

Manual de Procedimentos para Auditoria no Setor Saneamento Básico



**Ministério do Trabalho e Emprego
Secretaria de Inspeção do Trabalho
Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho
Grupo Especial de Apoio à Fiscalização no Setor Saneamento e
Urbanismo
Novembro de 2002**

Manual de Procedimentos para Auditoria no Setor Saneamento Básico

Grupo Especial de Apoio à Fiscalização no Setor Saneamento e Urbanismo

Equipe do GEAF – Saneamento e Urbanismo:

Marly Cerqueira de Vasconcellos	AFT Cuiabá (Coordenadora)
Dorelland Ponte Lima	AFT Fortaleza (Subcoordenador)
June Maria Passos Rezende	AFT Curitiba (Relatora)
Beatriz Emília Gomes	AFT Belo Horizonte (Relatora)
Sérgio Antonio	AFT São Paulo
Edenilza Campos de Assis Mendes	AFT São Paulo
Eliane Regina de Araújo Rei	AFT Rio de Janeiro

Auditoria em empresas:

Beatriz Emília Gomes
Edenilza Campos de Assis Mendes
June Maria Passos Rezende
Marly Cerqueira
Sérgio Antonio

Fiscalização da Macrometa Saneamento (Rio de Janeiro):

Maurício Elias Callil
Regina Lázzaro

Redação do Manual de Procedimentos:

Beatriz Emília Gomes
June Maria Passos Rezende
Marly Cerqueira

Ministério do Trabalho e Emprego
Secretaria de Inspeção do Trabalho
Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho

Índice

APRESENTAÇÃO	4
1° CAPÍTULO CENÁRIO E DIAGNÓSTICO DO SETOR SANEAMENTO BÁSICO	5
2° CAPÍTULO: RISCOS NO SETOR SANEAMENTO E SUA PREVENÇÃO	18
3° CAPÍTULO: A TERCEIRIZAÇÃO E OS RISCOS NO TRABALHO.	45
4° CAPÍTULO: RECOMENDAÇÕES:	50
GLOSSÁRIO	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	64

APRESENTAÇÃO

Considerando o pouco acúmulo de informações em relação ao setor de saneamento básico no que se refere às condições de trabalho, aos impactos sobre a saúde, à exposição aos riscos, às políticas e gestão de segurança e saúde no trabalho, à magnitude dos problemas a serem enfrentados, como também a escassa experiência de fiscalização do setor, foi um Grupo Especial de Apoio à Fiscalização – GEAF, com ênfase em saneamento e urbanismo, incumbido de realizar o diagnóstico das condições de segurança e saúde no trabalho e elaborar Manual de Procedimentos para orientação dos Auditores Fiscais do Trabalho - AFT em suas ações de auditoria.

O presente Manual de Procedimentos - MP objetiva orientar e subsidiar o AFT na realização de auditoria no setor de saneamento básico para otimizar os resultados pretendidos. Propõe uma metodologia de auditoria fiscal para o setor que seja ao mesmo tempo uma intervenção fiscal efetiva e eficaz e que contribua para o aprimoramento das condições de segurança e saúde no trabalho.

Para a leitura e utilização deste Manual de Procedimentos é pré-requisito conhecer a discussão já acumulada pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE sobre auditoria estratégica, constante no documento “Proposta de Protocolo de Auditoria-Fiscal do Trabalho em Empresas de Grande Porte”.

Nos trabalhos preliminares do desenvolvimento deste manual pudemos verificar que no setor saneamento não caberá outra metodologia de abordagem das empresas senão aquela cunhada com aspectos de auditoria estratégica.

Vinculados a este Manual de Procedimentos devem estar a garantia de condições materiais para a realização de auditoria e a inclusão desse ramo de atividade no planejamento do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho – DSST

Para melhor aproveitamento, o documento foi dividido em capítulos:

1º capítulo - Cenário e diagnóstico do Setor Saneamento Básico – Neste módulo foram incluídos a caracterização do setor saneamento (água e resíduos sólidos), as políticas públicas envolvidas, os dados do IBGE de 2000, experiências relevantes identificadas nas empresas e diagnóstico das condições de segurança e saúde, visando situar o setor no contexto econômico nacional e instrumentalizar e justificar as ações de auditoria.

2º capítulo – Riscos no Setor Saneamento Básico e sua Prevenção – este capítulo relaciona os riscos ambientais identificados nas diversas etapas/atividades/serviços do setor bem como recomenda as principais medidas de prevenção.

3º capítulo: A Terceirização e os Riscos no Trabalho.

4º capítulo – Recomendações – Finalizando o documento, apresenta-se modelos de check list de orientação para coleta de dados em empresas de saneamento, Notificação para apresentação de Documentos –NAD e Termo de Notificação para cumprimento das Normas Regulamentadoras da Portaria 3214/78. Formula-se diversas proposições capazes de contribuir para o aprimoramento das condições de saúde e segurança no trabalho nesse ramo de atividade.

1º CAPÍTULO CENÁRIO E DIAGNÓSTICO DO SETOR SANEAMENTO BÁSICO

O saneamento ambiental é o conjunto de ações socioeconômicas que têm como objetivo alcançar números crescentes de salubridade ambiental, por intermédio de abastecimento de água potável; coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos; promoção da disciplina sanitária no uso e ocupação do solo; drenagem; controle de vetores e reservatórios de doenças transmissíveis; melhorias sanitárias domiciliares; educação sanitária e ambiental e demais serviços especializados, com a finalidade de proteger e melhorar a condição de vida tanto nos centros urbanos como nas comunidades rurais.

O campo saneamento básico contempla as ações no âmbito do abastecimento de água potável; coleta disposição e tratamento de resíduos sólidos, esgotamento sanitário, .

controle de vetores e drenagem urbana (águas pluviais).

Enquanto ramo de atividade, matéria deste trabalho, o setor saneamento básico foi entendido aqui como o grupo abrangendo as CNAE 41.00-9 – Captação, Tratamento e

Distribuição de Água e CNAE 90.00-0 – Limpeza Urbana e Esgoto. A CNAE 45.34-9 – Construção de Obras e Reparação do Meio Ambiente foi contemplado na medida em que enfatizar-se-á o processo de terceirização e a gestão de saúde e segurança das empresas contratantes (companhias estaduais e municipais de saneamento) sobre as contratadas (empreiteiras de construção civil e obras de construção, manutenção e extensão de redes e sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário).

Cabe ressaltar que a captação, tratamento e distribuição de água e coleta e tratamento de esgoto (esgotamento sanitário) constituem etapas do saneamento freqüentemente executados por uma mesma empresa, a qual geralmente está codificada na CNAE 41.00-9.

Quanto à CNAE 90.00-0 – Limpeza Urbana e Esgoto, além das empresas responsáveis pela limpeza urbana e gerenciamento dos resíduos sólidos, estão cadastradas neste código empresas que desenvolvem atividades diversas tais como dedetização, conservação e limpeza, desentupimento de encanamentos, limpeza de piscinas, administração de condomínios, lava-jatos, dentre outras.

Foram objeto deste trabalho as empresas responsáveis pelo saneamento (captação, tratamento e distribuição de água e esgotamento sanitário) e as empresas responsáveis pela limpeza urbana, em geral empresas de maior porte, da âmbito municipal ou estadual, as quais têm concentrado maior número de acidentes de trabalho fatais e graves, portanto de maior prioridade para o desenvolvimento de ações de auditoria fiscal.

Os dados obtidos da RAIS referentes ao ano de 2000, dos 100 maiores estabelecimentos de empresas do país, com CNAE. 41.00-9 e dos 100 maiores estabelecimentos de empresas com CNAE 90.00-0 estão descritos nas Tabelas I e II, em anexo.

O Saneamento no Brasil

No Brasil, o desenvolvimento das ações de saneamento, historicamente, esteve vinculado aos aspectos econômicos, interesses dominantes, os quais foram os principais determinantes do caráter das ações coletivas, ou seja, não considerando de fato a superação das carências sociais do país. Isto determinou a exclusão de diversos segmentos da sociedade das políticas de saneamento, as quais predominaram nas áreas de interesse econômico. Assim, os investimentos prioritários no setor foram em abastecimento de água, em detrimento das ações menos lucrativas, o que fragmentou a visão do saneamento, se manifestando também institucionalmente

em uma precária interação entre governos estaduais e os municípios (Rezende e Heller,2002).

A ausência de políticas públicas de saneamento no Brasil Colônia e metade do Império, relaciona-se aos padrões impostos pelos respectivos sistemas econômicos. No Brasil Colônia foi fruto dos interesses da metrópole e as ações só visavam a garantia dos

processos de produção, sendo as condições de vida bastante precárias, característica de uma colônia de exploração.

A partir do século XVIII, com o fenômeno de crescimento populacional, interiorização e início das aglomerações urbanas, as ações coletivas passaram a ampliar-se. Após a Revolução Industrial, foram estabelecidas ações coletivas de caráter público visando a manutenção e reprodução da força de trabalho. O país passou por importantes mudanças a partir de meados do século XIX, início de industrialização, mudança de sistema político, grande crescimento populacional e aglomeração urbana, imigração, epidemias e endemias, surgindo a consciência da interdependência social (todas as classes sociais expostas aos riscos de um ambiente insalubre) .

No fim do século XIX e início do século XX, o Estado começa a assumir os serviços de saneamento como atribuição do poder público e os transfere à iniciativa privada, em especial a empresas de capital inglês que tinham hegemonia no mercado brasileiro, com a criação de diversas companhias de água e esgoto pelo país. É o período também de formação da Engenharia Sanitária Nacional, já com técnicos atuando em diversas capitais. Foi um período de grande articulação entre saúde e saneamento.

Na primeira metade do século XX, instalam-se os serviços federais de saneamento no nível estadual, passando a exercer um poder central e ampliando as ações públicas. Houve avanço importante do setor ao longo dos anos e alguns estados foram restabelecendo autonomia institucional e legislação própria, porém outros mantiveram os serviços sob responsabilidade da União.

A partir da década de 50 o setor saneamento passa a ter maior autonomia, evidenciando uma dicotomia entre saúde e saneamento, a saúde cursando um rumo de privatização e o saneamento se organizando em autarquias e empresas de economia mista.

Na década de 1970, as políticas de saneamento intensificaram-se em razão das políticas de crescimento industrial e urbano, nos anos de governo militar. Foi a época do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), que reuniu recursos significativos do FGTS para o investimento em abastecimento de água e esgotamento sanitário, buscando responder ao crescimento da demanda por serviços. Este plano condicionava o repasse de recursos financeiros, à concessão pelos municípios dos serviços de água e esgoto às companhias estaduais de saneamento. Ocorreram melhorias no abastecimento de água para grande parcela da população urbana. Porém como a lógica era a da auto-sustentação tarifária, as áreas onde o retorno do investimento era garantido foram priorizadas excluindo assim grande parte da população carente.

A coleta de esgotos foi englobada pelo PLANASA, porém as metas estabelecidas de longe não foram alcançadas. A disposição final de resíduos sólidos e as obras de drenagem urbana e o controle de vetores continuaram a ser desempenhados pelos municípios e em alguns casos pela União, mas desvinculadas das ações realizadas pela Companhias Estaduais de Saneamento (Rezende e Heller,2002).

As origens da atual política privatista do setor estão no PLANASA, quando organiza-se a prestação de serviço de modo empresarial, enfocando a economia de escala e o comando centralizado, com a criação das companhias estaduais, na forma de empresas de economia mista.

No governo Collor é editado o Programa de Modernização do Setor Saneamento, financiado pelo Banco Mundial, que vem dar suporte técnico à política de entrada de capital privado no controle das operadoras. A partir 1998, com o agravamento da crise do modelo neoliberal, a privatização é colocada com maior ênfase, com a suspensão do financiamento com recursos do FGTS para órgãos públicos, incluindo as companhias estaduais e municipais de saneamento.

Atualmente, encontra-se em exame pelo Congresso Nacional o projeto de lei PL 4147/01, de origem do executivo federal e que versa sobre as diretrizes nacionais para a prestação, regulação e a fiscalização dos serviços de saneamento. Um dos postos polêmicos, diz respeito à titularidade dos serviços e sua divisão em etapas. Segundo o projeto a titularidade deveria ser transferida dos municípios para os estados (em que está clara a intenção de dispensar a necessidade de negociar a renovação dos contratos de concessão dos municípios às companhias estaduais e reagregar valor de venda às mesmas, valor esse perdido em função do esgotamento das concessões originadas no PLANASA). Já seu substitutivo altera esta questão, passando a titularidade ao município, quando houver interesse e ao estado quando o interesse for comum, como no caso das regiões metropolitanas. O substitutivo cria regulação e fiscalização para o setor, estabelece as bases de uma política nacional.

São críticas a este projeto de lei, a explícita abertura para a privatização do sistema de saneamento, possibilitando até uma privatização de forma perversa, que manteria o setor deficitário (coleta e tratamento de esgoto) com o poder público e o setor lucrativo (abastecimento de água) com a iniciativa privada. Esta abertura choca-se com uma proposta coerente de política pública, inviabilizando a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento.

O conceito restrito de saneamento com que o PL4147/01 opera, a exclusão do meio rural como prioridade, a visão de mercado imbutida e o privilegio do empreendimento financeiro sobre a política pública são também argumentos contra o projeto. O substitutivo a esse projeto também tem sido criticado na medida em que mantém o entendimento de que a água é um bem econômico e não um bem fundamental, não contempla a participação de trabalhadores ou qualquer discussão de aspectos da saúde do trabalhador.

Outro projeto de lei que encontra-se em discussão é PL203/91 e seu substitutivo, os quais instituem uma política nacional de resíduos sólidos, seus princípios, objetivos e instrumentos e estabelece diretrizes e normas de ordem pública e interesse social para o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos. À estas propostas de lei, o Fórum Nacional Lixo e Cidadania faz as seguintes críticas: o fato de ser uma lei isolada que não permite uma visão integrada, induzindo uma implementação e regulação desarticulada com os demais aspectos do saneamento ambiental, dificultando uma política nacional; não possibilita meios concretos para erradicar o trabalho infanto-juvenil nos lixões, pois não incorpora metas para a reciclagem e para o fim dos lixões, bem como não estipula responsabilidades específicas para o setor público, o setor industrial nem induz formas de participação e controle social.

Segundo o Fórum Nacional Lixo e Cidadania, a proposta não responsabiliza adequadamente os geradores de resíduos considerados mais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública; procura definir tecnologias para tratamento de resíduos sólidos, as quais por estarem em constante evolução seriam prioritariamente matéria de normas técnicas; proíbe os aterros sanitários de receber resíduos de serviços de saúde sem haver embasamento técnico para isso; não considera a minimização da geração de resíduos como um objetivo; cria fundo nacional de financiamento, sem contemplar a participação financeira do setor produtivo gerador de resíduos especiais; condiciona a liberação de recursos a critérios impraticáveis; obriga os usuários a separar os resíduos, quando só 10% dos municípios brasileiros têm algum tipo de coleta seletiva; também não contempla questões de saúde do trabalhador.

No cenário do saneamento hoje, vislumbram-se diferentes possibilidades, sendo que o rumo da política nacional no setor se definirá em função de alguns temas tais como: o papel do município, a titularidade dos serviços nos aglomerados metropolitanos, a transformação das Companhias Estaduais, a ação das empresas privadas, o controle social, dentre outros.

A saúde humana está determinada pelas condições de salubridade do ambiente urbano e rural. Ao direito à saúde e à dignidade humana está incorporado o direito a viver em um ambiente saudável, o que pressupõe a promoção do saneamento ambiental, com a universalização do direito de acesso aos serviços públicos, com equidade, participação popular e controle social. Estas são, afirmações contidas na Carta Aberta em Defesa do Saneamento Ambiental como Direito Humano Fundamental do II Fórum Social Mundial – Porto Alegre/2002.

O Fórum Social Mundial faz referência em seu documento, à retirada de recursos públicos para o financiamento de ações de saneamento ambiental, como imposição das medidas de ajuste estrutural e pelo crescente e insuportável peso dos serviços da dívida externa, o que vem excluindo do direito à saúde parcelas crescentes da população, sendo as principais vítimas, os grupos mais vulneráveis, as crianças e os idosos.

A necessidade de uma promoção de níveis crescentes de salubridade ambiental deve resultar em política pública de saneamento construída socialmente e que oriente as ações nas áreas de desenvolvimento territorial, habitação, abastecimento de água e esgotamento sanitário, de resíduos sólidos, de drenagem urbana, de proteção contra inundações e de controle de vetores no meio urbano e rural – articulada com as políticas setoriais de saúde pública, de educação, de desenvolvimento urbano, de proteção ambiental e gestão de recursos naturais.

A carta do Fórum Social Mundial acentua que “a aplicação de princípios econômicos derivados da ideologia do mercado e da lógica do capital são inadequados para a formulação de políticas públicas para o saneamento ambiental, na perspectiva da inclusão social e da sustentabilidade ao longo do tempo”.

Saúde e Saneamento:

Os registros oficiais sobre saúde refletem dados da demanda atendida pelo Sistema Único de Saúde, tendendo subestimar assim a incidência de diversos agravos à saúde que não chegaram a ser assistidos, tais como diversas doenças de veiculação hídrica e diretamente ligadas a falta de infra-estrutura de saneamento, dentre elas diarreias e helmintíases.

A despeito dessa fragilidade dos registros, os dados são alarmantes. No período de 1995 a 1999, o total de internações hospitalares provocadas por doenças relacionadas com deficiência de saneamento alcançou a casa dos 3,4 milhões, sendo que 44,6% das internações ocorreram na região nordeste. Foram também responsáveis, esses eventos, por cerca de 80% das consultas médicas pediátricas. Entre 1995 a 1998 foram registrados 24.396 óbitos de crianças de 0 a 5 anos causadas por doenças de veiculação hídrica, sendo que 52, 18% dos casos, ocorreram na região Nordeste.

Há estudos revelando que essas doenças representam cerca de 32% do total de internações e 19 % dos gastos totais no ano de 1990. Segundo a OMS a implantação de infra-estrutura de saneamento pode reduzir a morbidade em 80% dos casos de febre tifóide e paratifóide; 60% dos casos de esquistossomose; 50% dos casos de disenteria bacilar, amebíase, gastroenterite e infecções cutâneas.

Evidencia-se assim a relevância das ações de saneamento para o controle de doenças, redução da mortalidade por doenças evitáveis, especialmente na população infantil, redução do sofrimento humano e melhoria da qualidade de vida. Saneamento é saúde.

Os Números do Saneamento

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB – realizada pelo IBGE em 2000, mostra números relativos aos serviços de redes de água, serviços de limpeza e coleta de lixo, drenagem urbana nos diversos municípios do Brasil.

Na década de 70, a população urbana era de 45% a 50% do total de habitantes; já no ano 2000, esse número passou para 85% a 90%. Há uma diferença de 90 milhões de pessoas em apenas três décadas. Mas, enquanto em 30 anos os índices populacionais dobraram, o atendimento com saneamento quadruplicou: em 1970, cerca de 45% da população era atendida com água tratada e cerca de 20% contava com serviços de esgotos. Em 2000, 90% da população urbana passou a receber água tratada e cerca de 50%, a contar com sistema público de esgotos.

Quando fala-se em população rural apenas 20% dela é atendida com água de boa qualidade, enquanto que os índices de coleta de esgoto não ultrapassam os 3,5%. Para quem defende a universalização do saneamento há um grande desafio a ser vencido. Somos 22,1 milhões de habitantes sem acesso a água de boa qualidade e 39,1 milhões sem esgoto sanitário.

Na tabela abaixo apresentamos dados da UNICEF/2000 demonstrando a desproporção das ações de saneamento no nível urbano e rural:

Tabela III - Percentual da população rural e urbana segundo sua situação sanitária

SITUAÇÃO SANITÁRIA	PERCENTUAL DA POPULAÇÃO	
	Rural	Urbana
Ausência de abastecimento de água	82,20	10,89
Utilização de poço ou nascente	56,37	7,59
Ausência de esgotamento sanitário	46,17	96,93
Utilização de fossas sépticas	8,71	16,16
Utilização de fossas rudimentares	21,48	40,60
Esgoto a céu aberto	10,0	5,39
Ausência de coleta de lixo	87,85	8,88
Queimam o lixo	48,23	8,88
Jogam lixo em rios, terrenos irregulares e logradouros	28,07	3,95

Fonte: WHO/UNICEF

São necessários investimentos da ordem de 44 bilhões de reais nos próximos 10 a 11 anos para garantir que os serviços básicos de infra-estrutura de saneamento sejam estendidos a toda a população. É importante salientar que o setor saneamento movimenta anualmente cerca de 6 bilhões de reais, o que justifica o interesse de investimento da iniciativa privada.

Mais de 100 mil trabalhadores estão envolvidos nas tarefas de abastecimento de água, sendo 77,7% das entidades prestadoras dos serviços e 22,3% contratados ou terceirizados. Dos 60.198 servidores ocupados conjuntamente nos trabalhos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, 82,13% são das entidades que prestam os serviços diretamente e 17,87% contratados ou terceirizados. Em relação a 1989, tais números revelam que houve um acréscimo de 63,16% na força de trabalho no setor.

Dos 20.232 servidores ocupados somente em esgotamento sanitário, 83,76% pertencem aos quadros das entidades prestadoras dos serviços e 16,24% são contratados ou terceirizados.

Nas atividades relacionadas com a drenagem urbana o total no Brasil é de 31.281 pessoas em atividade, sendo 24.530 empregados das entidades operadoras dos serviços e 7.291 terceirizados.

O maior contingente de empregados em serviços de saneamento encontra-se na Região Sudeste, com 67,5% da força de trabalho. Em seguida, vem a Região Nordeste, com 12,75% e as demais regiões com menos de 10% cada uma. Na região Sudeste a maior concentração de empregados é no Estado de São Paulo.

Em todo o Brasil são 317.744 pessoas atuando na área de resíduos sólidos. Destes em torno de 256.053 são do quadro permanente sendo 27.506 em varrição e capina e 58.429 em coleta de lixo e 3.617 na coleta de lixo especial.

A saúde do trabalhador do saneamento:

O GEAF Saneamento e Urbanismo realizou um diagnóstico das condições de trabalho e da gestão de saúde e segurança através de auditorias simuladas em empresas representativas do setor, para subsidiar os demais produtos do grupo que orientariam o estudo e aprofundamento das necessidades de padronização e normatização e a metodologia de auditoria para o setor. Foi elaborado um check-list (Anexo) constando de 51 questões, além de informações complementares, baseado em itens das Normas Regulamentadoras - NR, com redação dada pela Portaria 3214/78 e alterações, em especial as NR1, NR4, NR5, NR6, NR7, NR9 e NR18. Os itens foram elencados em função da sua importância no processo de gestão de saúde e segurança e considerando os aspectos mínimos a serem abordados em uma auditoria.

O processo de coleta de dados nas empresas foi feito por meio de análise de documentos diversos (Atas de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, comprovantes de entrega de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, comprovantes de treinamentos, Ordens de Serviço, Planos de Emergência, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, Atestados de Saúde Ocupacional- ASO, Relatório Anual do PCMSO, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT, contratos de prestação de serviço, análises estatísticas de acidentes, relatórios de inspeção, relatórios de acidentes, dentre outros), entrevistas com profissionais do Serviço de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT e trabalhadores em geral e membros eleitos das CIPAs, além de inspeções nos locais de trabalho.

Em relação à terceirização há evidências de terceirização da atividade fim na maioria das empresas com precarização das relações e condições de trabalho, já incorporando mão-de-obra de trabalhadores "cooperados". Por considerarmos este aspecto de extrema importância, o mesmo será tratado no capítulo específico sobre terceirização.

Quanto aos aspectos da gestão de saúde e segurança nas empresas analisadas pudemos observar:

Os SESMT são em geral centralizados. Nas situações em que o SESMT é descentralizado observou-se falta de integração entre as equipes e atuação não homogênea. Encontrou-se alguns SESMTs subdimensionados e outros superdimensionados. As inadequações de dimensionamento decorrem em geral do descumprimento do item 4.2.3 em que o critério para o SESMT centralizado considerando que mais de um estabelecimento se enquadre no Quadro II da NR 4, é a distância entre estabelecimentos ser inferior a 5 Km. Uma das empresas, por exemplo, apresentou um déficit de 10 técnicos de segurança.

Independentemente de estar adequadamente dimensionado ou não, observou-se que o dimensionamento proposto pela NR4 para empresas de abrangência

estadual é insuficiente. Com o dimensionamento da NR4, segundo os próprios profissionais do SESMT, é possível gerenciar a saúde e segurança adequadamente, se os trabalhadores se concentram em um único estabelecimento ou município. Quando os trabalhadores encontram-se distribuídos por todo o estado, o processo de gestão é prejudicado, pelo entrave das grandes distâncias e da estrutura das empresas. Esta especificidade gera a necessidade de uma equipe bem maior do que a legalmente estabelecida e remete à reflexão se caberia ou não uma avaliação desses aspectos para revisão do texto da NR 4.

O funcionamento das CIPAs é heterogêneo. Algumas apresentam bons registros em atas, bons planos de trabalho, outras não. Percebe-se em algumas empresas a garantia de condições necessárias para o trabalho da CIPA (transporte para reuniões, recursos para SIPAT) porém uma das empresas analisadas sequer realizou o treinamento dos cipeiros. Apesar de aparentemente terem os meios necessários para atuação, as ações das CIPAs não têm se constituído, ainda, em um instrumento eficaz da gestão de saúde e segurança, principalmente em relação à gestão das terceiras.

O fornecimento de EPI, orientação, treinamento, procedimentos para seleção, especificação, reposição estão a cargo dos SESMTs. Em algumas empresas foi constatado o fornecimento e uso insuficientes. Alguns trabalhadores reclamaram a ausência de EPI adequado para a manipulação e aplicação de produtos químicos. Em outras o fornecimento é regular, com controle de reposição informatizado, inclusive com controle de vida útil. Há também treinamentos sobre o uso correto do EPI. As empresas argumentam como justificativa quanto à não reposição adequada de EPI, os entraves e demora nos processos de licitação para a compra dos mesmos.

Os uniformes dos trabalhadores expostos a risco biológico não têm sido considerados como Equipamentos de Proteção Individual, na maioria das empresas, não estando portanto, a cargo do empregador, a sua guarda e higienização, sendo que os próprios trabalhadores lavam em suas residências. Não estando também atendidas as recomendações da NR 24 quanto à armários duplos nos vestiários.

Quanto ao cumprimento da NR 7, observou-se uma ampla heterogeneidade. Uma das empresas analisadas, por exemplo, não desenvolve quaisquer ações de controle médico dos seus funcionários, não tem PCMSO, e não realiza exames médicos periódicos.

Em geral quanto à qualidade dos programas, existem deficiências e irregularidades. Uma das empresas que já mantinha o PCMSO, este foi regularizado através de ações de fiscalização do Ministério do Trabalho (adequação de exames complementares com relação ao PCMSO; adequação dos ASO). Outra foi autuada por não realizar os exames com a periodicidade adequada e também por não indicar no ASO os exames a que o trabalhador foi submetido.

Dentre as irregularidades foram encontrados: PCMSO sem discriminação de exames complementares a serem efetuados; riscos ocupacionais não identificados; Relatório Anual sem avaliações estatísticas dos exames complementares; falta de correlação do PCMSO com o PPRA; falta de correlação entre o Relatório Anual e os exames periódicos realizados; não discussão do Relatório Anual na CIPA; ausência de Programa de Conservação Auditiva; exames periódicos bienais em atividade de risco; exames complementares em desacordo com a periodicidade legal; ASO não disponível no local de trabalho; ASO não indicando procedimentos médicos e data.

O relatório anual do PCMSO é elaborado de forma irregular, não apresentando qualquer análise e discussão dos dados encontrados, nem mesmo dos resultados anormais. Não é apresentado e discutido na CIPA. Não há informação de riscos e auxílio às contratadas para elaboração de seu PCMSO

A maior parte das empresas analisadas, em especial as companhias de saneamento, é de abrangência estadual, sendo a elaboração do PCMSO algumas vezes centralizada e a realização dos exames médicos terceirizada, e outras vezes descentralizada, assumida por cada unidade da empresa.

Não foi observada padronização nos exames e procedimentos médicos para trabalhadores expostos a risco biológico. Quanto à ações de imunização, estas não foram observadas em todas as empresas. Porém, uma das empresas após notificação do Ministério do Trabalho, no que se refere ao controle de tétano e hepatite adotou conduta de avaliação sorológica para hepatite A de empregados em contato com esgoto, vacinando os que tiveram resultado sorológico negativo e atualizando o esquema de vacinação de todos os empregados contra tétano.

O PCMSO, da forma como está implementado nas empresas, é insuficiente para uma adequada gestão de saúde e segurança, fazendo inferir que sua elaboração tem cunho exclusivo de cumprimento da legislação.

Em relação ao cumprimento da NR 9 podemos dizer que foram observadas diversas irregularidades nas empresas. Uma delas sequer elaborou o PPRA. A análise dos documento-base dos programas revelou inadequações na forma de reconhecimento e identificação de riscos, no registro de dados, na definição de metas e no acompanhamento de ações. Quanto ao reconhecimento de riscos ora há valorização excessiva do risco, como o ruído com exposição eventual e dosimetria revelando dose menor que o nível de ação, ora há omissão de risco em algumas atividades, como poeiras. Não houve também hierarquização de riscos, colocados então num mesmo patamar de importância.

Constatou-se ainda, que os programas têm outras deficiências como a falta de avaliação ambiental quantitativa, em especial para riscos químicos; riscos químicos não são detalhados; programas ora são genéricos não contemplando todos os postos de trabalho ora estão desatualizados, sem análise global anual ou resumem-se à detecção de situações irregulares e cronograma de adequações; há ausência de planejamento, metas e cronograma e esses têm prazos inadequados; contemplando algumas vezes até fornecimento de EPI com prazos longos; equívocos no reconhecimento de riscos que resultam em falhas na proposição de medidas.

Em nenhuma das empresas foi identificada a participação dos trabalhadores na implementação do PPRA ou mesmo discussão do programa nas reuniões da CIPA.

Não foi observada articulação satisfatória entre o PPRA e o PCMSO. Esta foi percebida muito mais na integração existente entre as equipes de saúde e segurança e nas ações desenvolvidas em conjunto, do que nos documentos arquivados.

Em relação à gestão de saúde e segurança das empresas terceirizadas não foram verificadas ações integradas do PPRA contratante/contratada.

Acidentes do Trabalho:

Segundo os dados oficiais, ou seja, baseados nas Comunicações de Acidente de Trabalho registradas no INSS e na RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, no ano de 2000 ocorreram 5.378 acidentes com trabalhadores formais do setor saneamento. Destes, 3.518 acometeram trabalhadores do setor Limpeza Urbana e Esgoto (CNAE 90000), 1838 no setor de Captação, Tratamento e Distribuição de Água (CNAE 4100) e apenas 22 no setor de Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente (CNAE 22). Além da subnotificação dos acidentes através do não preenchimento da CAT, temos que considerar que grande parte dos acidentes ocorridos em obras de saneamento estão registrados em outros CNAE, tais como o de empresas prestadoras de serviço (CNAE 74993).

Quanto a acidentes fatais foram registrados 33 casos, sendo 18 no setor de Limpeza Urbana e esgoto e 15 no setor de Captação, Tratamento e Distribuição de Água

No setor de Obras de Saneamento não foram registrados óbitos, porém na análise realizada pelo GEAF, dos dados de acidentes com empreiteiras junto às empresas de saneamento, foi possível verificar a ocorrência de diversos acidentes fatais neste setor.

Na tabela IV (em anexo) apresentamos dados dos acidentes no setor saneamento, ano 2000, desagregados por Estado.

Com relação aos acidentes de trabalho, analisados pelo GEAF nas empresas do setor, principalmente os dados referentes aos acidentes ocorridos nos anos de 2000 e 2001 verificou-se:

Uma das companhias estaduais de saneamento registrou no período de janeiro de 2000 a maio de 2002, 22 acidentes de trabalho fatais. Dez desses acidentes ocorreram com funcionários da empresa e os demais com trabalhadores de empresas contratadas.

Em outra companhia estadual de saneamento ocorreram, em 2000, 106 acidentes de trabalho (21 sem afastamento, 71 com afastamento menor que 15 dias e 14 com afastamento maior que 15 dias). Em 2001 ocorreram 112 acidentes (30 sem afastamento, 62 com afastamento menor que 15 dias e 20 com afastamento maior que 15 dias). Estes dados sugerem subnotificação de acidentes leves. Em relação a acidentes fatais foram apresentados pela empresa as CATs de 05 acidentes fatais ocorridos no período de 2000 a 2001. Quatro desses acidentes decorreram de soterramento em obras de escavações e abertura de valetas, por falta de escoramento adequado, acometendo 3 trabalhadores terceirizados, um deles temporário e um trabalhador da empresa. Um acidente fatal tratou-se de acidente de trânsito (trajeto).

Analisando os dados dessa empresa, observa-se que cerca de 60% dos acidentes de trabalho acometeram os agentes técnicos de produção, as causas mais freqüentes relatadas são: veículos, máquinas e equipamentos, ferramentas manuais, escavações e encanamentos. São comuns as contusões (25,17%), fraturas (7,91%), lesões múltiplas (5,03%), escoriações (10,07%), incisões e entorses. São mais freqüentes os acidentes de trânsito (15,8%) e as quedas (20,14%).

Em mais uma companhia estadual de saneamento foram observados 06 acidentes graves e fatais no período de 1997 a 2002, sendo, 3 óbitos por acidentes de trânsito, 01 óbito por queda de objeto sobre o corpo, 01 óbito por queda de altura por rompimento do cinto de segurança, 01 amputação de dedos por aprisionamento da mão em equipamento de trabalho. Esta empresa não registra rigorosamente os acidentes ocorridos em empreiteiras, porém relatou um acidente fatal e um grave em decorrência de soterramento.

No levantamento de dados ficou claro que as empresas de saneamento não possuem controle eficaz sobre acidentes de trabalho ocorridos com empregados de contratadas, o que vem contribuir para a precarização das condições de trabalho.

Foi observado que a maioria das empresas terceiras, envolvidas diretamente em atividades de obras de saneamento não estão todas cadastradas em um único código com a Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE. Assim, os dados estatísticos oficiais são prejudicados, subdimensionando a incidência de acidentes neste ramo de atividade e deslocando grande número de acidentes para outros CNAEs, principalmente para 4521-7 (Construção Civil) e 74993 (outros serviços prestados a empresas).

Quanto às empresas de limpeza urbana foi observado em uma empresa privada de abrangência municipal a ocorrência de 6 acidentes fatais, no período de 1995 a 2002, sendo um deles acidente de trajeto. Os cinco acidentes fatais típicos acometeram coletores de resíduo sólido domiciliar. Sucintamente, as causas foram: atropelamento por veículo terceiro enquanto coletava o lixo na rua; atropelamento por veículo terceiro que o prensou contra o compactador do caminhão de coleta; queda do estribo durante manobra de marcha a ré; atropelamento pelo caminhão durante manobra de marcha a ré; esmagamento do coletor, que se encontrava sobre o estribo, contra a carroceria de uma carreta durante manobra de marcha a ré.

Quanto aos dados fornecidos por esta mesma empresa, dos acidentes ocorridos em 2001 e 2002, que totalizaram 215 acidentes em 2001 e 95 de janeiro a junho de 2002, predominam os acidentes com coletores de resíduos sólidos domiciliares (contusões, entorses, cortes, perfurações, mordedura de cães,

atropelamento e corpo estranho), aparecendo também em frequência significativa acidentes com os coletores de resíduos sólidos recicláveis (perfurações) e coletores de resíduo hospitalar (perfurações). Os registros de doença profissional são escassos, aparecendo casos de DORT em trabalhadores de limpeza especial (capina, limpeza de córregos) e varrição.

Segundo informações dessa empresa, nos últimos 4 anos, após intenso trabalho de prevenção junto à comunidade quanto ao adequado acondicionamento de materiais perfuro cortantes, houve uma redução expressiva do número de acidentes. Em 1996, por exemplo, ocorreram 674 acidentes de trabalho (3 vezes mais que em 2001), sendo a frequência de cortes em coletores, bastante elevada.

O sistema de informação de acidentes do trabalho do SUS municipal registrou no período de 1995 a 2001, 2068 acidentes de trabalho ocorridos nessa mesma empresa, sendo as principais causas agressões por animais, choque contra objetos, perda de equilíbrio, corpo estranho, queda. Os locais de lesão mais frequentes foram membro inferior, mãos e dedos, braços, olhos e face. Os diagnósticos mais comuns foram entorses, ferimentos, contusões, lesões superficiais.

As últimas CATs dessa empresa que foram protocoladas no Ministério do Trabalho compreendem 24 acidentes do trabalho ocorridos no período de 11 de junho de 2002 a 31 de julho de 2002, sendo que 7 deles foram perfurações por agulha de seringa em coletores de resíduos domiciliares, 2 perfurações também por agulha de seringa em coletores de lixo hospitalar e 2 cortes causados por cacos de vidro em coletores de lixo domiciliar.

Em outra empresa privada de limpeza urbana, também de abrangência municipal, a análise das CATs revelou também o predomínio de acidentes em coletores de resíduos sólidos domiciliares (contusões, perfurações por agulha de seringa, cortes, entorses, problemas ósteo-musculares por esforço físico). Aparecem com frequência significativa os acidentes com mecânicos e pessoal relacionado à manutenção mecânica (pérfuro cortantes causados por máquinas e equipamentos, corpos estranhos e contusões, além de 1 caso de perda auditiva em soldador).

Em uma empresa pública de limpeza urbana de abrangência municipal não ocorreram acidentes fatais nos anos de 2000 e 2001. Saliente-se que desde 1998 não há acidentes fatais envolvendo seus empregados. Nessa empresa adotou-se o critério de considerar como acidente grave todo aquele que resultar lesão com ou sem seqüela, e os de atropelamento durante o trabalho, mesmo que sem lesão, dado o potencial de morbidade que contêm.

Avaliando-se as tarefas de coleta de resíduos sólidos, varrição de logradouros urbanos, incluídos os de vilas e favelas, capina, multitarefa, motoristas, pessoal administrativo, manejo de usina de compostagem e do aterro sanitário, transporte e manutenção de veículos, verificou-se que no ano de 2000 ocorreram 203 acidentes de trabalho típicos, atingindo sobretudo os encarregados de coleta de resíduos domiciliares/hospitalares, predominando acidentes pérfuro cortantes em mãos e dedos. Os outros tipos de acidentes que ocorreram foram, em ordem decrescente, entorses, contusão, escoriação, distensão e suspeita de fraturas (essas não se confirmaram).

Em relação aos acidentes de trajeto do ano de 2000, verificou-se total de 30 casos, atingindo sobretudo equipe envolvida em trabalhos de varrição, ocasionando traumas, predominando as pernas, joelhos e pés como sede das lesões.

No ano de 2001 ocorreram 182 acidentes típicos, atingindo empregados envolvidos em tarefas de coleta de resíduos sólidos, predominando cortes e traumas, sobretudo em joelhos, pernas e pés. Os outros tipos de acidentes que ocorreram foram, em ordem decrescente, entorses, distensões, escoriações e suspeitas de fraturas.

Essa empresa também não possui controle eficaz sobre acidentes de trabalho ocorridos com empregados de contratadas.

Saliente-se que as empresas terceiras não emitem regularmente as CATs, tanto pela interesse de subnotificar, como pela compreensão inadequada sobre quais eventos mereceriam a emissão do documento.

Foi observado que a maioria das empresas terceiras, envolvidas diretamente em atividades de limpeza pública não são cadastradas com a Classificação Nacional de Atividade Econômica - CNAE adequado, ou seja o 90.00-0. Assim, os dados estatísticos oficiais são prejudicados, subdimensionando a incidência de acidentes neste ramo de atividade e deslocando grande número de acidentes para outros CNAEs, principalmente para 45217 (Construção Civil) e 74705 (Conservação e Limpeza).

Experiências relevantes identificadas nas empresas:

Algumas iniciativas das empresas, que acrescentam qualidade na gestão da Saúde e Segurança foram identificadas e merecem ser comentadas, devido ao caráter inovador, criativo e de potencial reprodução em outras empresas e serviços. Dentre elas citamos:

- Desenvolvimento de INTRANET com disponibilização de informações úteis para a gestão de saúde e segurança na empresa (SANEPAR /PR; COPASA/MG).
- Desenvolvimento de manuais detalhados para treinamento e consulta relacionados à EPI (procedimentos para seleção, especificação e reposição), CIPA, ordens de serviço, manual de obras de saneamento (SANEPAR).
- Elaboração da Cartilha do Presidente da CIPA contendo informações gerais sobre os procedimentos de implantação e funcionamento da CIPA, sugestão de plano de trabalho, roteiros de inspeção, orientação sobre o mapeamento de risco, etc. (COPASA).
- Elaboração de cartilha ilustrada com as ordens de serviço de segurança (SANEPAR).
- Estruturação de minicipas, grupo de trabalhadores em pequenas localidades e sistemas, que reúnem periodicamente e remetem as necessidades de saúde e segurança para as CIPAs, e realização de DIPATs - dias de prevenção de acidentes de trabalho, descentralizados para atingir maior número de trabalhadores (SANEPAR).
- Elaboração e implantação de Planos de Emergência em situações com potencial de extravasamento de esgoto, emergências em mananciais de abastecimento, incêndio, transporte rodoviário de gás cloro e vazamento de gás cloro em estações de tratamento de água (abordando além dos aspectos operacionais, os procedimentos de segurança para os trabalhadores, os EPI e EPC e Kits de emergência).(SANEPAR).
- Plano de contingência para vazamento de cloro (COPASA).
- Elaboração de fichas e placas informativas em caso de intoxicação por cloro, informando aspectos toxicológicos do cloro, procedimentos de socorro e procedimentos médicos necessários, as quais devem acompanhar os acidentados para orientar os socorristas e o serviço médico.(SANEPAR).
- Elaboração de manual de obras, que aborda condições sanitárias, EPI, procedimentos em caso de acidentes de trabalho, sinalização, trabalho a céu aberto, explosivos, instalações elétricas, ferramentas, máquinas e equipamentos, escavações e fundações, prevenção e combate a incêndio, SESMT, fiscalização e escoramento (madeira, metálico e misto)
- Participação de representante do sindicato dos trabalhadores na CIPA (reivindicação do sindicato de trabalhadores atendida pela empresa) (COPASA).

- Reuniões itinerantes de CIPA para envolver o maior número de trabalhadores e locais de trabalho (COPASA).
- Norma técnica (T193/0) visando a segurança de trabalho em ambientes confinados e norma P117 lampião teste de gás (procedimento de segurança em espaços confinados) (COPASA).
- As empresas CAVO – Companhia Auxiliar de Viação e Obras (Curitiba) e SLU – Superintendência de Limpeza Urbana (Belo Horizonte) disponibilizam educação formal de adultos aos seus empregados, com cursos de alfabetização e certificação do ensino fundamental até o 2º grau. Ambas promovem curso de direção defensiva para os motoristas. A SLU disponibiliza também curso de dinâmica da língua portuguesa e noções para comunicação escrita.
- A empresa SLU desenvolve uma série de projetos voltados para os funcionários (apenas os funcionários próprios, não incluindo os terceirizados), tais como:

 Saúde do Servidor: consta de programa de orientação de doentes crônicos (hipertensão arterial) e programa de prevenção ao abuso do álcool.

 Cidadania e Valorização do Servidor: incluindo projeto de atendimento “in loco” (assistência social no local de trabalho); Visita ao Aterro Sanitário (para levar o servidor a conhecer o seu processo de trabalho); Coral Reciclar (desenvolvimento por meio de arte, música e do lúdico); Cidadania e Trabalho (abordar as mudanças de processo de trabalho e de reforma administrativa); Busca de Melhorias nas Relações de Trabalho (solucionar problemas de relacionamento interpessoal nos locais de trabalho); Preparação para a Aposentadoria (discutir a aposentadoria enquanto nova etapa de vida e seu potencial); Redução de Acidentes do Trabalho (por meio da valorização do servidor); Atendimento ao Servidor com dificuldade de Adaptação no Trabalho.

 Treinamento e Desenvolvimento: Projetos de Desenvolvimento de Recursos Humanos (discussão de temas do cotidiano, disseminação de conhecimento, cursos, palestras e eventos, treinamentos introdutórios de integração, abordagem de relações interpessoais, técnicas de atendimento ao público, capacitação dos servidores para apresentações públicas, desenvolvimento gerencial, promoção de cooperação em equipes).

 São regularmente desenvolvidas pelas empresas campanhas educativas, envolvendo a comunidade, para que promovam o acondicionamento correto dos resíduos, em especial material perfuro- cortante. Tais campanhas utilizam diversos recursos de mídia, como inserções em rádio, TV, como também material didático impresso.

- Projetos Lixo que não é Lixo, da Prefeitura de Curitiba: Coleta Seletiva regular, de resíduos sólidos recicláveis, em caminhão especial, incentivando a população, a separar adequadamente os resíduos recicláveis, contribuindo com a consciência ambiental, com a redução de volume de resíduos aterrados e com a melhoria de aspectos das condições de trabalho dos coletores. A coleta abrange a totalidade das vias do município, resultando aproximadamente 1800 toneladas por mês.
- Projeto Câmbio Verde, da Prefeitura de Curitiba: troca de material reciclável (papel, plástico, metais, etc.), por gêneros hortifrutigranjeiros, em comunidades carentes, com a participação de equipes de coletores. São coletadas cerca de 360 toneladas de produtos recicláveis, envolvendo mais de 1800 famílias. Esse projeto além de reduzir o volume de trabalho dos coletores, enriquece sua tarefa, incrementa o conceito da importância social do seu trabalho, permite seu envolvimento em trabalhos de cunho social, gerando satisfação pessoal com a atividade.
- Projeto Compra do Lixo da Prefeitura de Curitiba: desenvolvido nas comunidades carentes, em especial em vilas e favelas, onde a forma de urbanização não permite a entrada de caminhões de coleta. São distribuídos sacos de lixo para a comunidade, que recolhe o resíduo orgânico e indiferenciado, dispendo-os em sacos e transportando-o para uma caçamba, instalada próxima da residência de

um líder comunitário e recolhida diariamente. Os volumes entregues são pesados, e cada 5 quilos de resíduo é trocado, semanalmente, por um quilo de gênero hortifrutigranjeiro. Tal projeto traz os mesmos benefícios descritos anteriormente. São coletadas 500 toneladas de resíduos por mês.

- Containerização dos resíduos: Caminhão especial, que realiza a coleta em algumas regiões de Curitiba, onde há concentração de edifícios domiciliares, por meio de containers que, transportados ao caminhão, são automaticamente despejados no compactador, evitando contato do coletor com os resíduos e assim evitando acidentes perfuro-cortantes e reduzindo riscos ergonômicos.
- Coleta Especial para Resíduos Domiciliares: consiste na entrega voluntária pela população do lixo tóxico existente em suas casas, tais como pilhas, baterias de telefones celulares, tintas, lâmpadas fluorescentes, embalagens de inseticidas. O material coletado é encaminhado até a Central de Tratamento de Resíduos Industriais de Curitiba – C.T.R.I., onde são neutralizados.
- Projeto “Para Dez” do Setor de Varrição da SLU: desenvolvido após identificar exposição a fatores de risco relacionados a LER/DORT. Representa a adoção de interrupção dos trabalhos de varrição por 10 minutos a cada 50 trabalhadores. Nos contratos de prestação de serviços há cláusula exigindo a mesma conduta para empregados de empresas terceirizadas.
- Instalação de Mini Ponto de Apoio – MPA: a SLU, instalou em vários pontos da cidade o MPA, estrutura de concreto para suporte aos trabalhos de varrição, visando possibilitar condições sanitárias e de conforto, para os profissionais da varrição. A utilização é estendida a empregados de terceiras. No interior dos MPA há pia, armários individuais, aquecedor de marmitas, chuveiro elétrico, vaso sanitário e água corrente. A chave do MPA fica com a líder da equipe. Além dos MPA, em cada região da cidade há alojamentos, em alvenaria, com maior capacidade e condições de conforto.
- Vassouras Recicláveis: para proporcionar maior conforto nos trabalhos de varrição, a SLU passou a utilizar vassoura confeccionada em material reciclado, com peso bem inferior aos dos modelos convencionais, além da superior durabilidade.

Todas as iniciativas já identificadas nas empresas que venham acrescentar ganhos à qualidade de vida e trabalho dos trabalhadores do setor de resíduos sólidos, tais como intervenções ergonômicas, novas tecnologias de processo de trabalho, educação de adulto, reabilitação de acidentados, suporte assistencial à famílias, treinamentos, estratégias de envolvimento e participação dos trabalhadores, devem ser valorizadas e divulgadas em notas técnicas ou recomendações, nas quais devem estar asseguradas condições similares de segurança, saúde, formação e qualidade de vida no trabalho para todos os trabalhadores, independente da forma do vínculo empregatício.

2º Capítulo: RISCOS NO SETOR SANEAMENTO E SUA PREVENÇÃO

Tratamento de Água

O objetivo das plantas de tratamento de água (Estações de Tratamento de Água - ETA) é o de eliminar os elementos contaminantes (tratamento higiênico), atendendo as necessidades humanas e respeitando os limites impostos pelas legislações. Para tal é necessário que se consiga que os contaminantes da água convertam-se em resíduos insolúveis (lodos), em líquidos (óleos) ou em gases (nitrogênio), mediante a aplicação de tratamentos apropriados. Há ainda os tratamentos estéticos (correção da cor, sabor e turbidez) e o econômico, para redução da corrosividade, dureza, etc.)

O processo de transformação da água em um produto apropriado para o consumo passa por diversas etapas, constituídas basicamente por :

- Captação que pode ser superficial (rios, lagos e represas) e subterrânea, com ou sem uso de sistemas de bombeamento.
- Oxidação de metais, como o ferro e o manganês, com o uso de cloro ou similar, para torná-los insolúveis.
- Coagulação, que consiste na desestabilização (neutralização das cargas elétricas) das partículas coloidais possibilitando a sua aglomeração e formação dos flocos. Para tal faz-se a adição de produtos (mais comuns são a cal para controle de pH, o sulfato de alumínio ($Al_2(SO_4)_3$) e o cloreto férrico como coagulantes primários)
- Floculação realizada em tanques para formação de flocos de impurezas maiores.
- Decantação que consiste na separação dos flocos de resíduos da água que irão para o fundo dos tanques pela ação da gravidade.
- Filtração em sistemas compostos por filtros lentos, rápidos e de pressão, conforme sua velocidade ou pressão. Os filtros são constituídos primordialmente de camadas de antracito, areia e cascalho.
- Desinfecção utilizando-se cal clorada, hipocloritos e mais comumente o cloro como desinfetante, mantendo-se residual do produto para assegurar a ausência de contaminação durante o trajeto por redes e reservatórios até os usuários, já que pode permanecer fonte de contaminação pela formação de biofilmes microbianos. Com o uso de cloro nessa etapa há a formação dos Triahalometanos, cujos limites máximos determinados pela Organização Mundial de Saúde e pelo Ministério da Saúde no Brasil, são os de 0,1 mg/litro (100 microgramas por litro), caso contrário poderão ser maléficos à saúde de consumidores finais do produto.
- Estabilização do pH, por meio da adição de cal à água
- Fluoretação (fluossilicato de sódio) como agente de prevenção de cáries dentárias. São necessários cuidados com a dosagem, caso contrário poderá causar a fluorose).
-

Ver esquema e fotos de ETA em anexo.

Riscos no Trabalho em Estações de Tratamento de Água - ETA:

Riscos Físicos:

- Radiação não-ionizante pela exposição ao sol para trabalhos a céu aberto e nos trabalhos de solda em oficinas de manutenção.

- Ruído proveniente de máquinas e equipamentos, especialmente as de setores de elevatórias, roçadeiras de gramíneas, equipamentos de jateamento de areia utilizados para recuperação de hidrômetros, máquinas de aspersão de produtos químicos em represas e lagos.
- Vibração, notadamente em centrais de comando de elevatórias, quando essas estão instaladas em pavimento superior ao de casa de máquinas.
- Umidade.
- Situações em que o Índice de IBUTG esteja acima do limite de tolerância, tais como trabalho a céu aberto, ambientes sem ventilação adequada.

É necessária a adoção de medidas. Assim recomenda-se:

- Fornecer proteção contra a exposição ao sol para tarefas com postos de trabalho fixos, tais como toldos, guarda-sol com haste flexível para possibilitar adaptação ao posicionamento do sol durante o dia.
- Alternar tarefas de modo a reduzir a exposição ao sol.
- Fornecer cremes cutâneos contendo fatores de proteção contra raios ultravioleta “A” e “B”, com potencial de proteção a ser definido pelo médico coordenador do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO.
- Fornecer anteparos executados em material incombustível para proteção de trabalhadores circunvizinhos aos trabalhos com solda e de equipamentos de proteção individual, para o soldador propriamente dito, promovendo seu adequado acompanhamento médico no que se refere à realização de radiografia de tórax e espirometria, por tratar-se de fonte de exposição de aerodispersóides não fibrogênicos.
- Realizar dosimetria de ruído, de no mínimo 75% da jornada efetiva de trabalho, para avaliar a real exposição de trabalhadores ao risco. Em casos em que ficar comprovada dose maior ou igual a 80 dB(A), deverá a empresa instituir o Programa de Conservação Auditiva – PCA. Na impossibilidade técnica de redução da geração/propagação/exposição ao ruído, adotar-se-á o uso de EPI, cuidando-se para que ofereçam a proteção requerida.
- Quanto à umidade deve ser exigida a ênfase ao exame dermatológico por ocasião de quaisquer avaliações médicas, assim como a adoção de adequadas medidas de proteção individual.
- Avaliar as condições de conforto térmico, adotando-se medidas tais como alternância de tarefas, feitas em locais com maior conforto térmico, fornecimento satisfatório de líquidos, etc.

Riscos de Acidentes:

- Explosões em atmosferas contendo metano, tais como em espaços confinados (poços de visita, valas subterrâneas, locais de instalações de registros, tanques de sedimentação esvaziados para reparos). Registre-se ainda o risco de explosões nos trabalhos em oficinas de manutenção com uso de equipamentos de solda oxi-acetilênica sem adequada inspeção periódica/conservação de cilindros de gases.
- Operação de máquinas ou partes delas (motores em elevatórias, bombas e seus dispositivos mecânicos, principalmente, se acionados inadvertidamente em momentos de manutenção).
- Contusões e quedas (pelas diferenças de nível e umidade no solo).
- Soterramento em obras de construção e reparação de redes de água.
- Acidentes por atropelamento, pelo desempenho de tarefas em vias públicas.
- Acidentes de trânsito, tais como abalroamento, em atividades externas em que o trabalhador desloca-se em veículos particulares ou da empresa.

- Choques elétricos em escavações em virtude de contato com redes elétricas subterrâneas energizadas, com equipamentos não aterrados, com partes elétricas desprotegidas de máquinas e equipamentos. Atentar para a possibilidade de existirem tarefas de manutenção em partes submersas de máquinas elétricas.
- Picadas de animais peçonhentos na entrada em poços de visita (PV) e em trabalhos de capina de áreas verdes de estações de tratamento de água.
- Afogamento por queda em tanques de tratamento, nas observações rotineiras do setor e em represas e lagos, nas operações de aspersão de produtos químicos, com utilização de embarcações que não oferecem proteção adequada.
- Traumas por queda de materiais, tais como tubos, manilhas e sacarias nos procedimentos de carga, descarga e armazenamento.
- Mordedura de cães nas atividades realizadas em vias públicas, tais como a de leitura de consumo de água.

Como medidas de segurança recomenda-se:

- Averiguar previamente a concentração de oxigênio e a presença de gases tóxicos antes de se adentrar o espaço confinado, providenciando-se ventilação/exaustão mecânica adequadas para correção das não conformidades, se necessário. Por exemplo a insuflação/exaustão de ar.
- Adequar treinamento de trabalhadores quanto a medidas de segurança para adentrar a locais confinados, incluindo a suspensão dos trabalhos nos casos em que persistirem condições inadequadas para a execução das tarefas prescritas. Manter equipe composta por no mínimo 3 pessoas, autorizadas a laborar somente mediante Permissão para Trabalho - PT.
- Utilizar completa e corretamente os EPI. No caso de trabalhos em poços de visita o uniforme deverá ser impermeável, constituído de peça única para não permitir solução de continuidade, que poderia expor a pele do trabalhador ao contato com animais peçonhentos.
- Adequar sinalização do local, especialmente em se tratando de trabalhos em vias públicas para reparo de redes.
- Treinar em direção defensiva os trabalhadores que utilizem veículos.
- Adotar de sistemas de controle que impossibilitem o acionamento inadvertido de máquinas em manutenção. Para a possibilidade de manutenção de partes submersas de máquinas, cuidar para o desligamento e desenergização prévios, o uso de equipamentos adequados de mergulho por profissionais especialmente treinados para tais tarefas, que serão executadas, no mínimo, por 2 profissionais.
- Emitir ordens de serviço e/ou de procedimentos operacionais a serem adotados para manutenção de máquinas procedendo aos pertinentes treinamentos de trabalhadores.
- Instalar proteção coletiva nos locais com riscos de queda e, na impossibilidade técnica, fornecimento e exigência de uso de EPI.
- Garantir que as instalações elétricas estejam desenergizadas e com isolamento adequado, estando máquinas aterradas.
- Adotar medidas adequadas quanto ao prévio estudo do solo, adequado escoramento de valas e deposição de resíduos delas retirados, etc.
- Proibir o fumo e o porte de equipamentos capazes de gerar fagulhas e faíscas. Realizar inspeção periódica de cilindros de gases em equipamentos de solda oxi-acetilênica, conforme previsão da Norma Regulamentadora 13.
- Adotar procedimentos operacionais padronizados, com adequado treinamento de trabalhadores, quanto à sinalização e isolamento de áreas sob içamento, transporte e empilhamento de materiais.

- Fornecer equipamentos contra afogamento, treinando e exigindo o uso. Na possibilidade de uso de cinto de segurança, adotá-lo como rotina, tais como nas atividades de limpeza de grades de remoção preliminar de impurezas da água, situação em que a edificação em que estiverem instaladas as grades pode servir de ponto de fixação de cintos.
- Promover campanha de educação da população para vacinação de animais e para não permitir animais soltos oferecendo risco aos leituristas.

Riscos Químicos:

- Poeira em processos de reparação de hidrômetros, pois em alguns locais são utilizados sistemas de jateamento de areia. Atentar para a possibilidade de exposição a amianto nos processos de retirada e recolocação, a seco, de lonas de freio contendo o mineral.
- Exposição a inseticidas, incluídos os do grupo dos organofosforados, nas tarefas de limpeza e manutenção de margens de represas.
- Exposição a cloro gasoso (CL₂) nos processos de oxidação de metais e na etapa de desinfecção da água. O cloro é previamente dissolvido em menores volumes de água para posterior adição em tanques. O cloro gasoso pode ocasionar, inclusive em pequenas concentrações, alterações em vias aéreas em consequência da formação de ácido clorídrico. As alterações vão de irritação até a síndrome de sofrimento respiratório do adulto, e ao edema agudo de pulmão em concentrações de 40 a 60 ppm, sendo fatal após 1 hora de exposição a concentrações de 50 a 100 ppm.
- Exposição a dióxido de cloro e cloritos nos processos de tratamento de água.
- Exposição a gás metano em poços de visita e tanques esvaziados para reparos. O metano compete com o oxigênio reduzindo sua concentração no ambiente, representando risco de asfixia, além de poder ocasionar explosão na presença de fagulha ou fonte de ignição.
- Produtos químicos utilizados nos laboratórios de análises. Gases e vapores em setores de manutenção e em laboratórios de análises químicas.
- Contato com óleos, graxas e solventes em oficinas de manutenção e de pintura de veículos e máquinas em geral.
- Exposição a diversos produtos químicos decorrente de inadequações nos processos de diluição, acréscimo de soluções de produtos à água e armazenamento.

Como medidas de segurança recomenda-se:

- Substituir processo de jateamento de areia pelo de granalha de aço. Até completa substituição, adotar correta avaliação e acompanhamento médico dos expostos.
- Substituir lonas de freio contendo amianto por outras isentas do mineral, promovendo, no mínimo, o acompanhamento médico dos trabalhadores já expostos, conforme previsto na legislação trabalhista (NR 07 e NR 15, Anexo 12) na periodicidade e prazos nelas estabelecidas.
- Promover o adequado acompanhamento médico em empregados encarregados de realizar tarefas de limpeza de margens de represas e lagos, pelo risco da exposição a organofosforados.
- Instituir Planos de Contingências e Controle de Emergência para situações de vazamento de produtos tóxicos.
- Elaborar programa de treinamento em higiene visando esclarecer sobre os métodos de manuseio e utilização de substâncias e seus riscos à saúde.

- Providenciar enclausuramento ou isolamento dos processos. Dotar laboratórios de equipamentos tais como exaustores, capelas, etc.
- Instituir ventilação e exaustão em locais com possibilidade de vazamentos de produtos.
- Instalar chuveiros e lava-olhos em locais com possibilidade de contato com cloro e outros produtos capazes de causar lesões cutâneas e oculares.
- Proibir formalmente o fumo durante trabalhos em locais confinados ou com possibilidade de conter metano.
- Disponibilizar conjuntos respiratórios autônomos para situações emergenciais, promovendo o adequado treinamento para seu uso. Fornecer e tornar obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual - EPI
- Aprimorar processos de diluição e acréscimo de soluções de produtos à água e de processos de armazenamento, buscando reduzir/eliminar o manuseio desses produtos e instituir métodos adequados de armazenamento. Tais medidas deverão ter em conta também os possíveis danos ao meio ambiente.

Orientações Complementares sobre Produtos Químicos Utilizados no Tratamento de Água e/ou Gerados em Decorrência deles.

São utilizados diversos produtos no tratamento de água

Ácido Fluossilícico

Riscos à saúde: provoca irritação nos olhos e no aparelho respiratório. Se ingerido pode provocar a morte por hipotensão, choque e parada cardio-respiratória. Na inalação significativa pode causar pneumonia e edema agudo dos pulmões.

Cloreto Férrico - solução

Riscos à saúde: nos olhos pode causar queimaduras graves e possível perda da visão, na pele pode causar queimaduras graves; para as vias respiratórias, seu vapor é extremamente irritante, se houver liberação de HCl;

Cloritos (íons clorito)

Gerado a partir da adição de água ao dióxido de cloro, esse por sua vez, utilizado no tratamento de água. Na reação com a água, os íons clorito combinam com metais formando sais solúveis, clorito de sódio. Reage rapidamente com líquidos do organismo e por isso é irritante de mucosas como as de nariz, garganta, brônquios e pulmões. Se ingerido pode causar irritação de boca, esôfago e estômago. Não há evidências de ser produto cancerígeno.

A concentração segura de cloritos na água potável é de 1mg/l.

Cloro (Cl₂)

É um gás mais denso que o ar, liqüefeito quando comprimido, de cor amarelo esverdeada e de odor acre, irritante, sufocante, asfixiante e característico. É pouco solúvel em água. Pode combinar-se com a água ou o vapor e produzir fumos tóxicos e corrosivos de ácido clorídrico. Os principais usos são na produção de diversos compostos clorados orgânicos e inorgânicos, produção de compostos cloretos metálicos, indústria de pesticida, esterilização e desinfecção da água de beber, de piscinas e de sistemas industriais, agente alvejante na indústria de papel e celulose, etc. Seu grau de Insalubridade (NR 15) é máximo. Seus limites de tolerância são:

LT-MP ou TLV-TWA (ACGIH / 95-96) = 0,5 ppm, 1,5 mg/m³

LT-ECD ou TLV-STEL (ACGIH / 95-96) = 1 ppm, 2,9 mg/m³

LT-TETO ou TLV-CEILING = não estabelecido

LT-NR 15 (Brasil) = 0,8 ppm, 2,3 mg/m³

Toxicocinética e toxicodinâmica

Na exposição aguda o cloro é um poderoso irritante das vias respiratórias, causando irritação da garganta, tosse intensa com espasmo brônquico (constricção dos brônquios), sensação de sufocação por espasmo dos músculos da laringe, dor retroesternal, depressão respiratória, sensação de queimação no nariz, escarro sanguinolento e edema agudo dos pulmões. Essa poderosa ação irritante nos pulmões é devida à formação de ácido hidrolórico. Em concentrações de 1.000 ppm, é fatal após algumas inspirações profundas. O cloro é corrosivo para os olhos, pele, vias respiratórias e membranas mucosas. A morte, causada por inalação de elevadas concentrações, ocorre principalmente por insuficiência respiratória e parada cardíaca devido a edema agudo pulmonar. A broncopneumonia é geralmente uma complicação letal. (Quadro 1, abaixo).

Na exposição crônica, com o contato prolongado do organismo com concentrações acima de 5 ppm resulta, pode resultar alterações pulmonares, como bronquite crônica, distúrbios da função pulmonar; alterações oculares como conjuntivite, queratite, blefarite; alterações digestivas como erosão do esmalte e da dentina, falta de apetite, vômitos e pirose, além de distúrbios gerais como emagrecimento, anemia, dor de cabeça e vertigens e alteração na pele com o surgimento de bolhas e de acne clorada no contato direto. Nos olhos seus vapores são irritantes podendo levar a queimadura, além de ação cáustica e necrozante, conjuntivite, queratite e blefarite. O cloro líquido pode causar ainda lesão ocular em caso de respingo. Geralmente quando uma planta utiliza cloro em grandes quantidades, está localizada em grandes centros metropolitanos, com densidade populacional elevada, gerando riscos não só para os trabalhadores como também para a comunidade circundante.

Quadro de efeitos da exposição ao cloro conforme concentração em ppm

Concentração do cloro (ppm)	Efeitos
0, 2 – 3	Limite de odor (pode surgir tolerância)
1 – 3	Moderada irritação de membranas
4	Máxima exposição no período de 1 hora
5 – 15	Moderada irritação das vias superiores
6	Irritação da garganta
30	Tosse intensa com espasmos, dor torácica, vômito, dificuldade respiratória
40 – 60	Concentração perigosa em 30 minutos, pneumonia tóxica e edema pulmonar
50 – 100	Morte após 1 hora de exposição
430	Fatal após 30 minutos
1.000	Fatal após algumas inalações

Fonte: Encyclopaedia of Occupational Health and Safety

Para o controle da exposição e prevenção da intoxicação recomenda-se:

- Programa de treinamento em higiene, visando esclarecer sobre os métodos de manuseio e utilização da substância e os riscos à saúde.
- Uso de equipamento de proteção: máscaras faciais, óculos, luvas de borracha, roupa adequada como aventais, mangas compridas, etc.
- Dotar os locais com lava olhos, chuveiros e respiradores autônomos em locais com possibilidade de altas concentrações.

Dióxido de cloro

É um gás manufaturado de cor amarelo-avermelhada. É usado em tratamento de água e no clareamento de papéis. Quando reage com a água forma íons clorito,

composto bastante reativo, gerando sais solúveis, como clorito de sódio. O produto é irritante das vias aéreas superiores. O órgão americano OSHA determinou que o limite seguro de concentração no ar é de 0,1 ppm, para 40 horas semanais de trabalho.

Fluossilicato de Sódio (pó)

Riscos à saúde: provoca irritação nos olhos, pele e no aparelho respiratório. Se ingerido pode levar à morte. Por hipotensão, choque e até parada cardio-respiratória. Na inalação significativa pode causar pneumonia e edema agudo dos pulmões.

Hipoclorito de Cálcio

Riscos à saúde: irritante respiratório pela liberação de cloro gasoso; inalações severas podem levar a casos graves. Irritante das mucosas em geral. Irritante também para pele e olhos.

Hipoclorito de Sódio (líquido)

Riscos à Saúde: provoca queimaduras nos olhos com possível perda da visão, na pele pode causar queimaduras graves e no aparelho respiratório pode causar irritações. No caso de ingestão provoca irritação da mucosa digestiva.

Sulfato de Alumínio (líquido)

Riscos à saúde: Irritação nos olhos e na pele provoca irritação local em contato prolongado.

Sulfato Ferroso Clorado

Riscos à saúde: para olhos e pele pode causar irritação quando em contato. A ingestão causa irritação gástrica e intestinal conseqüente à ação corrosiva direta dos sais de ferro sobre a mucosa gástrica e a seguir sobre a mucosa intestinal. Provoca vômitos escuros, hematêmese (sangramento pela boca), dores abdominais e diarreia com fezes escuras. Em casos graves pode causar a morte por choque hipovolêmico (redução de volumes de líquidos no organismo, com queda grave da pressão arterial). Alguns produtos químicos poderão resultar do processo de tratamento de água. Dentre eles abordamos:

METANO (CH₄) (metilidreto)

No tratamento de água pode estar presente em poços de visita e tanques esvaziados para reparos. É classificado como asfixiante simples e quando presente em altas concentrações reduz a pressão parcial de oxigênio, deslocando da atmosfera de respiração o oxigênio disponível, provocando hipóxia (baixa oxigenação). Como todos os gases asfixiantes é incolor. O metano não tem odor. Não tem grau de insalubridade definido na NR 15, por ser asfixiante simples, assim como não tem LT estabelecido, pois o dado mais importante é a concentração de oxigênio no ambiente, que deve ser igual ou superior a 18% por volume nas condições normais de temperatura e pressão.

Toxicocinética e toxicodinâmica

Na exposição aguda, num ambiente com baixas concentrações de oxigênio surgem efeitos no organismo. A concentração de oxigênio no ar para que não ocorram sintomas de asfixia não deve ser inferior a 18% por volume. Concentração de oxigênio inferior a 11% provoca perda de consciência. Concentração abaixo de 6% causa parada respiratória e morte. A baixa concentração de oxigênio provocada pelos asfixiantes simples leva ao aparecimento de distúrbios em diversos sistemas orgânicos. No sistema cardiovascular surgem arritmias, hipotensão, isquemia (risco de infarto do miocárdio) e parada cardíaca. No sistema respiratório surgem hiperventilação e cianose (cor arroxeada da pele e mucosas). No sistema nervoso central surge dor de cabeça, sonolência, confusão mental, tontura, perda de memória

e inconsciência. No sistema digestivo surgem náuseas e vômitos. A exposição da pele a asfixiantes na sua forma líquida provoca queimaduras por hipotermia.

Na exposição crônica podem surgir dor de cabeça, tontura, irritação da garganta e tosse.

Saliente-se o risco de explosão em atmosfera contendo o gás metano.

Para controle da exposição e prevenção da intoxicação devem ser providenciadas a garantia de boa ventilação dos locais de trabalho, insuflação/exaustão de ar, antes de início de trabalhos em local com presença de metano. Assegurar concentração de oxigênio mínima de 18%. Uso de EPI/EPR, além de luvas. Devem ser formalmente proibidos o hábito de fumo e/ou o porte de materiais que possam gerar faíscas em locais com o gás.

Riscos Ergonômicos

- Esforço físico na utilização repetida de equipamentos pesados tais como garfos para retirada de resíduos sólidos de maior volume como a que ocorre nos setores de tratamento preliminar de água.
- Trabalho noturno nas centrais de controle.
- Trabalho solitário, principalmente em reservatórios, expondo os trabalhadores a atos de violência decorrentes da falta de segurança pública, submetendo-os à possibilidade de adoecimento agudo, situação em que o atendimento emergencial pode retardar-se de modo a comprometer seriamente sua saúde.
- Esforço repetitivo de digitação para acionar sistema informatizado, nos setores de telemarketing/reclamações/atendimento ao público.

Como medidas de segurança recomenda-se:

- Realizar a análise ergonômica do trabalho contemplando todas as atividades que envolvam riscos dessa natureza. No documento deverá constar claramente as recomendações a serem adotadas com cronograma de execução.
- Fazer adequado acompanhamento médico para verificar adoecimento decorrente/agravado por trabalho noturno. Os dados alterados deverão compor o Relatório Anual do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, devendo surtir efeitos nas normas gerais da empresa no combate/controle de fontes de adoecimento no trabalho.
- Mecanizar processo de levantamento de resíduos recolhidos em grades de tratamento preliminar de água.
- Manter equipes com no mínimo 2 trabalhadores, independentemente do local de prestação de serviços e do conteúdo das tarefas prescritas.
- Instituir rotatividade de tarefas e de pausas em trabalhos com monotonia/repetitividade.

Orientações Complementares

1 - O transporte de produtos perigosos - PP deve atender integralmente à legislação em vigor, notadamente no que se refere ao horário (às vezes, exclusivamente noturno) e rota (fora do perímetro urbano) de tráfego, à sinalização do veículo, ao porte, pelo motorista e auxiliares, de ficha de emergência do produto, fornecimento de kits de emergência. Para mais informações sobre transporte de produtos perigosos, fichas de emergências, sinalização de veículos, etc., ver o glossário deste documento. Deve proceder-se também ao adequado treinamento, incluindo simulações, avaliação médica e psicológica do motorista e auxiliares, se houver.

2 - Para atender as situações em que as medidas de proteção coletiva sejam tecnicamente inviáveis e/ou estejam em fase de implantação, a empresa deverá elaborar um Programa de Proteção Respiratória - PPR, que contenha no mínimo:

- Especificação de equipamentos de proteção respiratória - EPR a serem indicados, adotando-se critérios de avaliação prévia definidos **IN 01/94**, bem como avaliação da eficácia e conforto dos equipamentos de proteção disponíveis no mercado;
- Procedimentos operacionais para uso, guarda, higienização e reposição dos respiradores utilizados;
- Programa de treinamento que contemple: os riscos respiratórios existentes, medidas de controle coletivo e organizacional existentes e que estão sendo adotadas com o objetivo de minimizar ou eliminar o risco; funcionamento, características e limitações dos respiradores fornecidos; colocação dos respiradores, teste de vedação e eficiência dos EPR; proteção respiratória em situações de emergência.

3 - Para atender as situações de trabalho em que houver exposição a níveis de ruído igual ou maior do que 80dB(A), conforme avaliações ambientais a serem realizadas (dosimetria de no mínimo 75% da jornada efetiva de trabalho), ou quando houver indicativos de perda auditiva induzida pelo ruído – PAIR, a empresa deverá elaborar um Programa de Conservação Auditiva - PCA, que abrangerá todos os trabalhadores envolvidos. O PCA deverá compreender no mínimo:

- Ser documento escrito, a ser mantido à disposição da fiscalização, em que estarão explicitadas as medidas a serem adotadas, com cronograma de adoção, incluídas as medidas de ordem geral (que conserve o ambiente de trabalho abaixo do nível de ação da NR 9) e de organização do trabalho (afastar fisicamente o ruído do trabalhador ou diminuir seu tempo de exposição), utilizando os conhecimentos do SESMT, se houver.
- Revisão dos EPIs que estão sendo utilizados, implantando outros se necessário, visando adequar a proteção aos níveis de exposição, contemplando o critério de escolha individual do EPI a ser utilizado (avaliar opinião do usuário no quesito conforto), com o devido treinamento sobre o uso, finalidades, vantagens, limitações, necessidades de troca, etc., utilizando-se os conhecimentos do SESMT, se houver. Estabelecer-se-á normas para o correto fornecimento, uso, guarda, higienização, conservação e reposição, consignando alterações e normas no documento.
- Definição de sistema de acompanhamento audiométrico dos trabalhadores incluídos no programa, tomando por base, no mínimo, o que está explicitado no anexo I do Quadro II da NR 7, designando profissionais que realizarão os exames (audiometria aérea ou outros testes que se fizerem necessários, meatoscopia, etc), sua periodicidade, os critérios para diagnóstico de perda auditiva e/ou seu agravamento, conduta a ser adotada nos casos ocupacionais e nos não-ocupacionais, indicações de afastamento do trabalho, emissão de CAT e encaminhamento à Previdência Social;
- Estabelecimento de critérios e mecanismos de acompanhamento das medidas de proteção adotadas, considerando dados de avaliações do ambiente e de controle médico.
- O programa deverá estar em permanente manutenção para identificar que ações são necessárias para corrigir deficiências constatadas e para indicar alterações nas ações previstas, inclusive aquelas provocadas pelas mudanças no processo produtivo, na legislação, pela introdução de novas tecnologias, etc. Os documentos gerados deverão ser mantidos à disposição da fiscalização.

4 – Elaboração de protocolo de procedimentos para atendimento a quaisquer tipos de acidentes, incluindo encaminhamentos nos casos em que for necessária assistência médica imediata ou não.

5 – Conteúdo mínimo de Planos de Contingências para atendimento de emergências com produtos químicos, notadamente os perigosos - PP:

- Critérios para aquisição e disponibilização de EPI e EPC - Equipamento de Proteção Coletiva.
 - Aquisição e instalação, com correta manutenção de alarmes automático e manual, além de detector portátil de vazamento de gases. O uso de amoníaco pode servir para verificar possíveis vazamentos, pois o cloro em contato com amônia forma fumaça branca de fácil visualização. Nesse tipo de teste é fundamental que o trabalhador porte adequado sistema de proteção individual e que tenha recebido treinamentos adequados.
 - Sinalização a ser implantada, constando dados de advertência, rotas de fuga, assim como a orientação para ampla divulgação de serviços telefônicos de apoio nas situações de urgência/emergência, que atendam a região onde estiver instalada a empresa usuária do(s) produto(s) químicos.
 - Formação de brigadas de emergência, treinadas para combater vazamentos, evacuar áreas, prestar primeiros socorros, acionamento de auxílio externo. Treinamento de todos os empregados envolvidos em tarefas nas ETA, vigilantes e encarregados de receber visitas, mantendo documentação mínima referente a cuidados de acordo com a gravidade, intensidade e duração de exposição de vítimas, se houver, incluindo recomendações para atendimento médico já que poucos hospitais e serviços de saúde têm setores especializados no tratamento de pacientes com intoxicações exógenas, sistemas de comunicação de emergência com órgãos e áreas possivelmente envolvidas. Deverão ser realizados treinamentos com simulação de situações de emergência.
 - Incluir nos roteiros de visitas informações relativas à segurança e procedimentos a serem adotados em caso de vazamentos.
- 6.- Para trabalhos executados em logradouros públicos deverão ser garantidas condições mínimas de conforto para satisfazer necessidades fisiológicas, por exemplo a instalação de unidades de apoio móveis ou não.

Tratamento de Esgoto

O objetivo das plantas de tratamento de esgoto é o de eliminar maior quantidade possível de contaminantes sólidos, líquidos e gasosos, dentro das possibilidades técnicas e econômicas. O processo apresenta muitas variações mas fundamenta-se principalmente em sedimentação, coagulação, condensação, desinfecção, aeração, filtração e tratamento de lodos.

Apresentamos como exemplo as etapas de dois modelos básicos de Estação de Tratamento de Esgoto – ETE

1 – Sistema Aeróbio

- Elevatória de esgoto bruto com bombas tipo parafuso.
- Tratamento Preliminar
 - Gradeamento mecânico para retirada de resíduos com diâmetro maior que 2 cm (dois centímetros).
 - Desarenador para separação de material inorgânico (remoção de areia)
- Tratamento Primário
 - Decantador primário para remoção de sólidos em suspensos por gravidade
- Tratamento Secundário
 - Tanque de Aeração (reator biológico) onde se processa insuflação mecânica de ar para propiciar adequadas condições para ação bioquímica de microrganismos aeróbios.
 - Decantador secundário onde o lodo é sedimentado por gravidade.

- Estação elevatória de recirculação de lodo.
- Tratamento do lodo
 - Adensador de lodo.
 - Elevatória de lodo adensado.
 - Prensa desaguadora (ou qualquer outro equipamento de desaguamento de lodo) para desidratar o lodo adensado com ou sem auxílio de produto floculante.
 - Sistema de calagem onde se processa a desinfecção do lodo prensado.
 - Lagoas de secagem e armazenamento de lodo.
- Outros
 - Canal de descarga do efluente final.
 - Medidor de vazão (calha Parshall)
 - Laboratório de análises – para testes de pH, série de sólidos totais, fixos e voláteis, sólidos suspensos fixos e voláteis, sólidos dissolvidos, teste de demanda bioquímica de oxigênio (DBO₅) e demanda química de oxigênio (DQO). Estes testes são realizados em cada uma das etapas do processo.

2 – Sistema Anaeróbio

- Tratamento preliminar
 - composto de grades para remoção de resíduos sólidos de maior porte e desarenadores.
- Tratamento Primário
 - Decantadores primários – dotados de ponte raspadora rolante para arrastar o lodo com controle automatizado.
- Tratamento Secundário
 - Digestores anaeróbicos – tanque fechado dotado de válvulas para exalação de gases que se formam no processo (metano) que não tenham sido drenados para a queima em “flares”.
- Tratamento do Lodo
 - Digestores secundários – tanques abertos.
 - Setor de Desidratação – local com uso de emulsão catiônica para desidratar o lodo.
 - Aterro de lodo.
 - Laboratório de análises – para testes de pH, série de sólidos totais, fixos e voláteis, sólidos suspensos fixos e voláteis, sólidos dissolvidos, teste de demanda bioquímica de oxigênio (DBO₅) e demanda química de oxigênio (DQO). Estes testes são realizados em cada uma das etapas do processo.

Ver fotos e esquemas de ETE aeróbica e RALFs em anexo.

Riscos no Trabalho em Estações de Tratamento de Esgoto - ETE:

Os riscos associados a cada processo variam de acordo com a planta de tratamento e com os produtos químicos utilizados em cada um deles, mas podem ser divididos em físicos, químicos, ergonômicos, biológicos e de acidentes. Para prevenir ou reduzir os impactos sobre a saúde do trabalhador é necessário identificar, avaliar e controlar os riscos.

Riscos Físicos:

- Radiação não-ionizante pela exposição ao sol para trabalhos a céu aberto e nos trabalhos de solda em oficinas de manutenção.
- Ruído proveniente de máquinas e equipamentos (bombas de elevatórias, aeradoras, bombas de captação, etc).
- Umidade.
- Situações em que o Índice de IBUTG pode estar acima do limite de tolerância, tais como trabalho a céu aberto, ambientes sem ventilação adequada.

É necessária a adoção de medidas. Assim recomenda-se:

- Fornecimento de proteção contra a exposição ao sol para tarefas com postos de trabalho fixos, tais como toldos, guarda-sol com haste flexível para possibilitar adaptação ao posicionamento do sol durante o dia.
- Alternância de tarefas de modo a reduzir a exposição ao sol.
- Fornecimento de cremes cutâneos contendo fatores de proteção contra raios ultravioleta “A” e “B”, com potencial de proteção a ser definido pelo médico coordenador do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO. Fornecimento de anteparos executados em material incombustível para proteção de trabalhadores circunvizinhos aos trabalhos com solda e de equipamentos de proteção individual, para o soldador propriamente dito, promovendo seu adequado acompanhamento médico no que se refere à realização de radiografia de tórax e espirometria, por tratar-se de fonte de exposição de aerodispersóides não fibrogênicos.
- Realização de dosimetria de ruído, de no mínimo 75% da jornada efetiva de trabalho, para avaliar a real exposição de trabalhadores ao risco. Em casos em que ficar comprovada dose maior ou igual a 80 dB(A), deverá a empresa instituir o Programa de Conservação Auditiva – PCA. Na impossibilidade técnica de redução da geração/propagação/exposição ao ruído, adotar-se-á o uso de EPI, cuidando-se para que ofereçam a proteção requerida.
- Quanto à umidade deve ser exigida a ênfase ao exame dermatológico por ocasião de quaisquer avaliações médicas, assim como a adoção de adequadas medidas de proteção individual.
- Avaliação adequada das condições de conforto térmico, adotando-se medidas tais como alternância de tarefas, feitas em locais com maior conforto térmico, fornecimento satisfatório de líquidos, etc.

Riscos de Acidentes

- Explosões em atmosferas contendo metano e H₂S, tais como em reatores anaeróbicos e em espaços confinados (poços de visita - PV, valas subterrâneas, locais de instalações de registros, tanques de sedimentação esvaziados para reparos).
- Registre-se ainda o risco de explosões nos trabalhos em oficinas de manutenção com uso de equipamentos de solda oxi-acetilênica sem adequada inspeção periódica/conservação de cilindros de gases.
- Operação de máquinas ou partes delas (equipamentos de mistura, rastelo para lodos, bombas e seus dispositivos mecânicos, principalmente, se acionados inadvertidamente em momentos de manutenção).
- Contusões e quedas (pelas diferenças de nível e umidade no solo).
- Soterramento em obras de construção e reparação de redes de esgoto.
- Acidentes por atropelamento, pelo desempenho de tarefas em vias públicas.
- Acidentes de trânsito, tais como abalroamento, em atividades externas em que o trabalhador desloca-se em veículos particulares ou da empresa.

- Choques elétricos em escavações em virtude de contato inadvertido com redes elétricas subterrâneas energizadas, em equipamentos não aterrados.
- Picadas de animais peçonhentos nos trabalhos de entrada em poço de visita (PV), em atividades de capina de áreas verdes de estações de tratamento.
- Afogamento por queda em tanques de tratamento de esgotos.
- Trauma por queda de materiais, tais como tubos, manilhas, sacarias, nos procedimentos de carga, descarga e armazenamento.

Via de regra entende-se como espaço confinado os locais com meios limitados de entrada e saída, que não foram planejados para permanência continuada de pessoas e que carecem de ventilação adequada, existindo o risco quando se associa escassez de oxigênio, a presença de produto ou resíduo químico tóxico e ainda de material inundante como a água.

Como medidas de segurança recomenda-se:

- Averiguação prévia da concentração de oxigênio e da presença de gases tóxicos antes de se adentrar o espaço confinado, providenciando-se ventilação/exaustão mecânica adequadas (por exemplo insuflação/exaustão de ar) para correção das não conformidades, se necessário. É fundamental a certificação de que não estarão sendo insuflados gases e outros resíduos emanados de geradores ou de motores de ventiladores
- Adequado treinamento de trabalhadores quanto a medidas de segurança para adentrar locais confinados, incluindo a suspensão dos trabalhos nos casos em que persistirem condições inadequadas para a execução das tarefas prescritas. Manter equipe composta por no mínimo 3 pessoas, autorizadas a laborar mediante Permissão para Trabalho - PT.
- Utilização completa e correta de EPI. No caso de trabalhos em poços de visita o uniforme deverá ser impermeável, constituído de peça única para não permitir solução de continuidade, que poderia expor a pele do trabalhador em contato com animais peçonhentos.
- Adequada sinalização do local, especialmente em se tratando de trabalhos em vias públicas.
- Treinamento em direção defensiva para trabalhadores que utilizam veículos.
- Adoção de procedimentos/sistemas de controle (programas bloqueio/advertência) que impossibilitem o acionamento inadvertido de máquinas em manutenção, como por exemplo a máquina ser novamente acionada pelo encarregado de seu reparo, ou ainda a instalação de bloqueio físico da área de religação de equipamentos.
- Emissão de ordens de serviço e/ou de procedimentos operacionais a serem adotados para manutenção de máquinas, procedendo aos pertinentes treinamentos de trabalhadores.
- Instalação de proteção coletiva nos locais com riscos de queda e, na impossibilidade técnica confirmada, fornecimento e exigência de uso de EPI.
- Garantia de que as instalações elétricas estejam desenergizadas nos trabalhos de manutenção em máquinas e equipamentos e em trabalhos em valas.
- Adoção de medidas adequadas quanto ao prévio estudo do solo, adequado escoramento de valas e deposição de resíduos delas retirados, etc.
- Proibição do fumo e porte de equipamentos capazes de gerar fagulhas e faíscas nos locais com possibilidade da existência de gases explosivos. Realização de inspeção periódica de cilindros de gases em equipamentos de solda oxi-acetilênica.

- Adoção de procedimentos operacionais padronizados, com adequado treinamento de trabalhadores, quanto à sinalização e isolamento de áreas sob içamento, transporte e empilhamento de materiais.

Riscos Biológicos

Procedem principalmente da exposição a microrganismos presentes nos resíduos humanos e de outras espécies animais. Quando se utiliza processo de aeração para tratamento de resíduos esses microrganismos podem estar dispersos no ar representando fonte de contaminação. A situação de risco pode assumir maiores proporções quando do extravasamento de esgoto.

Os principais microrganismos presentes são fungos, bactérias e vírus que podem causar enfermidades agudas ou crônicas. Dentre as enfermidades agudas predominam as doenças infecciosas diarreicas, hepáticas e respiratórias. As crônicas são representadas principalmente pela asma brônquica e pela alveolite alérgica.

Como medidas de segurança recomenda-se:

- As empresas devem propiciar condições adequadas para cuidados rigorosos com a higiene pessoal, incluindo banho ao término da jornada de trabalho, fornecimento de uniformes para troca diária, com higienização a cargo da empresa, pois nesses serviços deverão ser entendidos como equipamento de proteção individual – EPI, além da disponibilização de vestiários dotados de armários individuais de compartimento duplo, com sistemas isolados para recepção da roupa suja e uso de roupas limpas.
- Para trabalhos executados em logradouros públicos garantir condições mínimas de conforto para satisfazer necessidades fisiológicas, por exemplo com a instalação de unidades de apoio móveis ou não.
- Elaborar protocolo de imunização, com prévia avaliação sorológica dos trabalhadores com possibilidade de exposição aos vírus das hepatites, ou outras doenças passíveis de proteção por meio de vacinação, aprovada pela autoridade competente.
- Promover adequado acompanhamento médico, incluindo a realização de exames parasitológicos e microbiológicos de fezes, sorologia para leptospirose e hepatites, etc. por ocasião das avaliações médicas.
- Adotar medidas de proteção coletiva contra quedas em tanques de tratamento de esgoto (guarda corpo). Quando for tecnicamente comprovada a impossibilidade de adoção de proteção coletiva, utilizar-se-á sistema adequado de proteção individual.
- Proteção respiratória e ocular para aerodispersóides de material orgânico proveniente dos reatores aerados.

Riscos Químicos

- Pelo uso de cloro, líquido (HCl) e gasoso (Cl₂) nos processos de coagulação, condensação, desinfecção e tratamento de lodos. O cloro gasoso pode ocasionar, inclusive em pequenas concentrações, alterações em vias aéreas em consequência da formação de ácido clorídrico. As alterações vão de irritação até a síndrome de sofrimento respiratório do adulto, e ao edema agudo de pulmão em concentrações de 40 a 60 ppm, sendo fatal após 1 hora de exposição a concentrações de 50 a 100 ppm. O cloro líquido pode causar lesão ocular em caso de respingo. Causa ainda alterações cutâneas como graves irritações e bolhas, além de acne clorada, no contato direto. Nos olhos seus vapores são irritantes podendo levar a queimadura, além de ação

cáustica e necrozante, conjuntivite, queratite e blefarite. As alterações digestivas são erosão do esmalte e dentina, anorexia, vômitos e pirose. Provoca também, emagrecimento, anemia, vertigens e cefaléias. Geralmente quando uma planta utiliza cloro em grandes quantidades, está localizada em grandes centros metropolitanos, com densidade populacional elevada, gerando riscos não só para os trabalhadores como também para a comunidade circundante.

- Pelo uso de ozona, nos processos de coagulação, condensação, desinfecção e tratamento de lodos. Provoca irritação ocular, nasal e de pulmões, ressecamento oral e tosse. Em concentrações mais elevadas provoca dor torácica, dispnéia, edema pulmonar e broncopneumonia. Exposições a concentrações entre 0,6 a 0,8 ppm por duas horas podem causar insuficiência respiratória grave 24 horas após.
- Exposição a gás sulfídrico (H₂S) e gás metano (CH₄) gerados pela decomposição do material orgânico. O gás sulfídrico tem odor característico (ovo podre), mas a detecção olfativa não é confiável em razão da fadiga olfativa que ocasiona. Causa irritação ocular, conjuntivite, perda do olfato. Em concentrações de 200 a 300 ppm, pode ocasionar inconsciência, hipotensão, edema pulmonar, convulsões. Exposição por 1 minuto a 900 ppm causa inconsciência e morte. O H₂S interfere bioquimicamente inibindo enzimas contendo metais essenciais no transporte de oxigênio, resultando asfixia e morte.
 - Atmosfera IPVS (imediatamente perigosa à vida e à saúde) para exposições a concentrações iguais ou superiores a 100 ppm de H₂S. Em concentrações mais baixas é irritante das vias aéreas, gerando também dores de cabeça e conjuntivite.
 - O gás metano compete com o oxigênio reduzindo sua concentração no ambiente, representando risco de asfixia, além de poder ocasionar explosão na presença de fagulha ou fonte de ignição.
- Produtos químicos utilizados nos laboratórios de análises.
- Contato com óleos, graxas e solventes nas atividades de manutenção de máquinas, tanto as de uso exclusivo do setor quanto aos veículos de transporte.
- Exposição a inseticidas, incluídos os do grupo dos organofosforados, nas tarefas de limpeza e manutenção de redes de esgoto.

Como medidas de segurança recomenda-se:

- Instituir Planos de Contingências e Controle de Emergência para situações de vazamento de produtos tóxicos.
- Elaborar e implementar Programa de Proteção Respiratória PPR em conformidade com a Instrução Normativa n.1 de 11 de abril de 1994 e tomando por base o Manual do Programa de Proteção Respiratória da Fundacentro - Recomendações, Seleção e Uso de Respiradores. ²
- Elaborar programa de treinamento em higiene visando esclarecer sobre os métodos de manuseio e utilização de substâncias e seus riscos à saúde.
- Providenciar enclausuramento ou isolamento dos processos de adição de produtos tóxicos aos efluentes a serem tratados.
- Instituir sistema de ventilação e exaustão em locais com possibilidade de vazamentos de produtos químicos.
- Instalação de chuveiros e lava-olhos em locais com possibilidade de vazamento/exposição a produtos químicos.
- Proibição formal de fumo durante trabalhos em locais confinados ou com possibilidade de conter metano, pelo risco de efeito somatório agravante

(monóxido de carbono e metano) de condição de baixa concentração de oxigênio, além do risco de desencadear incêndio/explosão.

- Disponibilizar conjuntos respiratórios autônomos para situações emergenciais, promovendo o adequado treinamento para seu uso.
- Estudar a viabilidade técnica da substituição de ozona por produtos menos tóxicos (hipoclorito líquido e radiações ultravioleta).
- Substituir solventes e óleos por produtos menos tóxicos e uso de cremes de proteção água-óleo resistentes.
- Promover adequado acompanhamento médico, especialmente em empregados encarregados de realizar tarefas de limpeza de redes de esgoto.

Informações Complementares sobre Produtos Químicos

Nas estações de tratamento de esgoto são utilizados e/ou gerados alguns produtos químicos que merecem menção pelo riscos que representam.

Ácido clorídrico (HCl) (ácido muriático, ácido hidrolórico)

É um líquido incolor ou levemente amarelado e forma vapores com odor forte irritante, sufocante, pungente, característico. Usado na produção de substâncias químicas cloradas, dentre elas o óxido de sódio (reação de ácido clorídrico com clorito de sódio), utilizado no tratamento de água residual de estações de tratamento de esgoto, antes de seu escoamento em mananciais. Usado também na produção de tinturas, fertilizantes, indústria fotográfica, indústria da borracha, produção do petróleo, análises de laboratório, indústria do sabão, indústria têxtil, etc. De acordo com a NR 15, apresenta valor teto, e o grau de insalubridade é máximo. Seus limites de tolerância são:

LT-MP ou TLV-TWA (ACGIH/95-96) = 5 ppm, 7,5 mg/m³

IDLH = 100 ppm

MAC (Rússia) = 5 mg/m³

LT-NR 15 (Brasil) = 4 ppm, 5,5 mg/m³

Toxicocinética e Toxicodinâmica

Na exposição aguda os vapores do ácido clorídrico são irritantes para as membranas das vias respiratórias e provocam rinite, laringite, bronquite, edema de glote, espasmo da laringe, edema pulmonar e morte, em altas concentrações. Distúrbios metabólicos graves podem ser desencadeados por exposição a elevadas concentrações. Na via digestiva surgem ulcerações na boca e gastrite. Nos olhos os vapores do ácido provocam irritação. No contato com a pele e os olhos, o ácido clorídrico é altamente corrosivo e causa queimaduras e úlceras.

Na exposição crônica, a concentrações acima dos limites de tolerância, pode levar à irritação crônica das vias respiratórias, surgindo faringite e bronquite crônica. Nos olhos provoca conjuntivite.

Para o controle da exposição e prevenção da intoxicação recomenda-se o uso de equipamentos de proteção, tais como luvas de borracha, aventais protetores, proteção facial, óculos ampla visão e botas. Dotar os locais de chuveiros e lava olhos.

Gás sulfídrico (H²S) (Sinônimos: Sulfeto de hidrogênio, hidrogênio sulfurado, ácido hidrossulfúrico, sulfeto de diidrogênio).

É um gás incolor, mais pesado do que o ar com odor desagradável de ovos podres. Seu estado físico pode ser líquido sob pressão. Pode surgir como resultado da decomposição de matéria orgânica como a que ocorre nas plantas de tratamento de esgoto. Seus principais usos industriais são na produção de sulfeto inorgânicos, ácido sulfúrico, compostos orgânicos sulfurosos, desinfetante em agricultura, etc. De acordo

com a NR 15 o grau de insalubridade é máximo. O grau de risco à saúde (API) é elevado à exposição aguda. Carcinogenicidade ocupacional (ACGIH / 95-96) não estabelecida. Os limites de tolerância são:

LT-MP ou TLV-TWA (ACGIH / 95-96) = 10 ppm, 14 mg/m³

LT-ECD ou TLV-STEL (ACGIH / 95-96) = 15 ppm, 21 mg/m³

IDLH = 300 ppm

MAC (Rússia) = 10 mg/m³

LT-NR 15 (Brasil) = 8 ppm, 12 mg/m³

Toxicocinética e toxicodinâmica

O gás sulfídrico é um gás altamente tóxico e irritante, que atua sobre o sistema nervoso, os olhos e as vias respiratórias. A intoxicação pela substância pode ser aguda, subaguda e crônica, dependendo da concentração do gás no ar, da duração, da frequência da exposição e da suscetibilidade individual. O H₂S inibe enzimas que contêm metais essenciais como ferro (Fe) e cobre (Cu). Destaca-se a inibição da citocromoxidase, levando a bloqueio da respiração celular no interior das células. O H₂S forma sulfetos metálicos (citocromoxidase-sulfeto), pela reação com o ferro trivalente (Fe³⁺) desta enzima. Em conseqüência, há um bloqueio na troca de elétrons na cadeia respiratória, o oxigênio não é consumido e não há produção de energia. O H₂S interage com a metemoglobina, formando o complexo sulfometemoglobina. Combina-se também em pequena proporção com a hemoglobina, formando sulfemoglobina.

Na exposição aguda o H₂S, cuja principal via de penetração é a respiratória, atinge os alvéolos pulmonares, onde solubiliza-se no líquido surfactante que cobre a superfície das células, causando alterações na função respiratória. A forma ionizada (H⁺) tem caráter ácido, enquanto que a forma molecular (H₂S) é lipossolúvel e atravessa facilmente a membrana alveolocapilar, que tem uma composição lipídica. A partir desse ponto, o H₂S atinge a corrente sangüínea, distribuindo-se para todo o organismo, produzindo efeitos sistêmicos. No sistema nervoso central causa excitação seguida de depressão, particularmente no centro respiratório, fraqueza, dor de cabeça, náusea, vômito, hiperexcitabilidade, alucinações, amnésia, irritabilidade, delírio, sonolência, fraqueza, convulsões e morte. No sistema respiratório provoca tosse, às vezes expectoração sanguinolenta, polipnéia (respiração rápida), espasmo brônquico, às vezes edema agudo de pulmão, traqueobronquite, broncopneumonia tardia, rinite com anosmia (perda do olfato). No aparelho cardiovascular ocasiona hipotensão arterial, arritmias cardíacas (taquicardia, bradicardia, fibrilação atrial).

A perda do olfato resulta da interação do H₂S com o zinco (Zn), que é importante nas reações de percepção do olfato. A fadiga olfatória ocorre em 2 a 15 minutos, em concentrações acima de 100 ppm. Desta forma, o odor do H₂S não é parâmetro seguro para se avaliarem concentrações perigosas.

A ação irritante do H₂S sobre a pele e a mucosa gastrointestinal decorre da formação de sulfeto de sódio, surgindo prurido (coceira), queimação e hiperemia (vermelhidão). Nos olhos surgem conjuntivite, fotofobia, lacrimejamento e opacificação da córnea. No aparelho digestivo, o H₂S irrita a mucosa gastrointestinal (a ação irritante decorre da formação de sulfeto de sódio) e produz náusea e vômito.

A biotransformação do H₂S ocorre muito rapidamente e envolve em parte reações de oxidação pela hemoglobina oxigenada e por enzimas hepáticas, formando sulfatos e tiosulfatos que são eliminados pela urina e pelas fezes.

Quando este mecanismo de desintoxicação é insuficiente, como ocorre em exposição a concentrações muito elevadas, acima de 700 ppm, o H₂S é eliminado inalterado no ar expirado.

Alguns estudos mostraram uma maior incidência de conjuntivite e ceratoconjuntivites na exposição noturna. Isto poderia ser explicado pelos seguintes mecanismos: a) a biotransformação do H₂S em sulfatos depende da glutatona, cuja concentração não é constante durante as 24 horas do dia; b) pelas variações de concentração urinária de metais, havendo evidência de uma menor concentração de

cobre e zinco à noite; pela menor renovação celular do tecido epitelial da mucosa ocular e córnea, à noite. (ver efeitos em quadro abaixo).

Quadro de efeitos do gás sulfídrico de acordo com a concentração e tempo de exposição

Concentração do H ₂ S (ppm)	Tempo de exposição	Efeitos
0,0005 - 0,13	1 minuto	percepção do odor
10-21	6 - 7 horas	irritação ocular
50 – 100	4 horas	Conjuntivite
150 – 200	2 – 15 minutos	perda do olfato
200 – 300	20 minutos	inconsciência, hipotensão, edema pulmonar, convulsão, tontura e desorientação
900	1 minuto	inconsciência e morte
1.800 - 3.700	Instantes	Morte

Quanto à exposição crônica não existe concordância na literatura quanto a efeitos na exposição crônica ao H₂S, e o tema é discutível, devido à sua rápida biotransformação.

Contudo, estudos mostram a possível ocorrência de efeitos sistêmicos a exemplo de alterações neurológicas, distúrbios neurovegetativos, polineurites, vertigem, dor de cabeça, nervosismo, paralisia e fraquezas. Taxas elevadas de abortamento foram encontradas em mulheres grávidas expostas ao H₂S; distúrbios digestivos, como perda do apetite, perda de peso e náuseas. Efeitos locais a exemplo de conjuntivite, inflamação das vias aéreas superiores, bronquite crônica, conjuntivite e queratoconjuntivite.

Para o controle da exposição e prevenção da intoxicação recomenda-se que todo o pessoal envolvido nos processos onde haja exposição ao H₂S deverá estar suficientemente informado dos riscos, como também adequadamente treinado para atendimento de emergência. Deve ser providenciado o enclausuramento ou isolamento dos processos. Ventilação e exaustão em áreas com possibilidades de vazamentos/elevadas concentrações.

Usos de equipamento de proteção respiratória com máscara com filtro químico e até sistema de ar mandado, conforme o caso. Inserir os expostos ao risco nas ações previstas no PPR, se for o caso.

Metano (CH₄) (metilidreto)

No tratamento de esgoto pode estar presente em praticamente todas as etapas do processo e ainda em poços de visita e tanques fechados esvaziados para reparos. Esta substância é classificada como asfixiante simples e quando presente em altas concentrações reduz a pressão parcial de oxigênio, deslocando da atmosfera de respiração o oxigênio disponível, provocando hipóxia (baixa oxigenação). Como todos os gases asfixiantes é incolor. O metano não tem odor. Não tem grau de insalubridade definido na NR 15, por ser asfixiante simples, assim como não tem LT estabelecido, pois o dado mais importante é a concentração de oxigênio no ambiente, que deve ser igual ou superior a 18% por volume nas condições normais de temperatura e pressão.

Toxicocinética e toxicodinâmica

Na exposição aguda, num ambiente com baixas concentrações de oxigênio surgem efeitos no organismo. A concentração de oxigênio no ar, para que não ocorram sintomas de asfixia, não deve ser inferior a 18% por volume. Concentração de oxigênio inferior a 11% provoca perda de consciência. Concentração abaixo de 6% causa parada respiratória e morte.

A baixa concentração de oxigênio provocada pelos asfixiantes simples leva ao aparecimento de distúrbios em diversos sistemas orgânicos. No sistema cardiovascular surgem arritmias, hipotensão, isquemia (risco de infarto do miocárdio) e parada cardíaca. No sistema respiratório surgem hiperventilação e cianose (cor arroxeada da pele e mucosas). No sistema nervoso central surge dor de cabeça, sonolência, confusão mental, tontura, perda de memória e inconsciência. No sistema digestivo surgem náuseas e vômitos. A exposição da pele a asfixiantes na sua forma líquida provoca queimaduras por hipotermia.

Na exposição crônica podem surgir dor de cabeça, tontura, irritação da garganta e tosse.

Saliente-se o risco de explosão em atmosfera contendo o gás metano.

Para controle da exposição e prevenção da intoxicação devem ser providenciadas a garantia de boa ventilação dos locais de trabalho, insuflação/exaustão de ar, antes de início de trabalhos em local com presença de metano. Assegurar concentração de oxigênio mínima de 18%. Uso de EPI/EPR, além de luvas. Deve ser formalmente proibido o hábito de fumo e/ou porte de materiais que possam gerar faíscas em locais que contenham o gás.

Riscos Ergonômicos

- Esforço físico na utilização repetida de equipamentos pesados tais como garfos para retirada de resíduos sólidos de maior volume como a que ocorre nos setores de tratamento preliminar de esgoto ou manuseio de rastelo para retirada de lodo sobrenadante como ocorre nos setores de adensadores nas estações de tratamento de esgoto (ETE).
- Trabalho noturno nas centrais de controle, às vezes, executado por apenas 1 empregado.

Como medidas de segurança recomenda-se:

- Realizar a análise ergonômica do trabalho contemplando todas as atividades que envolvam riscos dessa natureza. No documento deverá constar claramente as recomendações a serem adotadas com cronograma de execução.
- Fazer adequado acompanhamento médico para verificar adoecimento decorrente/agravado por trabalho noturno. Os dados alterados deverão compor o Relatório Anual do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, devendo surtir efeitos nas normas gerais da empresa no combate/controle de fontes de adoecimento no trabalho.
- Mecanizar processo de levantamento de resíduos recolhidos em grades de tratamento preliminar de esgoto e de rastelo de lodo sobrenadante no setor de adensadores.
- Manter equipes com no mínimo 2 trabalhadores, independentemente do local de prestação de serviços e do conteúdo das tarefas prescritas.

Orientações Complementares

1 - Para atender as situações em que as medidas de proteção coletiva sejam tecnicamente inviáveis e/ou estejam em fase de implantação, a empresa deverá elaborar um Programa de Proteção Respiratória - PPR, que contenha no mínimo:

- Especificação de protetores respiratórios a partir dos critérios de avaliação prévia definidos **IN 01/94**, bem como avaliação da eficácia e conforto dos equipamentos de proteção disponíveis no mercado;
- Procedimentos operacionais para uso, guarda, higienização e reposição dos respiradores utilizados;

- Programa de treinamento que contemple: os riscos respiratórios existentes, medidas de controle coletivo e organizacional existentes e que estão sendo adotadas com o objetivo de minimizar ou eliminar o risco; funcionamento, características e limitações dos respiradores fornecidos; colocação dos respiradores, teste de vedação e eficiência dos equipamentos de proteção respiratória - EPR; proteção respiratória em situações de emergência.

2- Para atender as situações de trabalho em que houver exposição a níveis de ruído igual ou maior do que 80dB(A), conforme avaliações ambientais a serem realizadas (método da dosimetria de ruído de no mínimo 75 % da jornada efetiva de trabalho), ou quando houver indicativos de perda auditiva induzida pelo ruído – PAIR, relacionada ao trabalho, a empresa deverá elaborar um Programa de Conservação Auditiva - PCA, que abrangerá todos os trabalhadores envolvidos. O PCA deverá compreender no mínimo:

- Ser documento escrito, a ser mantido à disposição da fiscalização, em que estarão explicitadas as medidas a serem adotadas, com cronograma de adoção, incluídas as medidas de ordem geral (que conserve o ambiente de trabalho abaixo do nível de ação da NR 9) e de organização do trabalho (afastar fisicamente o ruído do trabalhador ou diminuir seu tempo de exposição), utilizando os conhecimentos do SESMT, se houver.
- Revisão dos EPIs que estão sendo utilizados, implantando outros se necessário, visando adequar a proteção aos níveis de exposição, contemplando o critério de escolha individual do EPI a ser utilizado (avaliar opinião do usuário no quesito conforto), com o devido treinamento sobre o uso, finalidades, vantagens, limitações, necessidades de troca, etc., utilizando-se os conhecimentos do SESMT, se houver. Estabelecer-se-á normas para o correto fornecimento, uso, guarda, higienização, conservação e reposição, consignando alterações e normas no documento.
- Definição de sistema de acompanhamento audiométrico dos trabalhadores incluídos no programa, tomando por base, no mínimo, o que está explicitado no anexo I do Quadro II da NR 7, designando profissionais que realizarão os exames (audiometria aérea ou outros testes que se fizerem necessários, meatoscopia, etc), sua periodicidade, os critérios para diagnóstico de perda auditiva e/ou seu agravamento, conduta a ser adotada nos casos ocupacionais e nos não-ocupacionais, indicações de afastamento do trabalho, emissão de CAT e encaminhamento à Previdência Social;
- Estabelecimento de critérios e mecanismos de acompanhamento das medidas de proteção adotadas, considerando dados de avaliações do ambiente e de controle médico.
- Programa deverá estar em permanente manutenção para identificar que ações são necessárias para corrigir deficiências constatadas e para indicar alterações nas ações previstas, inclusive aquelas provocadas pelas mudanças no processo produtivo, na legislação, pela introdução de novas tecnologias, etc. Os documentos gerados deverão ser mantidos à disposição da fiscalização.

3 – Elaboração de protocolo de procedimentos para atendimento a quaisquer tipos de acidentes, incluindo encaminhamentos nos casos em que for necessária assistência médica imediata ou não.

4 – Instituição de Plano de Controle de Emergência por Vazamento de Esgoto, contendo no mínimo definições básicas, legislação aplicável, documentos de referência, equipamentos de segurança, periodicidade de simulação, procedimentos preventivos/controle de riscos na situação de extravasamento, procedimentos de atendimento ao acidente/acidentados, destinação do resíduo gerado, primeiros socorros, sistemas de comunicação de emergência.

Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos Domiciliares e Hospitalares

O homem através de suas atividades diárias gera resíduos, que aparentemente, não têm utilidades. Em geral as pessoas não têm noção da quantidade de lixo que geram no decorrer do dia e nem se preocupam com o destino que a ele será dado. Ignoram os problemas ambientais a ele relacionado. Ilusoriamente acham terem se livrado dele, não se preocupando sequer com critérios mínimos de seu acondicionamento. A disposição inadequada desses resíduos apresenta problemas para os indivíduos e para a comunidade em toda parte do mundo, pois compromete todo o meio ambiente: solo, ar e recursos hídricos. (Grossi, 2001)

A problemática do lixo no meio urbano abrange alguns aspectos relacionados a sua origem e produção.

- A produção do lixo urbano está relacionada a dois fatores que basicamente são o aumento populacional e a intensidade da industrialização, já que o lixo resulta da atividade diária do homem na sociedade. Como a curva de crescimento populacional é ascendente (exponencial) e a industrialização é diretamente ligada ao aumento da população e sofisticação dos hábitos culturais da sociedade, pode-se concluir que a geração do lixo é um processo crescente.

Estima-se que a produção diária per capita de lixo doméstico (produzido nos domicílios, restaurantes e bares) seja de 0,5 kg nas cidades menores de 100.000 habitantes e de 0,7 kg para cidades maiores.

O tema lixo, dentro da problemática de saneamento básico, envolve questões desde a geração, acondicionamento, coleta e varrição de ruas, transporte, até a destinação final (disposição e tratamento). Não se obtêm soluções adequadas sem considerar todos esses aspectos. (Grossi, 2001)

O compromisso coletivo para a resolução do "problema lixo", especialmente nos aspectos relacionados com a sua geração, deve ser despertado nos cidadãos por meio de processo educativo e comportamental a ser trabalhado em todos os níveis educacionais e fortalecido no seio da sociedade

Para obter-se sucesso na abordagem dessas questões relacionadas ao lixo é de fundamental importância a participação de comunidade de cada localidade nos processos de planejamento de ações, elaboração de projetos, execução, definição de serviços a serem prestados.

O presente manual enfocará primordialmente as questões relacionadas com a segurança e a saúde no trabalho. Entretanto, para propor soluções realmente eficazes é necessário estudar-se a questão num enfoque multidisciplinar, envolvendo as diversas áreas de conhecimento e de competências que possam contribuir para aprimorar a situação atual, além de questionar o atual modelo de sociedade.

Os resíduos sólidos podem ser classificados em: (Grossi 2001)

- Doméstico
- Comercial semelhante a lixo doméstico
- Da varrição ou varredura
- Das feiras livres
- Industrial
- Construção
- Hospitalar ou de serviços de saúde
- Portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários
- Lodos de esgoto
- Especial ou perigoso
- Agrícola

Embora o termo resíduos sólidos abranja todas as formas de sua produção, as empresas públicas ou as que prestam serviços de limpeza urbana e/ou coleta de lixo na maioria das vezes são incumbidas pelas prefeituras ou pelos estados de coletar e destinar os resíduos oriundos dos domicílios, serviços de saúde e ainda os produzidos pela ocupação humana das ruas.

Etapas do Processo de Limpeza Urbana, Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos.

- Coleta de lixo domiciliar e de serviços de saúde: realizada porta a porta, com utilização de veículos, de diversos portes, destinados a esse fim.
- Varrição ou varredura
- Destinação do lixo: as formas clássicas são estação de transferência, aterro, compostagem, reciclagem industrial (processo que converte o lixo em produto semelhante ao inicial ou outro) e incineração.
 - Os aterros por sua vez, dividem-se em aterro sanitário, aterro controlado e lixão ou vazadouro a céu aberto.
 - A compostagem é a reciclagem da fração orgânica do lixo. Geralmente é realizada em usina de compostagem.
 - Incineração é o processo de decomposição térmica (cerca de 900 graus Celsius) na presença de oxigênio, para destruição da fração orgânica do lixo, reduzindo o volume final em até 90% quando o sistema for otimizado.

Ver fotos em anexo.

Riscos no Setor de Resíduos Sólidos e sua Prevenção

Riscos Físicos:

- Ruído proveniente do compactador de lixo dos veículos de coleta, do equipamento de trituração de galhos de árvores e das esteiras de seleção manual de resíduos nas usinas de compostagem, dos trituradores de entulhos de construção civil, de máquinas e equipamentos instalados em oficinas de manutenção, além do resultante do trânsito nas ruas de grandes cidades.
- Vibração nos trabalhos de coleta, pelo fato de os coletores trabalharem no estribo dos veículos coletores. Presente também em postos de trabalho em que há trituração de entulhos (unidades específicas de recebimento de entulhos) e de trituração de galhos (usinas de compostagem)
- Calor nos trabalhos a céu aberto, como os que são executados nos aterros, nas usinas de compostagem e na varrição e coleta de rua.
- Radiações não ionizantes pela exposição ao sol nos serviços de varrição e coleta nas ruas, nos trabalhos nas usinas de compostagem e pelos trabalhos de solda em oficinas de manutenção.

Como medidas de segurança recomenda-se:

- Adquirir veículos que emanem níveis menores de ruído, promovendo sua adequada manutenção; enclausuramento e manutenção preventiva de máquinas ou partes de máquinas ruidosas; execução dos trabalhos de coleta em horários de menor tráfego de veículos.
- Instalar dispositivos amortecedores de impacto em estribos de caminhões; promover adequada manutenção de veículos para reduzir partes instáveis, geradoras de vibração.

- Alternar tarefas para reduzir exposição ao sol, reduzir jornada para coletores, fornecer líquidos em quantidade satisfatória e em condições adequadas para consumo.
- Fornecer cremes cutâneos contendo fatores de proteção contra radiações ultravioleta A e B, com índice de proteção a ser determinado pelo médico coordenador do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO. Instalar biombos em material incombustível nos postos de trabalho de solda.

Riscos Químicos

- Exposição a resíduos de produtos inseticidas de uso domiciliar, mal acondicionados pela população, além da presença de metais (chumbo, cádmio, zinco, cobre, mercúrio e níquel) nas atividades de coleta de resíduos contendo esses metais, com acondicionamento inadequado.
- Exposição à poeira de amianto nas oficinas de manutenção de veículos nos trabalhos de retirada e colocação, a seco, de lonas de freios de veículos contendo o mineral.
- Exposição a poeira mineral resultante da varrição de ruas e da movimentação acentuada de veículos em aterros, cujos pisos não são pavimentados pela própria finalidade do local.
- Manipulação de graxas, solventes (tolueno e xileno) e óleos em oficinas de manutenção e cabines de pintura de veículos e peças.
- Exposição a fumos metálicos em trabalhos de solda em oficinas.
- Inalação de gases resultantes do processo de decomposição dos resíduos orgânicos destinados a aterros e lixões a céu aberto (metano, gás sulfídrico e mercaptanas)
- Exposição a dioxinas, a óxidos de enxofre, e mercaptanas bem como possibilidade de exposição a tolueno e clorofenóis nos serviços de incineração com falhas de vedação, com inoperância de sistemas catalisadores para desnitrificação e destruição de dioxinas, falhas na combustão (a combustão incompleta gera monóxido de carbono, dioxina, metais e furanos).
- Exposição a monóxidos de carbono proveniente de veículos em trabalhos de coleta de resíduos em vias públicas e em serviço de incineração.
- Exposição a metais pesados carcinogênicos: cromo, cádmio, arsênio, e berílio nos processos de incineração, pois esses metais não são destruídos no processo e podem ser encontrados na fumaça emitida pelas chaminés, nos particulados do sistema de despoeiramento e nas cinzas ou escórias.
- Exposição a metais pesados não-carcinogênicos: antimônio, bário, chumbo, mercúrio, alumínio, níquel, prata e tálio nos processos de incineração, pois esses metais não são destruídos no processo e podem ser encontrados na fumaça emitida pelas chaminés, nos particulados do sistema de despoeiramento e nas cinzas ou escórias.

Ver o glossário deste documento.

Como medidas recomenda-se:

- Alterar métodos de acondicionamento de resíduos por meio de campanhas educativas junto à população, de programas públicos que estimulem a coleta seletiva, de contenção de resíduos.
- Substituir lonas de freio contendo amianto por outras isentas do mineral, promovendo, no mínimo, o acompanhamento médico dos trabalhadores já expostos, conforme previsto na legislação trabalhista (NR 07 e NR 15, Anexo 12) nas periodicidades e prazos nelas estabelecidas.

- Substituir produtos por outros atóxicos ou menos tóxicos, instalar cabines de pintura com exaustão adequada e cortina d'água, além de fornecer, treinar e exigir o uso de cremes protetores óleo-água resistentes.
- Instalar ventilação/exaustão de fumos em serviços de solda, além de promover adequado acompanhamento médico dos trabalhadores com a realização de espirometria e radiografia de tórax (aerodispersóides não fibrogênicos).
- Umidificar vias de circulação de veículos dos aterros e vias públicas a serem varridas.
- A municipalidade deverá adotar locais/sistemas adequados de destinação do lixo, tais como aterros sanitários, em conformidade com métodos de engenharia (estudo geológico e topográfico) e normas técnicas, com dispositivos de captação e drenagem de líquidos percolados, além de captação e queima ou utilização dos gases liberados.
- Se forem adotadas usinas de incineração, essas deverão seguir rigorosamente os padrões técnicos de modo a assegurar a combustão completa de substâncias, devendo ainda serem dotadas de sistemas herméticos de despoeiramento, além de sistemas de recolhimento, transporte e destinação da escória gerada.
- Alterar ponto de descarga de resíduos da combustão dos veículos coletores de sua base para o seu topo, de modo a reduzir o monóxido de carbono e outros poluentes em zona respiratória de coletores. Pode contribuir também a realização de coleta fora dos horários de tráfego intenso.
- Desenvolver incineradores mais eficientes quanto à emissão de poluentes e adotar novas concepções para destinação do lixo que abrange desde a produção, coleta e tratamento ou disposição compatíveis com a saúde dos trabalhadores, da população em geral e do meio ambiente. Saliente-se que a incineração tem sido combatida em todo o mundo, notadamente nos países desenvolvidos.
- Instituição de sistema de gestão de segurança e saúde, incluindo empregados de empresas terceirizadas, contemplando aspectos referentes aos riscos químicos.

Riscos de Acidentes

- Cortes e ferimentos por cacos de vidro, agulhas de seringa mal acondicionadas.
- Esmagamento de partes do corpo pelo dispositivo compactador dos veículos de coleta, por partes móveis de máquinas desprotegidas, tais como esteiras de seleção de resíduos em usinas de compostagem.
- Traumas em membros superiores pelo conjunto de cilindros da máquina trituradora de galhos.
- Queda do estribo do veículo coletor pela velocidade de subida e descida e pela insuficiência de dispositivos para sustentação do empregado, além das causadas pelas irregularidades de pisos em vias públicas.
- Atropelamento para os empregados envolvidos na varrição e coleta em ruas.
- Trauma provocado pelo gancho de suspensão das caçambas de coleta de lixo.
- Traumas decorrentes do choque de partes do corpo contra o veículo em movimento ou não.
- Explosão em aterros e lixões pela presença de metano e em oficinas de manutenção com uso de equipamentos de solda oxi-acetilênica sem adequada inspeção periódica/conservação de cilindros de gases.
- Mordeduras de animais (roedores em aterros, cães em vias públicas, etc).
- Corpos estranhos nos olhos.

Como medidas recomenda-se:

- Educar a população quanto ao correto acondicionamento de resíduos, estimulando-se e garantindo meios para a coleta seletiva. Em casos de difícil operacionalização da coleta seletiva, o incentivo para a simples separação de resíduos secos dos orgânicos já garantiria melhores condições para aproveitamento e reciclagem.
- Desenvolver máquinas e equipamentos que tenham partes perigosas devidamente protegidas.
- Adquirir veículos com dispositivos melhores para sustentação de empregados e com dispositivos adequados de suspensão de caçambas. Adotar medidas de organização de trabalho, capazes de reduzir premência de tempo na execução das tarefas, reduzindo riscos decorrentes da grande velocidade de subida e descida nos estribos, de recolhimento de embalagens de lixo, etc.
- Realizar coleta em horários de menor fluxo de veículos.
- Adotar uniformes de trabalho em cores bem visíveis para reduzir riscos de atropelamento.
- Sinalizar, em cores visíveis, carrinhos de coleta de resíduos de varrição.
- Adotar dispositivos adequados para exaustão e eliminação de metano e outros gases explosivos nos aterros sanitários. Proceder adequada inspeção periódica vasos sob pressão, como cilindros de gases em equipamentos de solda oxi-acetilênica.
- Promover campanha de educação da população para vacinação de animais e para não permitir animais soltos oferecendo risco aos coletores.
- Proporcionar adequada proteção ocular para trabalhos com risco de lesão.
- Instituição de sistema de gestão de segurança e saúde, incluindo empregados de empresas terceirizadas, contemplando aspectos referentes aos riscos de acidentes.

Riscos Biológicos

- Exposição a protozoários, fungos, bactérias e vírus, notadamente aos vírus das hepatites por contato com resíduos humanos, seja na forma oral ou parenteral (trauma pérfuro-cortante).
- Exposição a bactérias em particulados suspensos no ar, por trauma pérfuro-cortante e por contato com urina de roedores (bactéria da leptospirose).
- Para coletores o risco é majorado pela necessidade de aproximar embalagens de lixo do corpo, para conseguir carregá-lo.
- Exposição a quaisquer agentes biológicos para encarregados de seleção de resíduos por categoria em linhas de separação (esteiras em usinas de compostagem, como trabalho anterior à trituração de resíduos).

Como medidas de segurança recomenda-se:

- As empresas devem propiciar condições adequadas para cuidados rigorosos com a higiene pessoal, incluindo banho ao término da jornada de trabalho, fornecimento de uniformes para troca diária, com higienização a cargo da empresa, pois nesses serviços deverão ser entendidos como equipamento de proteção individual – EPI, além da disponibilização de vestiários dotados de armários individuais de compartimento duplo, com sistemas isolados para recepção da roupa suja e uso de roupas limpas.
- Para trabalhos executados em logradouros públicos deverão ser garantidas condições mínimas para satisfazer necessidades fisiológicas, para cuidados básicos de higiene, além de propiciar condições mínimas de conforto por ocasião de refeições, providenciando, por exemplo, a instalação de unidades de apoio móveis ou não.

- Elaboração de protocolo de imunização, com prévia avaliação sorológica dos trabalhadores com possibilidade de exposição aos vírus das hepatites, ou outras doenças (tétano, difteria, tuberculose, influenza, etc.) passíveis de proteção por meio de vacinação, aprovada por autoridade competente.
- Adequado acompanhamento médico, incluindo a realização de exames parasitológicos e microbiológicos de fezes, sorologia para leptospirose, etc. por ocasião das avaliações médicas.
- Adoção de sistema adequado de proteção individual, quando for tecnicamente comprovada a impossibilidade de adoção de proteção coletiva, tendo-se em mente de que a proteção pretendida pode não ser alcançada, pois, na prática, os EPI podem ser inadequados para as condições em que os trabalhos são realizados. Por exemplo, as botas costumam ter altura superior ao espaço disponível para encaixe dos pés no estribo.
- Educação da população quanto aos métodos adequados de acondicionamento de resíduos.
- Instituição de sistema de gerenciamento diferenciado para controle dos tratamentos preliminares, acondicionamento, coleta e destinação final de resíduos provenientes de serviços de saúde (ações intra e extra estabelecimentos de saúde), envolvendo em sua elaboração os diversos segmentos da sociedade que possam ter atividade correlata (associações de hospitais e serviços de saúde, associações de profissionais da área de saúde, órgãos públicos envolvidos com meio ambiente, saúde, limpeza urbana, universidades, outros segmentos da sociedade). Criar canais de comunicação entre as instituições, para envolvê-las nas ações de fiscalização, estabelecendo-lhes competências.
- Instituição de sistema de gestão de segurança e saúde, incluindo empregados de empresas terceirizadas, contemplando aspectos referentes aos riscos biológicos.

Riscos Ergonômicos

- Para coletores de resíduos, esforço físico exacerbado, envolvendo caminhar/correr até 40 km/dia (em algumas cidades de relevo acidentado o esforço é muito aumentado), subir e descer inúmeras vezes ao dia do estribo do caminhão de coleta, que não é concebido levando em consideração as variáveis antropométricas, carregar peso, varrer locais onde são instaladas feiras livres, ao seu término, sem que estejam instituídas pausas.
- Sobrecarga muscular estática e dinâmica para coletores, varredores, operadores de máquinas de acionamento repetitivo e para os que laboram em esteiras de seleção de materiais, em usinas de reciclagem.
- Posturas inadequadas (trabalho de pé, flexão e torção repetida de segmentos corporais), sem que estejam instituídas pausas.
- Coleta e trabalhos nos aterros em horário noturno.
- Para coletores há contradições na determinação da tarefa (organização inadequada do trabalho), já que há orientação para executar trabalhos em ritmo que evite acidentes, mas estimula-se a jornada por tarefa cumprida (determinação do trecho do dia).
- A imprevisibilidade do conteúdo do trabalho, que ao mesmo tempo em que permite ao coletor laborar na rua, "livre", o expõe a condições variáveis do trânsito, da população alvo, do clima, do conteúdo do lixo, do dia da semana (por exemplo, às segundas feiras o lixo é mais volumoso, em estado avançado de putrefação).
- A constatação, pelo coletor, de que grande parte da população o confunde com o lixo, dando invisibilidade ao seu trabalho, gerando baixa auto estima.

Como medidas de segurança recomenda-se:

- Realizar a análise ergonômica do trabalho, com documento a ser mantido à disposição da fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego, contemplando todas as atividades que envolvam riscos dessa natureza e tendo em conta que as condições de trabalho devem estar adaptadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores. Deverá estar contemplado no mínimo:
 - a) características dos postos de trabalho e condições gerais de máquinas e equipamentos utilizados, além de possíveis impactos na saúde dos trabalhadores.
 - b) Aspectos relacionados à sobrecarga estática e/ou dinâmica de segmentos corporais, tais como esforço físico exigido, levantamento de peso, movimentos corporais envolvidos, posturas assumidas no desenvolvimento das tarefas, desvios articulares, grupos musculares e regiões corporais envolvidos e possíveis repercussões sobre a saúde dos trabalhadores.
 - c) Questões relacionadas com a organização do trabalho, envolvendo a análise do trabalho prescrito e o real, as normas reais de produção, exigência de tempo, conteúdo das tarefas, ritmos de trabalho, horas-extras, trabalhos em turnos, incidência de queixas dos trabalhadores em relação ao acometimento de regiões corporais exigidas no desempenho das tarefas, análise da satisfação no trabalho e do clima organizacional de empresa.
 - d) Deverão ser colhidas as impressões e sugestões dos trabalhadores sobre os aspectos acima listados e os resultados deverão compor a análise ergonômica.
 - e) Deverá haver a indicação cientificamente fundamentada da necessidade ou não de pausas e alternância de tarefas. No caso de pausas deverão estar explicitadas a duração e periodicidade. Para a alternância de tarefas detalhar grupos musculares a serem poupados.

As recomendações de intervenção ergonômica deverão ser acompanhadas de cronograma de implementação.

- Promover adequado acompanhamento médico para verificar adoecimento decorrente/agravado por trabalhos que imponham riscos ergonômicos. Os dados alterados deverão compor o Relatório Anual do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, devendo surtir efeitos nas ações de combate/controle de fontes de adoecimento no trabalho.
- Instituição de sistema de gestão de segurança e saúde, incluindo empregados de empresas terceirizadas, abordando aspectos ergonômicos.

3º CAPÍTULO: A TERCEIRIZAÇÃO E OS RISCOS NO TRABALHO.

A terceirização pode representar e freqüentemente representa piora e agravamento das condições de segurança no trabalho, uma vez que pode significar/camuflar a mera migração de agentes/situações de risco da contratante para as contratadas, ou melhor para empregados dessas.

Para adaptarem-se às novas realidades mercadológicas da competitividade extrema, da redução indispensável de custos, as empresas criam núcleos de trabalhadores com certos privilégios perante níveis gerenciais, mas com alta exigência de produtividade. São peças fundamentais na manutenção de todo o processo produtivo, que sofre constante reestruturação. Mas a grande massa de trabalhadores, ditos "colaboradores", maioria em empresas terceirizadas ditas "parceiras", permanecem na periferia do sistema, alijados de quaisquer garantias, sem a mínima possibilidade de participação na concepção e no modo de execução de seu trabalho (essa é sempre cobrada quando algo dá errado), considerados mera força produtiva, desnudos perante as intempéries e práticas do mercado. A esses restam o trabalho insalubre, perigoso, a falta de segurança no trabalho.

É fato que a terceirização de alguns setores imprime mudanças em toda cultura organizacional, mudanças na gestão da força de trabalho, mudanças nos instrumentos de relação legal estabelecida pela empresa, mudanças no perfil sócio-econômico do conjunto dos trabalhadores, mudanças no perfil de morbi-mortalidade dos mesmos. (Melo, Almeida & Matos, 1998).

A terceirização de serviços no setor saneamento básico (CNAE 4100-9 e 90.00-0) apresenta-se cada vez mais disseminada a nível nacional. O processo de terceirização está presente, de forma importante, em várias atividades das empresas. As atividades de limpeza, segurança e vigilância são freqüentemente terceirizadas. Em algumas empresas a terceirização é observada também nas atividades de caráter administrativo, como serviços de cadastramento, telemarketing e informática. Em geral as obras de construção, ampliação, manutenção e conservação de redes e sistemas de água e esgoto, CNAE 45.34-9 são essencialmente realizadas pelas prestadoras de serviço. Na tabela V, em anexo, apresentamos os dados das 100 maiores empresas no país com o CNAE 4534.9. Na tabela VI apresentamos as atividades mais comumente terceirizadas nas empresas de saneamento e na Tabela VII as atividades mais comumente terceirizadas nas empresas de limpeza pública.

O diagnóstico realizado pelo GEAF evidenciou em algumas empresas, que os termos padrão de contratação entre a empresa de saneamento e suas prestadoras de serviço ou empreiteiras contemplam cláusulas genéricas de saúde e segurança, mencionando a Portaria 3214.

Uma das empresas, em seus contratos de obras, enfatiza o cumprimento de Normas Regulamentadoras NR 04,05,06 e 18 pelas empreiteiras e remete para o cumprimento de normas específicas constantes em um manual de obras de saneamento. A contratante neste caso está autorizada a interditar serviço ou multar a terceira. Porém a fiscalização do cumprimento das cláusulas não têm sido sistemáticas.

Para efetuar o acompanhamento e a fiscalização das obras, tanto nos aspectos técnicos, como nos de SSO, uma das empresas contratou empresas gerenciadoras (terceirizou a fiscalização), o que pode trazer duplicidade de ações e dispersão de responsabilidades em relação ao SESMT.

O SESMT da contratante quando estende a assistência às empresas contratadas, o faz precariamente. A maior parte das empresas não desenvolve qualquer ação junto às contratadas através do SESMT. Verificou-se apenas fiscalização não sistemática das obras de saneamento. A equipe do SESMT muitas vezes desconhece quais são as empresas terceirizadas. Não há também qualquer

repassa ou troca de informações sobre riscos identificados. Não foi identificado qualquer auxílio às contratadas, ou troca de informações para a elaboração de PCMSO. O SESMT de uma das empresas afirmou desconhecer quais são as empresas contratadas e quais as atividades desenvolvidas por elas e as ações de fiscalização exercidas pelos SESMTs não são eficazes, não resultam mudanças concretas nas condições de trabalho, nem se desdobram em punições das terceiras, por descumprimento de cláusulas contratuais referentes a segurança e saúde no trabalho.

Especificamente na atividade de obras de saneamento, constatou-se que as empresas contratantes nada acompanham da gestão de saúde e segurança das contratadas. As equipes do SESMTs possuem pouca informação sobre as atividades das terceiras envolvidas nas obras, sequer se estas empresas possuem o PCMAT, se realizam os treinamentos admissional e periódicos ou, se mantém a CIPA. Uma das empresas considera que como as obras são executadas por empresas de grande porte, essas " adotariam o rigoroso cumprimento da legislação".

Em geral, existe a figura do fiscal de obras na empresa, o qual teria o poder de impor multas contra qualquer descumprimento do contrato, inclusive as cláusulas de segurança. Porém as fiscalizações se limitam na maioria das vezes ao cumprimento de aspectos técnicos e prazos. A equipe de saúde e segurança não acompanha as obras sistematicamente, a não ser que estejam envolvidos nestas obras empregados da empresa ou equipe mista, ou quando ocorrem acidentes graves e fatais, para fins de investigação.

No levantamento de dados ficou claro que as empresas de saneamento não possuem controle eficaz sobre acidentes de trabalho ocorridos com empregados de contratadas. Foi observado também que a maioria das empresas terceiras, envolvidas diretamente em atividades de obras de saneamento não estão todas cadastradas em um único código com a Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE. Assim, os dados estatísticos oficiais são prejudicados, subdimensionando a incidência de acidentes neste ramo de atividade e deslocando grande número de acidentes para outros CNAEs, principalmente para 4521-7 (Construção Civil) e 7499-3 (outros serviços prestados a empresas).

É importante ressaltar também que a maior parte dos acidentes fatais conhecidos no setor saneamento se concentra na atividade de obras de saneamento. É também característica do setor a intensa subcontratação de pequenas empreitadas ou etapas das obras, pelas construtoras que vencem as licitações, com evidências de precarização das relações e condições de trabalho. Foi documentado trabalho em cooperativas de trabalho, trabalho temporário, e mesmo trabalho sem registro, em diversas situações.

A Lei e o Contrato

A legislação brasileira de segurança e saúde do trabalho coloca sobre os empregadores uma série de obrigações com vistas à proteção da saúde e da segurança de seus empregados. Tais obrigações legais não podem ser delegadas por contrato. Entretanto, o contrato pode desempenhar um papel extremamente útil na definição dos direitos e responsabilidades de cada parte.

Ressalte-se que não se deve perder de vista a análise da legalidade da terceirização, antes de aceitá-la.

Ao elaborar um contrato, é essencial antecipar os encargos financeiros e administrativos decorrentes das considerações relativas à segurança e saúde do trabalho.

As prestadoras de serviço devem ser claramente informadas a respeito de:

- Normas internas da contratante de modo a poder cumpri-las;
- Itens identificados como necessários para a manutenção da segurança e da saúde;

- Circunstâncias especiais relativas a segurança e saúde, como por exemplo, áreas de risco;
- Arranjos para questões como acesso, demarcação de áreas, uso de instalações permanentes da contratante, controle de equipamentos e da exposição a substâncias nocivas.

O contrato deve exigir das prestadoras de serviço informações detalhadas sobre as empresas que elas eventualmente vierem a sub-contratar e suas formas de controlar a segurança e saúde nas atividades sob sua responsabilidade.

Tabela VI - Principais Atividades Desenvolvidas Por Prestadores de Serviços no Setor Saneamento Básico:

1.0 – SERVIÇOS DIVERSOS
1.1 – Ampliação e reformas
1.2 – Vigilância
1.3 – Locação de máquinas pesadas
1.4 – Tratamento biológico de lagoas
1.5 – Reurbanização e recomposição de lagoas e estação elevatória
1.6 – Serviços de Corte e Religação
1.7 – Recomposição de valas de Água e Esgoto
1.8 – Limpeza de áreas das ETA, ETE
1.9 – Reforma de tanques de Aeração e Decantador
1.10 – Limpeza de fossas, desentupimentos e desobstruções
1.11 – Transporte de cilindros de cloro
1.12 – Levantamento topográfico
1.13 – Manutenção de cilindros
1.14 – Manutenção e reparos em redes de distribuição água
1.15 – Execução de limpeza de bocas de lobo, bueiros e caixas mortas
1.16 – Serviços de vedação em reservatório
2.0 – SERVIÇOS/OBRAS – ÁGUA
2.1 – Implantação de poços tubulares
2.2 – Execução de rede distribuição de água e ligações domiciliares
2.3 – Execução sistema de abastecimento de água
2.4 – Reforma/ampliação de floculador e decantador
2.5 - Execução de ETA
3.0 – SERVIÇOS/OBRAS – ESGOTO
3.1 – Execução de rede coletora de esgoto
3.2 – Execução de ligações Domiciliares de esgoto

Tabela VII - Principais Atividades Desenvolvidas Prestadores de Serviços no Setor Limpeza Urbana:

Atividades
1.0 SERVIÇOS DIVERSOS
1.1 Transporte
1.2 Vigilância
1.3 Locação de tratores, com pessoal
1.4 Limpeza /serviços gerais
2.0 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA
2.1 Multitarefa (coleta porta a porta em carroças, limpeza de valas em vilas e favelas)
2.2 Coleta de resíduos sólidos domiciliar
2.3 Coleta de caçambas de resíduos sólidos
2.4 Varrição
2.5 Capina
2.6 Coleta domiciliar com veículo de menor porte

Da análise dos dados acima apresentados, conclui-se que atividades que deveriam ser executadas diretamente pela empresas, estão sendo terceirizadas, sem que sejam avaliados diversos aspectos essenciais como a legalidade da delegação de responsabilidades, a garantia de condições, no mínimo similares a todos os trabalhadores, notadamente no que se refere às normas de proteção do trabalho.

A terceirização deve portanto, merecer abordagem minuciosa por parte da fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego, e de todas as instituições e organizações que se ocupem das questões relacionadas com a segurança e saúde no trabalho.

No que se refere à terceirização nos ramos de atividade que ora trabalhamos, argüimos se esse processo está plenamente revestido de legalidade. Entendemos que os serviços devem ser públicos por serem suporte fundamental para a promoção de saúde, direito constitucionalmente garantido conforme artigos 6º e 196 da CF/98. Oportunas as transcrições:

Artigo 6º: "*são direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta constituição*". (grifo nosso)

Artigo 196: "*a saúde é direito de todos e dever do estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem a redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação*".

Não há como ignorar que as ações de saneamento básico são umbilicalmente ligadas à saúde da população, haja vista que, nas localidades em que o saneamento é precário, as doenças infecto-contagiosas são prevalentes, têm um perfil previsível, equivalendo dizer aumento de incidência, espoliando a saúde da população, onerando cofres públicos.

Sendo assim, a terceirização, deixando a possibilidade de que os serviços básicos de saneamento e urbanismo sofram graves interferências do poder econômico, poderá permitir omissão da prestação do serviço, caso não seja financeiramente interessante ao executante, expondo a população em situação sócio-econômica menos favorecida à possibilidade de exclusão nas ações de saneamento, com interferências inequívocas em sua saúde, ferindo de morte, o direito da universalidade assegurada na CF/98. É necessário que se defina com clareza quem deterá a titularidade do serviço. No nosso entendimento essa deverá ser do poder

público. Sendo público, permitirá ingresso aos cargos somente mediante concurso de provas e títulos, para atender à forma legal de acessibilidade ao cargo público, com base no princípio da impessoalidade na escolha, garantindo a estabilidade do servidor nos moldes legais, assegurando a continuidade do serviço e revestindo-o com os aspectos fundamentais da universalidade de sua prestação, evitando o agravamento da situação de exclusão social.

Nas situações em que a terceirização for legítima, deverá ainda existir a ação das instituições públicas na formulação e definição de políticas, no controle, na regulação e na fiscalização dos serviços. A ausência do poder público nos setores/funções que anteriormente executava, faz com que a adequação ou não do serviço passe ser uma aventura, um jogo de incertezas, de probabilidades, e o usuário cidadão fica sujeito à sorte no que se refere ao atendimento de direitos que lhe são básicos e incontestáveis.

Além disso, é essencial que se determine, com clareza, quais serão as obrigações de contratante e contratada no que se refere à gestão de segurança e saúde no trabalho. Para tal é de fundamental importância situar quais os principais serviços que vem sendo terceirizados, verificar a licitude do processo e nos casos permitidos por lei, exigir das contratantes cláusulas mais rígidas com relação ao cumprimento das normas de Segurança e Saúde no Trabalho e estratégias mais eficazes das contratantes para controle da gestão de saúde e segurança das terceira

Ver fotos de obras de manutenção e reparação de redes de esgoto e de áreas de vivência de empreiteiras do setor, em anexo.

4º CAPÍTULO: RECOMENDAÇÕES:

Este manual levanta alguns pontos fundamentais na orientação de uma metodologia a ser desenvolvida e aplicada no processo de auditoria fiscal no setor saneamento/água e esgoto e resíduos sólidos. Tentou realizar uma primeira sistematização do conhecimento técnico na área por meio de levantamento dos riscos e de procedimentos para sua eliminação, controle e monitoramento; definiu algumas estratégias iniciais de auditoria em função do conhecimento acumulado; e sinalizou a necessidades de alteração normativa no intuito de otimizar a gestão de saúde e segurança no setor.

No desenvolvimento de suas atividades, o GEAF Saneamento e Urbanismo, representando o Ministério do Trabalho e Emprego, participou como um dos organizadores do I Fórum Nacional de Saúde do Trabalhador em Saneamento Ambiental, em agosto de 2002, o qual foi extremamente importante para a construção do diagnóstico das condições de saúde e segurança do setor e para apontar caminhos para melhoria das condições de trabalho. O conteúdo das propostas constantes em seu relatório final foram incorporadas a este manual, pois, além de muitas delas tratarem-se de responsabilidade do MTE, em sua totalidade refletem a necessidade de adotar uma estratégia de ação que contemple a interinstitucionalidade e a intersetorialidade e a participação dos trabalhadores para solução dos problemas identificados.

A seguir listamos as recomendações emanadas do aprendizado acumulado até aqui:

- Há uma tendência crescente de privatização, terceirização e precarização das relações e condições de trabalho, sem que fosse apreciada a legalidade do processo. A terceirização freqüentemente representa piora e agravamento das condições de segurança no trabalho, uma vez que pode significar/camuflar a mera migração de agentes/situações de risco da contratante para as contratadas, ou melhor para empregados dessas. A terceirização deve portanto, merecer abordagem minuciosa por parte da fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego, e de todas as instituições e organizações que se ocupem das questões relacionadas com a segurança e saúde no trabalho.
- A quase totalidade das obras de saneamento já são executadas por empresas privadas contratadas, as quais apresentam grau importante de subcontratação das atividades. A gestão de saúde e segurança da contratante em relação às contratadas é ineficaz e os mecanismos garantidos nas Normas Regulamentadoras, especialmente nas NR 5, 7, 9 e 18 não são suficientes para assegurar uma gestão adequada. É necessário criar e aprimorar mecanismos que de fato proporcionem a integração de ações de contratante e contratadas e propiciem a gestão eficaz de segurança e saúde em todas as empresas.
- A ocorrência de acidentes no setor é bastante importante, mesmo considerando dados oficiais, os quais estão sabidamente subnotificados, deixando de contemplar os acidentes ocorridos em terceiras, que na maioria das vezes apresentam CNAE não relacionado a atividade de saneamento ou limpeza urbana. Os acidentes fatais concentram-se, no setor saneamento, nas obras de saneamento e estão relacionados intrinsecamente a uma precária gestão de saúde e segurança da contratante sobre as contratadas. Estratégias que contribuam para implantar adequadamente a gestão de saúde e segurança de contratantes e contratadas devem ser pensadas, como também devem ser criados mecanismos que imponham a maior responsabilização da contratante frente a saúde e segurança

- dos trabalhadores de empresas contratadas e que cursem com melhor aplicabilidade, em comparação com critérios já existentes na legislação.
- Da legislação existente que versa sobre segurança e saúde do trabalhador deve-se extrair o melhor de seu conteúdo, entendendo que, mesmo sendo genérica em alguns pontos, pode ser moldada para aprimorar-se sua aplicabilidade. O fato de ser genérica pode ser sua maior virtude, pois permite ao AFT ampliar seu leque de atuação adaptando a normatização existente à realidade encontrada em campo. A ele é facultado a possibilidade de ser criativo, de alterar seu modo de atuação à medida que aprimora seus conhecimentos com cada situação concreta de fiscalização. Nesse enfoque, sugerimos o uso de Termo de Notificação – TN padrão (anexo). Também sugerimos o uso de modelos de Notificação para Apresentação de Documentos – NAD (anexo), em 2 modelos diferentes, sendo um deles para o setor saneamento e outro para o setor de limpeza urbana. Todos foram baseados em riscos já identificados. Para abordagem inicial das empresas num processo de auditoria, sugerimos o uso do check-list (anexo) desenvolvido pela equipe do GEAF.
 - Independentemente de estar adequadamente dimensionado ou não, observou-se que o dimensionamento proposto pela NR 4 para empresas de abrangência estadual é insuficiente. Com o dimensionamento da NR 4, segundo os próprios profissionais do SESMT, é possível gerenciar a saúde e segurança adequadamente, se os trabalhadores se concentram em um único estabelecimento ou município. Quando os trabalhadores encontram-se distribuídos por todo o Estado, o processo de gestão é prejudicado, pelo entrave das grandes distâncias e da estrutura das empresas. Esta especificidade gera a necessidade de uma equipe bem maior do que a legalmente estabelecida, o que remete a necessidade de uma revisão ou adaptação normativa.
 - É necessário criar e aprimorar mecanismos que proporcionem a integração de ações de PPRA de contratante e contratadas e a gestão eficaz de segurança e saúde nas empresas terceirizadas. O processo de elaboração dos programas deve garantir a participação dos trabalhadores, para que possam expressar o seu saber, o que enriqueceria os programas e incrementaria a adesão dos trabalhadores na implementação de medidas.
 - A auditoria fiscal deve promover o aprimoramento dos registros de dados, identificação de riscos, definição de metas e acompanhamento de ações do PPRA nas empresas. Porém, dadas as insuficiências dos documentos-base e pela discrepância entre o real e o documentado, não deve fundamentar-se apenas na análise dos mesmos. Deve contemplar o acompanhamento das atividades efetivamente executadas pela empresa e a coleta de informações diretamente com os trabalhadores.
 - A auditoria deve buscar o aperfeiçoamento na abordagem das questões relacionadas com o adoecimento no trabalho, intervindo para que as ações de promoção e preservação da saúde sejam de fato efetivas, não resumindo-se a documentos que pareçam meras cartas de intenções. É preciso cristalizar o conceito de que PCMSO é programa e como tal deve sofrer alterações sempre que necessário, adaptando-se a mudanças ocorridas tanto nos processos produtivos, como no conhecimento científico. Deve ser elaborado protocolo para adequado acompanhamento de riscos, incluindo programas de imunização. O acompanhamento dos trabalhadores vítimas de acidente perfuro cortante também deve ser objeto de protocolo. Deve ser também uniformizada, através de referência normativa, a previsão de exames complementares necessários ao monitoramento dos riscos.
 - A auditoria deve pensar estratégias para que a participação dos trabalhadores na gestão de saúde e segurança efetivamente se concretize e não se resuma na mera assinatura em atas de CIPA ou em listas de presença de supostos treinamentos.

- Todas as iniciativas já identificadas das empresas que venham acrescentar ganhos à qualidade de vida e trabalho dos trabalhadores do setor de saneamento/ água e esgoto, devem ser valorizadas e divulgadas em notas técnicas ou recomendações, nas quais devem estar asseguradas condições similares de segurança, saúde, formação e qualidade de vida no trabalho para empregados de contratante e de contratadas.
- No setor de limpeza urbana, ainda são freqüentes os acidentes fatais e perfuro-cortantes com coletores. As condições de trabalho neste setor estão intrinsicamente ligadas ao comportamento da sociedade. Não há como transformar as condições de trabalho sem mudar o comportamento da população no que se refere à geração, acondicionamento e destinação dos resíduos. Na gestão de saúde e segurança é fundamental contemplar ações de educação ambiental junto à comunidade.
- A incorporação de tecnologia já disponível, relacionada à separação, acondicionamento, containerização de resíduos, revelar-se-ia capaz de minimizar os riscos.
- A adoção de critérios para higienização de uniformes , assim como de dispositivos para limpeza das mãos, também seriam eficazes no controle do risco biológico.
- Considerando-se os métodos disponíveis para acondicionamento e coleta dos resíduos sólidos, é quase inevitável contato corporal com o lixo e exposição aos riscos biológicos. Assim, os uniformes deveriam ser considerados como Equipamentos de Proteção Individual, estando portanto, a cargo do empregador, a sua guarda e higienização, independentemente da origem dos resíduos, sejam hospitalares ou domiciliares. Solução parcial do problema dar-se-ia com mudanças no processo de trabalho, assim como na metodologia de acondicionamento dos resíduos, tais como a sua containerização, separação e coleta
- Um dos aspectos a ser considerado é a escassa informação disponível e sistematizada sobre saúde do trabalhador do saneamento ambiental e a necessidade de produzir conhecimento na área que possibilite identificar os determinantes dos problemas de saúde, os riscos e cargas e propor ações de promoção da saúde. A pesquisa e investigação, nesse caso, não deve restringir-se à academia e sim, ser papel dos diversos atores envolvidos (trabalhadores, técnicos, profissionais de saúde, poder público, etc). Tais pesquisas devem ser comprometidas com o interesse dos trabalhadores (a preservação de sua saúde) e o conhecimento produzido deve ser democratizado.
- Deve-se definir as prioridades e linhas de investigação e pesquisa, envolvendo as universidades, articulando projetos com caráter integrado e participativo.
- Produzir informação através da disponibilização, articulação e integração de Sistemas de Informação da Saúde, Saneamento e Previdência Social, grandes bancos de dados nacionais, dados censitários, bem como incluir aspectos de saúde do trabalhador nos sistemas de informação já existentes, articulando várias bases de dados.
- Conhecer e dar publicidade aos impactos da privatização, da terceirização, da informalidade e precarização do trabalho na saúde do trabalhador do saneamento.
- Aprofundar os estudos das técnicas utilizadas no setor de resíduos sólidos, envolvendo o Ministério do Trabalho (Fundacentro e GEAF) e outras instituições interessadas.
- Desenvolver estratégias que promovam na questão dos resíduos sólidos, o investimento na coleta seletiva, na diminuição da geração e na minimização do desperdício, no reaproveitamento, na educação ambiental, na mudança de hábitos, na busca de uma sociedade sustentável. Aspectos fundamentais para a melhoria das condições de trabalho.
- Estruturar uma oficina de trabalho, permanente, envolvendo entidades como sindicatos, Federação Nacional dos Urbanitários, Ministério do Trabalho, Sistema

- Único de Saúde, Ministério da Previdência, OPAS, representantes de empresas e serviços de saneamento, Ministério Público, dentre outros, para aprofundar o diagnóstico e traçar políticas para a saúde do trabalhador do setor.
- Criar grupo de trabalho tripartite envolvendo representação de trabalhadores, governo e empregadores, sendo o governo representado pelos Ministérios do Trabalho, Previdência e Saúde Meio Ambiente e Educação para que sejam adequados procedimentos e criem novas normas que realmente garantam a segurança e a saúde do trabalhador em Saneamento.
 - Um dos aspectos a ser considerado é a escassa informação disponível e sistematizada sobre saúde do trabalhador do saneamento ambiental e a necessidade de produzir conhecimento na área que possibilite identificar os determinantes dos problemas de saúde, os riscos e cargas e propor ações de promoção da saúde. A pesquisa e investigação, nesse caso, não deve se restringir à academia e sim, ser papel dos diversos atores envolvidos (trabalhadores, técnicos, profissionais de saúde, poder público, etc). Tais pesquisas devem ser comprometidas com o interesse dos trabalhadores (a preservação de sua saúde) e o conhecimento produzido deve ser democratizado.
 - Deve-se definir as prioridades e linhas de investigação e pesquisa, envolvendo as universidades, articulando projetos com caráter integrado e participativo;
 - Produzir informação através da disponibilização, articulação e integração de sistemas de informação da Saúde, Saneamento e Previdência Social, grandes bancos de dados nacionais, dados censitários, bem como incluir aspectos de saúde do trabalhador nos sistemas de informação já existentes, articulando várias bases de dados.
 - Conhecer e dar publicidade aos impactos da privatização, da terceirização, da informalidade e precarização do trabalho na saúde do trabalhador do saneamento.
 - Aprofundar os estudos das técnicas utilizadas no setor de resíduos sólidos, envolvendo o Ministério do Trabalho (Fundacentro e GEAF) e outras instituições interessadas.
 - Desenvolver estratégias que promovam na questão dos resíduos sólidos, o investimento na coleta seletiva, na diminuição da geração e na minimização do desperdício, no reaproveitamento, na educação ambiental, na mudança de hábitos, na busca de uma sociedade sustentável. Aspectos fundamentais para a melhoria das condições de trabalho.
 - Estruturar uma oficina de trabalho, permanente, envolvendo entidades como sindicatos, Federação Nacional dos Urbanitários, Ministério do Trabalho, Sistema Único de Saúde, Ministério da Previdência, OPAS, representantes de empresas e serviços de saneamento, Ministério Público, dentre outros, para aprofundar o diagnóstico e traçar políticas para a saúde do trabalhador do setor.
 - Criar grupo de trabalho tripartite envolvendo representação de trabalhadores, governo e empregadores, sendo o governo representado pelos Ministérios do Trabalho, Previdência e Saúde Meio Ambiente e Educação para que sejam adequados procedimentos e criem novas normas que realmente garantam a segurança e a saúde do trabalhador em Saneamento.
 - Agregar esforços e conhecimentos de todas as instituições envolvidas com as questões de saúde e segurança dos trabalhadores (Ministério do Trabalho e Emprego, Ministério Público, Sindicato de Trabalhadores, SUS, Ministério da Previdência Social, serviços e empresas de saneamento e limpeza urbana, dentre outros) de modo a estruturar ações conjuntas que visem a promoção da saúde.
 - Desenvolver estratégias para valorização dos trabalhadores do setor saneamento, como agentes promotores da saúde e qualidade de vida de toda a sociedade.

GLOSSÁRIO

Serviço de Abastecimento de Água

- Adução – conjunto de tubulações, peças e obras destinadas a promover a circulação da água no sistema de abastecimento de água. Há adução tanto de água bruta quanto tratada e podem ser realizadas por gravidade, recalque ou de forma mista.
- Água bruta – água de uma fonte de abastecimento antes de receber qualquer tratamento.
- Água tratada – água que passa por um processo de tratamento para tornar-se adequada ao consumo humano.
- Análise bacteriológica – análise da água para determinar a presença, número e identificação de bactérias.
- Análise físico-química – análise da água para determinar as características físico-químicas, tais como: temperatura, turbidez, cor, pH, dureza e alcalinidade.
- Análise de substâncias químicas orgânicas – análise da água para determinar a presença de substâncias químicas orgânicas, tais como: aldrin, DDT, paration, fenóis, óleos e graxas.
- Análise de substâncias químicas inorgânicas – análise da água para determinar a presença de substâncias químicas inorgânicas, tais como: cádmio, chumbo, mercúrio, cromo e cobre.
- Análise radiológica – análise da água tratada para determinar a presença de radioatividade na água.
- Análise de cloro residual – análise da água coletada na rede de distribuição para medição do cloro residual. Visa determinar se a cloração da água é satisfatória e portanto, possui as características de potabilidade requeridas para o consumo humano.
- Análise coli-fecal – análise da água coletada na rede de distribuição para se determinar a presença de germes do grupo coli. Tal procedimento é relativamente simples e pode fornecer informações adicionais em relação à contaminação da água potável na rede.
- Captação – é o local de onde é extraída a água bruta para alimentar o sistema de abastecimento de água. Os mananciais utilizados para abastecimento podem prover das águas pluviais, superficiais e subterrâneas. Os provenientes de águas pluviais normalmente não são utilizados pelos sistemas de abastecimento de água.
- Captação de águas superficiais – é a extração da água nos rios, córregos, represas ou lagos.

- Captação de águas subterrâneas – as águas subterrâneas são aquelas provenientes do subsolo, sendo classificadas em águas de lençol freático e águas de lençol confinado.
- Estação de tratamento de água (ETA) – é o conjunto de instalações e equipamentos destinados a realizar o tratamento da água bruta.
- Principal manancial – qualquer curso de água, lago, reservatório artificial ou outra fonte cuja água foi utilizada para abastecimento do município.

Tratamento de água distribuída

- Simples desinfecção (cloração) – quando a água bruta recebe apenas simples desinfecção (cloração) antes de sua distribuição à população.
- Tratamento convencional – quando a água bruta passa por tratamento completo em ETA antes de ser distribuída à população. Uma ETA compõe-se basicamente de casa de química, grades, floculadores, decantadores, filtros, correção de pH, desinfecção (cloração) e fluoretação.
- Tratamento parcial – quando a água bruta passa por tratamento parcial e para a produção de água potável são utilizadas apenas unidades de gradeamento, filtração lenta e posterior cloração.

Os principais processos de tratamento são:

- Aeração – é o processo pelo qual uma fase gasosa, normalmente o ar e a água são colocados em contato, com a finalidade de transferir substâncias voláteis da água para o ar e substâncias voláteis do ar para a água, de forma a obter o equilíbrio entre as substâncias químicas presentes.
- Mistura Rápida, Coagulação e Floculação
 A mistura rápida consiste em colocar a água em contato íntimo com o coagulante para a obtenção da reação química uniforme e contínua.
 A coagulação é o processo de reação química rápida do coagulante na água. Para a formação de coágulos, o coagulante deve ser aplicado em pontos de maior turbilhonamento para que possa ter distribuição homogênea na massa de água. A coagulação é empregada para a remoção de impurezas que se encontram em suspensão fina, em estado coloidal ou em solução, sendo suas principais funções desestabilizar, agregar e aderir os colóides, para transformá-los em coágulos. Os produtos químicos mais utilizados na fase de coagulação: alcalinizantes, argila, cal hidratada, cal virgem, carbonato de sódio, cloreto férrico, coagulantes, hidróxido de sódio, polieletrólitos, sílica ativada, sulfato de alumínio, sulfato férrico, sulfato ferroso, sulfato ferroso clorado.
 A floculação é o processo pelo qual as partículas em estado de equilíbrio eletrostaticamente instável no seio da massa líquida são forçadas a se movimentar, a fim de que sejam atraídas entre si, formando flocos. Com a continuidade da agitação, os flocos tendem a aderir uns nos outros, tornando-se pesados para posterior separação nas unidades seguintes.
- Decantação – é a separação das partículas sólidas (flocos) que sendo mais pesadas que a água tendem a cair para o fundo do tanque decantador com uma certa velocidade (velocidade de decantação). Anulando-se ou diminuindo-se a velocidade de escoamento das águas, reduzem-se os efeitos da

turbulência, provocando a deposição das partículas. Com relação ao sistema de limpeza e lavagem no decantador tem-se a manual, hidráulica e mecanizada.

- Filtração – é a retenção física de partículas e microrganismos que não foram removidos no decantador, resultando num efluente final de melhor característica que o efluente do decantador. Na filtração ocorre o processo de filtração e de absorção, isto é, adesão das impurezas nos grãos do leito filtrante. Os filtros se classificam segundo as seguintes características: 1) Quanto ao tipo de material: areia, carvão ou antracito, carvão-areia e terra diatomácea; 2) Quanto à camada filtrante: camadas superpostas e múltiplas camadas; 3) Quanto ao tipo de energia: pressão e gravidade; 4) Quanto à taxa de filtração: filtros lentos e filtros rápidos.
- Desinfecção – é a destruição ou inativação de organismos patogênicos e de outros indesejáveis. A desinfecção deve manter doses residuais, de maneira a constituir barreira sanitária contra eventual contaminação no sistema de redes distribuidoras. São os seguintes os métodos de desinfecção: 1) Físicos: calor, raios ultravioleta e pasteurização; 2) Químicos: ozona, prata e cloro.

Rede de distribuição

- É o conjunto de tubulações que percorre as vias públicas (ruas e passeios), conduzindo água tratada até os consumidores. A rede de distribuição deve ser provida de registros e dispositivos que permitam manutenção e descargas de rede sem prejuízo do abastecimento ou alteração no padrão de potabilidade.

Esgotamento Sanitário

Coleta do Esgoto Sanitário

- Rede unitária – coletores de água de chuva ou galerias pluviais que são utilizadas para transportar o esgoto sanitário.
- Rede separadora – coletores para transportar, separadamente, águas de chuva e esgoto sanitário.

Unidades de Tratamento de Esgoto

- Lagoa aerada – lagoa de tratamento de água residuária, em que a aeração mecânica ou por ar difuso é usada para suprir a maior parte do oxigênio necessário.
- Lagoa de estabilização – tipo de tratamento de esgoto usando um processo natural, podendo também ser artificial, que consiste, basicamente, em lagos de pouca profundidade onde são lançados os efluentes que, através do processo aeróbico e anaeróbico, são oxidados, infiltrando no terreno ou evaporando em parte. Esse método requer grandes áreas para ser instalado.
- Estação de Tratamento Convencional de Esgoto (ETE) – é o conjunto de instalações e equipamentos destinados a realizar o tratamento de esgoto sanitário. Uma ETE compõe-se basicamente de grades, caixa de areia, decantador primário, lodos ativados e/ou filtro biológico, decantador secundário e secagem do lodo proveniente dos decantadores.

- Espaço confinado – qualquer área não projetada para ocupação contínua , a qual tem meios limitados de entrada e saída e na qual a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes perigosos e/ou deficiência/enriquecimento de oxigênio que possam existir ou se desenvolver.
- Unidade de Tratamento Preliminar – quando a unidade de tratamento do esgoto possuir apenas grade e caixa de areia.
- Unidade de Tratamento Primário – quando a unidade de tratamento do esgoto possuir apenas grade, caixa de areia, decantador e secagem do lodo.
- Valo de oxidação – reator biológico aeróbico de formato característico que pode ser utilizado para qualquer variante do processo de lodos ativados que comporte um reator em mistura completa.

Limpeza Pública e Coleta de Lixo

Destino do Lixo Coletado

- Aterro controlado – modelo de deposição do lixo onde o mesmo é recoberto por terra. Não é impermeabilizado, não possui sistema de drenagem de líquidos percolados, tampouco de gases emanados do processo de decomposição de resíduos.
- Aterro sanitário - consiste no processo de deposição do lixo no solo com método adequado de engenharia, de acordo com normas técnicas. Antes de sua instalação são feitos estudos geológico e topográfico para selecionar a área. Inicialmente impermeabiliza-se o solo, com uso de argila e lonas plásticas, dota-se o local de sistema de drenagem de líquidos percolados a serem tratados, em lagoas ou laboratórios. Em alguns aterros há laboratórios para tratamento microbiológico de resíduos líquidos, procedendo-se a reinoculação no aterro. Esse método é conhecido como biorremediação e pode reduzir em até 50% a vida média de degradação dos resíduos sólidos depositados.
A disposição adequada dos resíduos está presente em apenas 10% das situações.
- Aterro de Resíduos Especiais – processo de disposição dos resíduos especiais (industrial ou hospitalar) na terra, sem causar moléstia nem perigo à saúde pública ou à segurança sanitária. Consiste na utilização de métodos de engenharia para confinar os resíduos especiais em uma área, a menor possível, reduzi-los a um volume mínimo e cobri-lo com uma camada de terra diariamente ao final de cada jornada ou em períodos mais frequentes, se necessário.
- Chorume – líquido que vaza do lixo devido à decomposição e se mistura com a água da chuva e outros líquidos existentes originalmente no lixo. Este líquido infiltra-se no solo e, quando alcança o lençol freático, pode contaminar a água subterrânea.
- Compostagem é o processo de decomposição de matéria orgânica que pode acontecer na presença (aeróbia) ou na ausência (anaeróbia) de oxigênio. É comum utilizar-se o processo devido à facilidade técnica, facilidade de

obtenção de oxigênio (ar) e baixos custos. Geralmente é realizada em usina de compostagem.

- Estação de Transferência – também conhecida por estação de transbordo, trata-se de edificações apropriadas para receber grandes quantidades de lixo trazido por caminhões coletores. O lixo recebido é, geralmente, prensado, formando-se blocos que facilitam seu transporte por meio de carretas (caminhões de grande capacidade) para seu destino final.
- Usina de compostagem – instalação industrial especializada onde se processa a transformação do lixo em composto orgânico para uso agrícola.
- Usina de reciclagem – instalações apropriadas onde materiais misturados no lixo são separados por triagem manual, como no caso de papel, papelão, plástico, vidros e trapos, ou por sistema magnético como no caso dos metais ferrosos.
- Usina de incineração – instalações especializadas onde se processa a queima controlada do lixo, com a finalidade de transforma-lo em matéria estável e inofensiva à saúde pública, reduzindo seu peso e volume, em forno especialmente projetado para tal.
- Vazadouro/lixão - resulta da simples deposição do lixo a céu aberto, com escoamento descontrolado dos líquidos gerados, contaminando solo, rios, etc. Propicia a proliferação de moscas, roedores e outros animais que podem transmitir doenças ao homem.
- Vazadouro em Áreas alagadas – disposição final do lixo pelo seu lançamento, em bruto, em corpos de água.

Produtos Químicos

- CLORO – no sistema de abastecimento de água o cloro tem as seguintes utilidades: desinfecção da água; desinfecção de tubulações novas; desinfecção de tubulações em manutenção e reparos; desinfecção de reservatórios; desinfecção de poços. Normalmente os sistemas de abastecimento público de água fazem desinfecção com cloro, denominando-se este procedimento cloração. Este também pode ser empregado nos mananciais como algicida ou como pré-cloração, como oxidante do ferro e manganês naturais na água, como oxidante da amônia e outros.
- DIOXINA: o termo dioxina é uma abreviação de dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD) e dibenzo furanos policlorados (PCDF), todas substâncias químicas cloradas, num total de 210 congêneres. Não são substâncias naturais e geralmente resultam de processos de incineração (lixo doméstico, lixos especiais, lixo hospitalar, lodo, reciclagem de metais) Grossi (1993). Sua toxicidade está relacionada com os efeitos a médio e longo prazo, em particular seu potencial de teratogenicidade (malformações em fetos) e carcinogenicidade (aparência de tumores malignos), embora à luz do estágio atual da ciência as evidências de carcinogenicidade humana sejam débeis, estudos com animais a demonstram claramente, pela redução das defesas orgânicas. Embora haja outros fatores (dieta, tabagismo, alcoolismo) para a aparição de tumores malignos em veteranos da guerra do Vietnã e na

população de Seveso, as evidências epidemiológicas tornam fortes as suspeitas da alegada carcinogenicidade.

- **DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO₂)** - É um gás incolor, às condições normais de temperatura, de sabor ácido, odor pungente, sufocante, de enxofre queimando. Não classificado como carcinogênico para o homem. LT-NR 15 (Brasil) = 4 ppm, 10 mg/m³. Toxicidade: na exposição aguda é um gás irritante e seus efeitos são devidos à formação de ácido sulfúrico e ácido sulfuroso ao contato com as mucosas umedecidas em consequência de sua rápida combinação com água, quando ocorre reação de oxidação. A intoxicação aguda resulta da inalação de concentrações elevadas de SO₂. A absorção pela mucosa nasal é bastante rápida, e aproximadamente 90% de todo o SO₂ inalado são absorvidos na via aérea superior, onde a maioria dos efeitos ocorre. Observa-se irritação intensa da conjuntiva e das mucosas das vias aéreas superiores, ocasionando dificuldade para respirar (dispnéia), desconforto, extremidades arroxeadas (cianose), rapidamente seguidas por distúrbio da consciência. A morte pode resultar do espasmo reflexo da laringe, edema de glote, surgindo ainda edema pulmonar e choque. A pneumonia pode ser uma complicação após exposição aguda à substância. Broncoconstrição e sibilos (chiado no peito) podem surgir. Pacientes asmáticos podem apresentar broncospasmo em baixas concentrações da substância. Em baixas concentrações, a tosse é o sintoma mais comum. Experimentos com voluntários humanos sadios, expostos por 10 minutos a concentrações de 5 a 10 ppm de SO₂, demonstraram alterações da função pulmonar como aumento da resistência à respiração. Na pele, o contato com o líquido pressurizado provoca queimadura, devido à baixa temperatura. A formação de ácido sulfuroso leva a queimaduras. Reações alérgicas por hipersensibilidade podem ocorrer. O SO₂ penetra no tubo digestivo, diluindo-se na saliva e formando ácido sulfuroso. Os dentes perdem o brilho, surgem amarelamento do esmalte, erosões dentárias e distúrbios das gengivas. Após ser deglutido, o dióxido de enxofre é absorvido, provocando alterações metabólicas com importantes repercussões na saúde. É provável que a absorção de grande quantidade de SO₂ tenha efeitos hematológicos, produzindo metemoglobina. Níveis de sulfemoglobina de 6 a 12% foram encontrados na autópsia de dois trabalhadores que morreram intoxicados. O contato com a pele provoca irritação, devido à formação de ácido sulfuroso, com o suor. Na exposição crônica causa sensação de ardência, dor e secreção sanguinolenta nasal, dor na garganta, tosse seca ou produtiva, eritema e edema (inflamação) da mucosa nasal, das amígdalas, da faringe e laringe. Em estágios mais avançados, ocorre atrofia dessas mucosas com ulceração do septo nasal que leva a sangramentos profundos. A perda do olfato pode ocorrer. Nas vias aéreas inferiores, o SO₂ ocasiona bronquite crônica, enfisema pulmonar e infecções respiratórias freqüentes. Para o controle da exposição e prevenção da intoxicação recomenda-se o controle da emissão, ventilação dos locais, enclausuramento do processo, equipamento de proteção respiratória para os locais com elevadas concentrações. Higiene pessoal rigorosa, escovação dos dentes após o trabalho e dieta rica em proteínas e vitaminas.
- **PRODUTOS PERIGOSOS – PP:** Considera-se produto perigoso aquele que é perigoso ou representa risco à saúde de pessoas, para a segurança pública ou para o meio ambiente. Os perigos químicos classificam-se em numerosos grupos, incluindo perigo de fogo (combustibilidade, inflamabilidade, explosão de gás ou vapor), de explosão, de toxicidade, de corrosão (ácidos e bases), de reações químicas e outras derivadas das propriedades físicas desses produtos químicos. Face ao crescente número de acidentes provocados pelo mau

transporte, pelas falhas na fabricação, na estocagem, na distribuição, no uso e manipulação indevidos de PP, e pela necessidade de instituir-se padronização de produtos químicos, em vista de sua circulação em todos os países, a Organização das Nações Unidas - ONU, passou a atribuir a cada PP um número composto de 4 algarismos, conhecido como número da ONU. Assim, por exemplo, 1830 corresponde ao Ácido Sulfúrico, com mais de 51% e até 95% de ácido; 1824, por sua vez, indica Hidróxido de Sódio em solução. Além da adoção dessa numeração, a ONU, dada a grande variedade de PP existentes, separou as substâncias em Classes, com base no tipo de risco que apresentam.

- Classe 1: explosivos.
 - Classe 2: gases (inflamáveis, não-inflamáveis e não-tóxicos e gases tóxicos).
 - Classe 3: líquidos inflamáveis.
 - Classe 4: subdividida em sólidos inflamáveis, substâncias sujeitas à combustão espontânea, substâncias que em contato com água emitem gases inflamáveis.
 - Classe 5: subdividida em substâncias oxidantes, peróxidos orgânicos.
 - Classe 6: subdividida em substâncias tóxicas (venenosas) e substâncias infectantes.
 - Classe 7: materiais radioativos.
 - Classe 8: corrosivos.
 - Classe 9: substâncias perigosas diversas.
-
- FICHAS DE EMERGÊNCIA DE PRODUTOS: Foi instituída pela Norma Brasileira 7503. Nela encontra-se o nome do produto, número da ONU, nome do fabricante, telefones para consulta, rótulo de risco, informações de como proceder no caso de derrame ou vazamento, no caso de haver fogo, poluição, envolvimento de pessoas, informações para o médico. Ver ilustração em anexo.
 - As empresas fabricantes/usuárias/transportadoras de produtos perigosos deverão ter Plano de Ação em Situação de Emergência. Esse possibilita capacitação para resposta ágil, dentro de parâmetros técnicos adequados. Como vantagens subsidiárias podemos citar: tomada rápida de ações com definição de responsabilidades; facilitação de tomadas de decisão; zelo pelo patrimônio da empresa, meio ambiente e comunidade como um todo; salvamento de vidas humanas quando da ocorrência de acidentes; ampliação de experiência na implementação de novos métodos de prevenção de acidentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR 14.787 – Espaço Confinado – Prevenção de Acidentes, procedimentos e medidas de proteção. ABNT, dez/2001

Agamennone, M. Tratamiento de Las Aguas Residuales. In: Enciclopedia de Salud e Seguridad en el Trabajo. Organização Internacional do Trabalho

Agency for Toxic Substances and Disease Registry - ASTDR. Chlorine Dioxide and Chlorite
<http://www.atsdr.cdc.gov>

Agency for Toxic Substances and Disease Registry - ASTDR. Chlorine
<http://www.atsdr.cdc.gov>

Agency for Toxic Substances and Disease Registry - ASTDR. Fluoride, Hydrogen Fluoride, and Fluorine <http://www.atsdr.cdc.gov>

Aguaonline. Guia do Saneamento. <http://www.aguaonline.com.br/guiadosaneamento>

Bourdouxhe, Madeleine. Recogida de Basuras Domesticas. In: Enciclopedia de Salud e Seguridad en el Trabajo. Organização Internacional do Trabalho

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Atuação do Setor Saúde em Saneamento. Brasília, 2002

Brasil. Ministério da Integração Nacional. Secretaria da Defesa Civil. Produtos Perigosos. Encarte nº36-41, mimeo

Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego/Grupo Especial de Apoio à Fiscalização Setor Saneamento e Urbanismo. Condições de Trabalho e Gestão de Saúde e Segurança no Setor Saneamento – Resíduos Sólidos: Relatório Final. Mimeo, setembro, 2002

Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego/Grupo Especial de Apoio à Fiscalização Setor Saneamento e Urbanismo. Condições de Trabalho e Gestão de Saúde e Segurança no Setor Saneamento – Captação, Tratamento, Distribuição de Água e Esgotamento Sanitário: Relatório Final, mimeo, outubro, 2002

Brophy, Mary O. Riesgos en Las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. In: Enciclopedia de Salud e Seguridad en el Trabajo. Organização Internacional do Trabalho

Busnello, Jacir F.; Gonçalves, Jackson A.; Medeiros, Luiz C. Insumos Operacionais. Sanare Revista Técnica da Sanepar. V.14 Nº14 Curitiba: Sanepar, 2000

Construtora Andrade Gutierrez S. A. Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção – Obra ETE 2 . Mimeo. Belo Horizonte, 2002

Copasa. Plano de Contingência para Vazamentos de Cloro – Minuta. Grupo de meio Ambiente, SSPR / Copasa MG. Mimeo. Belo Horizonte, maio 2002

Fórum Nacional Lixo e Cidadania. Parecer sobre o substitutivo ao Projeto de Lei nº203/91

Mimeo , Brasília junho de 2002

Governo do Estado de São Paulo / SABESP. ETA Guaraú . Folheto

Grossi, Maria Gricia L.; Valente, José P. S. Educação Ambiental: Lixo Domiciliar. Versão Preliminar. Fundacentro e Universidade Estadual Paulista – UNESP/Botucatu. São Paulo,2001

Gunther Jr, J.C. Limpieza Viaria. In: Enciclopedia de Salud e Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional do Trabalho

I Fórum Nacional de Saúde do Trabalhador em Saneamento Ambiental. Relatório Final Preliminar. Mimeo, Agosto de 2002.

II Fórum Social Mundial Carta Aberta em Defesa do Saneamento Ambiental como Direito Humano Fundamental. Secretaria de Obras Públicas e Saneamento do Estado do Rio Grande do Sul Social. Mimeo, Porto Alegre, 2002

Indústrias Químicas Cataguases Ltda . Fichas de Segurança
<http://www.gqp.com.br/iqc>

Lauand Neto, Eduardo; Filippetto, Evelise M. M.; Kondrat, Edson L. PASE – Plano de Atendimento a Situações de Emergência. Sanare Revista Técnica da Sanepar. V.14 Nº14 Curitiba: Sanepar,2000

Malter, David. Industria de Reciclado Municipal. In: Enciclopedia de Salud e Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional do Trabalho

Mattos, Ubirajara A. O.; Fortes, Júlio D. N. Os riscos à saúde do trabalhador no setor urbanitário: serviços de água/esgoto, eletricidade e gás. Cadernos de Saúde do Trabalhador. INST/CUT, outubro, 2000

Melo, A. I. S. C; Almeida, G. E. S e Mattos, U. A. O. Na corda bamba do trabalho precarizado: a terceirização e a saúde dos trabalhadores. In: A nova fábrica de consensos. Ana Elizabete Mota (Org) São Paulo. Cortez,1998.

Ministério do Trabalho e Emprego. Delegacia Regional do Trabalho do Ceará. Controlando as Atividades Contratadas. Mimeo

Ministério do Trabalho e Emprego. Proposta de Protocolo de Auditoria Fiscal do Trabalho em Empresas de Grande Porte. Mimeo.Brasília,junho,2001

Nery, Telma C. S. et al Perfil Epidemiológico dos Trabalhadores de Saneamento – Companhia de Saneamento de Diadema – Relato de Experiências. Companhia de Saneamento de Diadema. Mimeo, Diadema,2001

O Caminho da Água. Métodos Gerais de Tratamento da Água.
[Http://www.ocaminhodaagua.hpg.org](http://www.ocaminhodaagua.hpg.org)

Organização Pan-Americana de Saúde. A desinfecção da água. Washington D.C., 1999

Organização Pan-Americana de Saúde. Informe Regional Sobre a Avaliação 2000 na Região das Américas – Água Potável e saneamento, Estado Atual e Perspectivas. Washington D.C., Setembro de 2001

Platner, James W. Operaciones de Eliminacion de Residuos. In: Enciclopedia de Salud e Seguridad en el Trabajo. Organização Internacional do Trabalho.

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. COPAGRESS. Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte – MG. Belo Horizonte, COPAGRESS, 1999

Rezende, Sonaly C. e Heller, Léo. O Saneamento no Brasil : Políticas e interfaces. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002

Robassi, Maria L; Bechelli, Maria H. Coletores de Lixo: Estudo de Afastamento do Serviço por Problemas de Saúde. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. Nº50. Vol13, 1985

Sabesp. O Que Fazemos. <http://www.sabesp.com.br>

Santos, Tereza L. F. Coletores de Lixo: A Ambigüidade do Trabalho na Rua. FUNDACENTRO, São Paulo, 1999

Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Programa de Vacinação contra a Hepatite B. CVS Divisão de Imunização. Agosto, 2002

Serenisk, Deógenes e Medeiros, Luiz C. Tratamento e Qualidade da Água Distribuída. Sanare Revista Técnica da Sanepar. V.14 Nº14 Curitiba: Sanepar, 2000

Silva, José Wanderley Novato. Entre o público e o privado: o modelo de gestão de resíduos sólidos adotado pela SLU de Belo Horizonte. Brasília: ENAP, 2001

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2000. PR/SEDU/IPEA. Brasília, dez/2001

Soskolne, Colin L. Generacion y Transporte de Residuos Peligrosos: Problemas sociales y Eticos. In: Enciclopedia de Salud e Seguridad en el Trabajo. Organização Internacional do Trabalho

Universidade Federal do Paraná. Produtos Químicos
<http://www.química.ufpr.br/~ssta/ssta1.html>

Velloso, Marta P.; Santos, Elizabete M.; Anjos, Luiz A. Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 13(4):693-700, out-dez, 1997

ANEXOS

Anexo I:

ORIENTAÇÃO PARA COLETA DE DADOS EM EMPRESAS DE SANEAMENTO

Dados gerais da empresa

1. Identificação da empresa:

Nome:

CNPJ:

Natureza Jurídica:

CNAE:

Número de empregados:

Vínculo empregatício/ Relação de trabalho:

Turnos de trabalho:

Abrangência da empresa:

2. Relação de estabelecimentos, com respectivo número de empregados e descrição sucinta das atividades desenvolvidas:

3. Relação de empresas prestadoras de serviço, com respectivo número de empregados, relações de trabalho e atividades desenvolvidas.

4. Número total, ou estimado de obras (canteiros e frentes de trabalho) e de trabalhadores envolvidos e relações de trabalho.

5. Contrato com prestadoras de serviço: cláusulas contemplam gerenciamento de SST?

6. Acidentes fatais e graves e doenças ocupacionais ocorridos em 2000 e 2001.

SESMT (entrevista com profissionais do SESMT)

7. Organograma da empresa e localização do SESMT no organograma da empresa:

8. Ordens de serviço de saúde e segurança? (item 1.7.b)

9. Caracterização do SESMT: Centralizado? Por estabelecimento? Dimensionamento (item 4.2)

10. A assistência do SESMT é estendida à empresas contratadas? (item 4.5 e 4.5.2)

11. As atividades desenvolvidas pelo SESMT (atividades informativas e educativas; registro de acidentes e de doenças profissionais; assistência e encaminhamento dos trabalhadores acidentados ou doentes; relacionamento com o INSS; atendimento a emergência, planos de emergência, etc.) (item 4.12)

12. Entrosamento do SESMT com a CIPA; apoio; encaminhamento das recomendações da CIPA (item 4.13)

13. Registro do SESMT no órgão regional (item 4.17)

CIPA (entrevista com vice presidente da CIPA ou demais membros eleitos; análise das atas da CIPA; análise do plano de trabalho da CIPA)

14. Constituição da CIPA por estabelecimento? (item 5.2)

15. Integração de CIPAs e designados (item 5.4)

16. Dimensionamento adequado da CIPA (item 5.6)

17. Condições e meios necessários para os membros da CIPA atuarem; tempo, disponibilidade, etc (itens 5.9 e 5.17)

18. Registro da CIPA no órgão regional (item 5.14)

19. A CIPA cumpre suas atribuições (mapa de riscos, plano de trabalho, verificações periódicas nos ambientes de trabalho, avaliação do cumprimento de metas do plano de trabalho em cada reunião, colaboração no PPRA e PCMSO, análise de acidentes de trabalho, promoção anual da SIPAT, campanhas de prevenção (item 5.16)

20. Atas da CIPA disponível para a fiscalização (item 5.26)

21. Treinamento anual dos membros da CIPA e dos trabalhadores designados (item 5.32 e 5.32.2)

22. Integração da CIPA da contratante/principal com CIPAs das contratadas ou designados das contratadas (item 5.47)

23. São fornecidas informações sobre riscos para CIPAs e designados das contratadas e vice e versa (item 5.47)

24. Existe acompanhamento do cumprimento pelas contratadas das medidas de segurança e saúde (item 5.50)

NR06 EPI (avaliar registros do SESMT e da CIPA onde não há SESMT e verificar locais de trabalho)

25. Fornecimento de EPI, orientação, treinamento, procedimentos para seleção, especificação, higiene, reposição (itens 6.3, 6.4, 6.5, 6.6.1)

NR 07 PCMSO (entrevistar coordenador do PCMSO, análise do programa, atestados de saúde ocupacional - ASO e prontuários clínicos)

26. Elaboração e implementação do PCMSO (item 7.1.1)
27. Informação de riscos e auxílio às contratadas para elaboração de seu PCMSO (item 7.1.3)
28. Coordenador do PCMSO (item 7.3)
29. Realização adequada de exames médicos e complementares (item 7.3.2 a e b)
30. Adequação dos atestados de saúde ocupacional com o PCMSO; ASO no local de trabalho; uma via entregue as trabalhador (item 7.4.4.1, 7.4.4.2, 7.4.4.3)
31. Registro em prontuário clínico (item 7.4.5)
32. Planejamento do PCMSO e relatório anual (item 7.4.6)
33. Estatística de resultados anormais (item 7.4.6.1)
34. Discussão na CIPA do relatório anual (item 7.4.6.2)
35. Emissão de CAT nos casos de doenças profissionais (item 7.4.8)
36. Encaminhamento de casos para a Previdência Social (item 7.4.8)
37. Treinamentos em primeiros socorros

NR 09 PPRA (entrevista com profissionais do SESMT, cipeiros, análise do PPRA, verificação do cronograma, inspeção no local de trabalho)

38. Elaboração e implementação do PPRA (item 9.1.1)
39. Participação dos trabalhadores na implementação (item 9.1.2, 9.4.2 e 9.6.2)
40. Articulação PPRA e PCMSO e demais normas (item 9.1.3)
41. Estrutura do PPRA contempla planejamento anual, metas, prioridades, cronograma (item 9.2)
42. Análise global do PPRA (item 9.2.1.1)
43. Há discussão efetiva na CIPA (item 9.2.2.1)
44. Efetividade e eficácia do PPRA na implantação de medidas de controle (itens 9.3.1, 9.3.5.1, 9.3.5.2)
45. Efetividade e eficiência no reconhecimento de riscos (item 9.3.3)

46. Treinamento de trabalhadores quando da implantação de medidas de proteção coletiva (item 9.3.5.3)

47. Ações integradas PPRA contratante/contratadas (item 9.6.1)

NR 18 Atividades de construção civil (entrevista com profissionais do SESMT, verificação do PCMAT, inspeção no local de trabalho, verificação dos contratos, documentação das contratadas)

48. PCMAT em estabelecimentos com mais de 20 empregados (item 18.3.1)

49. Treinamento admissional e periódico dos trabalhadores (item 18.28.1)

50. Dimensionamento e funcionamento regular das CIPAs. Tem ao menos o designado (item 18.33.1 e portaria 3327/10/83)

51. Vestimenta de trabalho (item 18.37.3)

Ações suplementares de iniciativa da empresa, com acréscimo de qualidade na gestão da SST

(Programas de revezamento ocupacional, ginástica laboral, educação de adultos, reabilitação de acidentados, suporte assistencial a suas famílias, comitês internos de segurança, ergonomia, treinamentos diários (DDS), treinamentos específicos, seminários internos, integração de procedimentos de SST, divulgação aos trabalhadores, certificações, etc.)

Relação entre a principal/contratante e as contratadas (Gestão de SST entre contratante e contratadas)

Padrões dos termos de licitação e de contratação que fazem referência a SST;

Quando o PCMAT é exigido, quem o elabora?

Quais as empresas que mais freqüentemente ganham as licitações?

Que ações o SESMT executa, visando garantir o bom desempenho dos instrumentos legais de suas sub contratadas (PPRA, PCMSO, CIPA, etc)

Identificar a existência, forma e eficácia de auditoria sobre as sub contratadas

Quais os mecanismos existentes para articulação de procedimentos entre contratantes e contratadas, e entre várias empresas num mesmo canteiro ou frente de trabalho.

ANEXO AO TERMO DE NOTIFICAÇÃO N.º

Empregador:

Endereço:

CNPJ:

CEP:

TEL.:

Fica a empresa obrigada a cumprir os itens abaixo assinalados, conforme incisos I e III do artigo 157 da CLT e Normas Regulamentadoras - NR da Portaria 3214 de 78 e alterações.

() Emitir Ordens de Serviços nos moldes da NR 1, para atividades de reparos de máquinas e equipamentos, para entrada em locais confinados, para trabalhos envolvendo a manipulação, armazenagem e transporte de substâncias perigosas, dentre outras. Subitem 1.7 alínea "b" da NR 1. PRAZO: _____ dias.

() Promover treinamento anual para todos os empregados, conscientizando-os quanto aos riscos existentes nos locais de trabalho e no exercício de sua atividade, assim como quanto às medidas de proteção coletiva e individual para seu controle, registrando o conteúdo programático e carga horária dos cursos e colhendo a assinatura dos participantes (Item 1.7 alínea "c" da NR 1. PRAZO: _____ dias;

() Manter Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) dimensionado conforme grau de risco da atividade e número total de empregados, oferecendo condições para que seus membros cumpram as atribuições que lhes competem – Subitens 4.1, 4.2, 4.12 e alíneas da NR-4, Portaria 33 de 83. PRAZO: _____ dias.

() Constituir e manter CIPA em regular funcionamento. Subitem 5.2 da NR-5, Portaria 8 de 99. PRAZO: _____ dias.

() Designar responsável para cumprir os objetivos da NR-5 (comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA), promovendo treinamento anual para o designado. Subitens 5.6.4 e 5.32.2 da NR-5. PRAZO: _____ dias.

() Discutir em reunião ordinária da CIPA o relatório anual do PCMSO e o PPRA, anexando cópia dos documentos ao livro de atas da CIPA (Subitens 9.2.2.1 da NR 9 e 7.4.6.2 da NR 7. PRAZO: Na próxima reunião da CIPA.

() Fornecer gratuitamente, tornando obrigatório e treinando quanto ao uso, os equipamentos de proteção individual adequados aos riscos de cada atividade, inclusive uniformes para atividades que exponham trabalhadores a riscos biológicos. Subitem 1.7 alínea "a" da NR 1, c/c subitens 6.3 e alíneas, 6.6.1 e alíneas da NR-6. PRAZO: _____ dias.

() Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional(PCMSO), cuidando para que as ações sejam tomadas, tomando por base, no mínimo, os riscos identificados no PPRA. Subitens 7.3.1. alínea "a", 7.2.4 da NR-7, Portaria 24/94 c/c 1.7 da NR-1, Portaria 06/83. PRAZO: _____ dias.

() Cuidar para que os exames médicos, realizados dentro das ações do PCMSO, sejam efetuados na periodicidade prevista na NR-7, resultando na emissão obrigatória de atestados de saúde ocupacional ASOs que deverão ter conteúdo completo previsto em norma. Item 7.4 e seus dobramentos, NR-7, Portaria.24/94. PRAZO: _____ dias.

() A empresa, por intermédio do médico coordenador do PCMSO, deverá realizar análise escrita dos dados alterados apresentados no quadro III da NR 7, discriminando-se os setores da empresa, o número de exames realizados, seu tipo (admissional, periódico, etc.), sua natureza (clínica ou complementar, com tipo de exame), o número de exames alterados e a previsão de exames para o ano seguinte. Deverá estar discriminado se as alterações têm ou não relação com o trabalho e a conduta adotada pelo coordenador do programa, em caso de alterações relacionadas ao trabalho. Deverão estar explicitados os critérios adotados para a conclusão de as alterações estarem ou não relacionadas ao trabalho. Subitens 7.4.6.1.da NR 7 c/c subitem 1.7 alínea "a" da NR 1. PRAZO: _____ dias.

() Para a proteção da saúde do trabalhador, adotar, dentre outras medidas, a substituição de lonas de freio com amianto por lonas que não o contenham (Subitens 15.4.1, alínea "a", da NR 15 e 9.3.5.1, alínea "b", da NR 9 - 115.002-2, 109.029-1) - PRAZO: _____ dias. Até a substituição definitiva das lonas de freio, descartar de forma adequada e retirar dos limites da empresa os resíduos contendo amianto. (Subitens 25.2.1, 25.2.2 e 25.2.3 da NR 25 e anexo 12 da NR 15 - 115.003-5) -PRAZO: _____ dias. Acompanhar trabalhadores conforme NR 7 e 15, anexo 12.

() Considerando que a NR 7 estabelece que o objetivo do PCMSO é o de promoção e preservação da saúde dos trabalhadores e que esse programa deve ser elaborado e implementado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores e considerando ainda que a empresa deverá adotar as medidas necessárias e suficientes para a eliminação ou controle dos riscos no trabalho, a empresa deverá elaborar protocolo de imunização, para os casos de exposição a agentes de risco, cuja prevenção seja possível por meio de vacinação. As ações previstas no protocolo não deverão acarretar ônus aos trabalhadores. Subitens 1.7 alínea "a" da NR 1c/c 7.1.1, 7.2.4 da NR7c/c 9.3.5.1 e alíneas da NR 9 PRAZO: _____ dias.

() Elaborar e implementar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA e realizar sua avaliação periódica, nos termos da NR-9, em todos os estabelecimentos, observando principalmente os seguintes aspectos: especificar as funções/postos de trabalho existentes em cada um dos setores; os riscos detectados e a descrição das atividades realizadas, incluindo também o número de trabalhadores envolvidos, atentando especial, mas não exclusivamente, ao disposto no item 9.3.3 da referida NR; realizar medições ambientais representativas para cada grupo de exposição homogênea, em concordância com o disposto na NR-15 e seus anexos ou na ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Para o adequado controle da exposição de trabalhadores ao ruído, realizar monitoramento de ruído, com dosímetro instalado próximo à zona auditiva do trabalhador, durante 75% da jornada efetiva de trabalho, imprimindo os dados obtidos sob a forma de histogramas, que devem ser anexados ao documento-base do PPRA. Elaborar relatório técnico que contenha, no mínimo: datas ou períodos em que foram realizadas as avaliações, critério de avaliação adotado, instrumental utilizado, descrição dos setores e das condições de exposição avaliadas (atividades desenvolvidas pelo empregado e aquelas adjacentes, fontes de ruído presentes em cada medição), interpretação dos resultados e propostas de controle (coletivas e individuais), se necessárias, especificação dos EPI – nas situações em que seja tecnicamente impossível a adoção de medidas de caráter coletivo ou enquanto

essas não são implementadas, detalhando suas especificações técnicas e relacionando sua adequação técnica ao risco a que está submetido o trabalhador. No documento deverá constar cronograma de ações contendo medidas específicas que atenuem os riscos existentes, priorizando aquelas de caráter coletivo, firmando datas de implementação e cumprindo tais datas. Subitens 9.3.3. e alíneas, 9.3.4 e alíneas, 9.3.5.1 alíneas "a" e "b", 9.3.5.4.e alíneas, 9.3.5.5 e alíneas e 9.3.6.2, alínea "b" da NR 9. PRAZO: _____ dias.

() Elaborar Programa de Proteção Respiratória - PPR, que contenha no mínimo: especificação de equipamentos de proteção respiratória EPR, a partir dos critérios de avaliação prévia definidos **IN 01/94**, bem como avaliação da eficácia e conforto dos equipamentos de proteção disponíveis no mercado; procedimentos operacionais para uso, guarda, higienização e reposição dos respiradores utilizados; programa de treinamento que contemple: os riscos respiratórios existentes, medidas de controle coletivo e organizacional existentes e que estão sendo adotadas com o objetivo de minimizar ou eliminar o risco; funcionamento, características e limitações dos respiradores fornecidos; colocação dos respiradores, teste de vedação e eficiência desses EPR. (Instrução Normativa 1 de 11.04.1994, Item 6.3, alínea "a" e subitens 6.6.1 e alíneas da NR 6, 9.3.5.5 e alíneas da NR 9. PRAZO: _____ dias.

() Elaborar Programa de Conservação Auditiva - PCA, que abrangerá todos os trabalhadores expostos a nível de ruído igual ou maior do que 80dB(A), conforme avaliações ambientais a serem realizadas, ou trabalhadores com perda auditiva relacionada com o ruído no trabalho e que atenda no mínimo: seja documento escrito, a ser mantido à disposição da fiscalização, em que estarão explicitadas as medidas a serem adotadas, com cronograma de adoção, incluídas as medidas de ordem geral (que conserve o ambiente de trabalho abaixo do nível de ação da NR 9) e de organização do trabalho (afastar fisicamente o trabalhador do ruído ou diminuir seu tempo de exposição), utilizando os conhecimentos do SESMT, se houver; contenha revisão dos EPIs que estão sendo utilizados, implantando outros se necessário, visando adequar a proteção aos níveis de exposição, contemplando o critério de escolha individual do EPI a ser utilizado (avaliar opinião do usuário no quesito conforto), com o devido treinamento sobre o uso, finalidades, vantagens, limitações, necessidades de troca, etc., utilizando-se os conhecimentos do SESMT, se houver. Estabelecer-se-á normas para o correto fornecimento, uso, guarda, higienização, conservação e reposição dos EPI; definição de sistema de acompanhamento audiométrico dos trabalhadores incluídos no programa, tomando por base, no mínimo, o que está explicitado no anexo I do Quadro II da NR 7, designando profissionais que realizarão os exames (audiometria aérea ou outros testes que se fizerem necessários, meatoscopia, etc.), sua periodicidade, os critérios para diagnóstico de perda auditiva e/ou seu agravamento, conduta a ser adotada nos casos ocupacionais e nos não-ocupacionais, afastamento do trabalho, emissão de CAT e encaminhamento à Previdência Social. Cabe ressaltar que a existência de alterações audiométricas não incapacita o trabalhador para o exercício de suas funções. Deverão ser estabelecidos critérios e mecanismos de acompanhamento das medidas de proteção adotadas, considerando dados de avaliações do ambiente e de controle médico. O programa deverá estar em permanente manutenção para identificar que ações são necessárias para corrigir deficiências constatadas e para indicar alterações nas ações previstas, inclusive aquelas provocadas pelas mudanças no processo produtivo, na legislação, introdução de novas tecnologias, etc. Os documentos gerados deverão ser mantidos à disposição da fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego. Subitens 6.3. e 6.6.1 e alíneas da NR 6, c/c 7.4.2.1 e anexo I do Quadro II da NR 7, c/c 9.3.4 e desdobramentos da NR9, c/c 1.7.alínea "a" da NR 1 PRAZO: _____ dias.

() Anexar ao PPR as fichas toxicológicas e/ou de emergências dos produtos químicos utilizados. Subitem 1.7."a" NR1. PRAZO _____ dias

() Proteger rede elétrica de forma a evitar riscos de acidentes e de contatos acidentais de pessoas e ou objetos com partes energizadas. As fiações deverão ser embutidas em eletrodutos e os disjuntores em caixas apropriadas. As chaves tipo faca deverão ser substituídas por chaves blindadas. Deverão ser observadas as recomendações e especificidades inerentes à atividade. Subitem 10.2.1.1 da NR-10. Portaria 12/83. PRAZO: _____ dias.

() Quando for tecnicamente provado a impossibilidade de substituição de máquinas e equipamentos por outros que não ofereçam riscos em sua operação, providenciar a proteção de todas as partes móveis de todas as máquinas e equipamentos passíveis de oferecer riscos aos trabalhadores, sejam correias, polias, engrenagens, áreas de operação de prensagem, cortes, esmerilamento, dentre outras. As máquinas e equipamentos deverão ser eletricamente aterrados. Subitens 12.3.1, 12.3.3, 12.3.4, 12.3.5 e 12.3.6 da NR-12, Portaria 12/83. PRAZO: _____ dias.

() Providenciar laudo técnico, a ser elaborado por engenheiro de segurança do trabalho ou médico do trabalho, que deverá analisar as atividades de produção sinalizando a existência ou não de situação insalubre no trabalho face exposição de trabalhadores a riscos físicos, químicos e biológicos, (observar anexos 1, 3, 11, 13, 14 da NR 15). Os documentos resultantes, inclusive análises quantitativas de laboratório e histogramas da dosimetria de ruído, deverão ser mantidos à disposição da fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego e anexados sempre à última revisão anual do PPR. Subitens 15.1, 15.6 e 15.4.1.1, NR-15, Portaria 3214 de 78. PRAZO: _____ dias.

() Instalar válvulas corta-chamas na saída dos cilindros de gases e anti-retrocesso da chama na saída da caneta do equipamento de solda oxiacetilênica Item 1.7 alínea "a" da NR 1. PRAZO: O equipamento só poderá ser utilizado após a adoção das medidas

() Dotar os locais de soldagem e corte a quente de anteparos eficazes, em material incombustível, para a proteção de trabalhadores circunvizinhos dos efeitos das radiações não ionizantes. (Item 1.7, alínea "a", da NR 1. PRAZO: _____ dias;

(). Manter a frota de veículos em perfeitas condições de trabalho, elaborando programa de manutenção preventiva adequada, a ser registrado em relatórios em que conste um "check list" das peças defeituosas que forem substituídas, reparos e alterações realizadas com o objetivo de atenuar o nível de ruído a que estão expostos motoristas e demais envolvidos nos trabalhos. - Deverão ser verificadas, no mínimo, no que couber, fontes de ruído derivadas de: desajuste do capô do motor ao piso; folgas na alavanca de marcha ou nos parafusos e rebites que sustentam a carroceria, bancos, estribos, corrosões no sistema de escapamento; buzinas com sons de alta intensidade; lonas de freio vidradas; embuchamentos do eixo estabilizador gastos; colar de embreagem gasto; folgas nos balancins ou folgas nos vidros/estruturas de janelas (Item 1.7, alínea "a", da NR 1 e subitem 9.3.5.1, alínea "b", da NR 9. PRAZO: _____ dias.

() Cuidar para que as caldeiras e vasos sob pressão possuam todos os dispositivos de Segurança em perfeito estado de funcionamento, estejam instalados em locais que atendam, no mínimo ao disposto na NR 13, tenham identificação completa, sofram inspeções na periodicidade correta, cuidando para que operadores tenham treinamento teórico e prático conforme disposto da NR 13. Todos os documentos referentes a esses equipamentos e à capacitação de operadores deverão ser mantidos à disposição da fiscalização do MTE. Subitens 13.1.4, 13.1.5, 13.2 e desdobramentos, 13.3 e desdobramentos, 13.5 e desdobramentos, 13.6.3, e desdobramentos, 13.7 e desdobramentos, 13.8 e desdobramentos, 13.10 e desdobramentos da NR 13. PRAZO: _____ dias.

() Realizar Análise Ergonômica do Trabalho (AET) contemplando as atividades que exijam sobrecarga muscular estática/dinâmica de segmentos corporais, abordando, principalmente: características dos postos de trabalho no que se refere ao mobiliário, no que se aplicar, espaço físico para a execução do trabalho e condições de posicionamento e movimentação de seguimentos corporais (subitens 17.1.2, 17.3 e desdobramentos da NR-17); adequação dos equipamentos que compõem os postos de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado (subitem 17.4.1); aspectos relacionados com a organização do trabalho contendo a descrição do trabalho real e trabalho prescrito; normas de produção; exigência de tempo; ritmo de trabalho; conteúdo das tarefas executadas; número de horas-extras realizadas; determinação da rotatividade de tarefas; incidência de queixas dos trabalhadores em relação ao acometimento das regiões cervical, ombros, membros superiores e inferiores, dorsal ou lombo-sacra; satisfação no trabalho e clima organizacional; análise das pausas existentes e da necessidade de sua implementação, com duração e periodicidade (subitem 17.6.3 "b"). Deverão ser colhidas as impressões e as sugestões dos trabalhadores com relação aos aspectos listados acima e objeto de estudo, através de documento formal. As recomendações ergonômicas deverão constar de propostas claras e objetivas, com definição de datas de implantação. Subitem 1.7 alínea "a" da NR 1. PRAZO: _____ dias.

() Garantir aos trabalhadores próprios e de empresas terceirizadas, condições adequadas de higiene e conforto em instalações sanitárias (separadas por sexo) e por ocasião das refeições. Aos que prestam serviços em vias públicas deverão ser disponibilizados locais com o mínimo de conforto e segurança para troca de roupas, guarda de pertences, satisfação de necessidades fisiológicas, tomada de refeições. Aos expostos a atividades com riscos biológicos e/ou incompatíveis com o asseio corporal, deverão ser disponibilizados armários individuais, de compartimento duplo. Subitens 24.1 e desdobramentos, 24.2 e desdobramentos, 24.3 e desdobramentos, 24.6 e desdobramentos, 24.7 e desdobramentos da NR 24, c/c subitem 1.7 alínea "a" da NR 1. PRAZO: _____ dias.

() Dar aos resíduos gasosos, líquidos e sólidos a destinação adequada, atendendo, no mínimo, o disposto na NR 25, notadamente no que se refere à proteção da saúde e à segurança dos trabalhadores.

() Adotar critérios apropriados de sinalização de segurança, principalmente no que se refere ao armazenamento, movimentação e locais de uso de substâncias perigosas, inserindo itens de rotulagem preventiva. Subitens 26.1, 26.3, 26.4, 26.5 e 26.6 da NR 26. PRAZO: _____ dias.

O presente Termo de Notificação foi emitido em 2 (duas) vias, sendo a primeira via entregue ao notificado para o atendimento às exigências nos prazos concedidos. O não-cumprimento sujeitará a empresa à autuação na forma da lei. Aos notificados, é facultado recorrer, com efeito suspensivo, para a autoridade competente, no prazo de 10 (dez) dias contados do recebimento da notificação (§ 2 do Artigo 12 do Decreto 55841/65)

_____, de _____ de 200

Assinatura e Carimbo do Auditor Fiscal do Trabalho

Recebi a 1ª via em ____/____/____

Empregador ou preposto

NOTIFICAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS (NAD) N.º (Limpeza Urbana)
Empregador: _____
Endereço: _____
CNPJ: _____ CEP: _____ TEL.: _____
Notifico o empregador acima para apresentar às ____:____ horas do dia __/__/__, na Rua/Av. _____ Bairro: _____, Cidade _____, os documentos abaixo assinalados, nos termos do disposto nos §§ 3º e 4º do artigo 630 da Consolidação das Leis do Trabalho. O não cumprimento desta notificação importará autuação na forma da Lei. Telefone para contato com o Auditor Fiscal do Trabalho: ()
<input type="checkbox"/> Livro de Inspeção do Trabalho e Cartão de Inscrição no CNPJ <input type="checkbox"/> Livro ou Ficha de Registro de Empregados (se forem fichas, exibir, inclusive, a última preenchida e a primeira em branco) <input type="checkbox"/> Relação de Empregados (Discriminar: Sexo, Local de Trabalho e Função; totalizando homens, mulheres e menores) <input type="checkbox"/> Cópias de ordens de serviço emitidos, nos moldes da NR 1, item 1.7 "b". <input type="checkbox"/> Comprovações de treinamentos de empregados, realizados nos últimos 2 anos, com relação a Procedimentos Operacionais, Operações de Máquinas Motorizadas, Primeiros Socorros, Direção Defensiva, obrigatoriedade e modo de uso de EPIs, dentre outros. Apresentar também relação de empregados treinados, discriminando função e treinamentos ministrados, com listas de frequência. <input type="checkbox"/> Registro do SESMT no MTE, Relação dos Integrantes, Registro de Ponto dos últimos 3 meses. <input type="checkbox"/> Livro de Atas da CIPA, comunicado ao sindicato da categoria profissional do início do processo eleitoral, protocolo da CIPA no MTE. Plano de Trabalho da CIPA. Certificado de Treinamento de cipistas e designados, se for o caso. <input type="checkbox"/> Comprovações de aquisição e fornecimento de EPIs, inclusive de uniformes. <input type="checkbox"/> Documento do PCMSO (Programa de Controle Médico Saúde Ocupacional) texto básico e alterações, se houver. <input type="checkbox"/> Relatório Anual do PCMSO dos anos de _____ a _____. Anexar análise escrita dos dados alterados no relatório anual, discriminando alterações relacionadas ao trabalho e conduta adotada. <input type="checkbox"/> Atestados de Saúde Ocupacional (ASO) (admissional, periódico, demissional, retorno ao trabalho, mudança de função, separados por empregado e em ordem cronológica) emitidos a partir de _____ .. <input type="checkbox"/> Comunicação de Acidentes de Trabalho – CAT. Apresentar também análise desses acidentes efetuadas pela CIPA e SESMT, onde houver. Exibir declaração de não-ocorrência de acidentes, se for o caso. <input type="checkbox"/> Protocolo de imunização de trabalhadores expostos, no trabalho, a agentes infecciosos, passíveis de vacinação. <input type="checkbox"/> Protocolo de procedimentos em caso de acidentes de trabalho. <input type="checkbox"/> Documento-base do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e 2 últimas Revisões Anuais, incluindo levantamentos ambientais realizados. <input type="checkbox"/> Documento do Programa de Proteção Respiratória – PPR e do Programa de Conservação Auditiva – PCA, se houver. <input type="checkbox"/> Plano de manutenção preventiva de máquinas e equipamentos utilizados nos diversos setores, incluindo veículos. <input type="checkbox"/> Documentos de caldeiras e vasos sob pressão: prontuários, relatórios de inspeção, livro de registro de segurança. <input type="checkbox"/> Certificados de capacitação de operadores de caldeiras e vasos sob pressão. (curso teórico e estágio prático). <input type="checkbox"/> Inventário de produtos químicos utilizados, com respectivas fichas toxicológicas e de emergência, se for o caso <input type="checkbox"/> Análise Ergonômica do Trabalho (AET), incluindo questionários aplicados, ordens para pausas, se houver. <input type="checkbox"/> Relação de terceirizadas, discriminando CNPJ, endereço, nº de empregados e serviço realizado. <input type="checkbox"/> Cópia de contratos de prestação de serviços celebrados com empresas terceirizadas <input type="checkbox"/> Relação de contratantes contendo CNPJ, endereço, CNAE. Nº de empregados no local, serviços a elas prestados. <input type="checkbox"/> Relação de estabelecimentos do Grupo Econômico no estado, com endereço completo, nº de empregados, CNPJ. <input type="checkbox"/> Programa de Gestão de Segurança e Saúde para empresas terceirizadas, se houver. <input type="checkbox"/>
<u>É IMPRESCINDÍVEL A PRESENÇA DO RESPONSÁVEL LEGAL DA EMPRESA OU PREPOSTO HABILITADO NA ÁREA DE PESSOAL PARA PRESTAR INFORMAÇÕES À FISCALIZAÇÃO.</u>
_____, _____ de _____ de 200 .
_____ Assinatura e Carimbo do Auditor Fiscal do Trabalho
Recebi a 1ª Via em ____/____/200
_____ Assinatura

NOTIFICAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS (NAD) N.º (Saneamento)

Empregador: _____

Endereço: _____

CNPJ: _____ CEP: _____ TEL.: _____

Notifico o empregador acima para apresentar às ____:____ horas do dia __/__/__, na Rua/Av. _____ Bairro: _____ Cidade _____, os documentos abaixo assinalados, nos termos do disposto nos §§ 3º e 4º do artigo 630 da Consolidação das Leis do Trabalho. O não cumprimento desta notificação importará autuação na forma da Lei. Telefone para contato com o Auditor Fiscal do Trabalho: ()

- () Livro de Inspeção do Trabalho e Cartão de Inscrição no CNPJ
- () Livro ou Ficha de Registro de Empregados (se forem fichas, exibir, inclusive, a última preenchida e a primeira em branco)
- () Relação de Empregados (Discriminar: Sexo, Local de Trabalho e Função; totalizando homens, mulheres e menores)
- () Cópias de ordens de serviço emitidos, nos moldes da NR 1, item 1.7 "b".
- () Comprovantes de treinamentos de empregados, realizados nos últimos 2 anos, com relação a Planos de Emergência, Procedimentos Operacionais, inclusive para trabalhos em espaços confinados, Operações de Máquinas Motorizadas, Primeiros Socorros, Direção Defensiva, obrigatoriedade e modo de uso de EPIs. Apresentar também relação de empregados treinados, discriminando função e treinamentos ministrados, com listas de frequência.
- () Registro do SESMT no MTE, Relação dos Integrantes, Registro de Ponto dos últimos 3 meses.
- () Livro de Atas da CIPA, comunicado ao sindicato da categoria profissional do início do processo eleitoral, protocolo da CIPA no MTE. Plano de Trabalho da CIPA. Certificado de Treinamento de cipistas ou designados.
- () Comprovantes de aquisição e fornecimento de EPIs, inclusive de uniformes.
- () Documento do PCMSO (Programa de Controle Médico Saúde Ocupacional) texto básico e alterações, se houver.
- () Relatório Anual do PCMSO referente aos anos de _____ a _____. Anexar análise escrita dos dados alterados no relatório anual, discriminando alterações relacionadas ao trabalho e conduta adotada.
- () Atestados de Saúde Ocupacional (ASO) (admissional, periódico, demissional, retorno ao trabalho, mudança de função, separados por empregado e em ordem cronológica), emitidos a partir de _____.
- () Comunicação de Acidentes de Trabalho – CAT. Apresentar também análise desses acidentes efetuadas pela CIPA e SESMT, onde houver. Exibir declaração de não-ocorrência de acidentes, se for o caso.
- () Documento-base do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e 2 últimas Revisões Anuais.
- () Documento do Programa de Proteção Respiratória – PPR e do Programa de Conservação Auditiva – PCA, se houver.
- () Plano de manutenção preventiva de máquinas e equipamentos utilizados nos diversos setores, incluindo veículos.
- () Documentos de caldeiras e vasos sob pressão: prontuários, relatórios de inspeção, livro de registro de segurança.
- () Certificados de capacitação de operadores de caldeiras e vasos sob pressão (curso teórico e estágio prático).
- () Inventário de produtos químicos utilizados, com respectivas fichas toxicológicas e de emergência, se for o caso.
- () Análise Ergonômica do Trabalho (AET), incluindo questionários aplicados, ordens para pausas, se houver.
- () Comunicação Prévia de início de obra, protocolado no MTE.
- () Documento do Programa de Condições de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT).
- () Documentos de Planos de Contingências e de Planos de Combate a Emergências.
- () Protocolo de imunização de trabalhadores expostos no trabalho, a agentes infecciosos, passíveis de vacinação.
- () Protocolo de procedimentos em caso de acidentes de trabalho.
- () Documentos referentes a cuidados no armazenamento, transporte e manuseio de Produtos Perigosos.
- () Relação de terceirizadas, discriminando CNPJ, endereço, nº de empregados e serviço realizado.
- () Cópia de contratos de prestação de serviços celebrados com empresas terceirizadas.
- () Relação de contratantes contendo CNPJ, endereço, CNAE. Nº de empregados no local, serviços a elas prestados.
- () Relação de estabelecimentos do Grupo Econômico no estado, com endereço completo, nº de empregados, CNPJ.
- () Programa de Gestão de Segurança e Saúde para empresas terceirizadas, se houver.

É IMPRESCINDÍVEL A PRESENÇA DO RESPONSÁVEL LEGAL DA EMPRESA OU PREPOSTO HABILITADO NA ÁREA DE PESSOAL PARA PRESTAR INFORMAÇÕES À FISCALIZAÇÃO.

_____, _____ de _____ de 200 .

Assinatura e Carimbo do Auditor Fiscal do Trabalho

Recebi a 1ª Via em ____/____/200

Assinatura

TABELA I - 100 MAIORES ESTABELECEMENTOS DE EMPRESAS NO BRASIL NA ATIVIDADE CAPTAÇÃO, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - CNAE 4100-9

UF	RAZÃO SOCIAL	CNPJ	ENDEREÇO	BAIRRO	MUNICÍPIO	Trabalhadores
RJ	CEDAE CIA. ESTADUAL DE AGUAS E ESGOTOS	33352394000104	RUA SACADURA CABRAL, 103	SAUDE	Rio de Janeiro	7.557
PR	COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANA	76484013000145	R ENGENHEIROS REBOUCAS, 1376	REBOUCAS	Curitiba	3.927
MG	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MG	17281106000103	RUA MAR DE ESPANHA, 525 SANTO ANTONIO	SANTO ANTONIO	Belo Horizonte	3.647
PE	C O M P E S A	09769035000164	AVENIDA CRUZ CABUGA N 138	STO AMARO	Recife	3.633
BA	EMPRESA BAIANA DE AGUAS E SANEAMENTO S/A	13504675000110	AV. 4 , 420 - CAB	PARALELA	Salvador	3.510
GO	SANEAGO - SANEAMENTO DE GOIAS S/A	01616929000102	AV. FUED JOSE SEBBA N.570	JARDIM GOIAS	Goiania	3.251
DF	COMPANHIA DE SANEAMENTO DO DF	00082024000137	SCS QD 04 N 67/97 ED. CAESB	SETOR COM.SUL	Brasilia	2.379
CE	CIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA	07040108000823	RUA DR. LAURO VIEIRA CHAVES,1030	CENTRO	Fortaleza	1.132
CE	CIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA	07040108000157	RUA DR. LAURO VIEIRA CHAVES,1030	AREROPORTO	Fortaleza	1.132
AL	CIA DE ABAST D AGUA E SAN DO EST.DE ALAG	12294708000181	BARAO DE ATALAIÁ 200	POCO	Maceio	1.082
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517031905	AV DO ESTADO 561	B RETIRO	Sao Paulo	1.063
ES	CIA ESP. SANTENSE DE SANEAMENTO - CESAN	28151363000147	AV. GOVERNADOR BLEY, 186 CENTRO VITORIA	CENTRO - VITORIA	Vitoria	1.043
SP	SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO	49101280000113	AV TIRADENTES 3200	BOM CLIMA	Guarulhos	1.043
RN	CIA DE AGUAS E ESGOTOS DO RIO GDE DO NORTE	08334385000135	AV SEN SALGADO FILHO, 1555	TIROL	Natal	989
SP	SANASA CAMPINAS OPERACIONAL	46119855000218	RUA ABOLICAO 180	PONTE PRETA	Campinas	984
TO	SANEATINS CIA.DE SANEAMENTO DO TOCA	250895090000183	RUA NS-9 QI-11 LT-1/2	QUADRA 302 NORTE	Palmas	893
PA	COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARA COSANPA	04945341000190	AV MAGALHAES BARATA 1201	CENTRO	Belem	861
PI	AGUAS E ESGOTOS DO PIAUI SA AGESPISA	06845747000127	AV MAL CASTELO BRANCO 101		Teresina	844
MG	COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL-CESAMA	21572243000174	AV BARAO DO RIO BRANCO, 1843 CENTRO	CENTRO	Juiz de Fora	770
MS	EMP. DE SANEAMENTO DE M.S. S/A	03982931000120	R. EUCLIDES DA CUNHA 975	JD DOS ESTADOS	Campo Grande	718
MA	COMPANHIA DE AGUAS E ESGOTOS DO MARANHAO	06274757000150	RUA SILVA JARDIM 307	CENTRO	Sao Luiz	688
SE	DESO CIA DE SANEAMENTO DE SERGIPE	13018171000190	RUA CAMPO DO BRITO, 331	CENTRO	Aracaju	686
SP	SANASA CAMPINAS ADMINISTRATIVA	46119855000137	AV SAUDADE 500	PONTE PRETA	Campinas	682
RS	CORSAN SEDE 400	92802784000190	RUA CALDAS JUNIOR 120	CENTRO	Porto Alegre	677
RO	CIA DE AGUAS E ESGOTOS DE RO - CAERD	05914254000139	RUA PINHEIRO MACHADO 2112	SAO CRISTOVAO	Porto Velho	616
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517000180	R COSTA CARVALHO 300	PINHEIROS	Sao Paulo	532
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517039981	R MJ PALADINO 300	VL R BARROS	Sao Paulo	494
SP	SERVICO MUNICIPAL DE AGUA E ESGOTO	50853555000154	RUA XV DE NOVEMBRO, 2200 - PIRACICABA	ALTO	Piracicaba	484
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517036613	R JOSE RAFAELLI 284	SOCORRO	Sao Paulo	474
PB	JOAO PESSOA LITORAL	09123654007270	BR 101 KM 2		Joao Pessoa	469
RJ	SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO	32504706000187	AV LUCAS EVANGELISTA 00643 VOLTA REDONDA	ATERRADO	Volta Redonda	467
MG	SAAE DE SETE LAGOAS	24996845000147	MAJOR CAMPOS 83	CENTRO	Sete Lagoas	464
AM	AGUAS DO AMAZONAS S.A.	03264927000127	RUA DO BOMBEAMENTO 01	COMPENSA	Manaus	460
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517032464	R SUMIDOURO 422	PINHEIROS	Sao Paulo	434
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517036290	R GRAHAM BELL 647	S AMARO	Sao Paulo	428
SP	SANED CIA DE SANEAMENTO DE DIADEMA	72840085000127	RUA ESTADOS UNIDOS , 78	CENTRO	Diadema	409

SC	COMPANHIA CATARINENSE DE AGUAS E SANEAMENTO	82508433000460	PRACA PEREIRA OLIVEIRA 52	CENTRO	Florianopolis	400
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517031140	R NICOLAU GAGLIARDI 313	PINHEIROS	Sao Paulo	400
RR	COMPANHIA DE AGUAS E ESGOTOS DE RORAIMA	05939467000115	RUA MELVIN JONES 260	SAO PEDRO	Boa Vista	386
SC	CASAN	82508433000117	RUA EMILIO BLUM, 83	CENTRO	Florianopolis	382
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517040645	R CONSELHEIRO SARAIVA 519	SANTANA	Sao Paulo	381
SP	SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO	45359973000150	AVENIDA GETULIO VARGAS, 1500	J.S.PAULO	Sao Carlos	376
RN	COMPANHIA DE AGUAS E ESGOTOS DO RIO G DO NORT	08334385016724	R HENRIQUE CASTRICIANO 198	RIBEIRA	Natal	366
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517060670	AV DR FLAVIO ROCHA 4951	JD REDENTOR	Franca	350
RJ	AGUAS DE NITEROI S/A	02150336000166	RUA MARQUES DO PARANA 110	CENTRO	Niteroi	347
MA	COMPANHIA DE AGUAS E ESGOTOS DO MARANHAO	06274757008568	AV DOS FRANCESES S/N	SACAVEM	Sao Luiz	340
PB	C GRANDE BORBOREMA	09123654006975	R BARTOLOMEU GUSMAO S/N		Campina Grande	336
RJ	ESAMUR EMPR.SANEAMENTO MUNICIPIO RESENDE	39750948000108	RUA PINTOR NUNES DE PAULA , 57 , CENTRO	CENTRO	Resende	329
MG	DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE AGUA E ESGOTO	17851361000144	RUA SAO PAULO 642	CENTRO	Pocos de Caldas	324
SP	DEPTO AUTON AGUA E ESGOTO DE PENAPOLIS	49576614000105	AV ADELINO PETERS 217	SAO VICENTE	Penapolis	313
SP	DEPARTAMENTO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO	56401177000154	AVENIDA 08 A N 248	CIDADE NOVA	Rio Claro	292
MG	CIA DE SANEAMENTO DE MG - COPASA MG	17281106005687	RUA DR. SANTOS 14	J.ALVARADA	Montes Claros	291
AP	COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO AMAPA	05976311000104	AV. ERNESTINO BORGES, 222 - CENTRO	CENTRAL	Macapa	290
BA	CIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA - CERB	13529136000135	AV. LUIZ VIANA FILHO,300 PARALELA CAB	PARALELA CAB	Salvador	283
AC	CIA DE SANEAMENTO DO ESTADO DO ACRE	04003232000154	AV BRASIL 346	CENTRO	Rio Branco	281
MS	AGUAS GUARIROBA S/A	04089570000150	RUA BAHIA 280	CENTRO	Campo Grande	279
PB	JOAO PESSOA CENTRAL	09123654000187	R FELICIANO CIRNE S/N		Joao Pessoa	271
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517015454	AV SAO FRANCISCO 128	CENTRO	Santos	264
AM	COMPANHIA DE SANEAMENTO DO AMAZONAS	04406195000125	AV.JOAOQUIM NABUCO,1159	CENTRO	Manaus	244
CE	HYDROSISTEM ENGENHARIA LTDA	16167009000202	RUA PE LEOPOLDO FERNANDES, S/N	SAO GERARDO	Fortaleza	243
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517034408	R CHAMANA 90	VL SANTANA	Sao Paulo	240
SP	DEPARTAM.AUTONOMO DE AGUA E ESGOTOS	44239770000167	RUA DOMINGOS BARBIERI N.100	FORTE	Araraquara	239
RJ	AGUAS DO PARAIBA S/A	012800030000199	AV.VISCONDE DO RIO BRANCO 233	CENTRO	Campos	238
BA	STRATEGOS ENG INF CONSULTORIA LTDA	00175275000247	RUARUI BARBOSA 191 SALA 207	CENTRO	Simoes Filho	223
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517062967	R TAIACUPEBA 700	V URUPES	Suzano	221
MG	CIA DE SANEAMENTO DE MG - COPASA MG	17281106001266	RUA JOSE AMERICO C.BAHIA 1600	CENTRO	Contagem	217
ES	AGUAS DE CACHOEIRO S/A	02628150000170	PRACA ALVIM SILVEIRA 01	ILHA DA LUZ	Cachoeiro de Itap	209
MG	CIA DE SANEAMENTO DE MG - COPASA MG	17281106006900	RUA TIRADENTES 96	CIDADE NOBRE	Ipatinga	203
SP	SERVICO AUT. AGUA ESG. ESTANCIA ATIBAIA	45743580000145	PCA ROBERTO GOMES PEDROSA,11-ATIBAIA	CENTRO	Atibaia	200
SP	AGUAS DE LIMEIRA S/A	00585900000148	RUA BOA MORTE, 725	CENTRO	Limeira	193
ES	CIA COLATINENSE MEIO AMB SAN AMB SANEA	03003780000111	RUA BENJAMIN COSA 105	MARISTA	Colatina	192
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517035722	R SEBASTIAO PRETO 122	MOOCA	Sao Paulo	192
AC	SAERB-SERV. DE AGUA E ESG. DE RIO BRANCO	01634845000100	RUA FLORIANO PEIXOTO, 1092 - CENTRO	CENTRO	Rio Branco	191
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517044390	R PAULO SETUBAL 19	CENTRO	Sao Jose dos Car	190
MG	CIA DE SANEAMENTO DE MG - COPASA MG	172811060030878	R.ALTO DO TIDE S/N	CENTRO	Varginha	182
SP	SAMA SANEAMENTO BASICO DO MUN. DE MAUA	00533003000190	AV WASHINGTON LUIZ 1130 MAUA	VILA MAGINE	Maua	182
SP	DEP AG ESG SAO CAETANO DO SUL	59330936000123	AV. FERNANDO SIMONSEN 00303	CERAMICA	Sao Caetano do S	173

SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517066016	R DR COSTA LEITE 2000	CENTRO	Botucatu	169
RN	COMP. DE AGUAS E ESGOTOS DO RGN RMO	08334385004556	AV. ALBERTO MARANHÃO S/N	BOM JARDIM	Mossoro	166
RS	DEPARTAMENTO DE AGUA E ESGOTOS	96041330000102	MOISES VIANNA, 322	CENTRO	Santana do Livran	166
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517032545	R AURELIA 1125	VL ROMANA	Sao Paulo	166
SC	COMPANHIA CATARINENSE DE AGUA E SANEAMEN	82508433000702	RUA BAHIA, 190	SAO CRISTOVAO	Lages	163
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517032383	R VOLUNTARIOS DA PATRIA 3401	SANTANA	Sao Paulo	163
RN	CIA DE AGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE	08334385004637	RUA JOSE HERMINIO, S/N	PENEDO	Caico	162
RJ	AGUAS DO IMPERADOR S/A	02150327000175	RUA DR SA EARP .N. 84	CENTRO	Petropolis	161
BA	COMPANHIA DE ENG. RURAL DA BAHIA - CERB	13529136000216	RUA SENADOR QUINTINO N 3.200	35 BI	Feira de Santana	160
SC	COMPANHIA CATARINENSE DE AGUAS E SANEAMENTO	82508433007715	BR 470, KM 141	CANTA GALO	Rio do Sul	159
MG	CIA DE SANEAMENTO DE MG - COPASA MG	17281106003129	AV. GOVERNADOR VALADARES 273	CENTRO	Betim	158
SP	SERVICO DE AGUA E ESGOTO DE PIRASSUNUNGA	46965083000154	AVENIDA NEWTON PRADO 2664	CENTRO	Pirassununga	158
SP	SERV. AUTON. AGUAS ESGOTOS GUARATINGUETA	45207222000118	R. RAFAEL BROTERO 131	CENTRO	Guaratingueta	155
MG	CIA DE SANEAMENTO DE MG - COPASA MG	17281106006225	RUA GOIAS 1983	CENTRO	Divinopolis	154
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517071010	R AMERICO BRASILIENSE 271	CH S ANTONIO	Sao Paulo	153
ES	SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO	27780220000131	RUA CRISANTO ARAUJO 140	ITAPEMIRIM	Itapemirim	151
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517042001	AV DO ANASTACIO 2445	PRQ ANHANGUE	Sao Paulo	148
SC	JOINVILLE	82508433000893	RUA SENADOR SCHMIDT 159 C POSTAL 585	CENTRO	Joinville	147
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517062290	AV PRIMEIRO DE MAIO S/N	VL N S ESCADA	Barueri	147
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517032626	R DIEGO CALADO 149	VL AMERICANA	Sao Paulo	146
RN	COMPANHIA DE AGUAS E ESGOTOS DO RIO G DO NORT	08334385017020	AV DR JOAO MEDEIROS FILHO 100	PANATIS II	Natal	145
SP	CIA SAN BAS E.S.P - SABESP	43776517022400	AV CEL JOSE S MARCONDES 2555	VL CRISTINA	Presidente Pruder	141
MG	CIA DE SANEAMENTO DE MG - COPASA MG	17281106016700	RUA DOMINGOS RODRIGUES 168	CENTRO	Nova Lima	140
Fonte: RAIS/2000						

TABELA II ESTABELECIMENTOS NO BRASIL SEGUNDO TAMANHO DO ESTABELECIMENTOS (100 MAIORES) E ATIVIDADE SELECIONADA DA CLASSE CNAE95 (90000).

UF	RAZÃO SOCIAL	CNPJ	ENDEREÇO	BAIRRO	MUNICÍPIO	Trabalhadores
RJ	COMLURB CIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA	42124693000174	RUA MAJOR AVILA, NR 358 RIO DE JANEIRO	TIJUCA	Rio de Janeiro	12.810
DF	ENTERPA AMBIENTAL S/A	02592658001480	QI.22 LOTE 19/29 IMPARES, 19	TAGUATINGA NORTE	Brasilia	3.327
SP	PROGRESSO DES GUARULHOS S/A	51370575000137	AV ARMINDA DE LIMA 1000	VILA PROGRESSO	Guarulhos	2.818
SP	PROGRESSO DES GUARULHOS S/A	00513705750001	AV ARMINDA DE LIMA 1000	VILA PROGRESSO	Guarulhos	2.709
MG	SUPERINTENDENCIA DE LIMPEZA URBANA - SLU	16673998000125	RUA TENENTE GARRO, 118 - B.STA. EFIGENIA	SANTA EFIGENIA	Belo Horizonte	2.662
PE	EMPRESA DE MANUTENCAO E LIMPEZA URBANA	11497013000134	AV.GOV.CARLOS DE L CAVALC.09	DERBY	Recife	2.571
SP	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326000229	PRACA ALBERTO LION 366 PREDIO 2	CAMBUCI	Sao Paulo	2.410
SP	ENTERPA AMBIENTAL S/A	02592658001307	RUA QUINTA DA CONRARIA, 210	PARQUE CLAUDIA	Sao Paulo	2.331
CE	EMPRESA MUNICIPAL DE LIMPEZA E URBANIZACAO	07886757000173	RUA MARECHAL DEODORO 1501	BENFICA	Fortaleza	1.985
PE	ENTERPA AMBIENTAL S/A	02592658001218	RUA DR. VILAS BOAS, 600	AREIAS	Recife	1.946
PR	COMPANHIA AUX DE VIACAO E OBRAS CAVO	33527268002421	RUA JOAO NEGRAO, 1517	CENTRO	Curitiba	1.881
RJ	CIA. MUNIC. DE LIMPEZA URBANA DE NITEROI	35893999000120	RUA INDIGENA 72	SAO LOURENCO	Niteroi	1.838
BA	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326001381	RUA DIRETA DA MATA ESCURA, SNº	MATA ESCURA	Salvador	1.640
BA	EMPRESA DE LIMP URB DO SALVADOR -LIMPURB	14823017000153	RODOVIA BR 324 KM 8,5 -PIRAJA	PIRAJµ	Salvador	1.576
SP	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326002000	PRACA ALBERTO LION 366 PREDIO 2	CAMBUCI	Sao Paulo	1.457
SP	ENTERPA AMBIENTAL S/A	02592658001056	RUA JUBAIR CELESTINO,, 95	PRESIDENTE ALTINO	Osasco	1.414
SP	URBANIZADORA MUNICIPAL S/A-URBAM	45693777000117	RUA RICARDO EDWARDS 100	VILA INDUSTRIAL	Sao Jose dos Campos	1.389
DF	MANCHESTER SERVICOS LTDA	24913295000155	SAAN Q 3 NR 450/460	S N	Brasilia	1.291
GO	ENTERPA AMBIENTAL S/A	02592658001137	ROD. GO 070 KM 3 CHACARA S.JOAOQUIM, 435	CHACARA SAO JOAQUIM	Goiania	1.154
SP	CLIBA LTDA	02607809000101	RUA IGUATEMI 192 CJ 164 1 S/N	I BIBI	Sao Paulo	1.092
SC	COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL	82511825000305	RUA 14 DE JULHO 375	ESTREITO	Florianopolis	1.010
RJ	COMDEP CIA MUN DESENVOLV DE PETROPOLIS	29159985000184	RUA TERESA,608 LOJA 53 SALAS 156 A 161	ALTO DA SERRA	Petropolis	896
SP	CONSORCIO ECOCAMP	04177268000154	AV DAS AMOREIRAS, 6312	JD SAO JOAO	Campinas	873
SE	TORRE EMPREEND RURAL E CONSTRUCAO LTDA	34405597000257	RUA JOAO AVILA NETO, 195	DIST INDUSTRIAL	Aracaju	856
SP	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326000814	RUA TIETE 232	RUDGE RAMOS	Sao Bernardo do Campo	830
PB	LIMP FORT ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA	41196734000175	BR 230 KM 23 N. 2000	AGUA FRIA	Joao Pessoa	812
SP	CONSTRUTORA QUEIROZ GALVAO S/A	33412792000837	RUA LEONOR MONTEIRO DA SI96 00000000	JD IBITIRAMA	Sao Paulo	692
MG	DEMLURB DEPTO MUNICIPAL LIMPEZA URBANA	20430120000136	AV.FRANCISCO VALADARES, 1000	VILA IDEAL	Juiz de Fora	687
AL	COMPANHIA BENEFICIADORA DE LIXO	12296604000106	RUA GENERAL HERMES, 281 - BOM PARTO	BOM PARTO	Maceio	641
SP	DLU - 191 - MARQUISE SAO PAULO	07950702001661	RUA LIDICE 22 ARMAZEM 6	PRQ N MUNDO	Sao Paulo	614
PE	LOCAR SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA	35474949000108	RUA BARAO DE MORENO 712	VILA RICA	Jaboatao	598
SP	VIATEC LTDA	00021040000110	RUA ANTONIO BONES 00199	VL BUTANTA	Sao Paulo	582
MG	LORENTZ SERV. E EMPREENDIMENTOS LTDA	23371255000166	RUA PADRE JOSE PIASEK 123 123	CENTRO	Araxa	503
ES	CONSTRUTORA QUEIROZ GALVAO S/A	33412792000675	RUA QUINTA AVENIDA 30 00000000	COBILANDIA	Vila Velha	500
AM	TUMPEX EMPRE.AMAZON.DE COL.DE LIXO LTDA	34485243000189	EST.TORQUATO TAPAJOS KM 9 1292	DA PAZ	Manaus	493

SP	SANURBAN SANEAMENTO URBANO E CONSTRUÇOES	50138627000181	ESTRADA DO GUARACIABA 1780	SERTAOZINHO	Maua	442
SP	QUITAUNA SERVICOS S/C LTDA.	61836813000100	AV. ROTARY, 400	ITAPEGICA	Guarulhos	438
ES	CORPUS SANEAMENTO E OBRAS LTDA	31733363000160	R. SAO SEBASTIAO 70 RESISTENCIA	RESISTENCIA	Vitoria	431
MG	LIMPEL ATIVIDADES URBANAS LTDA	00609820000185	AV JOSE ANDRAUS GASSANI 1298 0	INDUSTRIAL	Uberlandia	422
CE	PLANOS TECNICOS DO BRASIL LTDA	07309685000100	RUA SAO PAULO 1941	JACARECANGA	Fortaleza	412
RJ	CORPUS LINE IND COM E SERV LTDA ME	68582709000186	RUA JOSE SANTINON, 115 A	GABY	Areal	406
RS	CORES COL DE RES INDUSTRIAIS LTD	89324024000100	AV FARRAPOS, 1372	FLORESTA	Porto Alegre	400
CE	D.L.U MESSEJANA	07950702001157	AV. WASHINGTON SOARES 7600	MESSEJANA	Fortaleza	374
ES	ENGE URB LTDA	39339783000178	RUA HUM 1061	LARANJEIRAS	Serra	373
RJ	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326000490	AV SETE DE SETEMBRO 140	ATERRADO	Volta Redonda	370
SP	LITUCERA LIMP. ENGENHARIA LTDA	62011788000199	RUA EUGENIO LACERDA, 100	VILA VIOTTO	Jundiai	348
BA	LIMPEC LIMPEZA PUBLICA DE CAMACARI	14671671000199	ESTRADA VELHA DE MONTE GORDO KM 02	PERIFERIA	Camacari	335
MG	CONSERVADORA CANARIO LTDA	18375824000101	AV CASTELO BRANCO 120	HORTO	Ipatinga	331
SP	CONSTRUFERT INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	56036833000167	RUA LUCIA GONCALVES VIEIRA GIGLIO 3667	DISTR INDUSTRIAL II	Sao Jose do Rio Preto	327
PR	ARAUSERV SERVICOS E OBRAS LTDA	82567249000148	RUA ANTONIO CANDIDO XAVIER, 228	BATEL	Antonina	325
SC	ENGEASA ENG.DO PAVIMENTO S/A-C.JOINVILE	84695295000743	RUA BARRA VELHA, 690	FLORESTA	Joinville	315
SP	ROTEDALI SERVICOS E LIMPEZA URBANA LTDA	01573871000248	RUA ESPIRITO SANTO,S/N	CID.SAO JORGE	Santo Andre	307
MG	VIASOLO ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	00292081000817	RUA JOAO DE MELO MATOS 87	BRASILEIA	Betim	303
BA	CONSORCIO QUEIROZ GALVAO/PASSARELLI	04194842000182	AVENIDA ACM 01034 SALA 348 A	PITUBA	Salvador	261
SE	CIDADE AMBIENTAL LTDA.	04180095000123	AV. OCEANICA 15	CENTRO	Barra dos Coqueiros	259
MG	MINAS SERVICOS GERAIS LTDA	38603361000103	RUA MOEMA 487	PADRE EUSTAQUIO	Belo Horizonte	257
SP	DEPTO DE AGUA E ESGOTOS DE SUMARE	48854822000166	RUA EMILIO LEAO BRAMBILLA 300	VL. MIRANDA	Sumare	255
RJ	CONSTRUTORA QUEIROZ GALVAO	33412792048287	RUA MIGUEL DE LEMOS 15 PARTE	PONTA D AREIA	Niteroi	250
RN	DLU 185 - MARQUISE NATAL	07950702001319	AV CAPITAO MOR GOLVEIA 875	BOM PASTOR	Natal	249
RS	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326001977	RUA AQUARIUS 100	ROSELANDIA	Novo Hamburgo	240
SP	COLETORA PIONEIRA S/C LTDA	62719083001283	R TOKIO 64	CIDADE EDSON	Suzano	236
MG	FOSSIL SANEAMENTO LTDA	36761161000307	RUA SEM NOME, 320	VILA OESTE	Belo Horizonte	235
RJ	CONC. AGUAS E ESGOTOS NOVA FRIBURGO LTDA	03119806000191	AV ANTONIO M AZEVEDO 417	DUAS PEDRAS	Nova Friburgo	233
SP	CORPUS SANEAMENTO E OBRAS LTDA	31733363000402	RUA JULIO STEIN, 271	JARDIM PARAISO	Indaiatuba	225
BA	CETREL S/A EMPRESA DE PROTECAO AMBIENTAL	14414973000181	VIA ATLANTICA KM 9	POLO PETROQUIMICO	Camacari	222
PA	TERRAPLENA LTDA	14698658000123	DIST INDUSTRIAL DE ICOARACI STR B QD 6	ICOARACI	Belem	221
MS	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326001462	AV MARECHAL DEODORO 2055	GUANANDY	Campo Grande	219
RJ	MONTEIRO E FERRARI ENG. LTDA	00578137000128	ESTRADA DA PALHADA, 3705 NOVA IGUACU	ROSA DOS VENTOS	Queimados	218
SP	ENTERPA AMBIENTAL S/A	02592658000912	RUA PIETRO CLISSA,, 232	JARDIM BONANCA	Osasco	216
AL	DLU 165 - MARQUISE MACEIO	07950702000347	AV DURVAL DE GOES MONTEIRO 4000	TABULEIRO	Maceio	215
PA	EMPARSANCO BELEM AMBIENTAL S/A	04548785000192	AV TAVARES BASTOS 1486	MARAMBAIA	Belem	213
PR	TRANSPORTEC COLETA E REMOCAO DE RES. LTD	86904521000199	RUA FREI HENRIQUE DE COIMBRA, 2600 -	HAUER	Curitiba	210
RJ	KOLETA AMBIENTAL S.A.	04517241000163	RUA VIUVA CLAUDIO 417	JACARE	Rio de Janeiro	210
RJ	MANCHESTER SERVICOS LTDA RJ	24913295000406	AVENIDA PAULO DE FRONTIN NO 153	PC BANDEIRA	Rio de Janeiro	208
RJ	COMPANHIA AUX DE VIACAO E OBRAS CAVO	33527268005366	AV. ITAOCA, 1174	BONSUCESSO	Rio de Janeiro	206

SC	COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL	82511825000135	RUA 14 DE JULHO 375	ESTREITO	Florianopolis	206
RJ	SHOLAS SERVICOS SC LTDA	00399581000186	RUA BOM JESUS 1240	AEROPORTO	Itaperuna	202
SP	CORPUS SANEAMENTO E OBRAS LTDA	31733363000755	AV JOSE PAULINO, 2345	JD AMERICA	Paulinia	199
MT	ENTERPA AMBIENTAL S/A	02592658000831	RUA ALENQUER, 60	MORADA DA SERRA	Cuiaba	197
SP	INTRANSCOL S/A GESTAO GLOBAL DE RESIDUOS	50668722000197	RUA FERREIRA DE OLIVEIRA 59	AT PARI	Sao Paulo	197
CE	DLU - CAUCAIA OBRA 184	07950702001408	RUA 15 DE NOVEMBRO 1550	CENTRO	Caucaia	195
SP	EMBRALIXO EMP BRAG VAR COL LIXO LTDA	45522885000127	RUA TUPI 140	TABOAO	Braganca Paulista	193
SC	ENGEPA SANEAMENTO ENG.DO PAVIMENTO S/A-C.B.CAMB.	84695295002010	RUA MARGINAL BR 101, 715	VILA REAL	Balneario Camboriu	190
RJ	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326000571	AV BRASIL 49901	PACIENCIA	Rio de Janeiro	188
SP	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326000148	PRACA ALBERTO LION 366 PREDIO 1	CAMBUCI	Sao Paulo	184
SC	COOPERATIVA MISTA DE SERVICOS LITORAL LT	02539985000153	R:ALFREDO CONRADO MOREIRA 147	SAO JOAO	Itajai	183
PR	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326001543	RUA TIETE 1696	VILA NOVA	Londrina	182
MT	CODER CIA DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONOPOLIS	03940848000199	AV DR PAULINO DE OLIVEIRA 1411	CASCALHINHO	Rondonopolis	181
PA	CASA LIMPA SERVICOS LTDA	04059631000137	TRAV DO CHACO 2450	MARCO	Belem	176
SP	SANTOS & SANTOS CONSERVACAO LTDA. EPP	03555933000133	AVENIDA ANGELO TROGIANI, N 885	CENTRO	Itobi	176
PR	SANETRAM SANEAM AMBIEN TRANSP RESID LTDA	95391876000112	AV WADISLAU BUGALSKI 00740	TABOAO	Almirante Tamandare	174
RS	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326002434	RUA MACHADINHO 1319	RIO BRANCO	Canoas	170
SP	INTRANSCOL S/A GESTAO GLOBAL DE RES BARU	50668722000944	AV.DOM PEDRO II, 203 A	CENTRO	Barueri	170
PI	ENTERPA AMBIENTAL S/A	02592658000599	RUA VALENCA,, 3859	TABULETA	Teresina	168
PI	STEL - SERVICOS TERCEIRIZADOS LTDA	00919413000174	AV. CHICO OLIVEIRA, N 1856, CENTRO	CENTRO	Lagoa do Piaui	166
MG	UBELIX RESIDUOS SOLIDOS LTDA	86583309000177	AVENIDA FRANCISCO PODBOY 2055	DIST INDUSTRIAL 1	Uberaba	162
SP	FOSSIL SANEAMENTO LTDA	36761161000498	AVENIDA CENTRAL, 800	CHACARAS REUNIDAS	Sao Jose dos Campos	156
GO	SISTEMMA ASSESSORIA E CONSTRUCOES LTDA	37831567000110	R. FERROVIARIO BRAULIO DOS REIS, 910	JUNDIAI	Anapolis	154
RS	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.	01832326001896	AV ITALIA 1673	VILA MARIA JOSE	Rio Grande	153
RJ	RODOCON CONSTRUCOES RODOVIARIAS LTDA	30090575004605	ROD. BR/101-RJ KM-97,5 S/N	JAPUIBA	Angra dos Reis	150
					Angra dos Reis	

CEARÁ						
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	1.961	10	0,51	0	0,00	0,00
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	167	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	3.233	21	0,65	1	30,93	47,62
2000						
DISTRITO FEDERAL						
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	2.415	8	0,33	0	0,00	0,00
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	3	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	854	18	2,11	1	117,10	55,56
2000						
EPIRITO SANTO						
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	1.613	25	1,55	1	62,00	40,00
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	1	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	1.437	53	3,69	0	0,00	0,00
2000						
GOIÁS						
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	3.379	76	2,25	1	29,59	13,16
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	128	4	3,13	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	1.501	136	9,06	1	66,62	7,35
2000						
MARANHÃO						
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	2.629	11	0,42	0	0,00	0,00
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	9	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	178	15	8,43	0	0,00	0,00
2000						
MINAS GERAIS						
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	12.059	387	3,21	3	24,88	7,75
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	578	5	0,87	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	7.139	183	2,56	0	0,00	0,00
2000						
MATRO GROSSO DO SUL						
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	1.098	12	1,09	0	0,00	0,00
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	11	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	402	13	3,23	0	0,00	0,00
2000						
MATOGROSSO						
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	100	10	10,00	0	0,00	0,00
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	32	4	12,50	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	670	46	6,87	0	0,00	0,00

PARÁ	2000					
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captacao, Tratamento e Distribuicao de Agua	1.666	69	4,14	0	0,00	0,00
45349 - Construcao de Obras de Prevencao e Recuperacao do Meio Ambiente	156	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	528	8	1,52	0	0,00	0,00
Total Grupo	528	8	1,52	0	0,00	0,00
PERNAMBUCO	2000					
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captacao, Tratamento e Distribuicao de Agua	3.892	25	0,64	0	0,00	0,00
45349 - Construcao de Obras de Prevencao e Recuperacao do Meio Ambiente	77	1	1,30	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	5.953	67	1,13	1	16,80	14,93
Grupo Saneamento Básico	5.953	67	1,13	1	16,80	14,93
PARAÍBA	2000					
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captacao, Tratamento e Distribuicao de Agua	1.710	17	0,99	0	0,00	0,00
45349 - Construcao de Obras de Prevencao e Recuperacao do Meio Ambiente	4	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	796	13	1,63	1	125,63	76,92
Total Grupo	796	13	1,63	1	125,63	76,92
PIAUÍ	2000					
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captacao, Tratamento e Distribuicao de Agua	1.518	14	0,92	0	0,00	0,00
45349 - Construcao de Obras de Prevencao e Recuperacao do Meio Ambiente	1	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	650	10	1,54	0	0,00	0,00
Total Grupo	650	10	1,54	0	0,00	0,00
PARANÁ	2000					
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captacao, Tratamento e Distribuicao de Agua	4.170	70	1,68	0	0,00	0,00
45349 - Construcao de Obras de Prevencao e Recuperacao do Meio Ambiente	100	1	1,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	4.065	406	9,99	1	24,60	2,46
Total Grupo	4.065	406	9,99	1	24,60	2,46
RIO DE JANEIRO	2000					
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captacao, Tratamento e Distribuicao de Agua	10.522	107	1,02	2	19,01	18,69
45349 - Construcao de Obras de Prevencao e Recuperacao do Meio Ambiente	344	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	20.077	818	4,07	5	24,90	6,11
Grupo Saneamento Básico	20.077	818	4,07	5	24,90	6,11
RIO GRANDE DO NORTE	2000					
	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captacao, Tratamento e Distribuicao de Agua	2.786	43	1,54	0	0,00	0,00
45349 - Construcao de Obras de Prevencao e Recuperacao do Meio Ambiente	41	0	0,00	0	0,00	0,00

90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	374	13	3,48	0	0,00	0,00
Total Grupo	374	13	3,48	0	0,00	0,00
2000						
RONDONIA	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	728	8	1,10	0	0,00	0,00
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	4	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	252	0	0,00	0	0,00	0,00
Total Grupo	252	0	0,00	0	0,00	0,00
2000						
RORAIMA	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	362	1	0,28	0	0,00	0,00
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	0	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	53	0	0,00	0	0,00	0,00
Total Grupo	53	0	0,00	0	0,00	0,00
2000						
RIO GRANDE DO SUL	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	4.620	121	2,62	0	0,00	0,00
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	69	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	3.025	124	4,10	1	33,06	8,06
Total Grupo	3.025	124	4,10	1	33,06	8,06
2000						
SANTA CATARINA	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	2.520	24	0,95	1	39,68	41,67
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	51	1	1,96	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	2.281	201	8,81	1	43,84	4,98
Total Grupo	2.281	201	8,81	1	43,84	4,98
2000						
SERGIPE	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	1.133	24	2,12	0	0,00	0,00
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	10	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	1.022	24	2,35	0	0,00	0,00
Total Grupo	1.022	24	2,35	0	0,00	0,00
2000						
SÃO PAULO	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL
41009 - Captação, Tratamento e Distribuição de Água	26.641	685	2,57	7	26,28	10,22
45349 - Construção de Obras de Prevenção e Recuperação do Meio Ambiente	289	4	1,38	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	29.236	1133	3,88	4	13,68	3,53
Total Grupo	29.236	1133	3,88	4	13,68	3,53
2000						
TOCANTINS	EMP.	ACID. TOTAL	INCID.	ÓBITO	MORT.	LETAL

41009 - Captaçao, Tratamento e Distribuicao de Agua	897	17	1,90	0	0,00	0,00
45349 - Construçao de Obras de Prevençao e Recuperacao do Meio Ambiente	50	0	0,00	0	0,00	0,00
90000 - Limpeza Urbana e Esgoto	136	1	0,74	0	0,00	0,00
Total Grupo	136	1	0,74	0	0,00	0,00

TABELA V- 100 MAIORES ESTABELECIMENTOS DE EMPRESAS NA ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO DE OBRAS E RECUPERAÇÃO DO MEIO AMBIENTE /CNAE 4534-9

RAZÃO SOCIAL	CNPJ	ENDEREÇO	BAIRRO	MUNICÍPIO	UF	Trabalhad ores
TERPLAN ENGENHARIA CONSTRUÇOES LTDA.	30453716000	RUA FRANCISCO SA, 23 SL 1107	COPACABANA	Rio de Janeiro	RJ	179
CASTILHO BARRICHELO CONST. E. M. O. LTDA	01754271000	AVENIDA BRUNO DECARIA, 135	PARQUE BRASIL	Jacarei	SP	162
MARKA ENGENHARIA LTDA	03672857000	AV DOS PORTUGUESES NR.00 P BOQUEIRAO	SAO LUIS	Sao Luiz	MA	129
CONSERVASOLO ENG PROJ E CONSULT TEC LTDA	21728225000	RUA CHAPECO 104	PRADO	Belo Horizonte	MG	123
ELMO ENGENHARIA LTDAELMO ENGENHARIA LT	02500304000	RUA T 30 NUMERO 1383	SETOR BUENO	Goiania	GO	113
CONSTRUTORA EMCCAMP LTDA	19403252000	RUA GONCALVES DIAS 00744 0	FUNCIONARIOS	Belo Horizonte	MG	92
WF PROJETOS CALCULOS E CONSTRUÇOES LTDA	35246933000	RUA JOAO HENRIQUE DA SILVA 11	PAJUCARA	Maracanau	CE	89
CAMPBEL CONSTRUÇOES E TERRAPLENAGEM LTDA	32643090000	AV ALIOMAR BALEEIRO S/N	PIRAJA	Salvador	BA	78
AMBIENTE PROJETOS E EXECUCAO LTDA	02261095000	RUA PERNAMBUCO 1389 SL 04 BELO HTE	FUNCIONARIOS	Belo Horizonte	MG	74
SASA SISTEMAS AMBIENTAIS COMERCIO LTDA	00957744000	ESTRADA MUNICIPAL, 2200 TREMEMBE	MATO DENTRO	Tremembe	SP	63
LM TRATAMENTO DE RESIDUOS LTDA.	02047361000	RUA CONCEICAO DO PARA, 376	SANTA INES	Belo Horizonte	MG	55
NOVO DIA SERVICOS LTDA.	02637983000	RUA VICENTE DUTRA, N.O 335	BARREIRO DE BAIXO	Belo Horizonte	MG	48
SANEAGRO MOTOMECANIZACAO AGRICOLA LTDA	51811917000	RUA MATO GROSSO 725 CJ 01	IPIRANGA	Ribeirao Preto	SP	39
CONSTRUTORA LIDER LTDA	00612720000	RUA CONEGO LIRA, 421	IMBIRIBEIRA / RECIF	Recife	PE	38
TERPASA SERVICOS TECNCIOS DE DRAGAGEM LT	33429234000	AV.BENJAMIN PINTO DIAS, 300-B B.ROXO	CENTRO	Belford Roxo	RJ	37
CONSTRUFOX CONSTRUÇOES LTDA	22929707000	AV. PEDRO ALVARES CABRAL 2900 ALTOS	TELEGRAFO	Belem	PA	35
SOMATEM SOCI MATO DE EMPREENDI SC LTDA	03788312000	RODO CUIABA STO ANTONIO KM 3 5S/N	PARQUE CUIABA	Cuiaba	MT	33
FERNANDEZ EMPR. E CONSTRUÇOES LTDA	14560809000	AV. ANTONIO CARLOS MAGALHAES 1962	BROTAS	Salvador	BA	28
TERRAPLANAGEM E DESM. FORTALEZA LTDA	02460326000	AV PERIMENTRAL II 588	URBANISTICO	Araguaina	TO	28
CONSORCIO CAMARGO CORREA/SERGEN/ENGEFORM	02215092000	RUA PROJETADA Nº 04	CAJU	Rio de Janeiro	RJ	26
DINAMYK INDUSTRIA COMERCIO E SERVICOS LT	47887211000	RUA R, 141	PQ SIT S. SEBASTIAO	Praia Grande	SP	23
J.I.V. ENGENHARIA LTDA	00349700058	RUA MARTINS RIBEIRO 38	FLAMENGO	Rio de Janeiro	RJ	20
CAVIG CONSTRUCAO CIVIL E COMERCIO LTDA	71601488000	AV. MATEO BEI, 1037 - SALA 01	C S MATEUS	Sao Paulo	SP	18
GEA ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS LT	78286549000	RUA CASTRO 58	AGUA VERDE	Curitiba	PR	17
SOCIDRAGA DRAGAGEM E ENGENHARIA LTDA	33563172000	RODOVIA WASHINGTON LUIZ 1535	BEIRA MAR	Duque de Caxias	RJ	17
GABIOSOLO ENG. E CONSTRUCAO LTDA	25850397000	RUA MARTE,119	SANTA LUCIA	Belo Horizonte	MG	15
CRISTAL SERVICOS ESPECIALIZADOS LTDA	66459843000	AV ALAM 31 OUTUBRO 100	ACESITA	Timoteo	MG	13
SERPAV COMERCIO DE PAVIMENTACAO LTDA.ME	02398564000	RUA PAULICEIA, 53 - PARTE	NOGUEIRA	Petropolis	RJ	13
ARF CONSTRUÇOES E SERVICOS LTDA	02093786000	AV. RIGESA 1030	CENTRO	Tres Barras	SC	13
MG CONSTRUTORA E PARTICIPACOES LTDA	03464523000	AV AMADOR BUENO DA VEIGA 4380 CONJ 4	P FRANCA	Sao Paulo	SP	13
JOSE DE OLIVEIRA COELHO	97328587000	AV. NORTE 18 VILA RESIDENCIAL	SAMA	Minacu	GO	12
GRANVILLE CONSTRUTORA LTDA	90911710000	AV.WENCESLAU ESCOBAR 2037 SALA 204	TRISTEZA	Porto Alegre	RS	12
DRENAK SERVICOS DE TERRAPLANAGEM LTDA	02774949000	RUA MARMELEIRO, 375	TABULEIRO	Camboriu	SC	12

ARCA CONSTRUCOES LTDA	01710981000	RUA CAPITAO PAULO TEIXEIRA 99	AREIAS	Recife	PE	11
EBAM EMP BAHIANA DE ENG AMBIENTAL LTDA	01877820000	AV SANTOS DUMONT KM 25 SALA 106	LAURO DE FREITAS	Lauro de Freitas	BA	10
JOMAR PAVIMENTACAO E CONSTRUCAO LTD	01870084000	AVENIDA ANTONIO CAMARGO PRIMO, 849	JARDIM NIDIA	Salesopolis	SP	10
OSMAR MECANIZACAO AGRICOLA S/C LTDA	60253978000	RUA: FREDERICO OZANAN 622	CENTRO	Sertaozinho	SP	10
CONSTRUTORA E TERRAPLENAGEM MANTIQUEIRA LTDA	02149588000	TRAVESSA SANTA RITA DE CASSIA 25	CENTRO	Itajuba	MG	9
OPEM CONSTRUCOES LTDA	01744749000	RUA ALFREDO WEKERLING, 213	BOA VISTA	Curitiba	PR	9
ANGELUS ENGENHARIA CIVIL LTDA	81418014000	RUA MAL MALLET,377	JUVEVE	Curitiba	PR	9
ALMIR AMERICO DOS REIS SANTANA	13065149000	RUA MARLENE ARAGAO CARNEIRO 72 E	PONTO PARADA	Simoes Filho	BA	8
C.R. TERRAPLENAGEM E SANEAMENTO LTDA ME	03396075000	COND.ENGENHO VELHO CJ B LT 06 RUA 01	SOBRADINHO	Brasilia	DF	8
F.C.R. CONSTRUCOES LTDA	70177332000	RUA MARQUES DO HERVAL, 167 SL. 705	SANTO ANTONIO	Recife	PE	8
NOVA CARTTA SERVICO E COMERCIO LTDA.	03285969000	EST. FRANCISCO DA CRUZ NUNES,6090 L 103	BADU	Niteroi	RJ	8
CONMAGE CONST C E CONSULT M A GEOT LTDA	32875106000	RUA M 22 CONJ NOVO HORIZONTE	LUZIA	Aracaju	SE	8
TOTA P EMPRETEIRA DE MAO DE OBRA S/C LTDA	03012496000	AV ENG HEITOR ANTONIO EIRAS GARCIA 28	JD ESMRLDA	Sao Paulo	SP	8
TERCON ENGENHARIA CONSTRUCOES E SERVICOS LTDA	40739039000	AVENIDA OSVALDO CRUZ 616 TERREO	CIDADE NOVA	Ilheus	BA	7
ARAUJO CONSTRUCOES LTDA	03628918000	RUA DO COMERCIO 240 QD 12 LT 10	ST CENTRO OESTE	Goiania	GO	7
W T M TRINDADE	01057523000	RUA PRESIDENTE MEDICE 142	CENTRO	Tucuruí	PA	7
TERRAPLANAGEM SULINA LTDA	79034914000	RUA FARROUPILHA SN	CENTRO	S Miguel do Iguacu	PR	7
EMPREITEIRA CALCAMENTO LA-CONQUISTA LTDA	01769685000	ROD. WASHINGTON LUIZ,13/04 KM19 Q.E L.15	ST.CRUZ SERRA	Duque de Caxias	RJ	7
J. V. CONSTRUCOES E EMPREENDIMENTOS LTDA	10692655000	RUA IPANGUASSU, 1112	TIROL	Natal	RN	7
HIDROPLAN HIDROG E PLANEJ AMBIE S/C LTDA	68161835000	RUA JOSE FELIX DE OLIVEIRA 828 LOJA 17	GRANJA VIANA	Cotia	SP	7
JAMEQ-J. ALVES MAQ. E EQUIP. LTDA-PROD.	02192899000	AV. PADRE CICERO, 4916	SITIO CABO VERDE	Juazeiro do Norte	CE	6
B DURANS CONSTRUCOES	41621525000	AV MARIO ANDREAZZA 20 PROMORAR	LIBERDADE	Sao Luiz	MA	6
SFR CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA	82071762000	AVENIDA B S/N LOTE 1	PARQUE INDUSTRIAL	Faxinal	PR	6
CMN CONSTRUTORA	04152803000	AV BERNARDO SAYAO NR.216 A	ARAGUAINA	Araguaina	TO	6
ENGEPEL ENGENHARIA LTDA	97408306000	RUA PROFESSOR PEDRO JULIO BARBUDA, 08	SAUDE	Salvador	BA	5
ANDRIES E AGRICOLA LTDA	21187646000	RUA GONCALVES NETO,1/SN	CENTRO	Recreio	MG	5
NATM CONSTRUCOES E SANEAMENTO LTDA	71479661000	RUA TRINTA E SETE, 345	TROPICAL	Contagem	MG	5
JARDIM DE INFANCIA PEDACINHO FELIZ LT-ME	27916931000	RUA 20 - A N. 21	MORADA DO VALE	Barra do Pirai	RJ	5
CAMARGO MILLEN LOCACAO DE EQUIPAMENTO LT	31649585000	AV. PRESIDENTE KENNEDY, N. 1244	ANO BOM	Barra Mansa	RJ	5
HIDROESB SATURNINO DE BRITO S/A	33291352000	RUA FERREIRA PONTES 637	ANDARAI	Rio de Janeiro	RJ	5
EMPREIT MAO DE OBRA BETINELLI LTDA ME	00488867000	RUA JOAO CRISTINO SILVA 51	ITINGA	Joinville	SC	5
AGRONIVEL TERRAPL. AGRO PASTORIAL LTDA	83954867000	RUA BENJAMIN CONSTANT , 169	CENTRO	Brusque	SC	5
ALPHA PREST SERVICE LTDA	03032818000	CALCADA DOS LIRIOS 122 1 ANDAR	ALPHAVILLE BARUERI	Barueri	SP	5
DOLOMITI PROJETOS E CONSTRUCOES S/C LTDA	51625234000	AV DR JANUARIO MIRAGLIA 500 SALA 04	VILA ABERNESSIA	Campos do Jordao	SP	5
AMPLA CONSTRUCOES COMERCIO E SERVICOS LTD	01129604000	QD 210 SUL AL 03 QI A LT 30	CENTRO	Palmas	TO	5

Fonte: RAIS/2000

Modelo de ficha de emergência a ser mantida em locais de manuseio do produto, veículos de transporte, etc.

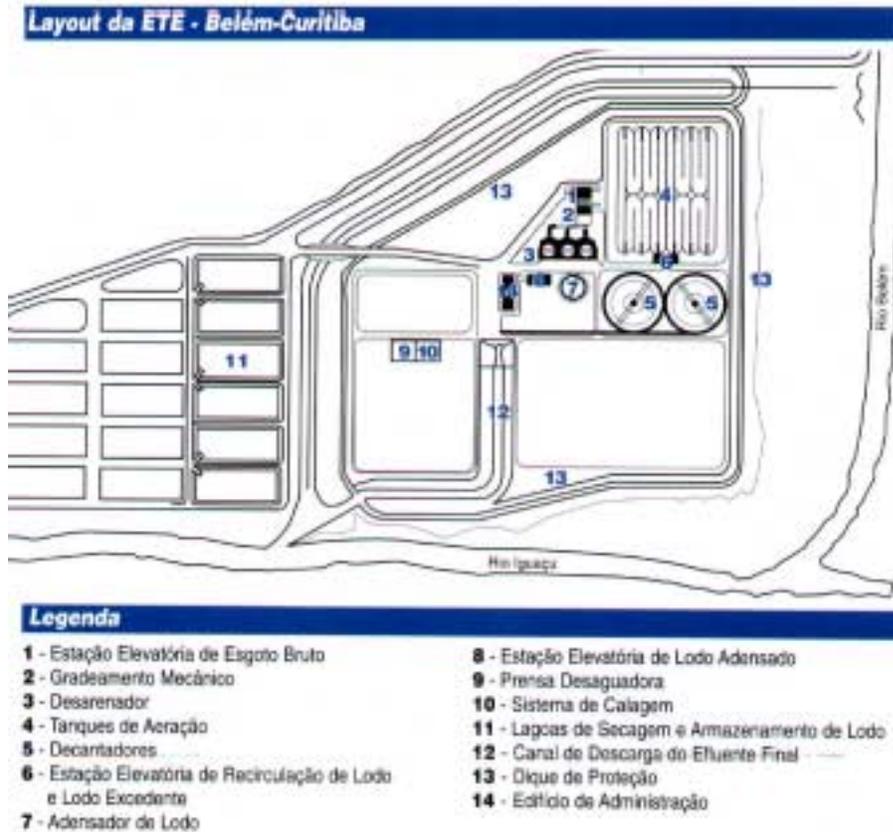
FICHA DE EMERGÊNCIA		
NOME DO PRODUTO: HIPOCLORITO DE SÓDIO		
NÚMERO DA OMI: 1791	QUANTIDADE DE LITROS: 100	
ASPECTO: LÍQUIDO AMARELO, COM ODORES CARACTERÍSTICAMENTE IRRITANTES		
RISCOS		
POGO: NÃO INFLAMÁVEL		
SAÚDE:	OLHOS: - PODEM SOFRER QUEIMaduras GRAVES POSSÍVEL PERDA DA VISÃO PELE: - PODE SOFRER QUEIMaduras GRAVES VIAS RESPIRATÓRIAS: - PODEM SOFRER IRRITAÇÕES PELA DECOMPOSIÇÃO	
MEIO AMBIENTE:	POU COEROS AFORS O SOLO E O AR, E PREJUDICA FAUNA	
EM CASO DE ACIDENTE		
SE ISTO OCORRER		FAÇA ISTO
 VAZAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Avise imediatamente a Defesa Civil, o Corpo de Bombeiros ou a Polícia Rodoviária, pedindo também avisar a Unidade de Empresa mais próxima, conforme tabela do verso. - Use o equipamento de proteção individual: luvas, botas e avental de tecido ou PVC, óculos de proteção, tpo ampla visão, máscara com filtro químico para gases ácidos, e capacete de segurança. - Procure eliminar o vazamento cobrindo-o com terra ou areia. Evite que os resíduos penetrem em buracos, rios ou cursos d'água. - Não utilize ácido algum para neutralizar o hipoclorito, pois haverá desenvolvimento de cloro. - ISOLE A ÁREA. 	
 FOGO	<ul style="list-style-type: none"> - Não é inflamável. Pode-se usar água na forma de neblina para resfriar o recipiente. 	
POLUIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Na Água - Toxicidade moderada. - No ar - Toxicidade violenta se houver reações com ácidos. 	
 ENVOLVIMENTO DE PESSOAS	<ul style="list-style-type: none"> - Remova a pessoa atingida para o ar livre. Deite-a de tranco erguido; mantenha-a aquecida. Se a respiração for difícil, aplique oxigênio ou se respirável à base pressão, sob ventilação médica. Em caso de contato com o produto, lave imediatamente a pele e os olhos com bastante água durante 15 minutos no mínimo. Remova imediatamente a roupa e os sapatos contaminados. CHAME SEMPRE UM MÉDICO. 	
INFORMAÇÕES AO MÉDICO	<ul style="list-style-type: none"> - Indicar o estado da vítima e o grau de exposição ao produto. 	

A figura foi extraída de material da empresa COPASA

Esquema contendo etapas básicas de Tratamento de Água
(Extraído de material da empresa COPASA)



Esquema de Estação de Tratamento de Esgoto
(Extraído de material da empresa SANEPAR)



Esquema de reator anaeróbico de lodo fluidificado – RALF

(Extraído de material da empresa SANEPAR)

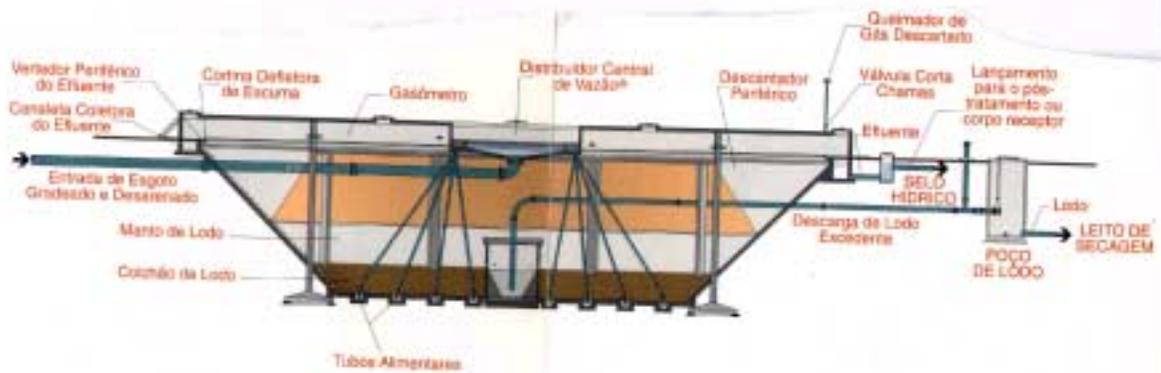


Foto panorâmica de Estação de Tratamento de Esgoto – Sistema aeróbico
(Extraído de material da empresa SANEPAR)



Detalhes de Estação de Tratamento de Água



Fig. 1- Conjunto de grades do tratamento preliminar de água



Fig. 2 - Equipamento para içar resíduos



Fig. 3 - Sala de máquinas de elevatória



Fig. 4 - Sala de cal fechada dispensando manuseio de produtos



Fig. 5 - Tanque para tratamento e armazenagem de água



Fig. 6 - Tanque para tratamento e armazenagem de água

Detalhes de Estação de Tratamento
de Água



Fig. 7- Proteção instalada sobre tubulações de drenagem de produtos químicos



Fig. 8 - Proteção instalada sobre tubulações de drenagem de produtos químicos



Fig. 9 - Conjunto respiratório autônomo próximo ao local de adição de cloro à água



Fig. 10 - Conjunto de tanques de armazenagem de produtos



Fig. 11- Lava olhos no setor de produtos químicos acionado por dispositivo instalado no piso



Fig. 12 - Sistema de armazenagem de cloro

Medidas para entrada em local confinado



Fig. 13 - "Lampião de teste gás"



Fig. 14 - Insuflador/exaustor de ar



Fig. 15 - Uso simultâneo de insuflador de ar e a fase de aspiração do ar insuflado



Fig. 16 - Trabalhador com macacão de peça única e EPI para trabalho em espaço confinado



Fig. 17 - Descida de trabalhador preso a cinto de segurança fixado em veículo e corda segura por colega trabalho



Fig. 18 - Detalhe de sinalização de rua em serviço externo

Proteção coletiva para valas



Fig. 19 – Maquete de dispositivo para escoramento de valas desenvolvido por técnicos de empresa de saneamento

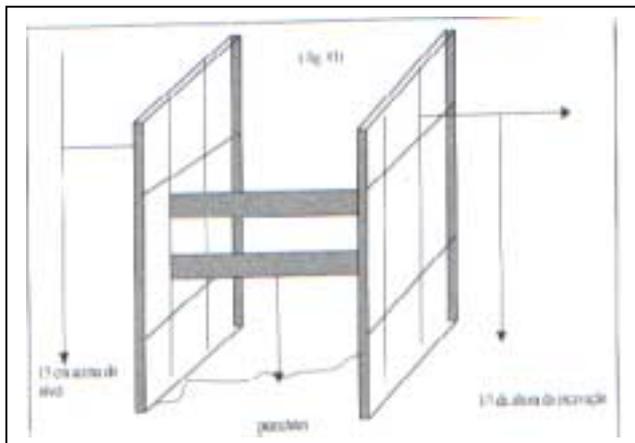
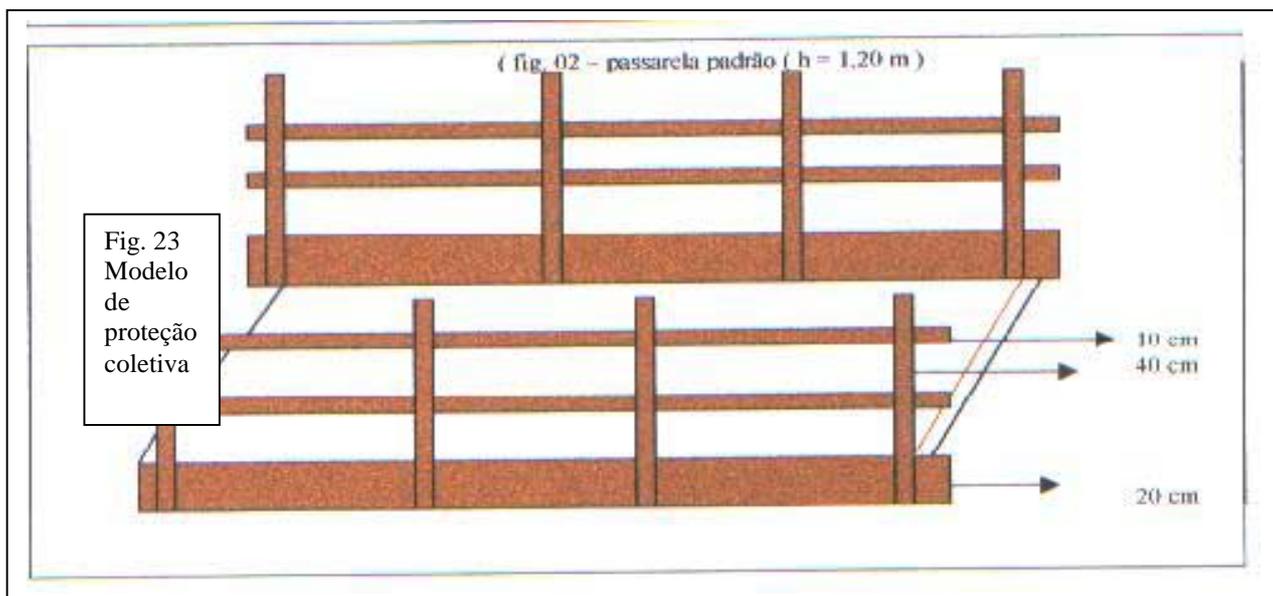


Fig. 20 – Modelo de proteção para escoramento de valas



Fig. 21 e 22 - DIMENSÕES DA VALA (+/-) : 4,5m x 2,5 m ; profundidade 2,8 / 3m
Condições de segurança totalmente impróprias , inadequadas e perigosas , devido a: 1) inexistência de qualquer tipo de escoramento no interior da vala; 2) trabalhador mantém contato corporal direto com esgoto; 3) cargas sobre a parte superior da vala: entulhos e trabalhadores; 4) trabalhadores em posicionamento inseguro sobre a vala; 5) escada de mão em posição distante do trabalhador



Condições gerais de conforto e higiene disponibilizados aos trabalhadores de limpeza urbana



Fig. 24 – Conjunto de “armários individuais” disponibilizados a empregados



Fig. 25 – “Armário individual” onde são guardados pertences, vestimenta e ferramenta do trabalhador

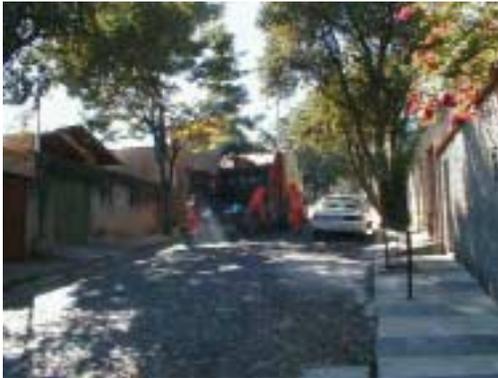


Fig. 26 – Trabalho de rua exigindo que o trabalhador corra p/ acompanhar o ritmo imposto pelo motorista p/ executar a tarefa prescrita para o dia



Fig. 27 – MPA instalado em praça pública dotado de água, luz e rede de esgoto. A caixa ao lado destina-se, exclusivamente, à guarda de ferramentas



Fig. 28 e 29 – Detalhes de partes internas de pontos de apoio (MPA)

Condições gerais de conforto oferecidas a trabalhadores de empreiteiras



Vista externa do alojamento/vestiário/refeitório



Vista interna de alojamento/vestiário/refeitório