARE (2000).

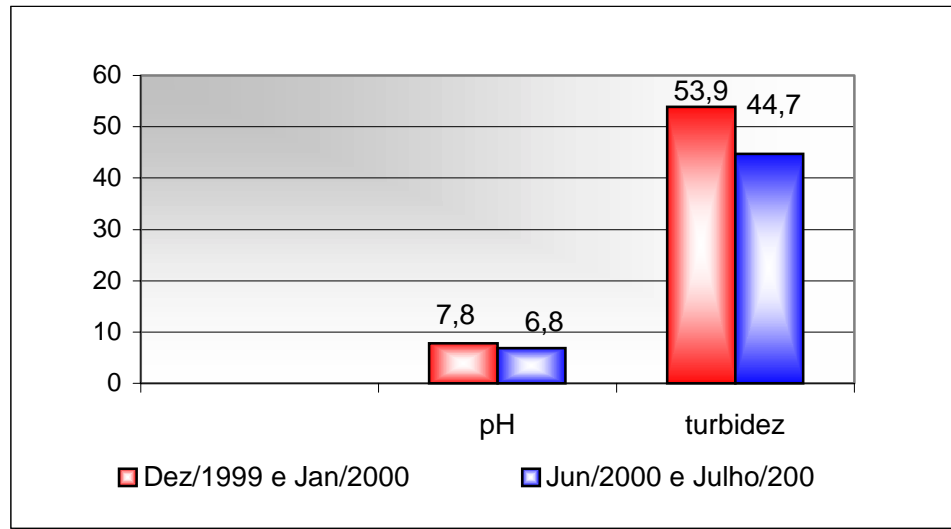
Gráfico 8: Consumo de Sulfato de Alumínio.



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 9: Aumento do Volume Aduzido m³.

- ❖ Com mudanças de parâmetros físico-químicos, pH e turbidez no manancial Tamanduá.



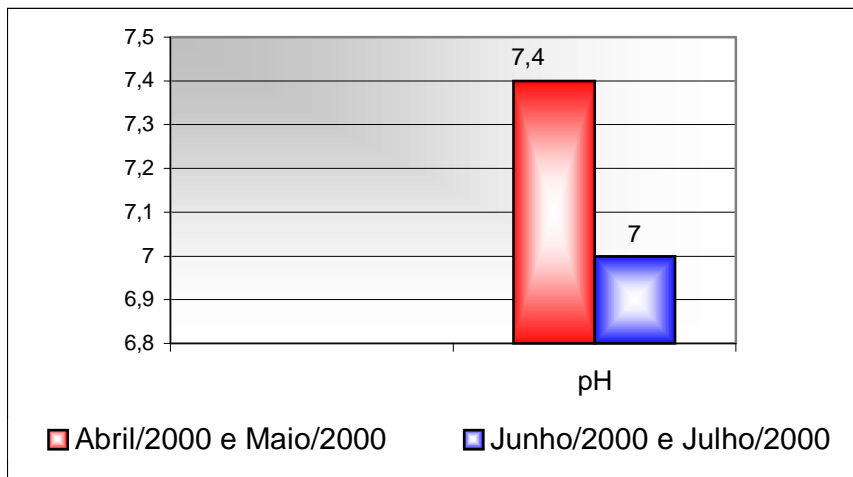
Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 10: Mudança de Ph e Turbidez do Manacial de Tamanduá.

Alguns problemas foram verificados no manancial Lago de Itaipu pela intensa estiagem e o rebaixamento de água no lago, observado no Gráfico 10.

A vegetação espalhou-se pelas áreas secas e quando o volume de água subiu novamente houve proliferação de algas, o que alterou o pH da água.

Houve a necessidade de aumentar o consumo de Sulfato de Alumínio. Este produto regula o pH da água (Gráfico 11) ou seja, para alcalina ou ácida.



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 11: Média de Ph.

O pH é a medida do íon de hidrogênio ou sua atividade importante em cada fase do tratamento sendo referido e acompanhado freqüentemente na coagulação, floculação, desinfecção e no controle de corrosão do sistema de abastecimento. O pH deve ficar entre 6,5 e 8,5, porque geralmente as águas com pH baixo tendem a ser corrosivas e agressivas a certos materiais, concreto, tubulações de ferro e as de pH elevado tendem a formar incrustações.

Apesar destes resultados serem satisfatórios, novas tecnologias estão sendo implantadas, como exemplo pode-se citar, em 2001 na Estação de Tratamento de Água Vila C, onde foi substituído o coagulante Sulfato de Alumínio por Cloreto Férrico. Este produto melhora o processo de coagulação e reduz as lavagens de filtros resultantes no processo.

c) Análise do controle do consumo de energia elétrica

A instalação de “software” para Análise de Comportamento de carga (ACC) está sendo implementada em parceria com a COPEL.

Com este software a análise dos resultados demonstra que as pequenas altas de consumo, são reflexo direto da produção, principalmente de alteração dos parâmetros físico-químicos da qualidade da água in natura.

4.1.8 Análise considerando a variável Recursos Financeiros

a) Energia Elétrica

Foram promovidas palestras e delas surgiram reduções significativas na demanda de energia elétrica.

Um dos exemplos foi a codificação alfa-numérica de faturas de energia elétrica que possibilitou rapidez na identificação da unidade, identificação se a fatura é da Empresa de Saneamento, apropriação de maneira fácil e ágil de consumos e demandas (Kw), excedentes reativos e os respectivos custos entre unidades operacionais e/ou administrativas; A conferência das tarifas aplicadas ou os descontos. A substituição de lâmpadas mistas ou incandescentes por lâmpadas compactas fluorescentes, observado no Quadro 10.

Ação	Quantidade	Economia R\$
Revisão dos valores de demandas contratadas	5	15.799,48
Correção de baixo fator de Potência	5	2.675,00
Opções de Tarifa	2	1.096,57
Devolução de Numerário	4	7.498,14
Cancelamento de Faturas	4	24.342,15
Substituição de Lâmpadas	147	5.192,60
Economia Total		56.603,94

Fonte: SANARE (2000).

Quadro 10: Avaliação de Resultados no Ano 2000.

Houve grande economia também no repasse aos colaboradores de tabela de consumo de energia com ar condicionado objetivando conscientização ao uso racional de energia.

4.2 A Gestão e as Ferramentas de Qualidade na Unidade– Campo Largo – Itaqui

4.2.1 Histórico

Segundo Monteiro e Pereira (2000, p.86), o município de Campo Largo, distante cerca de 25 Km de Curitiba, foi fundado no ano de 1870, porém a instalação

oficial deu-se a 23 de fevereiro de 1871 e passou por várias etapas no abastecimento de água.

A administração do sistema de abastecimento de água foi exercida de 1966 a 1972 pela Companhia de Água e Esgotos Sanitários Aguilar de Campo Largo, quando foi incorporada pela Companhia de Saneamento do Paraná.

O início da operação do sistema pela Companhia de Saneamento do Paraná data de novembro de 1972 com 974 ligações de água, e atualmente conta com aproximadamente 17.000 ligações, atendendo cerca de 70.000 habitantes com água tratada.

A Unidade de Produção Itaquí – Campo Largo, foi inaugurada em 1984, tendo capacidade de produção de água tratada com aproximadamente 63 l/s.

A água é captada em um manancial de superfície denominado Rio Itaquí distante cerca de 5Km da unidade produtiva. A vazão outorgada cedida pela Superintendência do Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERSA) é de 276 metros cúbicos por hora.

A visão de futuro permitiu que em 1997 a Companhia fosse a primeira Companhia de Saneamento da América Latina a obter a Certificação ISO 9002, para um sistema produtor de água tratada. Tal certificação ocorreu na cidade de Campo Largo, no sistema ITAQUI.

4.2.2 A Unidade de Produção

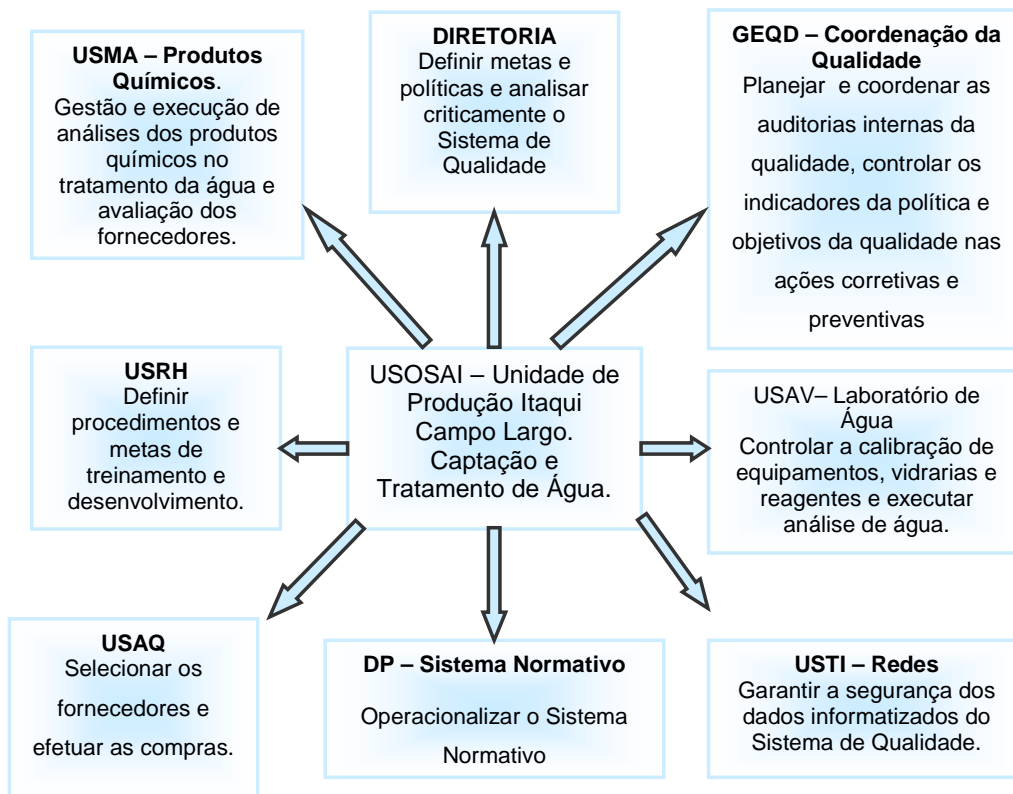
Para Monteiro e Pereira, (2000 p.86), no ano de 1996, iniciou-se o projeto experimental Campo largo visando desenvolver e testar um modelo gerencial que

proporcionasse melhorias contínuas de qualidade e produtividade, em sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, aplicando conceitos e instrumentos de qualidade.

Foram então concebidos os primeiros mecanismos que propiciaram ações de qualidade, destacando-se as Equipes de Melhoria de Qualidade (EMQ). Para tanto utilizou-se o método de Análise de Melhoria de Processo. As equipes de melhoria têm por finalidade promover melhorias efetivas no processo.

O resultado deste projeto foi a obtenção da certificação NBR ISO 9002:1994 do Sistema de Qualidade da unidade de Produção Itaqui – Campo Largo, Figura 4.

- Início dos trabalhos – Abril de 1997
- Certificação: Agosto de 1997
- Recertificação: Agosto de 2000
- Certificadora: ABS Quality Evaluations, Inc
- Certificado Reconhecido no Mercosul (Inmetro) e Estados Unidos (RAB)

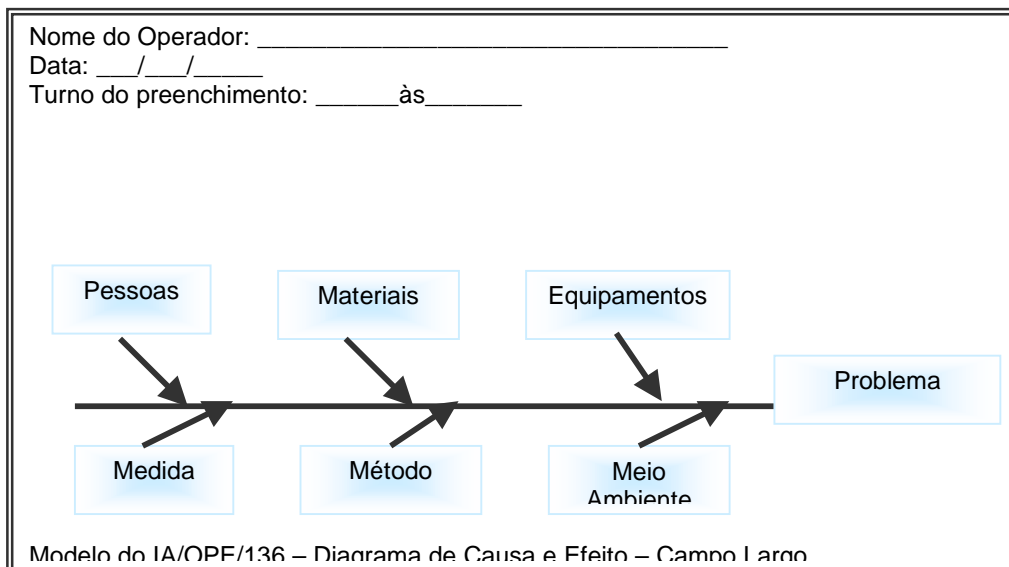


Fonte : SANARE - Responsabilidade das áreas envolvidas na Certificação ISO 9002:94

Figura 4: Áreas envolvidas com a certificação ISO 9002.

4.2.3 Analisando a Variável Pessoas

Segundo Monteiro e Pereira (2000, p.86), foi obtida uma mudança comportamental dos próprios operadores de tratamento que passaram a analisar as causas que levavam os resultados a ultrapassarem os limites de controle e especificação, registradas no IA/OPE/136 – Diagrama de Causa-efeito da UPI – Campo Largo representado na Figura 5.

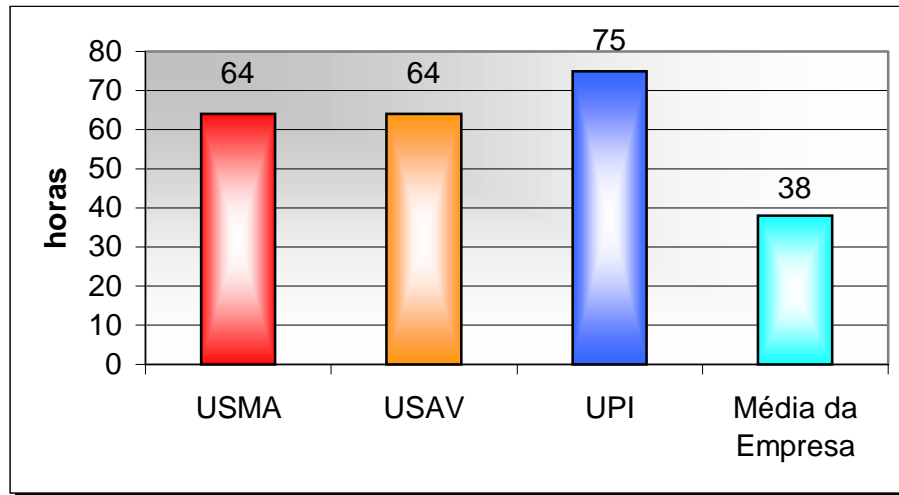


Fonte: SANARE (2000).

Figura 5: Diagrama de Causa e Efeito.

A equipe de colaboradores que fazem parte do escopo da certificação distingue-se pela elevada capacitação técnica, proveniente da manutenção de um processo de treinamento e reciclagem e pelo progresso profissional oferecido pela Companhia de Saneamento do Paraná.

Na UPI – Campo Largo a média de horas de treinamento (75 horas) supera a média corporativa (38 horas), observado no Gráfico 12.



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 12: Horas de Treinamento / Colaborador.

4.2.4 Análise da Variável Processos

a) Análise dos Ganhos com a Certificação ISO 9002

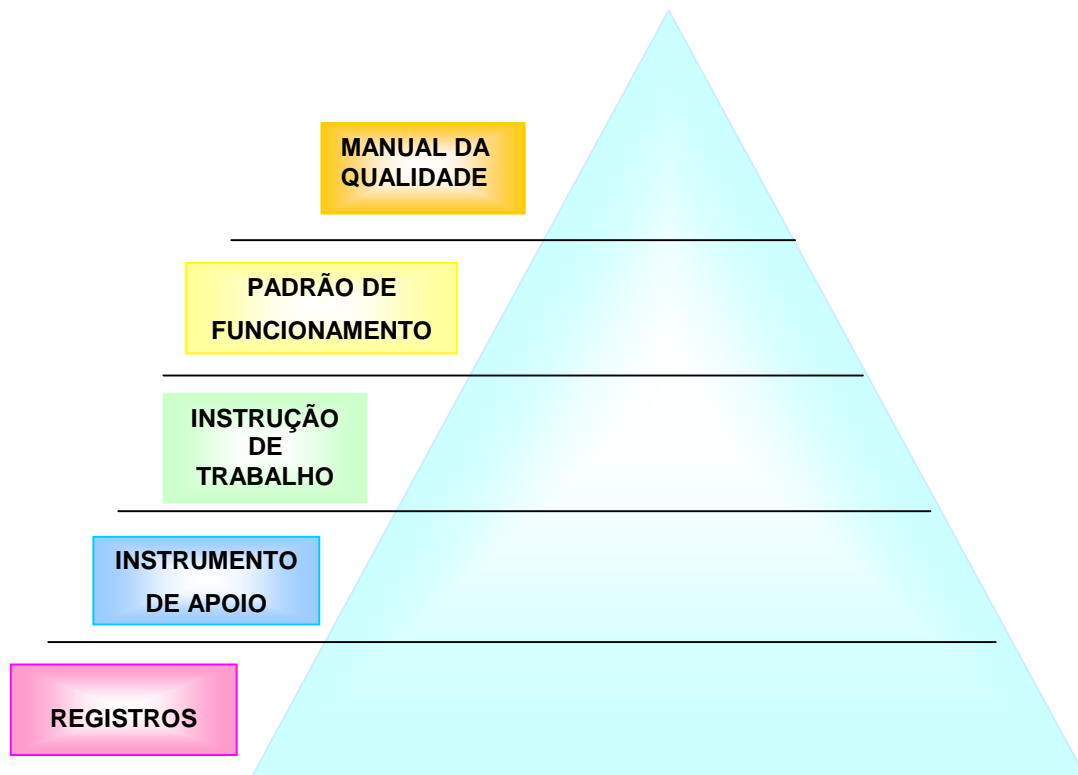
O Sistema da Qualidade descreve a forma de realização de atividades, procedimentos e métodos dos diversos processos executados.

Toda documentação do Sistema de Qualidade está disponível na intranet para consulta em meio eletrônico nos locais onde são executadas as atividades.

Os componentes do Sistemas de Gestão da ISO 9002, considerando a padronização são os seguintes:

- Manual da Qualidade: Descreve o Sistema da Qualidade de acordo com a política e objetivos da qualidade e a norma aplicável.

- Padrão de Funcionamento: Descreve as atividades da área necessárias para implementar os elementos do Sistema de Qualidade.
- Instrução de Trabalho: Consistem em documentos de trabalhos detalhados.
- Instrumento de Apoio: Documentos que auxiliam no desenvolvimento de um processo.
- Registros: Fornecem resultados obtidos, permitindo a rastreabilidade do processo/atividade, produto ou serviço.



Fonte: SANARE (2000).

Figura 6: Sistema de Gestão ISO – Itaquí - Campo Largo.

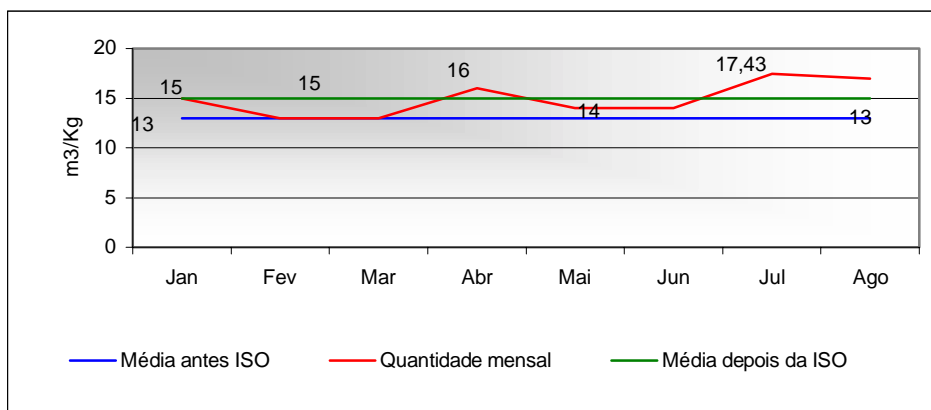
Segundo Monteiro e Pereira (2000), “Os ganhos foram significativos, tanto no processo produtivo quanto nos processos de apoio”. Estes ganhos são

monitorados com a avaliação dos indicadores de qualidade que são resultados das auditorias internas e as informações relevantes de ações corretivas e preventivas.

Segundo Monteiro e Pereira (2000, p.90), os ganhos obtidos com a Certificação ISO 9002 na Unidade de Produção Itaqui -Campo Largo foram:

- **Produtos Químicos:** Sulfato de Alumínio Líquido, Fécula de Mandioca, carbonato de Sódio, Soda cáustica, Fluossilicato de Sódio e Cloro são examinados e após a verificação do atendimento aos requisitos de qualidade são liberados para aplicação no processo de tratamento da água. São identificados por lotes(para facilitar o rastreamento) e acondicionados em quantidades necessárias para evitar estocagem em excesso e desperdício. A área de produtos químicos tem o mesmo padrão para todas as Unidades.

A padronização dos procedimentos ocasionou uma redução de 19,8% no consumo de produtos químicos na UPI Campo Largo e um aumento médio de 16,25% na relação metro cúbico de água produzida por quilo de produto químico utilizado.



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 13: Quantidade de Água por m3 / Kg de Produto Químico.

b) Análise dos Resultados da Padronização no Processo de Tratamento da Água

As vantagens obtidas foram:

- a) padronização de procedimentos, faixas operacionais de qualidade da água, plano de controle analítico ;
- b) padronização de procedimentos de lavagem de floculadores, decantadores, filtro (redução média de 25,7 % na perda de água) ;
- c) equipamentos e vidrarias devidamente calibrados e reagentes com qualidade assegurada ;
- d) implantação do Controle Estatístico do Processo (CEP) como princípios de variabilidade da turbidez, PH, Flúor, Matéria Orgânica.

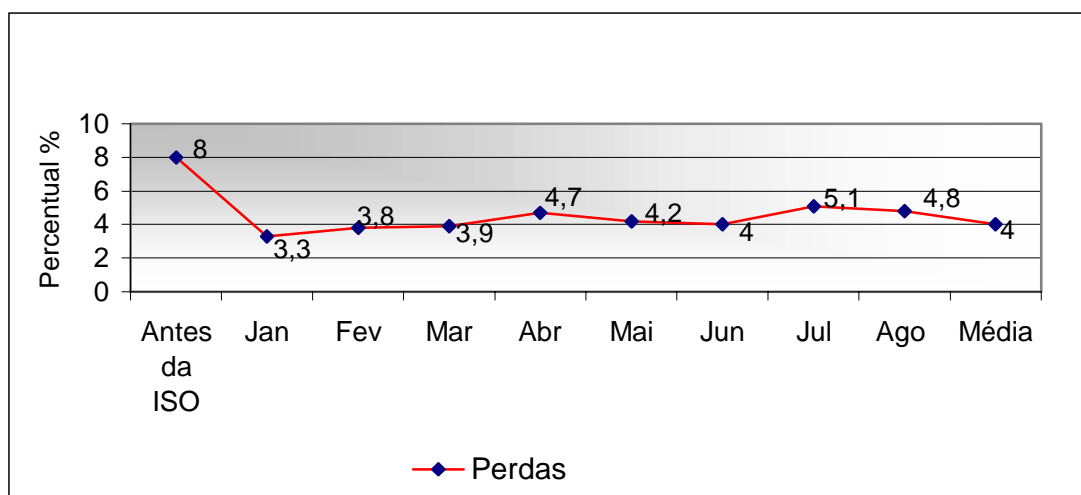
c) Análise da Utilização do Controle Estatístico de Processo (CEP)

Para definição das análises a serem controladas estatisticamente, foi utilizado o princípio básico da estatística, o “princípio da variabilidade”, ou seja foram verificadas as análises que possuíam resultados com maior variação sendo para Basso (2002), os seguintes para a ETA – Campo Largo.

- Turbidez (água decantada, filtrada e tratada)
- pH (água floculada, decantada, filtrada e tratada)
- Flúor (água tratada)
- Matéria Orgânica (água decantada, filtrada e tratada)
- Também foram analisados os índices de Capacidade do Processo / Produto (Cp e Cpk).

Entre os ganhos mais consideráveis e mais importantes na implantação do CEP está a obtenção do envolvimento dos colaboradores, fazendo com que eles mesmos preencham e analisem os dados, tendo a possibilidade de corrigi-los quando necessário. Ou seja, ultrapassando os limites de controle, buscando soluções e registrando as possíveis causas através do diagrama de Causa e Efeito.

Adotando esta metodologia juntamente com a padronização de procedimentos obrigatória para certificação, foi definida uma redução de 46,36% na Perda do Sistema Produtor (PSP) e uma redução de 8,04% no consumo de produtos químicos, conforme Gráfico 14 a seguir:



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 14: Perda do Sistema Produtor (PSP).

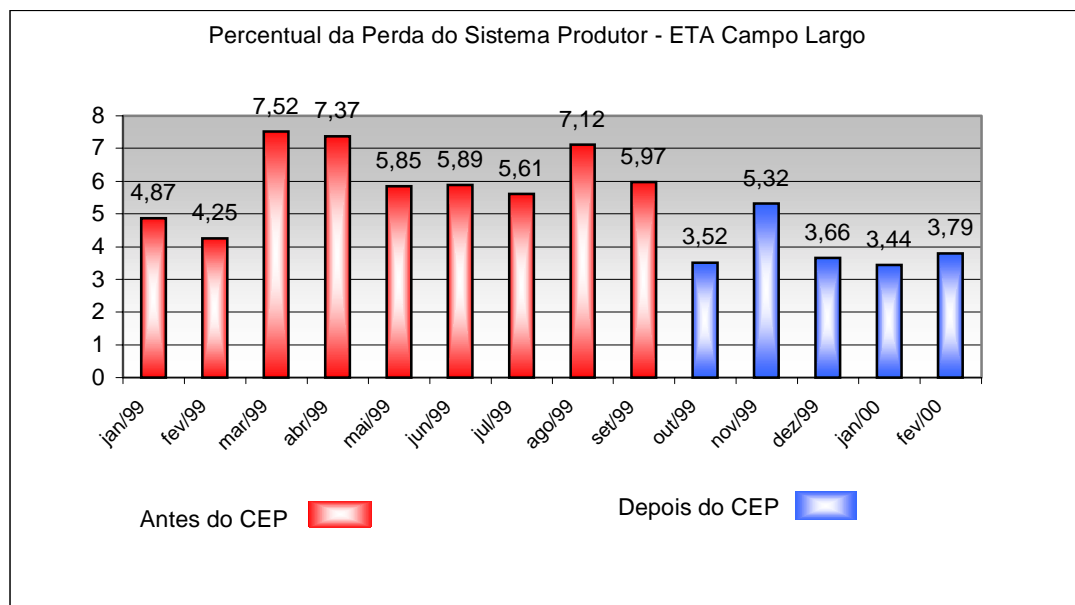
O Controle Estatístico de Processo é apenas uma ferramenta da Gestão da Qualidade, a qual dá subsídio para a tomada de decisões visando a melhoria contínua. Para definição dos limites de controle superior e inferior, os cálculos consideram a média e amplitude dos resultados das análises do período de um ano.

d) Análise dos Processos no Sistema Produtor

Segundo Netzel et al (2000, p.95), vários procedimentos proporcionam a redução de perda média do sistema produtor. Um deles foi a otimização da dosagem de Sulfato de Alumínio com redução de 34,88%, proporcionando melhoria da turbidez da água decantada.

A perda média no sistema produtor antes da implantação do CEP, era de 6,05% ao mês, no período de janeiro de 1999 a setembro de 1999. Após a implantação da ferramenta, obteve-se perda média de 3,04% ao mês no período de outubro de 1999 a fevereiro de 2000.

Tal redução foi de 34,88% e ocorreu com a otimização da dosagem de Sulfato de Alumínio (coagulante), que propiciou melhoria na turbidez da água decantada e aumento na carreira de filtração, observado no Gráfico 15.



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 15: Ganhos com o Controle Estatístico de Processos.

e) Análise das Atividades e Operações documentadas em Cartas de Controle

Todas as operações/atividades da UPI - Campo Largo estão descritas em procedimentos documentados em forma de Padrão de Funcionamento (PF), Instruções de Trabalho (IT) ou Instrumentos de Apoio (IA). Houve também a implantação das denominadas Cartas de Controle Individuais, como procedimento de controle e avaliação. Para elas foram criados os seguintes procedimentos documentados:

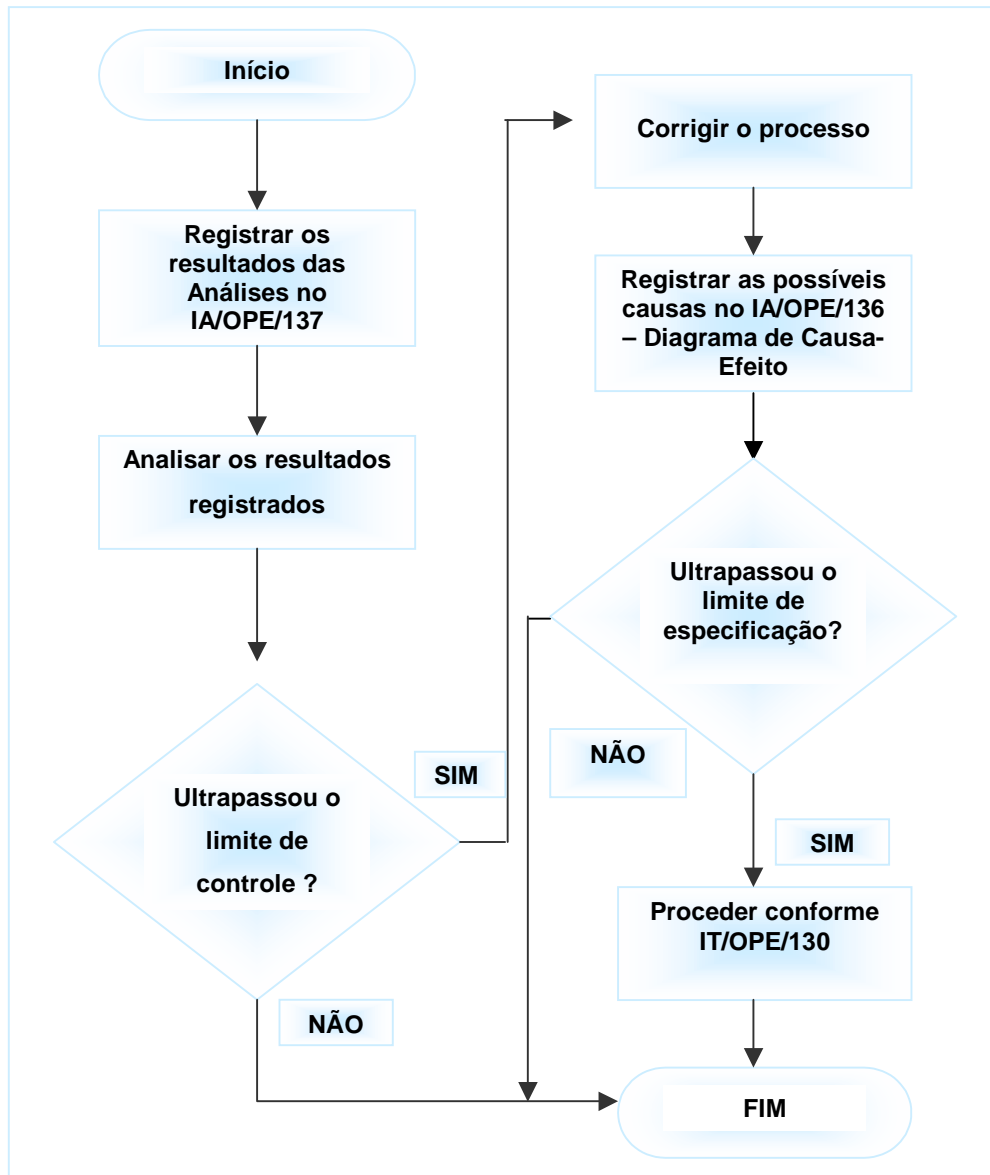
-IT/OPE/320- Instrução de Trabalho/Operacional/320-Controle Estatístico de UPI-Campo Largo.

-IA/OPE/136- Instrumento de Apoio/Operacional/136-diagrama de Causa e Efeito da UPI de Campo Largo.

IA/OPE/137- Instrumento de Apoio Operacional/137- Carta de Controle Individual da UPI- Campo Largo.

Com estas Cartas de Controle Individual, o sistema tornou-se mais competitivo gerando uma competitividade saudável entre os operadores da Unidade. Houve mudança comportamental, ou seja, os próprios operadores passaram a analisar as causas que levaram os resultados a ultrapassarem os limites de controle e/ou de especificação, mostrando amadurecimento da equipe.

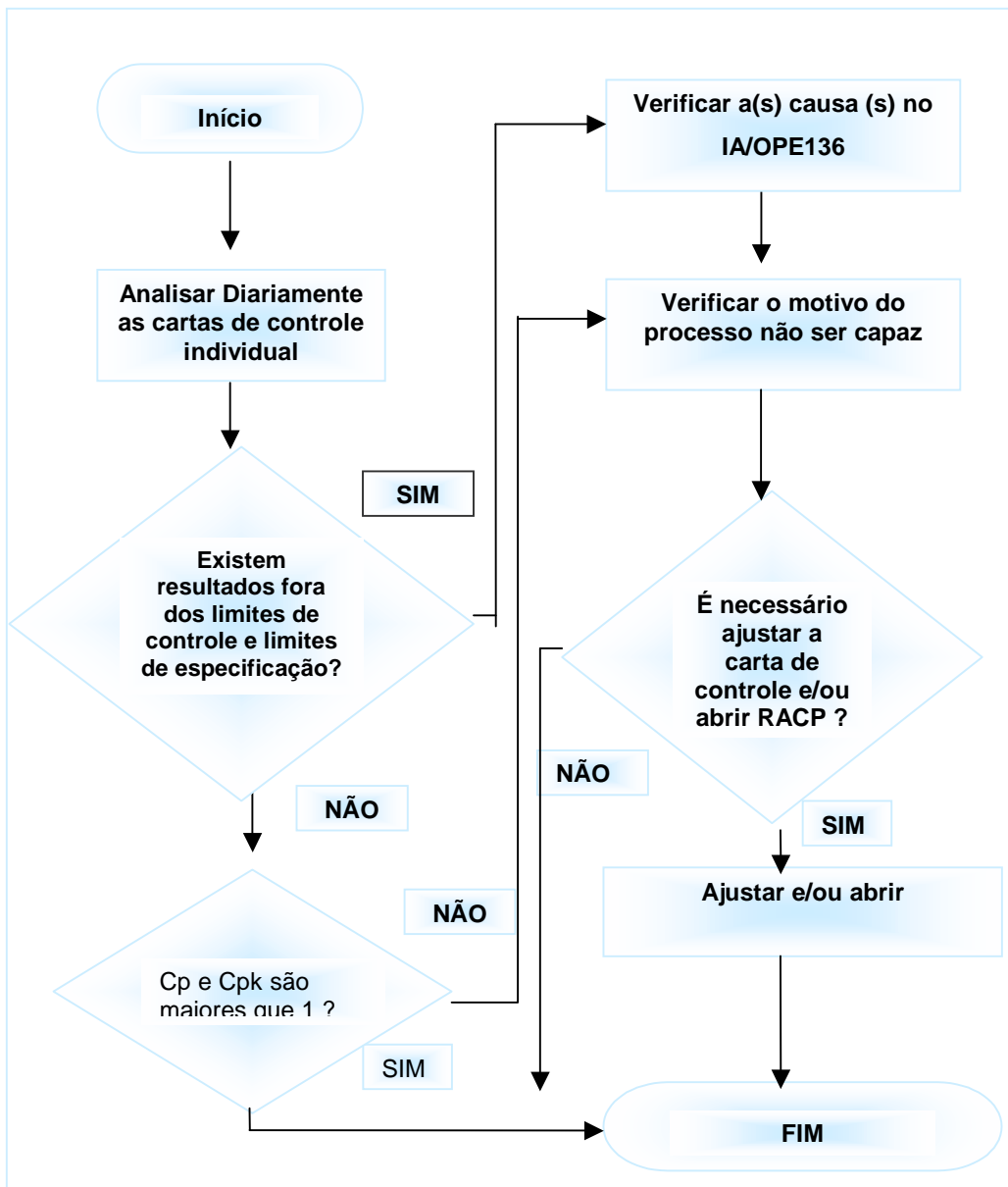
O fluxograma ou Carta de Controle de responsabilidade do operador de Unidade é exemplificado na Figura 7:



Fonte: SANARE (2000).

Figura 7: Fluxograma de responsabilidade do Operador de Unidade.

Os ganhos da Unidade foram significativos com a utilização das Cartas de Controle, pois o monitoramento é feito por meio dos limites de controle calculados estatisticamente, representada na Figura 8.



Fonte: SANARE (2000).

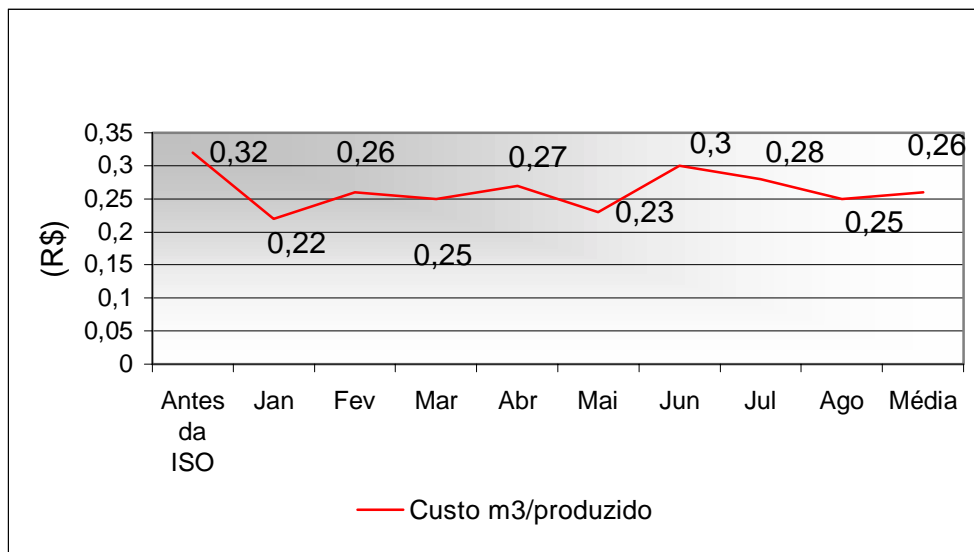
Figura 8: Fluxograma da Responsabilidade do Supervisor ou Coordenador da Unidade.

Através das cartas de controle individuais foram obtidos resultados tangíveis e intangíveis, gerando uma competitividade saudável entre os operadores da Unidade.

Através deste procedimento foi observado que os resultados tendem a permanecer na média do turno anterior ou menor.

f) Análise dos Recursos Financeiros

Houve também uma redução no custo do m³ produzido, como pode ser analisado no Gráfico 16, a seguir:



Fonte: SANARE (2000).

Gráfico 16: Custo do Metro Cúbico Produzido.

4.3 Benefícios não mensuráveis decorrentes da implantação da Gestão de Qualidade

❖ Processos

- a) documentação do Sistema de Qualidade com proposição, aprovação e controle em meio eletrônico.
- b) avaliação periódica do desempenho de Qualidade.
- c) estrutura organizacional mais integrada.

❖ Pessoas

- d) comprometimento da equipe (atendimento de metas da Unidade).
- e) autoridades e responsabilidades bem definidas para a execução das atividades.
- f) compreensão e atendimento das políticas e objetivos da organização.
- g) hábitos de eliminar as causas dos problemas.

❖ Tecnologia

- h) adequação do laboratório (layout).
- i) atendimento e identificação à expectativa do cliente quanto à quantidade e qualidade do produto fornecido (distribuição).
- j) elaboração e aprovação de auditorias internas em meio eletrônico.
- k) sistema de relatório de ações corretivas e preventivas informatizados.
- l) melhoria da comunicação e fluxo de informação.
- m) dados, informações e registros disponíveis e organizados.

4.4 Considerações Finais

A seguir será apresentada a tabela de correlação entre as ações desenvolvidas e as variáveis do modelo de gestão de qualidade:

O Quadro 11 demonstra que todas as ações sejam as que envolvem pessoas, tecnologia e com reflexo nos processos e recursos financeiros, têm como elemento primordial a relevância nos processos. Isto ocorre porque há interesse em manter as Certificações ISO 9002 e 14001.

(continua)

APLICAÇÃO DAS VARIÁVEIS DO MODELO DE GESTÃO	P E S S O A S	P R O C E S S O S	F I N A N C E I R O	T E C N O L O G I A
a) Sistema de Gestão de Qualidade (1 ao 3)				
b) Unidade Foz do Iguaçu – ISO 14001 – SGA (4 ao 17)				
c) Unidade de Itaquí – Campo Largo – ISO 9002 (18 ao 24).				
1) Modelo de Gestão	x	x		
2) Ações dos Programas de Qualidade		x		x
3) Fundamentos do Modelo de Excelência	x	x		x
4) SGA	x	x		
5) Análise do Programa 3R	x	x	x	
6) Análise da Capacitação dos Recursos Humanos	x			
7) Análise do Sulfato de Alumínio		x	x	x
8) Análise do controle da aplicação da cal		x		
9) Análise do controle da aplicação de Fluossilicato de Sódio		x		
10) Análise do controle da aplicação de Cloro		x		
11) Análise do controle do consumo de energia elétrica		x	x	x
12) Análise do tratamento e qualidade da água	x	x		
13) Análise dos serviços de obras e manutenção		x		
14) Análise da rede coletora de esgoto		x		
15) Análise das melhorias com resultados na rede coletora de esgoto		x		
16) Análise do controle de qualidade de esgoto		x		
17) Análise do plano para situações de Emergência		x		
18) Análise dos ganhos com a certificação ISO		x		

(conclusão).

APLICAÇÃO DAS VARIÁVEIS DO MODELO DE GESTÃO	P	P	F	T
	E	R	I	E
	S	O	N	C
	O	C	A	N
	A	E	N	O
	S	S	C	L
		S	E	O
		O	I	G
		S	R	I
			O	A
a) Sistema de Gestão de Qualidade (1 ao 3)				
b) Unidade Foz do Iguaçu – ISO 14001 – SGA (4 ao 17)				
c) Unidade de Itaqui – Campo Largo – ISO 9002 (18 ao 24).				
19) Análise dos resultados da padronização no processo de tratamento de água		x		
20) Análise da utilização do CEP - controle estatístico de processo no tratamento de água		x		
21) Análise da aplicação do CEP no sistema produtor utilizando o Sulfato de Alumínio	x	x		
22) Análise do CEP em relação ao custo do m3 produzido			x	
23) Análise das atividades e operações documentadas em cartas de controle	x	x		
24) Análise das mudanças ocorridas com a ISO	x			

Quadro 11: Correlação das Variáveis.

Decorrente do que foi visto nas ações e da análise da tabela, pode-se verificar que:

a) Sistema de Gestão de Qualidade da Companhia

Como resultado da análise do modelo de gestão de Qualidade da Companhia, pode-se observar que dos 3 itens analisados, 3 itens fazem parte da variável processos, 2 itens da variável pessoas e 2 da variável tecnologia. A explicação fica evidente porque o político de qualidade adotado pela empresa visa muita a padronização.

b) A Unidade de Foz do Iguaçu

Como esperado esta Unidade que utiliza a ISO 14001, dos 14 itens analisados mostrou ganhos e resultados em 13 itens na variável processos onde são trabalhadas as formas de realização das atividades com a utilização das PF (Padrão de Funcionamento), IT (Instruções de Trabalho) e IA (Instrumentos de Apoio), 4 itens com vantagens na variável pessoas com o seu principal enfoque nos treinamentos, 3 itens analisados na variável financeiro, evidenciando que a busca pela qualidade traz benefícios financeiros e 2 itens na variável tecnologia com a utilização de novos insumos e novas tecnologias.

c) A Unidade Itaquí – Campo Largo

Dos 7 itens analisados nesta Unidade, os resultados benéficos foram maiores e também já esperados, como a variável processos com 5 itens, pois a Unidade utiliza a ISO 9002, que tem como base a qualidade em processos. Na variável pessoas, 3 itens demonstram a importância do treinamento para o sucesso dos programas e ações voltadas à qualidade e 1 na variável financeiro mostrando resultados positivos com a economia gerada pela qualidade.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusão

Com a implantação de uma nova filosofia de gestão, voltada a Unidades de Negócios, a Companhia de Saneamento do Paraná criou alguns desafios para a organização, que acabou gerando um maior envolvimento e comprometimento por parte de seus colaboradores.

As antigas gerências foram substituídas pelas Unidades de Negócios, que passaram a trabalhar com foco dirigido a esforços centrados em objetivos mais claros e com indicadores de desempenho específicos.

A conquista de prêmios e certificados pelas Unidades de Negócios é que veio demonstrar o empenho e comprometimento dos colaboradores com os objetivos da empresa, assimilando a visão inovadora.

Através do estudo realizado com a escolha das variáveis: pessoas, processos , financeiro e tecnologia, pode-se demonstrar melhor como a qualidade atinge e pode melhorar os recursos e processos de uma organização.

Além dos resultados econômicos e financeiros foram obtidos vários outros ganhos em relação a este modelo de gestão, como uma nova cultura organizacional, a intensificação do benchmarking, o aumento do inter-relacionamento entre as unidades, conseqüentemente e indiretamente transformando-se em gestão de qualidade para companhia.

Com novo modelo de gestão, observou-se como a certificação ISO 9002 do Sistema de Produção de Água – Itaquí – Campo Largo e a certificação ISO 14001

para o Sistema de Tratamento de Água de Foz do Iguaçu são importantes e o quanto mudaram com a padronização dos processos.

Com a apresentação de alguns resultados obtidos pela Sanepar após a implantação de um sistema de Qualidade baseado na norma ISO 9002, pode-se observar alguns aspectos em destaque relevantes à evolução do sistema, como o monitoramento sistemático utilizando ferramentas do Sistema Normativo Corporativo, auditorias internas da qualidade, ações corretivas e preventivas e análise crítica como base para a melhoria contínua dos processos.

Quanto às ferramentas do Sistema Normativo notou-se que são em número de três e que seguem uma hierarquia no grau de importância e utilização. São eles respectivamente os Padrões de Funcionamento (PF) que é a norma interna da companhia, as instruções de trabalho (IT) que tem como função descrever a atividade e sua realização, e os instrumentos de apoio que são as padronizações quanto ao preenchimento de formulários, documentos internos e de todos os instrumentos utilizados na realização da atividade. O uso destas ferramentas provocou a diminuição das não-conformidades na execução das atividades com os procedimentos documentados.

Os resultados através de cartas de controle também geraram benefícios com uma competitividade entre os operadores da Unidade, com uma mudança de comportamento onde os próprios operadores passaram a analisar as causas dos resultados que ultrapassem os limites de controle ou especificações.

No processo de tratamento pode-se destacar também vários ganhos com a padronização de lavagem de floculadores, decantadores e filtros reduzindo a perda de água no processo.

Os equipamentos e vidrarias foram calibrados e utilizados reagentes com qualidade assegurada pelo fornecedor, permitindo maior confiabilidade nos resultados.

A implantação do Controle Estatístico do Processo (CEP), por meio de cartas de controle identificam as tendências no processo de tratamento. Utilizando o princípio da variabilidade pode-se identificar quais análises possuíam maior variação e logicamente as que necessitam de maior atenção do operador no processo de tratamento. As principais análises do CEP são: Turbidez (água decantada, filtrada e tratada), pH (água floculada, decantada e filtrada), Fluor (água tratada) e Matéria Orgânica (água decantada, filtrada e tratada), sendo analisados também os índices de capacidade do processo e do produto (C_p e C_{pk}), procurando sempre diminuir a variabilidade do processo.

A certificação ISO 9002 trouxe para a Companhia vários benefícios, principalmente, a qualidade, a racionalização dos recursos humanos, materiais e financeiros, e redução de custos e aumento da produtividade, refletindo diretamente em outras Unidades pelos ganhos diretos que a certificação pode trazer. O sucesso de qualquer programa de qualidade depende do envolvimento e do comprometimento do pessoal envolvido.

Através da necessidade que as empresas estão tendo, seja no ramo industrial ou comercial de que suas atividades sejam desenvolvidas de maneira ambientalmente correta e responsável, leva-as a implantarem sistemas de gestão ambiental; Seja pela exigência de clientes, pela demanda de mercado ou pela necessidade de se utilizar os recursos naturais com sustentabilidade, para garantir disponibilidade para futuras gerações, tudo isto está sendo motivo de preocupação ambiental. Desta forma, a Companhia de Saneamento do Paraná, decidiu implantar

um sistema de gestão ambiental no seu sistema de saneamento, sendo a primeira empresa de Saneamento nas Américas a obter a certificação ISO 14001.

Os resultados do desempenho positivo do Sistema de Gestão Ambiental – SGA baseado nas normas ISO 14001 são vários. Dentre eles estão os ganhos operacionais com a redução de desperdícios pelos processos e pelas pessoas influenciando nos resultados financeiros.

A implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), exige um comprometimento de todos os colaboradores com a questão ambiental, inclusive por terem criatividade e estarem sempre atualizados quanto às inovações tecnológicas que influenciem na atividade da companhia. O que pode ser verificado pela análise é que os recursos investidos em um SGA são recuperados pela redução de custos operacionais, pelo aumento da produtividade e pela redução ou eliminação de passivos ambientais. Deve -se considerar também o ganho quanto à imagem da empresa “ecologicamente correta”.

O programa 3 R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar, tem uma grande importância em relação à educação ambiental desenvolvida na Unidade de Foz do Iguaçu.

As melhorias com o programa vem sendo um processo permanente de conscientização do colaborador, são verificadas interna e externamente ao seu ambiente de trabalho, onde valores e experiências o tornam responsável a assumir um comportamento ambientalmente adequado.

Toda empresa que busca o crescimento tem como item de grande importância o acompanhamento e controle de gastos com insumos operacionais.

Em Foz do Iguaçu a Unidade busca alternativas que permitam reduzir custos com insumos, para fazer frente aos fatores competitivos da globalização, que

exige um aumento da produção e melhoria da qualidade do produto ou serviço sem agressão ao meio ambiente.

Na estação de tratamento de água Vila C, no ano de 2001 foi substituído o coagulante Sulfato de Alumínio por Cloreto Férrico, permitindo melhorar o processo de coagulação com conseqüências positivas para o processo de flotação, reduzindo também as lavagens de filtros resultando em menor perda no processo. Já no processo de desinfecção foi substituído o desinfetante Cloro pelo dióxido de Cloro com maior eficiência, onde, com a presença de algas, este produto não forma trialometanos e também evita vazamentos por não ser em forma de gás.

Também na Unidade de Foz do Iguaçu foi feita a substituição do alcalinizante cal hidratada por Carbonato de Cálcio que é mais eficiente e deixa menos resíduos que a cal.

A Companhia, trabalhando ambientalmente correta, beneficia o meio ambiente como um todo, mas principalmente cria um valor agregado de fácil percepção onde a sua principal rentabilidade é a permanência no mercado.

Com a implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), o sistema produtivo e a distribuição de água receberam importantes melhorias em suas estruturas físicas, operacionais e na gestão de processos.

A padronização dos procedimentos, a implantação de controles operacionais através de monitoramentos e os treinamentos constantes das equipes agregam ao processo de tratamento e distribuição de água, valores na qualidade do produto e no grau de satisfação dos clientes.

Os requisitos da norma ISO 14001 exigiram controle e adequações nas Unidades de Tratamento que refletiram positivamente na qualidade do produto.

Por meio de treinamentos e cumprimento das instruções de trabalho por parte dos operadores, foram atingidos importantes resultados quanto às exigências da legislação e na qualidade da água. Tratando-se de qualidade, percebeu-se que o grande desafio é o de conscientizar os colaboradores e as equipes, quanto à importância da utilização das ferramentas voltadas a atingir os objetivos. Por isso a importância da análise da variável pessoa neste trabalho.

A intenção do trabalho é demonstrar que as variáveis escolhidas são importantes para o resultados de qualquer programa de Gestão de Qualidade, possibilitando um planejamento mais eficaz para as ações referentes à qualidade.

Havendo comprometimento das pessoas, a um gerenciamento mais preventivo do que corretivo, evitando perdas desnecessárias, reduzindo os retrabalhos e tornando a empresa mais competitiva, com um produto de melhor qualidade sempre respeitando o meio ambiente e trazendo uma imagem positiva da companhia em relação aos clientes e órgãos governamentais.

5.2 Recomendações

- aplicar o modelo de Gestão e análise das variáveis não somente as Estações de Tratamento de Água mas a qualquer Unidade de uma Companhia de Saneamento que precise de melhorias em relação à qualidade;
- ampliar o estudo em relação a outras dimensões de qualidade, a fim de melhorar os resultados e a imagem da empresa para seus clientes;

- estender o estudo para um detalhamento da cadeia produtiva e principalmente seus fornecedores;
- organizar um sistema de pontuação e realizar pesquisa dos pontos fortes e pontos fracos em relação às necessidades de melhoria das unidades de uma Companhia de Saneamento e aplicação da ferramenta de qualidade ideal;

REFERENCIAS

ALMEIDA, J. R.; MELLO, C.; CAVALCANTI, Y. **Gestão ambiental**. Rio de Janeiro: Thex, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR14724**: informação e documentação, trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BASÍLIO, O. P.; GIORDANO, J. A. P. 3 Rs: reduzir, reutilizar e reciclar. **SANARE**, Curitiba, v. 14, n. 14, p.19-23, jul./dez. 2000.

BUSNELLO, J. F.; GONÇALVES, J. A.; MEDEIROS, L.C. Insumos operacionais. **SANARE**, Curitiba, v. 14, n. 14, p. 24-33, jul./dez. 2000

CARAVANTES, G. R.; CARAVANTES, C.; BJUR, W. **Administração e qualidade a superação dos desafios**. São Paulo: Makrow Books, 1997.

CARTILHA de qualidade: use o bom senso. Paraná: SANEPAR, 2000.

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo: McGraw-Hill, 1993.

CROSBY, P. A utilidade da ISO. **Revista Banas Qualidade**, São Paulo, p. 40, jul. 2000.

DAMÁZIO, A. **Administrando com a gestão pela qualidade total**. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de processos**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

DYLLICK; GILGEN; HÄFLIGR; WASMER. **Guia da Série de Normas ISO 14001**: sistemas de gestão ambiental. Blumenau: Edifurb, 2000.

FREITAS, C. A. T. Certificações ISO, um diferencial da SANEPAR. **SANEPAR**, Curitiba, v.14 n. 14, p. 3, jul./dez. 2000.

FUNDAÇÃO Para o Prêmio Nacional de Qualidade (FPNQ). Indicadores de Desempenho, São Paulo, 2000.

_____. Para o Prêmio Nacional de Qualidade. Critérios de Excelência. São Paulo, 2000.

GARCIAS, C. M. **Indicadores de Qualidade dos Serviços e Infra-estrutura Urbana em Saneamento**. 1992. 206 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

GODOY, D. L. et al. Tendências, inovações e aspectos econômicos da qualidade. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DA QUALIDADE. 1. 1997. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1997.

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

HUTCHINS, G. – **ISO 9000**: guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem sucedida. São Paulo: Makron Books. Mc. Graw-Hill, 1994.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.

JOHANSSON, H. J. **Processo de negócios**. São Paulo: Pioneira, 1995.

KWASNICA, E. L. **Introdução à administração**. São Paulo: Atlas 1995.

LAKATOS, E. M.; MARCONI M.A. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo. Ed. Atlas, 1993.

LAUAND NETO, E.; FILIPPETTO, E. M. M.; KONDRAT, E. L. PASE - **Plano de Atendimento à Situações de Emergência**. SANARE, v.14, n.14, p.64-71, jul./dez. 2000.

MANUAL de metodologia de melhoria de qualidade coordenação setorial de metodologia. Paraná: SANEPAR, 2000.

MARTINS, G. A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. São Paulo: Atlas, 1994.

McDERMOTT, R. E.; MIKULAK, R. J.; BEAUREGARD, M. R. **Qualidade impulsionada pelos empregados**. Rio de Janeiro: Makron Books, 1997.

MARANHÃO, M. **ISO Série 9000 Manual de Implementação**. 6. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MELLO, C.H.P. et al. Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo. Atlas, 2002.

MIRANDA, R. L. **Qualidade total**: rompendo as barreiras entre a teoria e a prática. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1995.

MONTEIRO, M. L.; PEREIRA, J. A. K. Sistema de Qualidade SANEPAR – certificações NBR ISO 9002: 1994. **SANARE**, Curitiba, v.14, n. 14. p. 86-94, jul./dez. 2000.

NETZEL, H. Ganhos com a utilização do Controle Estatístico de Processo (CEP) em estação de tratamento de água. **SANARE**, Curitiba, v.14, n.14, p.95-103, jul./dez. 2000.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total TQM**. São Paulo: Nobel, 1994.

PERSEKIAN, M.P.S. **Análise e Proposta de Formas de Gerenciamento de Estações de Tratamento de Água de Abastecimento completo em Cidades de Porte Médio do Estado de São Paulo**. 1998. [194] f. Mestrado (Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo.

RIZZI, C.; MOREIRA, F. C. A. Melhorias nos serviços e manutenção e de obras no sistema de Foz do Iguaçu. **SANARE**, Curitiba, v.14, n.14, p. 40-45, jul./dez. 2000.

RUMMLER, G. A; BRACHE, A. P. **Melhores desempenhos das empresas**: uma abordagem pratica para transformar as organizações através da REENGENHARIA. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

SANARE. **Revista Técnica da SANEPAR**. jul./dez. 2000.

SANTOS, J. A., MOREIRA, C. A. Sistema da Rede Coletora de Esgoto de Foz do Iguaçu. **SANARE**, Curitiba, v.14, n.14, p.86-94, jul./dez. 2000.

SARGAÇO, M. A. D. **Processo de avaliação e reconhecimento de excelência da SANEPAR**: manual de orientação, instrumento de avaliação. Paraná: SANEPAR, 2002.

SERENISKI, D.; MEDEIROS, L. C. Tratamento e qualidade da água distribuída. **SANARE**, Curitiba, v.14, n. 14, p.34-39, jul./dez. 2000.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM**: quatro revoluções na gestão da qualidade. Porto Alegre: Bookman, 1997.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: LED/UFSC, 2001.

SILVA, J. R. **Saneamento básico e meio ambiente**: análise da ação coletiva frente ao problema dos esgotos numa comunidade do Município de Florianópolis. 1997. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SOMMER, S. M. **Uma metodologia para avaliação e melhoria do processo de gestão da qualidade nas empresas**. 1999. [106]f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

WATSON, G. H. **Benchmarking estratégico**. São Paulo: Makron Books, 1994.

WEBER, P. S. et al. Implantação do sistema de gestão ambiental e certificação ISO 14001 em Foz do Iguaçu. **SANARE**, Curitiba, v.14, n. 14 p.11-18, jul./dez. 2000.

ZIELINSKI, R. P. Percepções de um cliente interno frente as transformações. **SANARE**, Curitiba, v.14, n.14, p.11-18, jul./dez. 2000.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Entrevista

As entrevistas com os responsáveis por área ou gerência de qualidade e administração da companhia de saneamento foram baseadas nas seguintes questões:

- 1 – Há quanto tempo o Sr(a) exerce este cargo ou função?
- 2 – Quais as mudanças implantadas em sua gestão?
- 3 – Quais os programas de qualidade e de gestão que iniciaram e/ou finalizaram nos últimos 5 anos, que tiveram repercussão positiva ou negativa em seu setor?
- 4 – Eu poderia ter acesso a materiais do seu setor para implementar minha pesquisa?
- 5 – Qual o material disponível?
- 6 – Como cada mudança na gestão influenciou seus colaboradores? Eles foram motivados para fazer acontecer as melhorias almejadas?
- 7 – Os funcionários mais antigos tiveram que ser remanejados? Foi fácil fazê-los entender os novos processos e a nova cultura organizacional ?
- 8 – Todos participavam ou participam de treinamentos ? Qual o tempo médio de treinamento necessário para um funcionário atingir um bom nível de instrução para as mudanças?
- 9 – O que mais teve importância na dinamização do seu setor?
- 10 – Quais as dificuldades encontradas, no momento, em relação a processos, pessoas, tecnologia ou recursos financeiros?
- 11 – Quais as modificações não provenientes do seu setor, mas que o atingiram de forma positiva ou negativa?
- 12 – Quais as soluções a curto, médio e longo prazo que poderão ser dadas para os problemas detectados?
- 13 – A nova forma de Gestão por Unidades de Negócios modificou a estrutura operacional no seu setor ?
- 14 – A descentralização de várias atividades foi benéfica ou prejudicou seu setor/ unidade? Quais os benefícios?
- 15 – Como o Senhor(a) prevê o seu setor ou unidade na companhia para os próximos anos e o desempenho da própria companhia?

- 16 – Sobre as metodologias utilizadas existem algumas que poderiam ser aperfeiçoadas?
- 17 – Observando a Unidade de Foz do Iguaçu e a Unidade de Itaquí – Campo Largo a gestão de processos relativos aos produtos ou serviços pode ser aperfeiçoada para melhorar o desempenho na conservação do PNQS?
- 18 – A metodologia para o item 4.1. do PNQS que refere-se à responsabilidade social pode ser aperfeiçoada ou modificada?
- 19 – Quanto à metodologia de responsabilidade ambiental pode ser modificada ou complementada?
- 20 – A ética e o desenvolvimento social sempre foram considerados pela companhia, mesmo antes da preocupação com PNQS. Há interesse em buscar aperfeiçoamento nesta área?