

Uso racional da água na Indústria Têxtil¹

Sayonara Maria Silva dos Santos Pontes²

Sara Amélia O. Galvão³

RESUMO

A indústria é responsável por apenas 22%, ficando os restantes 8% para uso doméstico. Com as novas tendências mundiais, as empresas precisam encontrar soluções que harmonizem ecologia com economia, pois o que não for lucrativo dificilmente terá desenvolvimento, ainda que beneficie o meio ambiente. Neste trabalho, teve-se como objetivo reduzir o desperdício de água, contudo utilizar de forma eficiente e consciente a água na Indústria Têxtil Mundo Fantasia. Os resultados obtidos, no geral tem-se em média um gasto mensal de R\$ 58.616,00 do efluente sanitário, com a redução de 37,38 % esse gasto cairia para R\$ 36.705,34, assim, gerando uma economia de R\$ 21.910,66 por mês, R\$ 262.927,92 por ano.

Palavras-chave: Água, Racional e Consumo.

ABSTRACT

The industry is responsible for only 22%, with the remaining 8% for domestic use. With the new global trends, companies need to find solutions that harmonize ecology with economy, because it is not profitable development hardly have also benefiting the environment. In this study, we aimed to reduce water waste, all conscious and efficient use of water forms in Textile Mundo Fantasia. The results, in general there has been an average monthly expenditure of R\$ 58,616.00 of sanitary effluent, with a reduction of 37.38% this spending would drop to R\$ 36,705.34, thus generating savings of R\$ 21910.66 per month, R\$ 262,927.92 per year.

Keywords: Water, Rational and consumption.

¹ Artigo Apresentado para obtenção do título de especialista em Gestão e Perícia Ambiental (UNI-RN)

² Aluno do curso de especialização (UNI-RN)

³ Professora Orientadora. Coordenadora do curso de Pós-graduação em Gestão e Perícia Ambiental do UNI-RN, mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – s_galv@yahoo.com.br.

1. INTRODUÇÃO

Com a globalização do mercado, aliada à escassez de alguns recursos naturais como a água, e à crescente exigência por processos ambientalmente corretos torna imprescindível o uso racional destes recursos naturais. As indústrias e o mercado necessitam adaptarem-se cada vez mais rápido às tendências mundiais e as constantes mudanças nos conceitos de gestão, a fim de estarem prontas para as oportunidades que são criadas com a introdução de novas tecnologias, de novas ideias e de novos valores para os produtos.

A água é a substância mais abundante na Terra e o estoque natural de água existente no planeta é da ordem de 1.386 milhões de km³. A água doce corresponde a uma fração mínima do capital hídrico mundial, sendo que cerca de 97,5% da água do mundo corresponde à massa líquida dos oceanos, mares e lagos salgados, sendo, portanto, imprópria para o consumo humano. Apenas 2,5% restantes correspondem às águas doces, desse total 90% estão nos mananciais subterrâneos e apenas 10% estão na superfície. Do total de água disponível para o consumo mundial, cerca de 70% são utilizadas na agricultura.

A indústria é responsável por apenas 22%, ficando os restantes 8% para uso doméstico (TOLEDO, 2004). Com as novas tendências mundiais, as empresas precisam encontrar soluções que harmonizem ecologia com economia, pois o que não for lucrativo dificilmente terá desenvolvimento, ainda que beneficie o meio ambiente. No Brasil particularmente no Sul e Sudeste a empresas que exportam têxteis para Europa ajustam-se ao padrão politicamente correto. Entretanto, outras intervenções em outras regiões carecem de uma gestão mais rígida.

O crescente aumento do custo da água tratada, bem como critérios cada vez mais rigorosos de descartes de efluentes tem incentivado cada vez mais o reaproveitamento da água industrial. Segundo FARIA (2004), por causa do aumento das exigências ambientais, as indústrias estão se preocupando em reduzir o consumo de água e fazer o seu reuso. Uma forma de reduzir o consumo de água na indústria é a recuperação através da recirculação de despejos de setores em que as águas podem ser reaproveitadas em outros.

Inúmeras alterações quanto às políticas e regulamentos, tanto em nível nacional como internacional, foram feitas especialmente nas últimas três décadas. Os valores limites dos parâmetros controlados foram ajustados para proteger o meio ambiente. Esses valores são estabelecidos para cada indústria e diferem segundo os países. Normalmente os padrões quantitativos se estabelecem no setor têxtil para os seguintes parâmetros: vazão de corrente efluente, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), sólidos em suspensão (SS), pH, e temperaturas. Em alguns casos também a cor e o cromo.

A Indústria Têxtil Mundo Fantasia está situado no Distrito Industrial. Atualmente a indústria emprega 9.287 funcionários na produção e 713 na administração, a indústria opera 24 horas por dia (03 turnos), durante 7 dias por semana, 52 semanas por ano. A indústria está instalada numa área total de 402.027,75 m², constituída por uma Área Construída para Administração de 7.628,15 m², por uma Área Construída para a Produção: 210.720,77m².

Corpo administrativo representado por um Diretor responsável legal e três diretores setoriais e gerentes também setoriais. Pessoal de apoio formado por supervisores, encarregados e técnicos especializados por área, RH, departamento de pessoal, costureiras, auxiliares de costura, operadores e serviços gerais.

A Indústria Têxtil Mundo Fantasia é o maior grupo empresarial de moda do Brasil. O mercado de varejo têxtil em países desenvolvidos mostra que empresas de grande porte representam cerca de 30% a 40% do mercado, enquanto no Brasil as maiores companhias, somadas, representam cerca de 10% do total. O grande diferencial competitivo das pequenas companhias é a informalidade de suas operações. Modelo comprovado de sucesso no mundo, a integração entre varejo e indústria é o grande diferencial do Grupo uma vez que permite que a Companhia responda rapidamente às mudanças do mercado.

No âmbito dos projetos de responsabilidade social, nos últimos anos, cerca de 240 colaboradores realizaram trabalho voluntário, com atividades em benefício a 1.600 crianças carentes em todo o Brasil.

A Indústria Têxtil Mundo Fantasia faz parte do Programa Jovem Aprendiz, que traz oportunidades de crescimento pessoal e profissional para jovens e adolescentes. Contando com mais de 600 jovens em todo o Brasil, 70% dos participantes foram efetivados ao final de um ano de duração. Outra ação importante é o Programa de Inclusão Social, que conta atualmente com 2.000 pessoas portadoras de alguma deficiência, fazendo parte do quadro de colaboradores da Companhia.

Na Indústria Têxtil Mundo Fantasia também são realizadas diversas ações em prol do meio ambiente, como o controle de emissões gasosas, reaproveitamento de água, reutilização de resíduos sólidos, entre outras.

A água é um recurso indispensável para a vida e para a grande maioria das atividades econômicas. Para garantir a sustentabilidade do desenvolvimento econômico e social e restabelecer o equilíbrio entre oferta e demanda de água, é necessário que métodos e sistemas alternativos sejam desenvolvidos e aplicados.

O "uso eficiente da água" inclui qualquer medida que reduza a quantidade de água que se utiliza para qualquer atividade, seja residencial, agrícola ou industrial. Trocar as torneiras convencionais, por detectores de presença, como também restritores de vazão ou arejadores nas torneiras e chuveiros, diminuem a quantidade de água que sai pela torneira tornando o uso mais racional e eficiente. Bacias sanitárias com caixa acoplada ou uma válvula de descarga com duplo acionamento também ajudam na diminuição do consumo de água. A educação e conscientização da população são de suma importância para atender as necessidades do uso de forma racional da água.

É fundamental para contribuir com o uso eficiente da água dentro de uma empresa uma política de educação ambiental, pois cada funcionário é também um usuário de água dentro da empresa e deve fazê-la de forma consciente. Há iniciativas que incentivam cada um a fazer sua parte em prol do bem comum: distribuição de folhetos, adesivos e cartazes, entrega de manuais de operação e manutenção de equipamentos, realização de oficinas e palestras, divulgação por meio de matérias, reportagens ou e-mails.

Neste trabalho, teve-se como objetivo reduzir o desperdício de água, com tudo utilizar de forma eficiente e consciente a água na Indústria Têxtil Mundo Fantasia. Estando de uma forma mais específica os seguintes elementos: Reduzir o desperdício de água na indústria; Quantificar o gasto de água gerado pelos sistemas não econômicos; Substituir sistemas de distribuição de água não econômicos pelos mais econômicos; Quantificar a economia de água gerada com os sistemas mais econômicos; e, Desenvolver a importância da redução do desperdício de água para a construção de um meio ambiente mais sustentável.

2. METODOLOGIA

O estudo constitui-se de uma pesquisa aplicada, pois objetiva levar conhecimentos para extensão das tecnologias e práticas de gerenciamentos ambientais correlacionadas á condução de um programa específico de redução no consumo de água numa indústria têxtil, denominada de Mundo Fantasia, de forma ilustrativa.

Do ponto de vista dos objetivos, trata-se de um estudo exploratório-descritivo, o qual visa descrever a problemática em discussão, buscando caracterizar o objeto de estudo. Seguindo a metodologia da pesquisa, realizou-se a análise descritiva das variáveis de interesse no estudo. Denominou-se população a um conjunto de elementos que queremos abranger em nosso estudo e que são possíveis de serem observados, com respeito às características que pretendemos levantar (Barbetta, 2001).

A hipótese pauta-se na condução do processo de forma a obter formas de minimização na fonte da geração do consumo excessivo de água.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, o estudo caracteriza-se como pesquisa bibliográfica, por sua elaboração partir do levantamento e análise de materiais já publicados, como artigos científicos, livros, relatórios técnicos, etc. e (Silva; Menezes, 2001), e como estudo de caso devido à utilização de dados de campo.

A estrutura da pesquisa consiste em:

- Formulação do problema, englobando a justificativa do estudo, a determinação dos objetivos, a contextualização da problemática e definição da metodologia;
- Realização do levantamento teórico, que orienta a caracterização do objeto de estudo, as definições e conceitos a serem utilizados em análise e correntes de pensamentos que norteiam a hipótese da pesquisa;
- Levantamento de dados em campo, por meio de incursões investigativas e práticas simuladas em UCs do estado do Rio Grande do Norte;

- Tabulação e análise estatística dos dados obtidos.

Os dados coletados em campos foram organizados, de acordo com a necessidade da utilização em pesquisa, e utilizados para elaboração do levantamento das principais ações de oportunidades.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para analisar os impactos na redução do consumo da água, foi necessário realizarmos testes de vazão utilizando de uma torneira totalmente aberta sem o redutor de vazão e outra também totalmente aberta utilizando o redutor de vazão, um balde graduado de 10 litros e um cronometro.

No ensaio de vazão com as torneiras sem redutor de vazão realizamos duas vezes as medições de vazão achamos uma média de 13,98 l/s equivalente a 2.575,11 l/h.

No ensaio de vazão com as torneiras com redutor de vazão realizou-se duas vezes as medições de vazão achamos uma média de 52,99 l/s equivalente a 679,37 l/h.

Abaixo segue gráfico dos testes realizados:

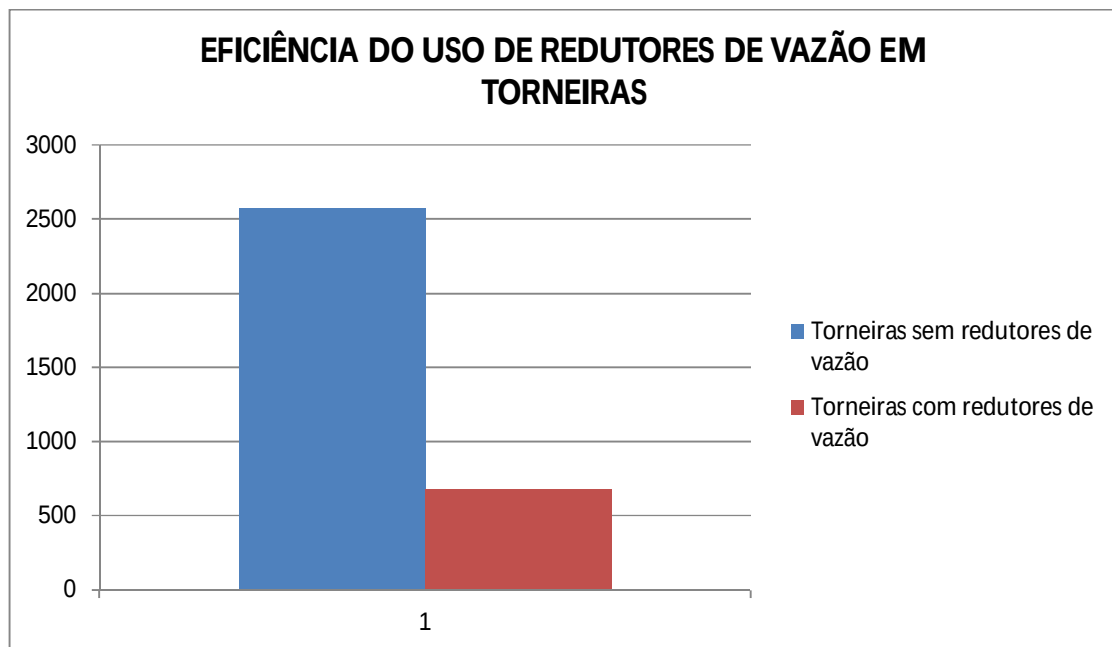


Gráfico 1: Eficiência do uso de redutores de vazão em torneiras

Os resultados apresentados no gráfico descrevem bem a eficiência do uso dos redutores de vazão nas torneiras, no teste em uma torneira apenas reduziu em torno de 73,62 % o consumo do uso de água e sem deixar a desejar no conforto e saúde de seus usuários.

Atualmente, na indústria tem-se 717 sanitários, 703 torneiras e 63 chuveiros, embasados nos resultados descritos acima tem-se que: Uma bacia sanitária gasta em média 6 litros de água por acionamento, com a proposta de adaptação da boia esse valor reduzirá para em média 3 litros de água. Na empresa existem 717 bacias sanitárias que correspondem a 4.302 litros de água, com essa adaptação teremos a redução de 2.151 litros. Se cada funcionário utilizar uma vez por dia a descarga, considerando que se tem em média 10.000 funcionários tem-se 1.440 m³/mês, gerando um gasto de R\$ 5.587,2 ao mês, com a adaptação reduziremos para 720 m³/mês, ocasionando uma economia de 50% ficando em R\$ 2.793,6.

Em relação às torneiras tem-se 703 unidades, considerando a utilização de apenas uma vez por dia ira gerar um gasto de 4.532,19 l/h, com o redutor de vazão esse valor cairia para 1.195,60 l/h economizando 3.336,59 l/h. Levando em consideração que cada funcionário lave as mãos duas vezes ao dia na empresa teremos um gasto de 3.100,56 m³/mês, gerando um gasto de R\$ 12.030,17, com o arejador tem-se 817,92 m³/mês, gerando um custo de R\$ 3.173,53 reduzindo 73,62%.

Já os chuveiros têm-se 63 unidades, considerando que uma pessoa em média gaste 135 litros em 15 minutos tem-se um gasto de 945 litros de água por banho, com o redutor segundo estudos teremos uma redução de 32% a 62% do consumo por banho.

Para chegar aos resultados abaixo encontrados, instalou-se um hidrômetro na entrada do banheiro feminino Bloco “D”, este banheiro possui 20 torneiras para lavatório e 20 caixas de descarga, onde foram instalados os redutores de vazão e reajustado algumas caixas de descarga de seis para cinco litros por acionamento.

A leitura foi verificada do dia 17 de março de 2014 a 17 de abril de 2014 sem a instalação dos redutores de vazão, obteve-se assim o uso de 25.017 m³ de água.

Foi realizada a instalação dos redutores de vazão e começamos a verificar a leitura do dia 17 maio de 2014 a 17 de junho de 2014, obteve-se o uso de 18.210 m³ de água.

Abaixo segue gráfico dos resultados encontrados:

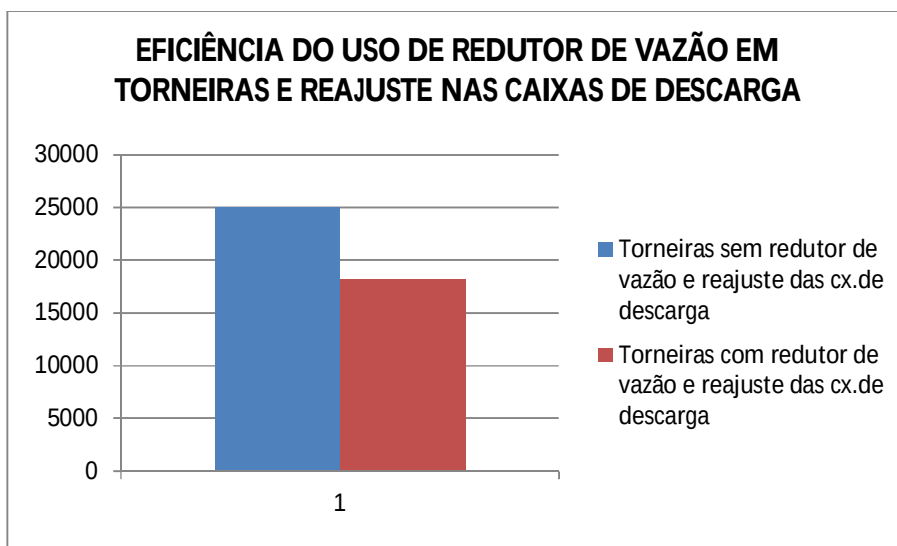


Gráfico 2: Eficiência do uso de redutores de vazão em torneiras e reajuste nas cx. de descarga

Os resultados apresentados no gráfico acima descrevem bem a eficiência do uso de redutores de vazão nas torneiras e reajuste nas caixas de descarga que reduziram em torno de 37,38 % o consumo do uso de água e sem deixar a desejar no conforto e saúde de seus usuários.

4. CONCLUSÃO

Os aparelhos denominados economizadores de água utilizam tecnologias que funcionam com vazão reduzida e/ou sistemas inteligentes de desligamento automático. Eles gastam menos água, sem deixar a desejar no conforto e saúde de seus usuários. Estes itens trazem grande redução do consumo de água. O percentual de economia varia em função da pressão do ramal de alimentação, do número de usos (frequência), tempo de acionamento e hábitos dos usuários.

Atualmente, na empresa tem-se 717 sanitários, 703 torneiras e 63 chuveiros, embasados nos resultados descritos pode-se reduzir consideravelmente o consumo de água da empresa com a iniciativa de instalar nas torneiras e chuveiros redutores de vazão e também reajustar as caixas de descarga para uma menor quantidade de água.

No geral tem-se em média um gasto mensal de R\$ 58.616,00 do efluente sanitário, com a redução de 37,38 % esse gasto cairia para R\$ 36.705,34, assim, gerando uma economia de R\$ 21.910,66 por mês, R\$ 262.927,92 por ano.

REFERÊNCIAS

BARBETTA, P. A. Estatística aplicada às Ciências Sociais. 4ª ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2001.

FARIA, D.C., Reuso das Correntes de Efluentes Aquosos em Refinarias de Petróleo. Florianópolis, 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

NUNES, J. A., Tratamento Físico-Químico de Águas Residuárias Industriais. 2. ed., Gráfica Editora J. Andrade, Aracajú, 1996.

SANIN, L. B. B. A Indústria Têxtil e o meio Ambiente. Química Têxtil, p. 13-34, março 1997.

SILVA, E. L. MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4ed. Florianópolis - SC. 2005. 138p.

TOLEDO, R. A. S., Tecnologia da Reciclagem. Química Têxtil, p.8-14, Março de 2004.

WENZEL, H.; KNUDSEN, H. H.; KRISTENSEN, G. H.; HANSEN, J., Reclamation and Reuse of Process Water from Reactive Dyeing of Cotton, Institute for Product Development, Technical University of Denmark, Desalination 106, p. 195-203, 1996.

ZIMMERMANN, T.; KULLA, H. G.; LERNSINGER, T., Eur. J. Biochem, 129º ed., p. 197,1982.