

# **AVALIAÇÃO DE RISCOS EXISTENTES DURANTE AS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO NO SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO**

Jadna Rodrigues Lopes<sup>1</sup>

Universidade do Extremo Sul Catarinense

Curso de Pós-Graduação Lato Sensu

Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho

## **Resumo**

Os sistemas de tratamento de esgotos sanitários são considerados um dos requisitos básicos de infraestrutura para as sociedades urbanas, sistemas esses inclusive mencionados em Lei Federal, pois possibilitam o controle e a prevenção de diversas doenças, gerando condições de higiene que promovem a saúde pública. Para que a população tenha acesso a esse tipo de serviço e com plena qualidade, além de projetos bem executados, são necessárias manutenções preventivas. Para tanto, pessoas é que deverão dar o suporte e realizar jornadas de trabalho em manutenções e eventos que venham a ocorrer. Desta forma se faz necessário uma análise dos riscos que estes profissionais estão submetidos no seu dia a dia, a fim de promover um ambiente de trabalho com mais segurança. Na presente pesquisa, foi escolhido um cenário com sistema de coleta e tratamento de esgoto no qual se aplicou a NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais para identificação dos riscos químicos, físicos e biológicos além da identificação dos riscos ergonômicos e por acidentes que estes profissionais estariam sujeitos. Esta avaliação foi realizada através de visitas *in loco*, junto aos profissionais envolvidos nas atividades. Também foram utilizadas pesquisas bibliográficas, o que possibilitou a geração de um quadro, de acordo com a legislação mencionada, dos potenciais riscos que estes trabalhadores estão expostos em suas jornadas de trabalho. Cabe citar que o risco de maior destaque encontrado é o risco biológico, já que os colaboradores estão todo tempo ligados a esse risco pela atividade executada. Desta forma é primordial que todos os envolvidos nesta atividade estejam cientes dos riscos que estão sujeitos, sendo necessária a adoção de medidas cabíveis e técnicas legais, inclusive com treinamentos para evitar doenças e acidentes no trabalho, e é isso que se adota como sugestão ao final desta pesquisa, atingindo os objetivos iniciais desta pesquisa. Além do conhecimento dos riscos para este tipo de atividade, este trabalho também será uma importante ferramenta gerencial para a tomada de decisões de gestores para esse tipo de ambiente.

**Palavras chaves:** Esgoto sanitário, Sistema de coleta, Segurança no trabalho; Análise de risco;

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso Pós-Graduação Lato Sensu Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho. E-mail: jadnalopes@yahoo.com.br

## 1. Introdução

Saneamento básico é um conjunto de medidas adotadas em uma determinada localidade visando proporcionar uma situação higiênica saudável para os habitantes. Entre as ações de saneamento básico, podem-se citar: tratamento de água, canalização e tratamento de esgotos, limpeza pública de ruas e avenidas, coleta e tratamento de resíduos orgânicos e materiais através da reciclagem (BARBOSA, 2008).

Com a devida implementação do saneamento básico, é possível garantir melhores condições de saúde para as pessoas, evitando a contaminação e proliferação de doenças. Ao mesmo tempo, garante-se a preservação do meio ambiente.

No Brasil, houve um grande avanço no saneamento básico nos últimos anos. Porém, muitas cidades do interior do país ainda apresentam grandes deficiências nesta área. Na prática, a sua importância está intimamente relacionada à implantação de sistemas e modelos públicos que promovam “o *abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais*” - Lei do saneamento básico Lei N.º 11.445/07 (BRASIL, 2012).

Esse artigo lança uma análise em um destes serviços, o esgotamento sanitário e, ainda aqui, explana sobre os riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidente que estão presentes nessa atividade, pois mesmo os modelos e sistemas para o esgotamento sanitário, sendo os mais modernos possíveis, inclusive automatizados, são as pessoas quem dão o suporte e realizam jornadas, por vezes exaustivas, em manutenções e eventos imprevistos que venham ocorrer. Desta forma se faz necessário uma análise dos riscos que estes profissionais estão envolvidos no seu dia a dia, para que se possa adotar as devidas medidas preventivas de segurança, a fim de promover um ambiente de trabalho com mais segurança.

Sendo assim, este artigo vem ao encontro do tema citado acima, buscando identificar os riscos profissionais existentes, através do estudo de caso, no sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário na área urbana do município de Sombrio (SC).

O município de Sombrio, com população de 26.626 habitantes, pelo censo de 2010, é um dos quinze municípios que pertencem à Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC), situado às margens da Rodovia Federal BR-101, fazendo limite ao sul, com Santa Rosa do Sul, ao norte com Araranguá e Ermo, ao oeste com Jacinto Machado e ao leste com Balneário Gaivota.

## **2. Justificativa**

É primordial que em qualquer atividade profissional os indivíduos executem os seus labores dentro dos preceitos de saúde e segurança do trabalho. Sendo assim, os gerentes de qualquer sistema de saneamento deverão adotar todas as medidas cabíveis, técnicas e legais, para evitar doenças e acidentes no trabalho.

Dessa maneira, este artigo se justifica, pois o mesmo servirá como ferramenta gerencial para a tomada de decisões nestes ambientes de trabalho, E também servirá como fonte bibliográfica para a universidade. E como não poderia deixar de ser, permitirá que a autora deste artigo amplie seus conhecimentos na área de segurança do trabalho.

## **3. Problema a ser pesquisado**

Como os profissionais da área de saneamento, no que compreende o esgotamento sanitário, estão expostos a riscos de diversas naturezas, e tão pouco são lembrados pela literatura, faz-se importante a identificação de tais riscos a fim de propor medidas que venham minimizar ou controlar os mesmos.

Neste contexto pergunta-se: Quais os riscos existentes durante as atividades de manutenção no sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário?

## **4. Objetivo**

### 4.1 Objetivo Geral

Face ao tema abordado, o objetivo deste artigo é o levantamento dos riscos físicos, químicos, biológicos, por acidente e ergonômico existentes na prestação dos serviços de saneamento, em específico na rede de coleta e tratamento de esgoto do município de Sombrio (SC). Para que se consiga obter sucesso no objetivo geral, faz-se necessário os seguintes objetivos específicos:

### 4.2 Objetivos específicos

- ✓ Levantamento dos riscos profissionais existentes na rede de coleta e tratamento de esgoto;
- ✓ Segregação dos riscos profissionais;
- ✓ Proposição de medidas mitigadoras e de controle;

## **5. Fundamentação teórica**

### 5.1 Esgotamento sanitário

De acordo com a OMS (Organização Mundial de Saúde), saneamento é o gerenciamento ou controle dos fatores físicos que podem exercer efeitos nocivos ao indivíduo. A Lei do Saneamento Básico (Ordinária N.º 11.445/07) que estabelece as diretrizes básicas nacionais para o saneamento define saneamento como o conjunto de serviços e infraestruturas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais (BRASIL, 2012).

Pinto (2012), define esgoto sanitário como o despejo líquido constituído de esgotos domésticos e industriais, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária. O autor, através das NBR's que se referem a esgoto sanitário, classifica o esgotamento como:

- ✓ Doméstico: despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas;
- ✓ Industrial: despejo líquido resultante dos processos industriais, respeitados os padrões de lançamento estabelecidos;
- ✓ Água de infiltração: toda água proveniente do subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações;
- ✓ Contribuição pluvial parasitária: parcela do deflúvio superficial inevitavelmente absorvida pela rede de esgoto sanitário.

O saneamento básico está relacionado com a garantia de acesso aos serviços, instalações ou estruturas, citados na lei, e às condições de saúde da população e também envolve medidas de educação da população em geral e conservação ambiental (VELOSO, 2013).

## 5.2 Doenças relacionadas às práticas profissionais

Com a crescente tendência da reflexão crítica sobre o significado e os fundamentos da promoção da saúde, discutem-se as bases teóricas de um saneamento voltado para a prevenção de doenças e focado na promoção da saúde dos profissionais que atuam nessas ações.

O saneamento como prevenção de doenças constitui uma intervenção de engenharia que ocorre no ambiente considerado como espaço físico, voltada para obstaculizar a transmissão de doenças e assegurar a salubridade ambiental, e que compreende a saúde como ausência de doenças. (PINTO, 2012, p. 34).

Ao se preocupar com a articulação institucional, as empresas de saneamento básico têm realizado adaptações tecnológicas em função das características físicas da área alvo, assumindo responsabilidade pelas ações e saúde de seus profissionais. Com isso, procuram implantar equipes de educação ambiental; além do que, percebe a educação sanitária e ambiental como ferramenta para ensinar novos hábitos e costumes aos profissionais envolvidos.

O saneamento, como promoção da saúde, é uma intervenção multidimensional que se dá no ambiente, considerado em suas dimensões física, social, econômica, política e cultural. O número e a qualificação dos profissionais que atuam nesta área são suficientes para permitir às empresas a compor equipes multiprofissionais, com enfoque multidisciplinar e capacidade de desenvolver trabalhos intersetoriais, de forma a garantir a cobertura das diversas ações, de acordo com as necessidades e os riscos sanitários a que estão expostos estes profissionais (ANJOS, 2000).

É necessário que trabalhadores atuem em atividades como coleta, tratamento, manutenção e limpeza nessa área do saneamento, porém que tenham amparo e proteção legal, já que estas funções os expõem a diversos riscos: riscos biológicos, decorrentes da exposição a micro-organismos existentes nos resíduos; riscos químicos, provenientes dos produtos e subprodutos do tratamento do esgoto; riscos físicos gerados por temperaturas relativamente altas; riscos de acidente, pelo trabalho em espaços confinados; e riscos ergonômicos, ligados ao esforço e posturas inadequadas durante as tarefas realizadas.

### 5.3 Riscos profissionais existentes

A Norma Regulamentadora NR 9 relação direta com o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. A mesma norma estabelece a obrigatoriedade do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais para empresas que trabalham em atividades consideradas de risco à saúde do colaborador.

Para uma empresa se enquadrar dentro das diretrizes da NR 9, a mesma deve antecipar, reconhecer e adequar todos os possíveis riscos ambientais do local de trabalho. As exigências da Norma Regulamentadora n.º 9 da Portaria n.º 3214/78, considera os riscos ambientais, considerando os agentes físicos, químicos, biológicos, de acidentes e ergonômicos, que em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do colaborador (CHERNICHARO, 2014).

A NR 9 é uma norma regulamentadora bem abrangente, e determina que o PPRA compreenda todos os agentes biológicos, físicos e químicos presentes no ambiente de trabalho, assim com a intensidade e concentração de cada um. Para o funcionário, ter conhecimento que a empresa atende os requisitos da NR 9, é um motivo de tranquilidade e segurança durante o desempenho de suas funções. (CHERNICHARO, 2014, p. 60).

A NR 9 estabelece a obrigatoriedade da elaboração e da implementação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), por parte dos colaboradores e empresas que admitam trabalhadores como empregados, visando, com tal iniciativa, a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores (LAZZARI, 2012).

#### 5.4 Os riscos

Os acidentes do trabalho não podem ser caracterizados como um fenômeno ambiental já que, ao contrário dos demais, não extrapolam os limites físicos da empresa, ou seja, afetam somente o colaborador da empresa. Fazem exceção os acidentes em que produtos químicos extravasam para o meio ambiente; ou produtos biológicos misturados aos efluentes que podem incidir sobre a localidade, por exemplo.

Os riscos envolvidos variam de acordo com cada atividade e processo realizado. Alguns riscos do trabalho em sistema de esgoto, segundo Veloso (2013), são:

- ✓ Leptospirose;
- ✓ Hepatites;
- ✓ Dermatites;
- ✓ Infecção respiratória;
- ✓ Risco de quedas; Risco de explosões, dentre outros.

Os riscos ambientais ou profissionais podem ser reunidos em cinco grupos: físicos, químicos, biológicos, por acidente e ergonômicos. E estes, de acordo com as normas regulamentadoras, podem causar danos à saúde e à integridade física do trabalhador em função de sua natureza, concentração, intensidade, suscetibilidade e tempo de exposição.

Têm-se, a seguir, alguns dos exemplos dos riscos existentes de acordo com a legislação trabalhista:

- ✓ Físicos: Os riscos de natureza física são os seguintes:
  - a) ruídos: trânsito, máquinas, motores, explosões, etc.;
  - b) vibrações: britadeiras, tratores, prensas e outras máquinas;
  - c) radiações: ionizantes (raios X e outros) e não ionizantes;
  - d) temperatura: fornos, motores, câmaras frigoríficas, trabalhos ao ar livre;
  - e) pressão: mergulho e câmaras hiperbáricas;
- ✓ Químicos: Os riscos de natureza química, entre outros, são:
  - a) poeiras minerais, alcalinas e vegetais: sílica, asbesto, carvão, minerais, calcário, algodão, bagaço de cana-de-açúcar.
  - b) fumos metálicos: chumbo, manganês e ferro.
  - c) névoas, gases e vapores (substâncias compostas, compostos ou produtos químicos em geral).
- ✓ Biológicos: Os riscos de natureza biológica são os seguintes: bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, animais peçonhentos, entre outros.
- ✓ Por acidentes: arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade, incêndio ou explosão, armazenamento inadequado e outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes;
- ✓ Ergonômicos: Riscos ergonômicos estão relacionados à estrutura musculoesquelética e psicológica do trabalhador e sua adequação à máquina, mobiliário, posto de trabalho, jornada e condições de trabalho. Alguns exemplos são:
  - a) LER (lesões por esforços repetitivos) / DORT (doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho);
  - b) peso e postura incompatíveis com o biotipo e tarefa, respectivamente;
  - c) jornada (duração, ritmo, turno e controle rígido);
  - d) mobiliário incompatível, ausente ou desnecessário, no trabalho;
  - e) estresse provocado por causas imediatas ou distantes.

## 5.5 Descrição da área em estudo

O SAMAE (Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto) exerce sua ação em todo o Município de Sombrio (SC), competindo-lhe a Rede Coletora de Esgoto Sanitário de Sombrio (SC), implantada em duas etapas. A primeira etapa, já construída, encontra-se na fase de ajustes finais. Dessa etapa consta a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE e uma pequena parcela da rede coletora.

Na segunda etapa, já licitada, será construída a rede coletora que, após concluída, atenderá a aproximadamente 97% do perímetro urbano do município. Dentre as funções do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto, destaca-se:

- ✓ Planejar e realizar serviços de otimização de coleta, tratamento e distribuição de água tratada ao maior número de famílias do município possível;

- ✓ Planejar e realizar serviços de otimização de coleta e tratamento de esgoto, levando melhores condições de vida e saúde para todos os cidadãos do município;

- ✓ Atuar como órgão coordenador e fiscalizador da execução de convênios firmados entre o Município e órgãos federais ou estaduais para estudos, projetos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de abastecimento de água potável, de esgotos sanitários e de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos domiciliares;

- ✓ Operar, manter, conservar e explorar, diretamente, os serviços de água potável, de esgotos sanitários e de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos.

- ✓ Cabe também à autarquia, desenvolver o capital humano para o pleno atingimento dos objetivos estratégicos institucionais, objetivando dotá-lo de servidores competentes e motivados para o exercício das suas atribuições funcionais.

## 6. Metodologia

Para a realização desta pesquisa, foi utilizada pesquisa bibliográfica dando ênfase aos riscos profissionais extraídos na legislação trabalhista.

Também se fez uso de dados coletados no SAMAE de Sombrio (SC), em específico na rede de coleta de esgoto e na própria estação de tratamento de esgoto – ETE, a partir de dados levantados *in loco* com o acompanhamento junto aos profissionais responsáveis por executar atividades nestes setores.

## 7. Resultados e discussão

Neste tópico, o objetivo é demonstrar os riscos encontrados a partir das atividades realizadas pelos colaboradores do SAMAE de Sombrio (SC), especificamente, no que tange ao esgotamento sanitário.

Quadro 01 – Riscos a partir das atividades realizadas pelos colaboradores do SAMAE de Sombrio/sc.

Setor	Função/atividade	Tipo de agente	Descrição dos agentes	Medidas de controle e mitigação
Rede de coleta e Tratamento de esgoto	Instalação/ampliação de novas redes manutenção de canos; manutenção em bombas; ligações novas de esgoto; abertura de ruas em casos de vazamentos.	Risco físico	Radiações não-ionizantes: pela exposição ao sol em ambientes a céu aberto; ruído: de máquinas e equipamentos em qualquer situação de manutenção; temperaturas excessivas em dias de sol ou ambientes sem ventilação.	Protetor auricular tipo concha, uniforme, capa de chuva, protetor solar, boné, calçados apropriados e disponibilização de água para os colaboradores.
Rede de coleta e Tratamento de esgoto	Pelo manuseio do uso de cloro, líquido (HCl) e gasoso (Cl <sub>2</sub> ) nos processos de coagulação, condensação, desinfecção e tratamento de lodos; exposição a gás sulfídrico (H <sub>2</sub> S) e gás metano (CH <sub>4</sub> ) gerados pela decomposição do material orgânico; contato com óleos, graxas e solventes nas atividades de manutenção de máquinas, tanto as de uso exclusivo do setor quanto aos veículos de transporte.	Risco Químico	Névoas, neblinas, vapores e gases.	Providenciar e aplicar os Planos de Contingências e Emergências para situações de vazamento de produtos tóxicos; treinamento com o uso de EPI's; treinamento sobre higiene e os cuidados com o manuseio de produtos durante a jornada de trabalho; isolamento dos locais onde ficam os produtos químicos; instalação de chuveiros e lava-olhos em locais com possibilidade de exposição a produtos químicos; utilização de EPI's (óculos de proteção, uniformes especiais, máscaras respiratória com filtro, cremes de proteção contra agentes agressivos) em qualquer situação de trabalho.

<p>Rede de coleta e Tratamento de esgoto</p>	<p>Exposição a microrganismos presentes nos resíduos humanos e de outras espécies animais em qualquer das funções ou atividades; na Estação de Tratamento de Esgoto durante o processo de aeração (pois há liberação de gases); da ocorrência de vazamentos ou extravasamento na ETE de esgoto.</p>	<p>Risco biológico</p>	<p>Os principais microrganismos presentes são fungos, bactérias, protozoários e vírus; picadas de animais peçonhentos.</p>	<p>O ideal é que haja banheiro para higiene pessoal rigorosa ao final de cada expediente; é importante o fornecimento de uniformes para a troca diária, com higienização por conta do órgão, pois nesses casos devem ser considerados como EPI's; para os trabalhos realizados na rua, quando de um tempo maior garantir condições para que os colaboradores possam realizar suas necessidades fisiológicas, por exemplo, garantir que todos estejam vacinados e que haja comprovação por meio de carteirinhas e de responsabilidade pelos serviços, a fim de promover a eliminação de qualquer doença; uma vez ao ano realizar exames com avaliação médica; disponibilização de EPI's como: máscaras, luvas e óculos de segurança.</p>
<p>Rede de coleta e Tratamento de esgoto</p>	<p>Acidentes pessoais na montagem das grades, nas elevatórias, grades médias e caixas de areia; acidentes pessoais na operação de grades mecânicas (fase de operação) – cortes, fraturas; riscos de quedas, riscos mecânicos decorrentes da fase de construção; na realização de manutenções nos locais de concentração de gases gerados no processo; manutenção dos painéis elétricos de operação, bombas e durante a manutenção de equipamentos de difícil acesso; atividades realizadas em ambientes externos ou mesmo realizadas dentro da própria estação, onde a sinalização é inexistente, com pouca visibilidade ou desatualizada; na operação de máquinas.</p>	<p>Risco por acidentes</p>	<p>Explosões em locais que apresentam concentrações de H<sub>2</sub>S e metano CH<sub>4</sub>, como nos reatores anaeróbios, tanques de sedimentação e espaços confinados; incêndio nas oficinas de manutenção durante a utilização equipamentos sem a manutenção adequada; operação de máquinas sem curso de habilitação para a atividade; contusões e quedas; soterramento dos operários que trabalham na escavação de valas; acidentes de trânsito devido a inexistência de sinalização externa e inclusive dentro da própria estação; choque elétrico nos trabalhos em vias públicas, máquinas e equipamentos sem aterramento e painéis elétricos; afogamento por queda no tanque de tratamento; traumas por quedas de equipamentos e ou materiais.</p>	<p>Utilização de EPI's como: luva de segurança, luva nitrílica, óculos de segurança, avental, calçado de segurança, roupas apropriadas; Kit de sinalização de segurança dentro dos veículos para atividades externas; cursos de reciclagem sobre a utilização dos equipamentos e veículos; cursos especializados para as atividades de maior risco; manutenções preventivas em equipamentos, veículos e na própria rede de coleta de esgoto; realização de registros de todas as manutenções efetuadas bem como registrar qualquer imprevisto ou anormalidade que possam potencializar qualquer risco.</p>

Fonte: De autoria da acadêmica, dados de pesquisa, 2017.

Continuação quadro 01: Riscos a partir das atividades realizadas pelos colaboradores do SAMAE de Sombrio/sc.

<p>Rede de coleta e Tratamento de esgoto</p>	<p>Dificuldades de execução dos serviços de limpeza; Trabalhos realizados com apenas um profissional; Riscos associados às atividades inadequadas durante a fase de construção das redes de coleta e da própria estação de tratamento; Iluminação inadequada; Má postura durante as atividades realizadas internamente ou externamente.</p>	<p>Riscos ergonômicos</p>	<p>Esforço físico excessivo e de forma repetitiva em qualquer das atividades; Levantamento de equipamentos pesados, posturas inadequadas para as atividades, situações de estresse, trabalho noturno nas centrais de controle ou mesmo nos horários de plantão quando da ocorrência de anomalias no sistema; jornadas de trabalho prolongadas ou rotinas repetitivas e intensas.</p>	<p>Proporcionar um ambiente de trabalho, layout, adequado as necessidades da equipe e das atividades; Locais apropriados para descanso dos colaboradores na empresa; cursos sobre questões de ergonomia para as atividades realizadas na empresa, atividade física e alimentação; Uma vez por semana aulas de ginástica laboral por profissional especializado; Estimular os colaboradores à práticas de atividades físicas; procurar sempre alinhar as equipes de trabalho ao menos com duas pessoas;</p>
--	---	---------------------------	--	--

Fonte: De autoria da acadêmica, dados de pesquisa, 2017.

## 7.1 EPI's para trabalho em sistemas de esgotamento sanitário

Riscos biológicos estão presentes em muitos ambientes de trabalho. Entretanto, é preocupante constatar que além de desconhecidos, muitos desses riscos são, na realidade, negligenciados por empregadores e também por colaboradores.

No caso de os profissionais que executam trabalhos em sistemas de esgoto, os riscos estão associados a cada processo realizado, e podem variar conforme a planta de tratamento do sistema de esgoto ou conforme os produtos químicos utilizados.

Todavia, vale ressaltar que pela própria natureza dessa atividade, há riscos para a saúde dos profissionais que, além do conhecimento técnico, devem contar também com a experiência e a cautela na execução do trabalho.

Sendo assim, para qualquer empregado que execute suas funções profissionais em sistema de esgoto, é imprescindível a utilização de EPI para trabalho em esgoto que, nas palavras de Pinto (2012), é composto por:

- ✓ Roupas Impermeáveis;
- ✓ Luvas do tipo PVC ou Raspa;
- ✓ Botas de borracha do tipo antiderrapante;

- ✓ Máscara semifacial;
- ✓ Peça facial filtrante carvão ativado;
- ✓ Óculos de proteção;
- ✓ Capacete de proteção com jugular;
- ✓ Cinto paraquedista;
- ✓ Trava-quedas e seus acessórios.

Além dos EPIs, faz-se necessário que os empregadores providenciem a esterilização das ferramentas utilizadas, bem como a vacinação dos colaboradores.

É necessário tornar esta atividade mais adequada do ponto de vista da Saúde e Segurança do Trabalho. As empresas de tratamento de esgoto, por sua atividade, produtos manuseados e subprodutos, possuem riscos ambientais.

Neste sentido, o uso de equipamentos de proteção individual utilizados pelos colaboradores é indispensável, bem como fatores que devem ser controlados e monitorados de forma a não causar danos à saúde do trabalhador.

Barros (2012) ainda cita alguns equipamentos básicos para a atividade, são eles:

1. Máscara de proteção respiratória;
2. Capacete;
3. Botas;
4. Luvas;
5. Macacões;
6. Mascaras de respiração autônoma;
7. Óculos e outros.

O uso destes equipamentos vem do trabalho contínuo dos técnicos e engenheiros de segurança na conscientização e na fiscalização da utilização dos mesmos. Acidentes ainda são comuns, como por exemplo, contaminação por produtos químicos, quedas de caminhões, atropelamentos, picadas de animais peçonhentos, queda de alturas, cortes e queda de materiais durante a operação de limpeza das grades grosseiras (PINTO, 2012).

A mudança de cultura do colaborador e empresa, bem como as campanhas constantes, são de grande importância para evitar os danos ao

bem-estar a quem trabalha no setor de saneamento, de forma que este possa exercer satisfatoriamente sua atividade profissional. Os riscos detalhados, encontrados a partir das atividades realizadas pelos colaboradores do SAMAE, estão dispostos em tabela no tópico resultados e discussões.

## **8. Considerações Finais**

Os riscos a que os colaboradores estão expostos em um trabalho que envolve atividades de manutenção no sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário são diversos, entre eles: físicos, químicos, biológicos, por acidentes e ergonômicos.

Como os profissionais da área de saneamento, no que compreende o esgotamento sanitário, estão expostos a riscos de diversas naturezas, realizou-se a identificação de tais riscos a fim de propor medidas que venham minimizar ou controlar os mesmos. A utilização de equipamentos inadequado/ou não uso dos EPI's, a falta de atenção no trabalho, e o cansaço refletem em acidentes e doenças ocupacionais. Mas também se observa que há grande incidência de acidentes com risco biológico.

Pode-se comparar as estações de tratamento como um processo produtivo, com entradas, insumos de maneira similar a uma indústria, e é visível que possui problemas relativos à segurança e à saúde. Conclui-se que a empresa adota este mesmo entendimento, tanto pela presença de medidas de proteção coletiva e fornecimento de EPIs.

Embora várias medidas preventivas tenham sido evidenciadas no levantamento, em várias situações se sentiu a falta de medidas preventivas para alguns riscos ocupacionais, como os ergonômicos e até mesmo a ausência de ambiente adequado para alimentação e higiene.

Observou-se também a falta de sinalização na unidade, próximo aos pontos respectivos de cada etapa de tratamento, como sinalização dos equipamentos de proteção necessários e indicação de riscos existentes.

A melhoria desses pontos e a comunicação com o serviço de segurança no trabalho da autarquia são itens importantíssimos na prevenção de riscos ocupacionais, trabalhando na antecipação e prevenção destes. É importante lembrar que, para os serviços de segurança das atividades, a

presença de um profissional da área é imprescindível para orientar quanto às atividades e à legislação envolvida envolvidas no setor.

O acompanhamento de um profissional da área de segurança, nas fases de implantação das novas redes e de estações de tratamento de esgotos promoverá a prevenção de riscos ocupacionais e poderá minimizar diversas situações de risco que os operadores estão expostos.

A capacitação dos operadores deve ser contínua, focando além da melhoria do processo, também a questão da segurança do trabalho. E, uma medida preventiva, surge também com a necessidade de treinamentos cíclicos e contínuos com esses profissionais que, estando capacitados e assessorados, haverá benefícios no cotidiano desses colaboradores.

## Referências

ANJOS, L.A. **A avaliação da carga fisiológica de trabalho na legislação brasileira deve ser revista!** Rio de Janeiro. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol. 16. 2000. Disponível em: [www.scielo.org/scielo.php?piscript=es](http://www.scielo.org/scielo.php?piscript=es). Acesso em: 12.mai.2017.

BARBOSA, A.N. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BARROS, R. T. **Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios**. V. 2: Saneamento. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2012.

BRASIL, **Lei nº. 11.445/07**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, 2012.

CHERNICHARO, Carlos A. **Tratamento de esgotos: Situação atual e perspectivas**. Seminário Internacional de tratamento e disposição de esgotos sanitários - Tecnologia e perspectivas para o futuro, CAESB, Brasília - DF, 2014.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Demográfico 2010. Sombrio. Disponível em: [www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/p?codmu](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/p?codmu) Acesso em: 12.mai.2017.

LAZZARI, M.A. **Percepção sobre os riscos biológicos em seu processo de trabalho**. IX Congresso de Saúde Coletiva. Ciência & Saúde Coletiva. Disponível em: [www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos](http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos). 2011. Acesso em: 12.mai.2017.

PINTO, A.L. **Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo: ed. Saraiva, 2012

VELLOSO, M. P. **Percepção e Vivência dos Trabalhadores**. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 2013.