

# LEVANTAMENTO DOS RISCOS NA OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO-PR

Diego F. Belloni, Janaina Melo Franco, Marcos Rossi Ramos, Marlise Shoenhals marlise.hals@yahoo.com.br , Franciele A.C. Follador francaovilla@yahoo.com.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, Campo Mourão.

**Palavras-chave:** Mapa de risco, risco ergonômico.

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi fazer levantamento e mapeamento de potenciais riscos de acidentes de trabalho na Estação de Tratamento de Água da cidade de Campo Mourão - PR. Os potenciais fatores de riscos relacionados as atividades dos operadores da Estação de Tratamento de água de Campo Mourão foram levantados e identificados através de observações *in loco*. Após o levantamento, gerou-se um mapa de risco para melhor visualização dos dados coletados. Com o intuito de contribuir para o levantamento de possíveis riscos de acidentes na Estação de Tratamento de Água, este artigo apresentou uma elaboração de um mapa de risco com os potenciais riscos de acidentes que os Operadores estão sujeitos em suas jornadas de trabalho. Vale ressaltar que este modelo pode ser utilizado por qualquer tipo de organização, independente de sua atividade econômica. Finalmente, deseja-se com este trabalho contribuir para que os Operadores conheçam as áreas de riscos que a eles estão expostos.

## Introdução

Qualidade é, atualmente, exigência com a qual as empresas convivem diariamente.

O controle de qualidade tem como verdadeira função: analisar, pesquisar e prevenir a ocorrência de defeitos. A análise e a pesquisa são atividades-meio; a prevenção é a atividade-fim do controle da qualidade (PALADINI, 2000).

Para Crosby (1995), citado por Costa *et al.* (2004, p. 15), “qualidade significa atender as especificações”. Quando se elabora uma especificação constitui-se uma fase inicial de um ciclo de controle de qualidade. A especificação indica aquilo que é desejado, a norma de qualidade.

Os padrões exigidos atualmente dos produtos, serviços, estão muito mais elevados, fazendo com que as exigências em termos de qualidade estejam sempre em um processo de evolução constante (COBRA & RANGEL, 1992).

Os consumidores estão tomando consciência de seus direitos e já não escolhem um produto ou serviço apenas pelo preço. A qualidade tornou-

se fator crucial numa decisão de compra e, constitui grande diferencial de uma empresa em relação a outra.

As empresa parece estar despertando para a realidade de que a qualidade é uma exigência da qual não podem fugir. Pecam, contudo, quando não fazem uma interação entre estes objetivos e um eficiente programa de segurança.

As pessoas são os agentes que dinamizam dores da organização e é utópico pensar que possam desempenhar, de modo eficiente, suas atribuições se o próprio ambiente de trabalho não lhes proporciona segurança (FARIA *et al.*, 1971).

Não pode existir qualidade onde há insegurança. A qualidade de uma empresa depende, primordialmente, dos seus recursos humanos e, levando-se em conta que o medo é uma das mais fortes emoções, é inconcebível pensar que um operário possa desempenhar de maneira satisfatória, suas funções, em um ambiente que não inspira segurança (LOPES NETO *et al.*, 1996).

Os fatores de risco para a saúde e segurança dos trabalhadores presentes ou relacionados ao trabalho, de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil, podem ser classificados em cinco grandes grupos: físicos; biológicos; ergonômicos e psicossociais; químicos e de acidentes (NEVES, 2007).

Segundo ALVES FILHO (2001) citado por FIEDLER *et al.*, 2006, citando publicações da Organização Internacional do Trabalho (OIT), os trabalhadores dos diversos setores econômicos em todo o mundo sofrem, em média, 250 milhões de acidentes a cada ano. No ano de 1997 foram registrados cerca de 330 mil casos de acidentes fatais.

A partir de dados elaborados pela UNESCO, através da análise de 13.000 profissões registradas em diversos países, constatou-se que os operadores de ETA (estação de tratamento de Água) estão entre as doze classes mais sujeitas os acidentes de trabalho (REVISTA CIPA, 1997).

Existem diversos fatores de agravamento dos riscos de acidentes, como ambiente de trabalho inadequado, elevada exigência de esforço físico, longas jornadas de trabalho, ineficiência no projeto de concepção das máquinas, ferramentas e equipamentos e o baixo nível de satisfação do trabalhador (SESI, 2002, citados por FIEDLER *et al.*, 2006).

Tendo em vista as problemáticas objetivou-se neste trabalho o levantamento e mapeamento de potenciais riscos de acidentes de trabalho na Estação de Tratamento de Água da cidade de Campo Mourão - PR. Para iniciar esta reflexão deve-se entender as estações de tratamento de água como uma indústria, transformando a matéria-prima (água bruta) em produto final (água tratada).

## **Materiais e Métodos**

Os potenciais fatores de riscos relacionados as atividades dos operadores da Estação de Tratamento de água de Campo Mourão foram levantados e identificados através de observações *in loco*.

Após o levantamento, gerou-se um mapa de risco para melhor visualização dos dados coletados.

### *Estação de tratamento de água em Campo Mourão*

A estação de tratamento de água de Campo Mourão - PR trabalha 16 horas/dia com vazão média de 173 L/s e esta localizada na Avenida Manoel Nogueira, n°615 no Jardim Lar Paraná.









A água a ser tratada é captada do rio do Campo, aproximadamente a 4 km de distância da estação. O sistema de tratamento é do tipo convencional. A estação é constituída de uma calha Parshal, quatro flocculadores, três decantadores, seis filtros rápidos, sala de cloração e fluoretação.

### *Mapa de risco*

O mapa de risco é a representação gráfica dos riscos a saúde dos trabalhadores, identificados em todos os locais de trabalho. É realizado apontando-se os riscos encontrados em cada setor em todos através de círculos coloridos desenhados no *layout* do setor. O tamanho do círculo e as cores indicam, respectivamente o grau de risco (pequeno, médio ou grande e o tipo do risco (físico, químico, ergonômico ou de acidentes) a Figura 1 ilustra a simbologia das cores.

Os objetivos principais do Mapa de Risco são: reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho e possibilitar, durante a sua elaboração, a troca de informações entre os trabalhadores, bem como estimular sua participação nas atividades e prevenção.

A seguir é apresentada a Figura 1 que mostra a simbologia de cores que serão usadas pra construção do mapa de riscos.

<b>Simbologia das Cores</b>  No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:			Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve
			Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado
	Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve		Risco Físico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

**Figura 1 - Simbologia das cores do mapa de risco.**

Fonte: Disponível em <http://www.areaseq.com/sinais/mapaderisco.html> (2008).

## Resultados e Discussão

### *Potenciais risco a um operador*

As águas *in natura* contêm bactérias e outros organismos, que podem transmitir doenças. Algumas das doenças que as águas podem transmitir são: febre tifóide, disenteria, poliomielite, hepatite, cólera, etc.

Existe a possibilidade do pessoal que trabalha com o tratamento de água contrair algumas dessas doenças. Assim sendo, para segurança e higiene pessoal, o operador deve ter em conta as seguintes recomendações:

- O operador em caso de contato com a água bruta deve sempre usar luvas;
- As roupas de serviço (jaleco, luvas, botas) devem ficar no trabalho e quando lavá-las devem ser separadas das roupas de uso familiar;
- Lavar sempre as mãos com sabão e desinfetá-las com álcool e nunca levá-la suja a boca;
- Não descuidar da higiene pessoal, as unhas devem estar sempre cortadas;
- Antes de acender um cigarro, comer qualquer alimento ou ir ao banheiro, é indispensável lavar e desinfetar as mãos;
- Após uso de ferramentas (pás, enxadas, rastelos), lavá-las com jatos de água;
- A instalações da estação (floculadores, decantadores, lagoa de recalque) não devem ser usadas pelo público como área de recreação, o operador deve fornecer informações ao público e visitantes que, embora água tenha um aspecto agradável, pode conter organismos patogênicos, cujo contato deve ser evitado;

- Evitar brincadeiras próximas instalações (floculadores, decantadores, lagoa de recalque), pois uma queda no interior dos mesmos pode vir a ser fatal.

- Ter sempre, junto á áreas das lagoas, corda e bóia salva-vidas;
- Manter sempre um estojo de primeiros socorros em local visível, para o caso de pequenos ferimentos.

Outro fator importante é o contato com produtos e reagentes químicos. Alguns compostos utilizados no tratamento d'água se exposto aos colaboradores em dosagens excessivas podem levar a óbito em minutos. Por isso sempre que manuseados devem ser utilizados equipamentos de segurança, tais como: mascaras, luvas, jalecos, óculos, botas, capas, etc., assim diminuindo as chances de acidentes.

Portanto, alguns cuidados simples podem evitar que as pessoas que trabalham em contato com água contraiam doenças graves ou se machuquem seriamente.

#### Levantamento dos riscos na estação de tratamento de água de Campo Mourão

Para a prevenção dos riscos de acidentes na operação de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) é necessário identifica-los antecipadamente para que os operadores fiquem cientes dos riscos a eles expostos. Sendo assim foram levantados aspectos considerados nocivos aos colaboradores através de um mapa de risco da ETA (Figura 2).

Devido o desnível no medidor de vazão há um intenso barulho proveniente da agitação da água

No laboratório os reagentes químicos utilizados para medir os níveis dos produtos (Cloro, flúor, alumínio, alcalinidade) aplicados na água.

Na sala de tratamento onde são aplicados os agentes floculadores (PoliCloro de alumínio e Gelcálcio)

Na sala de cloração há o risco de vazamento do gás cloro utilizado para desinfecção da água, e,

Na copa há o risco de vazamento de gás butano, utilizado para fins culinários.

**Tabela 01: Riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos na ETA**

<b>Agente</b>	<b>Local</b>
Bactérias	Banheiros, água in-natura
Postura inadequada	Anfiteatro , laboratório
Degraus	Anfiteatro, sala de tratamento, acesso a área externa
Escada	Acesso ao segundo piso
Rampas	Acesso ao anfiteatro
Eletricidade	Laboratório, sala de tratamento
Substâncias e compostos químicos	Laboratório, sala de tratamento, sala de cloração, copa
Ruídos	Sala de tratamento

Devido a grande circulação de pessoas nos banheiros há riscos de transmissão de doenças, micoses, etc.

Como a água para tratamento convencional é captada em mananciais superficiais (rios), esta contém diferentes tipos de microrganismos que podem vir causar doenças vinculadas a recursos hídricos.

A postura inadequada nas cadeiras pode ocasionar problemas físicos locomotores.

Tanto nos degraus, escadas e rampas podem ocorrer tropeços, torções, queda, escorregões, etc. As Lesões podem ser complexas e multifatoriais. Os determinantes relacionados ao trabalho são: organização da produção e da empresa; organização do trabalho e das tarefas, concepção dos equipamentos e ferramentas. Os fatores de risco para o surgimento de tais lesões são os fatores biomecânicos (esforço, posturas forçadas, gesto e o tamanho curto do ciclo de trabalho) e os psicossociais (insatisfação, percepção negativa do trabalho etc) (ASSUNÇÃO, 1995; MAENO et al., 2001 citados por VILLELA e FERREIRA, 2008).

A eletricidade esta presente em praticamente todos os locais da ETA, mas com maior voltagem nos painéis de controle localizados na sala de tratamento e no laboratório.

A seguir é mostrado o Mapa de riscos construído tendo como base a situação da segurança e saúde.

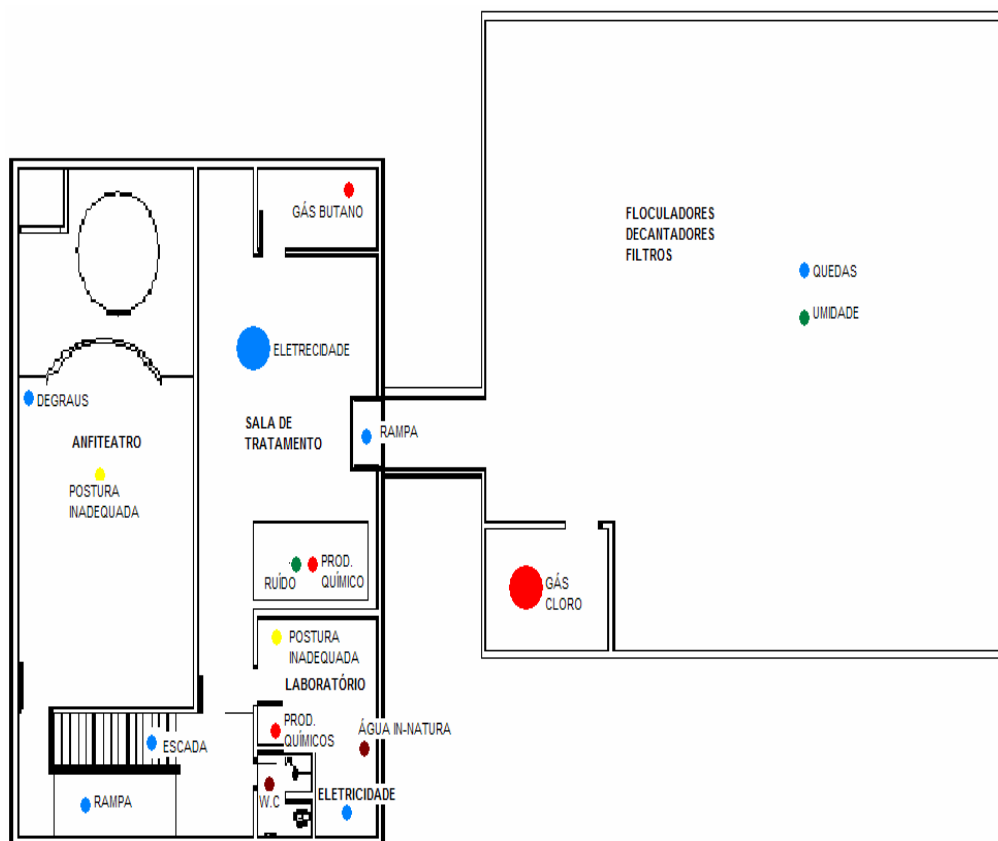


Figura 02 – Mapa de risco

## Conclusões

Com o intuito de contribuir para o levantamento de possíveis riscos de acidentes na Estação de Tratamento de Água, este artigo apresentou uma elaboração de um mapa de risco com os potenciais riscos de acidentes que os Operadores estão sujeitos em suas jornadas de trabalho.

Vale ressaltar que este modelo pode ser utilizado por qualquer tipo de organização, independente de sua atividade econômica.

Finalmente, deseja-se com este trabalho contribuir para que os Operadores conheçam as áreas de riscos que a eles estão expostos.

## Referências

- Alves, S.; Luchesi, G. Acidentes do trabalho e doenças profissionais no Brasil: a precariedade das informações. *Informe Epidemiológico do SUS*, [S.l.], 1992, v. 1, n. 3, p. 5-20.
- Assunção, A. A.; DIAS, E. C. Trabalho precoce: possíveis efeitos sobre o desenvolvimento das crianças e adolescentes. Belo Horizonte: *Devir*, v. 1, n. 2, p. 61- 76, 2002.

Carmo, J. C. et al. Acidentes do trabalho. In: Mendes, R. (Org). *Patologia do trabalho*. Rio de Janeiro: Atheneu, 1995.

Carvalho, A. O.; Eduardo, M. B. P. *Sistemas de Informação em saúde para municípios*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998.

Cobra, M.; Rangel, A. *Serviço ao cliente: uma estratégia competitiva*. São Paulo: Marcos Cobra, 1992. 195p.

Costa, A.F.B.; Epprescht, E.K.; Carpinetti, L.C.R. *Controle Estatístico de Qualidade*. São Paulo: Atlas, 2004.

Fiedler, N.C; SONE, N.H; Vale, A.T; Juvêncio, J.F; Minette, L.J. Avaliação dos riscos de acidentes em atividades de poda de árvores na arborização urbana do distrito federal. *Rev. Árvore*, v.30, n.2, Viçosa, mar./abr. 2006. doi: 10.1590/S0100-67622006000200009. ISSN 0100-6762 versão impressa.

Maeno, M. Almeida, I. M; Martins, M. C. Lesões Por Esforços Repetitivos (LER) Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Normas e Manuais Técnicos nº 103, Ministério da Saúde. Brasil, 2001. Disponível no site: [www.saude.gov.br/publicações](http://www.saude.gov.br/publicações).

Mastroeni, M. F. *Biossegurança aplicada a laboratório e serviços de saúde*. Atheneu: São Paulo, 2004.

Neves, E.B. Gerenciamento do risco ocupacional no Exército Brasileiro: aspectos normativos e práticos. *Cad. Saúde Pública*, v.23, n.9, Rio de Janeiro, set. 2007. doi: 10.1590/S0102-311X2007000900020. ISSN 0102-311X versão impressa

Paladini, E.P. *Gestão da qualidade – teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 2000. 330p.

Vilela, L. A. G.; Ferreira, M. A. L. Nem tudo brilha na produção de jóias de Limeira – SP. *Rev. Prod.*, v.18, n.1, São Paulo, 2008. doi: 10.1590/S0103-65132008000100014. ISSN 0103-6513 versão impressa.