
Registro de acidentes de trabalho associados aos serviços de saneamento básico no estado de Goiás

Occupational accident records associated with basic sanitation services in the state of Goiás, Brazil

Registro de accidentes laborales asociados a servicios básicos de saneamiento en el estado de Goiás

Michelle da Silva Honório

Universidade Federal de Goiás

honorio.michelle@hotmail.com

Thais Borini de Castro

Centro Universitário Araguaia

professorathaisborini@gmail.com

Resumo

O saneamento básico é um conjunto de serviços operados, substancialmente, por pessoas que estão expostas a diversos riscos relacionados às atividades, que se não forem administradas e gerenciadas conforme as normas de segurança, podem acarretar em acidentes de trabalho com consequências graves e até fatais. Nesse sentido, esta pesquisa tem como objetivo quantificar os acidentes de trabalho associados ao saneamento básico, ocorridos no estado de Goiás. A metodologia da pesquisa foi baseada na busca de dados de acidentes de trabalho, com ênfase nas diversas atividades do saneamento básico. Para tanto, utilizaram-se os seguintes códigos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas: 3600, 4222, 3702, 3811, 3812, 3821 e 3822. Os dados foram coletados por meio do acesso à base de dados históricos da Previdência Social e à base de dados históricos de acidentes do trabalho, ambas disponíveis no site da Previdência Social. Entre os anos de 2007 a 2017, foram registrados 142.507 acidentes de trabalho relacionados aos serviços de operação do saneamento básico em Goiás. Numa análise por setor, 63% dos casos os acidentes ocorreram no setor de resíduos sólidos, que englobam as atividades de coleta, tratamento e disposição de resíduos perigosos e não perigosos. Frente a essa problemática, identificou-se a necessidade de apontar algumas possíveis soluções para proporcionar a redução dos acidentes nesse setor, como por exemplo, a intensificação de treinamentos, implantação de Procedimento Operacional Padrão, realização de campanhas de sensibilização sobre o acondicionamento correto dos resíduos e a proposição da implantação da coleta mecanizada.

Palavras-chave: Risco ocupacional. Saúde ocupacional. Segurança do trabalho.

Abstract

Basic sanitation is a set of services operated substantially by people who are exposed to various risks related to activities, which, if not administered and managed according to safety rules, can result in work accidents with serious and even fatal consequences. In this sense, this research aims to quantify the work accidents associated with basic sanitation, occurred in the state of Goiás. The research methodology was based on the search for data on work accidents, with emphasis on the various basic sanitation activities, for that the following codes of the National Classification of Economic Activities were used: 3600, 4222, 3702, 3811, 3812, 3821 and 3822. The data were collected through access to the Social Security historical database and the historical work accident database, both available on the Social Security website. Between 2007 and 2017, 142,507 occupational accidents related to basic sanitation operation services were recorded in Goiás. However, in an analysis by sector, in 63% of the cases accidents occurred in the solid waste sector, which encompass the collection, treatment and disposal activities of hazardous and non-hazardous waste. In view of this problem, was identified the need to point out some possible solutions to provide the reduction of accidents in this sector, such as, for example, the intensification of training, the implementation of the Standard Operating Procedure, the realization of awareness campaigns about correct waste storage and the proposal to implement mechanized collection.

Keywords: Occupational risk. Occupational health. Work safety.

Resumen

El saneamiento básico es un conjunto de servicios operados, sustancialmente, por personas que están expuestas a diversos riesgos relacionados con actividades, que, si no se administran y gestionan de acuerdo con las normas de seguridad, pueden provocar accidentes laborales con consecuencias graves e incluso fatales. En ese sentido, esta investigación tiene como objetivo cuantificar los accidentes de trabajo asociados con el saneamiento básico, ocurridos en el estado de Goiás. La metodología de investigación se basó en la búsqueda de datos sobre accidentes de trabajo, con énfasis en las diversas actividades de saneamiento básico. Se utilizaron los siguientes códigos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas: 3600, 4222, 3702, 3811, 3812, 3821 y 3822. Los datos se recopilaban por medio del acceso a la base de datos históricos de la Seguridad Social y a la base de datos históricos de accidentes laborales, ambos disponibles en el sitio web de la Seguridad Social. Entre 2007 y 2017, se registraron 142.507 accidentes laborales relacionados con los servicios básicos de operación de saneamiento en Goiás. En un análisis por sector, en el 63% de los casos ocurrieron accidentes en el sector de residuos sólidos, que incluyen actividades de recolección, tratamiento y eliminación de residuos peligrosos y no peligrosos. Ante ese problema, se identificó la necesidad de señalar algunas posibles soluciones para proporcionar la reducción de accidentes en ese sector, como, por ejemplo, la intensificación de la capacitación, la implementación del Procedimiento Operativo Estándar, la realización de campañas de sensibilización sobre el correcto envase de residuos y la propuesta de implementar la recolección mecanizada.

Palabras clave: Riesgo laboral. Salud Ocupacional. Seguridad del trabajo.

Introdução

O saneamento básico é constituído por quatro pilares fundamentais. Segundo a Lei nº 11.445 de 2007, o mesmo é definido com um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água potável,

esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

Esse conjunto de serviços é operado, substancialmente, por pessoas que estão expostas a diversos riscos relacionados às funções em Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), coleta e tratamento de resíduos sólidos e em serviços de drenagem e limpeza urbana. Se estas atividades não forem administradas e gerenciadas conforme as normas de segurança, podem acarretar em acidentes de trabalho com consequências graves e até fatais. Por esse motivo, é importante que os acidentes de trabalho sejam registrados e que os dados sejam interpretados, possibilitando a geração de informações que subsidiem ações de prevenção, mudanças operacionais e a elaboração de políticas públicas.

É importante ressaltar que atividades ligadas ao saneamento possuem diversos riscos associados à sua execução: os coletores de resíduos sólidos estão expostos aos riscos biológicos, gerados pela exposição à matéria orgânica em decomposição, riscos físicos por conta da exposição aos raios ultravioleta e ao ruído gerado pelo caminhão basculante ou compactador; operadores de ETA estão expostos aos riscos químicos, uma vez que em diversas etapas do tratamento é necessária a utilização dessas substâncias, que se manuseadas incorretamente podem acarretar em acidentes de trabalho. De acordo com Buda (2008), em ETEs é comum a ocorrência de acidentes por contaminação por produtos químicos durante a operação de limpeza das grades grosseiras, por exemplo.

Neste sentido, os objetivos deste estudo foram de quantificar o número de acidentes de trabalho associados a execução e operação de serviços relacionados ao saneamento básico; classificar os tipos de acidentes e diagnosticar as principais atividades associadas a eles e propor ações mitigadoras para diminuir as ocorrências.

Saneamento básico: infraestrutura e operação

O saneamento básico no Brasil teve seu principal marco regulatório no ano de 2007, com a criação da Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB). A mesma estabelece treze princípios fundamentais sobre os quais os serviços de

saneamento básico deverão ser prestados, entre eles estão o princípio da universalização do acesso ao serviço e o da integralidade, que significa o conjunto de todas as atividades e os componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso, a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados (BRASIL, 2007).

Cabe esclarecer que o conceito de saneamento básico adotado pela Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007) consiste em um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais para os seguintes eixos: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.

A medida que o país busca a universalização do acesso ao saneamento básico, aumenta-se a demanda por trabalhadores que executam serviços nestas áreas específicas e, conseqüentemente, os mesmos se tornam expostos aos riscos destas atividades, que são tão essenciais para o desenvolvimento da sociedade, e que podem culminar em acidentes de trabalho.

Sistema de Abastecimento de Água

Um sistema de abastecimento de água é formado por diversos componentes importantes, que juntos tem a finalidade de entregar ao usuário uma água com qualidade, quantidade e pressão suficiente para o consumo (TSUTIYA, 2006).

A seleção do manancial, fonte abastecedora, é uma etapa fundamental do sistema. Na escolha, deve-se levar em consideração a localização, a vazão do manancial, a topografia, uso e ocupação do solo daquela bacia, já que este aspecto influencia diretamente na qualidade da água.

A estação de tratamento pode ser considerada outro sistema, uma vez que numa ETA existem diversas etapas. De acordo com Martins (2014, p. 7) “os sistemas de tratamento de água para consumo humano, denominados convencionais, são aqueles que servem de modelo à maior parte dos sistemas utilizados”. Porém, o tipo de tratamento empregado e suas etapas variam de acordo com aspectos relacionados à qualidade da água, volume a ser tratado, entre outros (MARTINS, 2014). No entanto, num tratamento de água convencional as principais etapas são: coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção de pH (COSTA, 2015). Todo o

tratamento envolve a adição de produtos químicos, como coagulantes, compostos derivados de cloro e de flúor.

A parte final do sistema é a distribuição, na qual a água devidamente tratada é reservada e levada até os domicílios dos usuários, por meio de adutoras e da rede de distribuição. Todo o processo deve ser projetado para que o mesmo seja capaz de garantir água suficiente e com qualidade para os consumidores.

Sistema de Esgotamento Sanitário

Existem três tipos de sistemas de esgoto: sistema unitário, sistema separador parcial ou sistema separador absoluto. O sistema unitário é aquele onde as águas residuárias, formadas pelo esgoto doméstico e industrial, as águas de infiltração e águas pluviais, são transportadas por um único sistema. Já o sistema separador parcial é caracterizado quando apenas uma parcela das águas de chuva é encaminhada juntamente com as águas residuárias, por um único sistema de coleta e transporte de esgoto. O sistema separador absoluto é onde as águas de infiltração e águas residuárias são transportadas por um sistema independente, chamado de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), já as águas pluviais são transportadas por um sistema próprio de drenagem, totalmente independente, este é o principal sistema adotado no Brasil (SOBRINHO; TSUTIYIA, 2000).

O SES tem diversas particularidades, como, por exemplo, o tipo de traçado das redes, que pode ser perpendicular, em leque ou radial, em relação à localização das tubulações nas vias públicas, que podem ser colocadas no eixo, no terço ou no passeio, se a rede vai ser dupla ou simples, além das questões de profundidade da tubulação, topografia do terreno, interferências que podem ocorrer, além dos critérios dos planos diretores de cada município (SOBRINHO; TSUTIYIA, 2000).

A Estação de Tratamento de Esgoto também se caracteriza como um sistema a parte, com diversas particularidades, podendo ser constituída por etapas que atendam às necessidades de tratamento do esgoto em questão. Em geral, uma ETE dispõe de algumas ou de todas as etapas a seguir: grade, desarenador, sedimentação primária, estabilização aeróbica, filtro biológico, lodos ativados, sedimentação secundária, digestor de lodo, secagem de lodo e desinfecção do efluente (BRASIL, 2004). Em ETEs, também, pode ser

necessária a utilização de substâncias químicas, como coagulantes e polímeros, com o objetivo de auxiliar na remoção da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e aumentar a eficiência no tratamento. De acordo com Brandt, Souza e Chernicharo (2017), compostos químicos, como sais de nitrato, sais de ferro e oxidantes, podem ser adicionadas às etapas do tratamento, com a finalidade de controlar a produção de odores e corrosão em sistemas de tratamento de esgoto.

Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305/1020, define que os resíduos sólidos são os materiais, substâncias, objetos ou bem descartados nos estados sólido, semissólido ou líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos da água (BRASIL, 2010).

As etapas de um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, começa na geração, seja nos domicílios, nas indústrias, estabelecimentos comerciais, cuja composição depende de fatores como localidade, hábitos da população, cultura, entre outros. A coleta é a etapa destinada ao recolhimento dos resíduos, nos locais onde eles são gerados, após isso é realizado o transporte até uma estação de triagem, que pode ou não existir, esse fator vai depender das necessidades do município/cidade, como por exemplo, distância do local de geração até o aterro sanitário. Em algumas situações o resíduo passa por uma fase de tratamento, que pode ser térmico, mecânico, biológico, reciclagem, compostagem, etc. A disposição final é a última etapa deste sistema, uma vez que as possibilidades de destinação se esgotam, o resíduo deve ser direcionado para um aterro sanitário, seguindo todos os critérios de operação.

Riscos típicos associados aos serviços de saneamento básico

Os acidentes de trabalho são as ocorrências imprevistas, instantâneas ou não, relacionadas com o exercício do trabalho, que resultem ou possam resultar em lesão pessoal, que pode incluir tanto lesões traumáticas e doenças, quanto efeitos prejudiciais mentais, neurológicos ou sistêmicos, resultantes de exposições ou circunstâncias verificadas na vigência do exercício do trabalho (ABNT, 2001).

O conceito também foi regulamentado no Brasil pela Lei Federal nº 8213/1991, onde define que o acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991).

Conforme descrito no Manual de Procedimentos para Auditoria no Setor Saneamento Básico (BRASIL, 2002), são inúmeros os riscos associados às funções dos setores de saneamento, tanto riscos físicos, químicos, biológicos, como riscos de acidente e ergonômicos. Pinho e Neves (2010) destacam a importância da realização de pesquisas e estudos que abranjam a saúde e segurança de trabalhadores em atividades relacionadas à coleta de resíduos sólidos urbanos, por exemplo, principalmente pelo fato de trabalharem expostos aos riscos biológicos que podem causar infecções agudas ou crônicas, parasitoses, reações alérgicas e tóxicas. Além disso, estão expostos, também, aos riscos de acidente que podem ser causados por pedaços de vidros mal acondicionados, esmagamento de membros do corpo no próprio caminhão compactador, risco de queda do caminhão coletor, explosão em aterros sanitários que sejam mal gerenciados, entre outros (BRASIL, 2002).

As atividades de escavação para construção de redes de esgoto, água e galerias pluviais são um motivo de alerta, pois as mesmas geram riscos relacionados à movimentação de terra, desmoronamento, atropelamento, colisões, além de queda de mesmo nível (BORTOLUZZI, 2005). Já nas ETAs, o maior risco é devido ao uso de substâncias químicas, como, coagulantes (sulfato de alumínio), substâncias que tem como função equilibrar o pH (hidróxido de cálcio, hidróxido de sódio) e desinfetantes (a base de cloro). Nas ETEs, além do risco químico, a pior situação é com relação aos riscos biológicos, já que existem microrganismos presentes no esgoto a ser tratado.

De acordo com dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, de 2012 a 2018, o Brasil registrou 16.455 mortes e 4,5 milhões acidentes. No mesmo período, gastos da Previdência com Benefícios Acidentários corresponderam a R\$79 bilhões, e foram perdidos 351.7 milhões dias de trabalho com afastamentos previdenciários e acidentários (FUNDACENTRO, 2019). O impacto disso no sistema de Previdência Social, na

saúde do Brasil e nas empresas, bem como os danos causados na saúde e bem-estar do trabalhador, é bastante expressivo, porém cabe salientar que tais acidentes profissionais são potencialmente evitáveis (MICHELETTI et al, 2017).

Material e métodos

Área de estudo

A área de estudo é o estado de Goiás (Figura 1), que tem uma população estimada em 7.018.354 habitantes distribuídos em 246 municípios, ocupando uma área total de 340.125,715 km² (BRASIL, 2019). Goiás possui um clima do tipo tropical, com duas estações bem definidas, alternando entre verões chuvosos e invernos secos, com temperaturas médias anuais variando de 20 a 23 °C (GOIÁS, 2018).

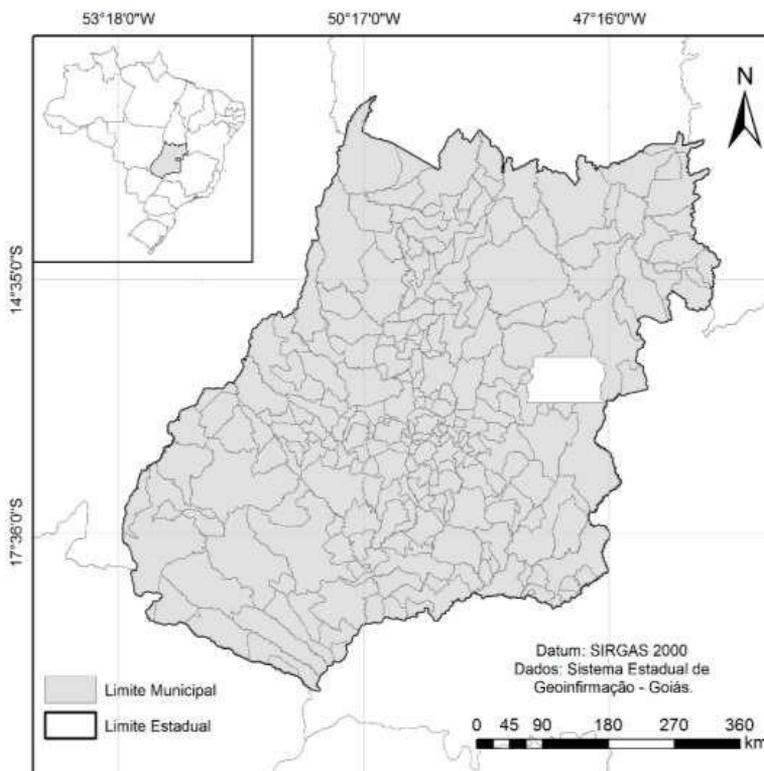


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A economia do estado é fundamentada em atividades ligadas a agricultura, pecuária, mineração e indústria, possuindo contribuições vindas de atividades ligadas aos serviços, tendo o comércio como uma das principais fontes geradores de emprego e renda. No entanto, a agropecuária é responsável por colocar Goiás entre os maiores produtores de soja, sorgo, milho, feijão, cana-de-açúcar e algodão do Brasil e entre os maiores produtores nacionais de rebanho bovino, suíno e de aves (GOIÁS, 2018). Com relação aos índices de atendimentos dos serviços de saneamento básico, conforme o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), Goiás possui um índice de 85,55% de atendimento total de água e 55,66% de coleta de esgoto, com um equivalente de pessoal total igual a 8.158,13 empregados (BRASIL, 2018).

Coleta de dados

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal retrospectivo, referente ao período compreendido entre os anos de 2007 a 2017, realizado nas bases de dados histórica da previdência social (infologo AEPS) e de acidentes de trabalho (infologo AEAT). A filtragem dos dados (os critérios de inclusão) foi realizada utilizando os códigos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) que correspondem as atividades relacionadas ao saneamento básico. Foram excluídas as atividades ligadas a administração/gestão/escritório.

As classificações escolhidas estão dispostas na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição das atividades relacionadas à Classificação Nacional de Atividade Econômicas

CNAE (Classe)	Descrição
3600	Captação, tratamento e distribuição de água
4222	Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas
3702	Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de redes
3811	Coleta de resíduos não perigosos
3812	Coleta de resíduos perigosos

3821	Tratamento e disposição de resíduos não perigosos
3822	Tratamento e disposição de resíduos perigosos

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019

Análise de dados

Para a caracterização da amostra recorreu-se a estatística descritiva utilizando-se o *software* Excel. Com os dados tabelados, elaborou-se as relações dos acidentes ocorridos nesta área, com o total geral de acidentes ocorridos em Goiás, com a finalidade de estabelecer a sua significância frente ao impacto na previdência social. Esta etapa foi fundamental para o entendimento das ações mitigadoras que foram propostas com ênfase na diminuição do número de acidentes encontrados no setor de operação dos serviços do saneamento básico.

Resultados e discussão

Análise geral dos dados

Entre os anos de 2007 a 2017 foram registrados 142.507 acidentes de trabalho relacionados aos serviços de operação do saneamento básico em Goiás, com uma média anual de aproximadamente 12.955 acidentes. Observa-se na Tabela 2, que o pico ocorreu no ano de 2009, seguido pelos anos de 2012 e 2013.

Tabela 2 - Acidentes de trabalho ocorridos de 2007 a 2017, relacionados às classificações de atividades do setor de saneamento

Ano	Nº de ocorrências (acidentes)	Classes CNAE						
		3600	3702	3811	3812	3821	822	4222
2007	11.801	2.977	2.539	4.085	78	1.630	41	451
2008	13.491	3.224	2.017	5.814	42	1.734	58	602
2009	14.141	3.301	1.384	6.587	71	1.908	69	821
2010	13.316	3.494	823	6.223	95	1.783	136	762

2011	13.632	3.435	617	6.884	91	1.615	207	783
2012	13.953	3.349	375	7.161	150	1.831	287	800
2013	13.905	3.332	482	7.189	136	1.825	278	663
2014	11.663	2.837	394	6.281	108	1.185	300	558
2015	12.009	2.881	394	6.800	130	823	322	659
2016	11.834	3.112	270	6.552	175	640	321	764
2017	12.762	3.032	265	6.609	1.085	852	260	659
Total	142.507	34.974	9.560	70.185	2.161	15.826	2.279	7.522
%	100	24,54	6,71	49,25	1,52	11,11	1,60	5,28

Ainda na Tabela 2 observa-se os números de acidente de trabalho distribuídos por ano e por classe do CNAE. Percebe-se que a menor quantidade de acidentes ocorreu nas atividades relacionadas à Coleta de Resíduos Perigosos (CNAE 3812), com aproximadamente 1,52% das ocorrências, enquanto que as atividades de tratamento e disposição de resíduos perigosos (CNAE 3822) teve a segunda menor quantidade, com 1,60% dos acidentes. No entanto, a maior parte dos acidentes ocorreram nas atividades relacionadas à Coleta de Resíduos não Perigosos (CNAE 3811), com 49,25% dos acidentes e em atividades relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água (CNAE 3600), com 24,54% das ocorrências.

O Gráfico 1 ilustra o total acumulado de acidentes de trabalho do setor de saneamento básico, ocorridos entre 2007 e 2017. Em 63% dos casos, os acidentes ocorreram no setor de resíduos sólidos, que englobam as atividades de coleta, tratamento e disposição de resíduos perigosos e não perigosos. Todos os aspectos inerentes às atividades exercidas pelos coletores, como, por exemplo, os procedimentos de operação, movimentos de subida e descida do caminhão, agachamento, corrida, quanto os próprios riscos envolvidos, tais como a exposição ao calor, ruído, risco biológico, podem explicar a alta porcentagem encontrada nas atividades do setor de resíduos sólidos.

Silva et al. (2016) identificaram que 75% dos coletores de resíduo sólido urbano, de uma determinada empresa, sofreram algum tipo de acidente de trabalho, como atropelamento, queda, acidente de trânsito, mordida de animais, lançamento de objetos estranhos no olho, sendo que 52% dos casos resultaram em cortes, contusões ou entorses.

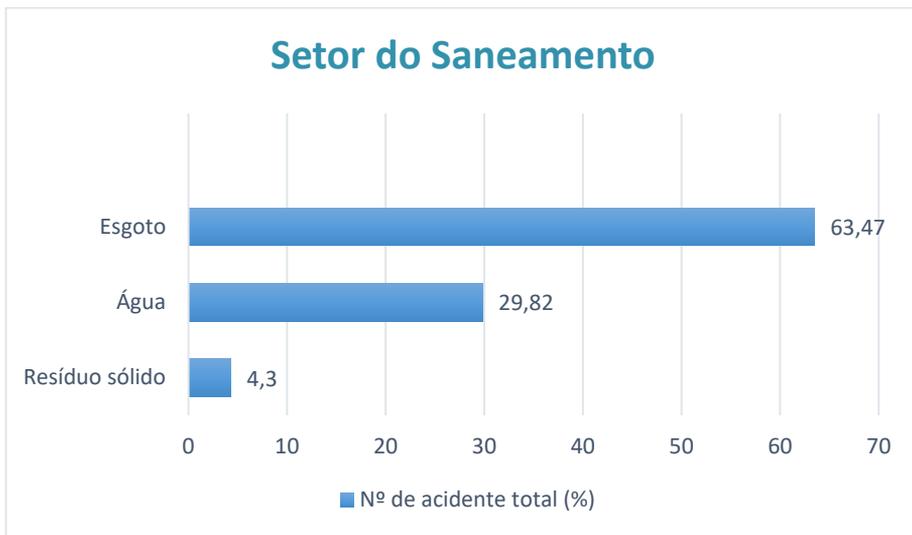


Gráfico 1 - Total acumulado de acidentes de trabalho do setor de saneamento básico, ocorridos de 2007 a 2017

Colaborando com o exposto, Galdino e Malysz (2016) identificaram durante observações, que os coletores de resíduos sólidos urbanos trabalham expostos aos riscos constantes de acidentes de trabalho como lesões, ferimentos, atropelamentos, quedas, fraturas, além da exposição aos ruídos, mau cheiro e, riscos de contaminação por agentes causadores de doenças.

Tipos de acidente

Na Tabela 3, é possível observar a quantidade de acidentes ocorridos entre 2007 e 2017 por tipificação: acidente típico com Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), acidente de trajeto com CAT, doença do trabalho com CAT e acidente sem CAT. É importante ressaltar que a exigência da abertura da CAT foi instituída pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), Lei Federal nº 8.213/1991 (BRASIL, 1991), que torna obrigatória a comunicação, por parte

do empregador, ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), que o trabalhador sofreu um acidente de trabalho, ou suspeita que tenha adquirido uma doença do trabalho, sob pena de multa variável (PEREIRA, 2016).

Tabela 3 - Número de acidente por tipificação, entre os anos de 2007 e 2017

Ano	Típico Com CAT	Trajeto Com CAT	Doença do Trabalho Com CAT	Sem CAT
2007	9.042	1.108	208	1.374
2008	9.793	1.282	187	2.265
2009	10.247	1.399	201	2.265
2010	9.643	1.496	143	2.010
2011	9.860	1.527	262	1.987
2012	10.298	1.540	161	1.895
2013	10.236	1.721	211	1.751
2014	9.977	1.586	128	0
2015	9.181	1.418	169	1.219
2016	8.976	1.493	132	1.188
2017	9.124	1.460	130	1.138
Total	106.377	16.030	1.932	17.092

Observa-se que, nos anos analisados, a maior parte dos acidentes ocorridos nos setores de atividade relacionados ao saneamento básico foi do tipo típico, ou seja, ocorreu na execução do trabalho, com abertura de CAT, sendo o total durante os onze anos igual a 106.733. Em seguida, observa-se a maior ocorrência de acidentes de trajeto, aquele ocorrido durante o percurso entre a residência e o local de trabalho, com abertura de CAT, o somatório representa 16.030 acidentes. Logo após, estão os acidentes ocorridos, sem abertura da CAT, que representa um total acumulado igual a 17.092 acidentes.

Por fim, estão as doenças do trabalho com CAT, que, de acordo com Budel (2012), são aquelas desencadeadas em função da atividade desenvolvida e de condições especiais em que o trabalho é realizado, representadas por 2009 registros, ao longo do período observado. Observa-se um cenário relativamente desfavorável em Goiás para as atividades analisadas, uma vez que em 87,91% dos acidentes ocorridos houve a abertura da CAT, no entanto, em aproximadamente 12% dos casos, a comunicação de acidente de trabalho não foi enviada à previdência social.

Meio ambiente do trabalho

Outro aspecto inerente a este assunto é com relação ao meio ambiente do trabalho, sob a ótica do direito ambiental. A Constituição Federal (CF) de 1988, traz no artigo 225 que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”. Além disso, o legislador, no artigo 200, inciso VIII, descreve que compete o sistema único de saúde “colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho” (BRASIL, 1988).

Desta forma, entende-se que todos os trabalhadores têm direito à um ambiente de trabalho, equilibrado, salubre que assegure a qualidade de vida, fatores garantidos pela constituição e que está intimamente ligado à saúde, uma vez que no artigo 7 da CF, estão dispostos 34 direitos sociais dos trabalhadores urbanos e rurais, onde no inciso XXII diz que é de direito do trabalhador a “redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança” (BRASIL, 1988).

Colaborando com o exposto, Padilha (2011) argumenta que a característica transversal do Direito Ambiental, obriga que se leve em conta a proteção ambiental em todas as facetas do direito, incluindo o Direito do Trabalho, já que o “meio ambiente do trabalho não se satisfaz apenas com a proteção jurídica referente às normas contratuais, mas necessita do auxílio do regime sistemático do Direito Ambiental” (PADILHA, 2011, p. 243). Com isso, Costa (2019) entende que o conceito de meio ambiente do trabalho deve ser interpretado de forma aberta, sistemática, contextualizada e pautada no texto da constituição de 1988.

Proposta de ações mitigadoras para as atividades que envolvem gestão de resíduos sólidos

Considerando os resultados encontrados nesta pesquisa, observou-se que mais de 63% dos acidentes ocorreram nas atividades relacionadas à coleta e tratamento de resíduos sólidos não perigosos, expressos pelo resíduo sólido urbano, aquele que é gerado nos domicílios. Frente a esta problemática, identificou-se a necessidade de apontar algumas possíveis soluções para proporcionar a redução dos acidentes neste setor.

Lazzari e Reis (2011) elaboraram uma pesquisa sobre acidentes ocorridos com coletores de resíduos na cidade de Dourados, no Mato Grosso do Sul. A pesquisa identificou que os próprios trabalhadores relacionam os acidentes à rapidez com que executam os serviços de coleta, com o fato de ser necessário coletar os sacos com resíduos rapidamente e correr para subir no caminhão, sendo que essa repetição ocorre durante toda jornada de trabalho. Diante disso, percebe-se que uma ação que deve ser priorizada é o fornecimento de treinamentos, cursos de reciclagem e a implantação de um Procedimento Operacional Padrão (POP), estabelecendo maneiras eficientes e seguras para realização das atividades, além da adequação das rotas, para que sejam condizentes com a jornada de trabalho.

Outro aspecto importante, e que deve ser priorizado pelos gestores públicos, é em relação às campanhas de sensibilização para todas as partes interessadas: sociedade, indústria, comércio, academia, gestores municipais e a própria classe de coletores e operadores do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, tanto os que trabalham nas ruas, coletando, varrendo, dirigindo caminhões, como aqueles que trabalham nos aterros sanitários ou até mesmo, em lixões.

Campanhas constantes voltadas para ensinar a população sobre como o resíduo deve ser acondicionado, evitando a inserção de materiais perfurocortantes, vidros, materiais tóxicos, como lâmpadas, pilhas, remédios, entre outros, podem contribuir para a reversão do cenário apresentado nesta pesquisa. Por outro lado, as prefeituras, juntamente com o Estado, devem elaborar e pôr em prática, de forma mais incisiva, programa e ações voltadas para o incentivo da coleta seletiva, estabelecimento de pontos de coleta de materiais perigosos, de vidro, entre outros.

Por fim, propõe-se a modernização do processo de coleta de resíduos sólidos em Goiás, por meio da implantação da coleta mecanizada. Conforme exposto por Pinheiro (2016), este tipo de coleta ocorre com a implantação de caminhões adaptados e contentores de resíduos sólidos. Os caminhões possuem um sistema que possibilita o acoplamento de um braço mecânico ao contentor disposto na rua e realizam sua elevação para a deposição do resíduo no compartimento compactador do veículo. A grande vantagem é que o operador que atua na coleta passa a não ter contato direto com o resíduo, diminuindo, então, sua exposição aos riscos biológicos e animais peçonhentos, por exemplo.

O fato é que existem diversas possibilidades para que a situação possa ser revertida. O comprometimento de todos os setores envolvidos, com o auxílio de pesquisas científicas e acesso a dados técnicos consistentes são determinantes para a diminuição de acidentes de trabalho, não só no setor de resíduos sólidos, mas em todas as atividades que estão relacionadas com a operação do saneamento básico em Goiás.

Considerações finais

Diante do exposto, conclui-se que durante os anos de 2007 e 2017 ocorreram aproximadamente 142 mil registros de acidentes de trabalho em Goiás, somente nas atividades relacionadas aos serviços de saneamento. O pior cenário encontrado foi com relação aos serviços da área de resíduos sólidos, sendo responsável por mais da metade das ocorrências.

Com isso, foram propostas algumas ações que podem contribuir para a diminuição desses acidentes, gerando ambientes de trabalho mais seguros e menos onerosos para a previdência social, para o Sistema Único de Saúde (SUS) e para o Estado, como um todo.

Para uma melhor representação da realidade, recomenda-se que os dados da Previdência Social sejam registrados conforme as subclasses do CNAE, para que seja possível elaborar um delineamento mais aprofundado, da situação de cada atividade. Por fim, recomenda-se a elaboração de pesquisas futuras, sempre utilizando os dados mais atuais disponíveis, com o objetivo

de acompanhar o cenário dos acidentes de trabalho no estado de Goiás, referentes ao setor de saneamento básico.

Referências

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14280 *Cadastro de Acidentes de trabalho: procedimento e classificação*. 2001. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

BORTOLUZZI, L. C. de P. *Diagnóstico dos acidentes de trabalho ocorridos em empresa de saneamento*. 2005. 62 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho). Universidade Federal de Santa Maria: Santa Maria, 2005.

BRANDT, E. M. F. SOUZA, C. L. CHERNICHARO, C. A. L. Alternativas para o controle de odores e corrosão em sistemas de coleta e tratamento de esgoto. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 22 n. 4, jul/ago, p. 611-623, 2017.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*, de 05 de outubro de 1988. Brasília: Diário Oficial da União, seção 1, 1988.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Esgotamento Sanitário: Orientações Técnicas*. Engenharia e Projetos, São Paulo, 2004.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades*. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/panorama>> Acesso em: 16 maio. 2020.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991*. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1991.

BRASIL. *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. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/man_proc_aud_968.pdf Acesso em: 16 maio. 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS. *Diagnóstico de Água e Esgotos*. 2018. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2018>> Acesso em: 17 maio. 2020.

BUDA, J. F. *Segurança e higiene no trabalho em estações de tratamento de esgoto 2008*. Disponível em: <<https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/seguranca-e-higiene-no-trabalho-em-estacoes-de-tratamento-de-esgoto/>> Acesso em: 01 jun.

BUDEL, D. G. O. *Acidente do trabalho: Caracterização, conceito e competência*. 2012. Disponível em: <<http://www.revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/view/1930/1466/>> Acesso em 01 jun. 2020.

COSTA, A. G. *Sistema de Abastecimento de água*. Curso de Especialização a Distância em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará: Fortaleza, 156 p. 2015.

COSTA, F. V. Os impactos da reforma trabalhista para a efetivação do direito fundamental ao meio ambiente de trabalho equilibrado. *Revista do Mestrado em Direito da Universidade Católica de Brasília*, v. 13, n. 1, p. 131-160, Jan./Jun, 2019.

FUNDACENTRO. Brasil registra 17 mil mortes e 4 milhões de acidentes de trabalho. 2019. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2019/4/acoes-regressivas-gestao-de-riscos-e-impacto-dos-acidentes-de-trabalho-foram-temas-de-debate>>. Acesso em: 10 abr. 2020.

GALDINO, S. de J., MALYSZ, S. T. Os Riscos dos Garis Coletores de Resíduos Sólidos Urbanos. *Revista Percurso*, v. 8, n. 2, p. 187- 205, 2016.

GOIÁS (Estado). Instituto Mauro Borges. *Goiás em dados*. IBM: Goiânia – GO, 2018. Disponível em:

<<https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/goias-em-dados/godados2017.pdf>> Acesso em: 17 maio. 2020.

LAZZARI, M. A.; REIS, C. B. Os coletores de lixo urbano no município de Dourados (MS) e sua percepção sobre os riscos biológicos em seu processo de trabalho. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 8, jan./ago., p. 3437-3442, 2011.

MARTINS, T. J. C. Sistemas de Abastecimento de Água para Consumo Humano: Desenvolvimento e Aplicação de Ferramenta Informática para a sua Gestão Integrada. 2014. 113f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental). Instituto Politécnico de Bragança – Escola Superior Agrária: Bragança, 113 p. 2014.

MICHELETTI, A. C.; DE SÁ, G.N.; GOMIDE, M. H. M.; DE SÁ, A. T. N. Acidentes de trabalho suas repercussões legais, impactos previdenciários e importância da gestão no controle e prevenção: revisão sistemática de literatura. *Revista Médica de Minas Gerais*, v. 26: e-1825, 2017.

PADILHA, N. S. O equilíbrio do meio ambiente do trabalho: direito fundamental do trabalhador e de espaço interdisciplinar entre o direito do trabalho e o direito ambiental. *Revista TST*, v. 77, n 4, out./dez., 2011.

PEREIRA, V. G. M. JUSBRASIL. *Comunicação de Acidente de Trabalho*. 2016. Disponível em: <[https://vinciusgmp.jusbrasil.com.br/artigos/309316177/categoria/comunicacao-de-acidentedetrabalho#:~:text=A%20CAT%20\(Comunica%C3%A7%C3%A3o%20de%20Acidente,adquirido%20uma%20doen%C3%A7a%20de%20trabalho.](https://vinciusgmp.jusbrasil.com.br/artigos/309316177/categoria/comunicacao-de-acidentedetrabalho#:~:text=A%20CAT%20(Comunica%C3%A7%C3%A3o%20de%20Acidente,adquirido%20uma%20doen%C3%A7a%20de%20trabalho.)> Acesso em: 01 jun. 2020.

PINHEIRO, B, S. Análise das características da coleta mecanizada de resíduos sólidos urbanos: proposta preliminar para implantação de projeto-piloto no município de Juiz de Fora – MG. Monografia (Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental) 2016. 44 f. Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Juiz de Fora, 2016.

PINHO, L. M.; NEVES, E. B. Acidentes de trabalho em uma empresa de coleta de lixo urbano. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, n. 18, v. 2, p. 243-51, 2010.

SILVA, F. F., NAGALI, A., DANDOLIN, C. S. de L., CATAI, R. E. Análise de Riscos dos Trabalhadores da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Contribuições da

Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil. João Pessoa, 36., 2016. Anais... João Pessoa: ABEPRO, 2016.

SOBRINHO, P. A.; TSUTIYA, M. T. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 2 ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 547 p., 2000.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. 3 ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. 559 p.