



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
EGON NOGUEIRA LOCH

**ACIDENTES DE TRABALHO RELACIONADOS À COLETA, TRATAMENTO,
RECUPERAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS
EM SANTA CATARINA**

Florianópolis
2018

EGON NOGUEIRA LOCH

**ACIDENTES DE TRABALHO RELACIONADOS À COLETA, TRATAMENTO,
RECUPERAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS
EM SANTA CATARINA**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação de Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Ricardo Liberali Magajewski

Florianópolis

2018

EGON NOGUEIRA LOCH

**ACIDENTES DE TRABALHO RELACIONADOS À COLETA, TRATAMENTO,
RECUPERAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS
EM SANTA CATARINA**

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho e aprovada em sua forma final pelo Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Florianópolis, (dia) de (mês) de (ano da defesa).

Professor e orientador Flávio Ricardo Liberali Magajewski, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha mãe Ruth, que sempre me apoiou, acreditou e me ensinou a nunca desistir.

A Julia, pelo companheirismo, compreensão e apoio nos momentos difíceis dessa jornada.

A Universidade do Sul de Santa Catarina, pela oportunidade de crescimento.

Ao meu orientador, Professor Dr. Flávio Ricardo Liberali Magajewski, pela atenção e auxílio na realização deste trabalho.

Aos meus amigos e parentes, por entenderem a minha ausência neste período.

E por fim todas as pessoas que de alguma maneira contribuíram para a concretização desse trabalho.

“O custo do cuidado é sempre menor que o custo do reparo” (Marina Silva).

RESUMO

Um dos maiores desafios globais da humanidade é o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelas várias atividades humanas e multiplicados pela sociedade de consumo de massa. Apesar da criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a falta do planejamento na gestão de resíduos ainda afeta diretamente os trabalhadores desta atividade. As medidas de prevenção e controle dos efeitos na saúde coletiva e na saúde ocupacional, dos resíduos sólidos municipais, dependem de informações e dados epidemiológicos em que sejam estabelecidos os nexos causais. Desta maneira, o objetivo principal deste trabalho foi analisar a evolução dos acidentes de trabalho relacionados à coleta, tratamento, recuperação e disposição de resíduos no estado de Santa Catarina. O estudo demonstrou que nesta divisão da CNAE, a atividade de coleta de resíduos não perigosos (normalmente ligados a coleta urbana) foi a grande responsável pelo número de acidentes de trabalho registrados pela Previdência Social, agravados pela maior taxa de incidência e de mortalidade. Em relação ao tipo de acidente, prevaleceu o acidente típico e houve tendência de redução dos acidentes sem CAT no período estudado.

Palavras-chave: Resíduo. Acidentes de trabalho. Doenças Profissionais.

ABSTRACT

One of humanity's greatest global challenges is the management of solid waste generated by the various human activities and multiplied by the mass consumer society. Despite the creation of the National Solid Waste Policy, the lack of waste management planning still directly affects the workers in this activity. The measures to prevent and control the effects on collective health and occupational health of municipal solid waste depend on epidemiological information and data in which causal links are established. In this way, the main objective of this work was to analyze the evolution of work accidents related to the collection, treatment, recovery and disposal of waste in the state of Santa Catarina. The study showed that in this division of the CNAE, the activity of non-hazardous waste collection (usually linked to urban collection) was largely responsible for the number of work accidents registered by Social Security, aggravated by the higher incidence rate and mortality rate. Regarding the type of accident, the typical accident prevailed and there was a tendency to reduce the number of accidents without CAT in the period studied.

Keywords: Waste. Occupational Accidents. Occupational Diseases.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Número médio de vínculos (trabalhadores) no setor de resíduos segundo o ano pesquisado. Santa Catarina, 2009-2016.....	25
Figura 2 – Número absoluto de acidentes de trabalho registrados no setor de resíduos detalhado (Classe CNAE) segundo o ano pesquisado. Santa Catarina, 2009-2016.....	26
Figura 3- Número absoluto de acidentes de trabalho registrados no setor de resíduos segundo o ano pesquisado e o motivo-situação. Santa Catarina, 2009-2016.	27
Figura 4 - Taxa de incidência de acidentes segundo ano de ocorrência segundo a classe do CNAE e o ano de referência. Santa Catarina, 2009-2016.	29
Figura 5 - Taxa de incidência de acidentes típicos a cada 1000 trabalhadores. Santa Catarina, 2009-2016.....	30
Figura 6 – Evolução da taxa de mortalidade ocupacional (x 100.000) das Classes da Divisão 38 da CNAE segundo ano de ocorrência. Santa Catarina, 2009-2016.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número médio de vínculos (trabalhadores) no setor de resíduos segundo o ano e classes da Divisão 38 da CNAE. Santa Catarina, 2009-2016.	24
Tabela 2 - Número absoluto de acidentes de trabalho registrados no setor de resíduos detalhado (Classe CNAE) segundo o ano pesquisado. Santa Catarina, 2009-2016.....	25
Tabela 3 - Número absoluto de acidentes de trabalho registrados no setor de resíduos segundo o ano pesquisado e o motivo-situação. Santa Catarina, 2009-2016.	27
Tabela 4 - Taxa de incidência de acidentes segundo ano de ocorrência segundo a classe do CNAE e o ano de ocorrência. Santa Catarina, 2009-2016.	28
Tabela 5 - Taxa de incidência de acidentes típicos pelo total de trabalhadores. Santa Catarina, 2009-2016.....	29
Tabela 6 - Evolução da taxa de mortalidade ocupacional das Classes da Divisão 38 da CNAE segundo ano de ocorrência. Santa Catarina, 2009-2016.....	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quantidade de geração e coleta de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU segundo a população e ano. Santa Catarina, 2014-2015.	15
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	OBJETIVO GERAL	12
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
1.3	JUSTIFICATIVA	13
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1	RESÍDUOS	14
2.2	ACIDENTES DE TRABALHO	16
2.2.1	Definição.....	16
2.2.2	Tipos de acidentes de trabalho.....	16
2.2.3	Acidentes de trabalho – Resíduo.....	17
2.3	LEIS E REGULAMENTAÇÕES	19
2.3.1	Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	19
2.3.2	NR25	20
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5	CONCLUSÃO.....	32
	REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

Talvez um dos maiores desafios da humanidade neste momento histórico seja o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados a partir das várias atividades humanas. Desde a revolução industrial, a produção de resíduos sólidos tem aumentado exponencialmente, resultado de uma sociedade capitalista voltada, principalmente, para o consumo exagerado, e sem preocupação nenhuma com os problemas que este comportamento coletivo pode causar no equilíbrio planetário. De acordo com Cunha (2001), a quantidade de lixo produzida atualmente no mundo tem sido grande, e o seu mau gerenciamento, além de provocar gastos financeiros significativos e sérios danos ao meio ambiente, pode comprometer a saúde e o bem-estar da população.

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) constatou que de 2012 para 2013 a porcentagem de resíduos sólidos urbanos depositados inadequadamente no Brasil diminuiu, porém aumentou muito a quantidade de lixo gerado. Segundo Weber e Hasenack (2000) os problemas tendem a se agravar à medida que a população urbana e a quantidade de resíduos per capita gerada diariamente ainda aumentarem a taxas significativas, enquanto diminuem as alternativas de áreas para disposição adequada dos resíduos.

Além disso, após 21 anos de tramitação no Congresso Nacional, em 2010 foi criada a Lei 12.305, regulamentada pelo Decreto 7.404/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A PNRS tem como principais objetivos a responsabilidade compartilhada da destinação final ambientalmente adequada, e a extinção de todos os “lixões” até agosto de 2014. Essa Lei ainda incumbe aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos. Apesar disso, a gestão de resíduos sólidos no Brasil ainda não mostra grande evolução, com grande quantidade de municípios inadimplente e fora dos prazos para criar e implantar os seus planos de resíduos sólidos.

A falta do planejamento na gestão de resíduos afeta diretamente os trabalhadores desta atividade. Especificar doenças ocupacionais relacionadas aos resíduos sólidos municipais é tarefa complexa. Os trabalhadores dos sistemas de limpeza urbana estão expostos a poeiras, a ruído excessivo, ao frio, ao calor, à fumaça e ao monóxido de carbono, além da adoção de posturas forçadas e incômodas e também a microrganismos patogênicos presentes nos resíduos municipais (FERREIRA e ANJOS, 2001).

Aos países em desenvolvimento não resta alternativa senão a de uma mudança comportamental em relação aos resíduos, com redução na sua geração, utilização de tecnologias que estejam dentro das suas capacidades técnicas e de recursos, para gradativamente irem adquirindo maior controle sobre os efeitos ambientais e o seu impacto na saúde coletiva e dos trabalhadores envolvidos nesta atividade (FERREIRA e ANJOS, 2001).

De acordo com Ferreira et al. (2017), a maioria da literatura sobre resíduos se dirige aos profissionais diretamente ligados à área de saúde, tais como médicos e enfermeiros, mas não ressaltam o risco de coletores que manuseiam resíduos perigosos e que, frequentemente, são descartados em lugares indevidos. Os acidentes de trabalho não afetam somente o cotidiano do trabalhador como geram também uma série de custos ao empregador, incluindo indenizações, queda de produção, gastos com exames e tratamentos, o que na maioria das vezes pode ser evitado com medidas preventivas simples como campanhas, treinamentos e outras formas de segurança.

As medidas de prevenção e controle dos efeitos do manejo e disposição final dos resíduos sólidos gerados nos municípios na saúde coletiva e na saúde ocupacional dependem de informações e dados epidemiológicos que aumentem a certeza em relação aos nexos causais relacionados e quantifiquem o risco associado com a atividade de transporte, manejo e disposição final dos resíduos urbanos. O apoio a pesquisas dentro deste enfoque é prioritário (FERREIRA e ANJOS, 2001).

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a evolução dos acidentes de trabalho relacionados à coleta, tratamento, recuperação e disposição de resíduos no estado de Santa Catarina.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a tendência temporal dos acidentes de trabalho relacionados com a classe do CNAE que representa as atividades de coleta, tratamento, recuperação e disposição de resíduos sólidos;
- Analisar os acidentes de trabalho em função do motivo e situação;
- Determinar as taxas de incidência e mortalidade no período estudado;

1.3 JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa é relevante pois procura realizar uma análise dos indicadores/taxas de acidentes de trabalho em Santa Catarina, comparando o número total de trabalhadores registrados com dados de acidentes ocorridos, em setor de trabalho muitas vezes invisibilizado pela sociedade e pela academia. São poucas as pesquisas que buscam estudar e analisar as atividades de gestão de resíduos. Desta forma, um estudo mais detalhado é importante para que se identifiquem as variáveis com maior influência para a ocorrência, possibilitando informações mais consistentes para um melhor planejamento das ações a serem tomadas para a prevenção.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 RESÍDUOS

A palavra resíduo é originada do latim “residuum”, significa “ficar assentado no fundo de” (BUENO, 1988, apud BIDONE, 2001). Economicamente, durante muito tempo, os resíduos foram vistos como matéria sem valor. Segundo a Organização Mundial de Saúde, resíduo é definido como qualquer coisa que o proprietário não quer mais, em um certo local e em um certo momento, e que não apresenta valor comercial corrente ou percebido

A noção de resíduo, principalmente no que refere à conotação negativa relativa a estes materiais, está associada à ação antrópica e ao esgotamento da capacidade de depuração (absorção natural) do ambiente. No meio natural não existe a definição de resíduos, uma vez que neste meio há os decompositores, seres responsáveis pela transformação/incorporação das matérias descartadas pelos demais seres do ambiente, mantendo o equilíbrio natural (BIDONE, 2001).

A problemática dos resíduos urbanos está relacionada à produção crescente dos mesmos, em decorrência do aumento populacional nas cidades, intensidade de industrialização e o crescente consumismo da sociedade contemporânea (RAMOS, 2012). Considerando que estes fatores implicam num volume cada vez maior de resíduos e que o não tratamento aliado à disposição inadequada dos resíduos, contribui de forma significativa para a degradação da biosfera e o detrimento da qualidade de vida de todos os seres, surge então este conceito de inesgotabilidade dos resíduos em razão de sua origem (LIMA, 1995).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) define resíduos sólidos urbanos como:

“Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.”

Ainda de acordo com ABNT (2004), a classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e

características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem. Em relação aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente, os resíduos podem ser classificados em:

a) Resíduos classe I - Perigosos;

b) Resíduos classe II – Não perigosos;

– Resíduos classe II A – Não inertes: Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

– Resíduos classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), os resíduos sólidos urbanos (RSU) englobam os resíduos domiciliares, originários de atividades domésticas em residências urbanas, e os resíduos de limpeza urbana, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

No estado de Santa Catarina, 27,9% dos resíduos coletados em 2015 foram destinados em aterros controlados e lixões, o que corresponde a 1.324 toneladas por dia. Estima-se que foi coletado mais de 95% dos RSU gerados. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, edição 2015

Quadro 1 - Quantidade de geração e coleta de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU segundo a população e ano. Santa Catarina, 2014-2015.

População total		RSU Gerado (t/dia)		RSU Coletado			
				(Kg/hab/dia)		(t/dia)	
2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
6.727.148	6.819.190	4.909	4.990	0,693	0,696	4.662	4.747

Fonte: Abrelpe (2015)

2.2 ACIDENTES DE TRABALHO

2.2.1 Definição

Conforme dispõe o art. 19 da Lei nº 8.213/91:

“Art. 19. Acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.”

A lei nº 8.213/91 expõe ainda que:

“A empresa é responsável pela adoção e uso das medidas coletivas e individuais de proteção e segurança da saúde do trabalhador e que, é dever da empresa prestar informações pormenorizadas sobre os riscos da operação a executar e do produto a manipular”.

Já Barsano e Barbosa (2014), descrevem acidente de trabalho como o evento indesejado ou inesperado, cuja principal característica é provocar no trabalhador lesão corporal ou perturbação funcional que causa a morte ou a perda ou redução permanente ou temporária da capacidade de trabalho.

2.2.2 Tipos de acidentes de trabalho

De acordo com o art. 20 da Lei nº 8.213/91, consideram-se acidente do trabalho, as seguintes entidades mórbidas:

“I - doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social;

II - doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I.”

Os acidentes de trabalho ainda podem ser divididos em:

Acidentes típicos: O acidente típico é o que provoca lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou a redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (ROSSAL e RUBIN, 2013);

Acidentes de trajeto: são os acidentes ocorridos no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa; importante salientar que não se caracterizará o acidente do trabalho se, por interesse pessoal, o empregado tiver interrompido ou alterado o percurso, vez que estará rompido o nexo causal entre o acidente e o trajeto do trabalho (BARBOSA e GUIMARÃES, 2014).

Acidentes Atípicos: chamadas mesopatias ou moléstias profissionais atípicas, são entendidas como as adquiridas ou desencadeadas em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente (BARBOSA e GUIMARÃES, 2014).

2.2.3 Acidentes de trabalho – Resíduo

Ferreira e Anjos (2001) afirmam que os trabalhadores, diretamente envolvidos com os processos de manuseio, transporte e destinação final dos resíduos, formam uma população exposta a diversos riscos. A exposição se dá notadamente: pelos riscos de acidentes de trabalho provocados pela ausência de treinamento, pela falta de condições adequadas de trabalho e pela inadequação da tecnologia utilizada à realidade dos países em desenvolvimento; e pelos riscos de contaminação pelo contato direto e mais próximo do instante da geração do resíduo, com maiores probabilidades da presença ativa de microrganismos infecciosos (AN et al., 1999; SIVIERI, 1995; VELLOSO et al., 1998).

A adoção do modelo mundial de terceirização e privatização dos serviços de limpeza urbana nos países em desenvolvimento pode ter um reflexo negativo sobre a saúde dos trabalhadores, já que, além de uma redução nos seus padrões salariais, a rotatividade é extremamente elevada nas empresas privadas do setor, o que inviabiliza programas de treinamento e de prevenção. Isso deverá resultar em um aumento no número de acidentes e na deterioração dos já baixos padrões de saúde dos referidos trabalhadores (LOPES et al., 2012).

A saúde do trabalhador envolvido nos processos de operação do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos municipais está relacionada não só aos riscos ocupacionais inerentes aos processos, mas também às suas condições de vida (ANJOS et al., 1995; VELLOSO, 1995).

É claro que os riscos de acidentes e de agravos à saúde dependem da atividade exercida pelo trabalhador. Alguns dos acidentes mais frequentes entre trabalhadores que manuseiam diretamente os resíduos sólidos municipais (FERREIRA, 1997; VELLOSO et al., 1997) são descritos a seguir:

Cortes com vidros: caracterizam o acidente mais comum entre trabalhadores da coleta domiciliar e das esteiras de catação de usinas de reciclagem e compostagem, e também entre os catadores dos vazadouros de lixo. A principal causa destes acidentes é a falta de informação e conscientização da população em geral, que não se preocupa em isolar ou separar vidros quebrados dos resíduos apresentados à coleta domiciliar. A adoção obrigatória de sacos plásticos para o acondicionamento dos resíduos sólidos municipais, com efeitos positivos na qualidade dos serviços de limpeza urbana, infelizmente amplia os riscos pela opacidade dos mesmos e ausência de qualquer rigidez que possa proteger o trabalhador. A utilização de luvas pelo trabalhador atenua, mas não impede a maior parte dos acidentes, que não atingem apenas as mãos, mas também braços e pernas (FERREIRA e ANJOS, 2001).

Cortes e perfurações com outros objetos pontiagudos: espinhos, pregos, agulhas de seringas e espetos são responsáveis por corriqueiros acidentes envolvendo trabalhadores. Os motivos são semelhantes aos do item anterior (FERREIRA E ANJOS, 2001).

Queda do veículo: a natureza dos trabalhos no sistema de limpeza urbana, em especial na coleta domiciliar e operações especiais de limpeza de logradouros, acaba por obrigar o transporte dos trabalhadores nos mesmos veículos utilizados para a coleta e transporte dos resíduos. Isso faz com que as quedas de veículos sejam comuns. Dois aspectos são importantes como causas destes acidentes: a inadequação dos veículos para tal transporte, onde o exemplo maior é o veículo de coleta em que os trabalhadores são transportados dependurados no estribo traseiro, sem nenhuma proteção (os veículos de coleta são construídos com base na tecnologia dos países desenvolvidos, onde a coleta é realizada por guarnições de no máximo dois homens, que viajam na cabine junto com o motorista); e a elevada presença de alcoolismo entre trabalhadores da limpeza urbana (ROBAZZI et al., 1992).

Atropelamentos: a eles estão expostos tanto os trabalhadores da coleta domiciliar e limpeza de logradouros como os trabalhadores de locais de transferência e destinação final dos resíduos. Além dos riscos inerentes à atividade, contribuem para os atropelamentos a sobrecarga e a velocidade de trabalho a que estão sujeitos os trabalhadores e o pouco respeito que os motoristas em geral têm para os limites e regras estabelecidas para o trânsito. Também deve ser lembrada a ausência de uniformes adequados (roupas visíveis, sapatos resistentes e

antiderrapantes) como um fator de agravamento dos riscos de atropelamento (FERREIRA e ANJOS, 2001).

Outros: ferimentos e perdas de membros por prensagem em equipamentos de compactação e outras máquinas, mordidas de animais (cães, ratos) e picadas de formigas também fazem parte da relação de acidentes com resíduos sólidos municipais (FERREIRA e ANJOS, 2001).

Especificar doenças ocupacionais relacionadas aos resíduos sólidos municipais é tarefa complexa. Os trabalhadores dos sistemas de limpeza urbana estão expostos a poeiras, a ruídos excessivos, ao frio, ao calor, à fumaça e ao monóxido de carbono, à adoção de posturas forçadas e incômodas e também a microrganismos patogênicos presentes nos resíduos municipais (FERREIRA e ANJOS, 2001). Existem os riscos químicos, físicos e biológicos que são chamados de riscos ambientais pela NR 9, podendo ser alguns insalubres segundo a NR15, há também os riscos de acidentes e os riscos ergonômicos, sendo estes últimos tratados pela NR 17 (OLIVEIRA; ZANDONADI; CASTRO, 2012).

Com relação a doenças ocupacionais relacionadas às atividades com resíduos sólidos municipais, as micoses são comuns, aparecendo mais frequentemente (mas não exclusivamente) nas mãos e pés, onde as luvas e calçados estabelecem condições favoráveis para o desenvolvimento de microrganismos (FERREIRA e ANJOS, 2001).

De acordo com Ferreira et al. (2017), a maioria da literatura sobre o tema se dirige aos profissionais diretamente ligados à área de saúde, tais como médicos e enfermeiros, mas não ressaltam o risco de coletores que manuseiam resíduos perigosos e que, frequentemente, são descartados em lugares indevidos. Os acidentes de trabalho não afetam somente o cotidiano do trabalhador, mas geram também uma série de custos ao empregador, incluindo indenizações, queda de produção, gastos com exames e tratamentos, o que na maioria das vezes pode ser evitado com medidas preventivas simples como campanhas, treinamentos, gestão do trabalho focada no risco e outras formas de segurança.

2.3 LEIS E REGULAMENTAÇÕES

2.3.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no

enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e pós-consumo.

A PNRS define metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Também coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva.

2.3.2 NR25

A norma regulamentadora 25 institui medidas preventivas sobre o destino final dos resíduos industriais, assegurando a saúde e a segurança dos envolvidos. Os resíduos industriais podem vir de diversas indústrias, seja do setor metalúrgico, químico, papelaria, automotivo, de alimentos, entre outros. Podemos incluir nessa área os produtos químicos (pesticidas, solvente), os metais (mercúrio, chumbo) e os solventes químicos.

A NR 25 afirma que:

“Os trabalhadores envolvidos em atividades de coleta, manipulação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição de resíduos devem ser capacitados pela empresa, de forma continuada, sobre os riscos envolvidos e as medidas de eliminação e controle adequado dos mesmos”

A NR 25 ainda comenta que os resíduos gasosos deverão ser eliminados dos locais de trabalho através de métodos, equipamentos ou medidas adequadas, sendo proibido o

lançamento ou a liberação nos ambientes de trabalho de quaisquer contaminantes gasosos sob a forma de matéria ou energia, direta ou indiretamente, se forem ultrapassados os limites de tolerância estabelecidos pela Norma Regulamentadora - NR 15. (125.001-9 / I4)

Já os resíduos líquidos e sólidos produzidos por processos e operações industriais deverão ser convenientemente tratados e/ou dispostos e/ou retirados dos limites da indústria, de forma a evitar riscos à saúde e à segurança dos trabalhadores. O lançamento ou disposição dos resíduos sólidos e líquidos de que trata esta norma nos recursos naturais - água e solo - sujeitar-se-á às legislações pertinentes nos níveis federal, estadual e municipal. Os resíduos sólidos e líquidos de alta toxicidade, periculosidade, os de alto risco biológico e os resíduos radioativos deverão ser dispostos com o conhecimento e a aquiescência e auxílio de entidades especializadas/públicas ou vinculadas e no campo de sua competência.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa caracterizou-se como observacional, exploratória e descritiva, com abordagem quantitativa e opção por um estudo de tipo ecológico, que procurou descrever, registrar, analisar e interpretar os fenômenos ou situações de interesse para a mesma, com ênfase na dimensão quantitativa.

Os detalhes de cunho qualitativos foram associados a um levantamento bibliográfico retrospectivo, que procurou cobrir as publicações sobre o assunto nos últimos 10 anos (2008-2018), para buscar informações relevantes sobre o tema desta pesquisa. O levantamento utilizou os bancos de dados Scielo e Google Scholar, utilizando os termos “acidente de trabalho”, “resíduo”, e “doenças ocupacionais”.

Já a coleta de dados foi realizada a partir da base de dados da Previdência Social. Foram utilizadas desta base de dados as estatísticas dos Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS ano) e dos Anuários Estatísticos de Acidentes do Trabalho (AEAT ano) permitidas pelo dispositivo de tabulação Infologo disponibilizado de forma gratuita pela própria Previdência Social. Os dados foram restritos ao estado de Santa Catarina, abrangendo o período de 2009 até 2016.

As atividades relacionadas a Resíduos Sólidos (Divisão 38 segundo a CNAE 2.0) no Brasil, são divididas em três grupos conforme a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE): coleta, tratamento, disposição de resíduos e recuperação de materiais. O presente trabalho abrangerá todos as subdivisões, que envolvem coleta de resíduos não-perigosos e perigosos, tratamento e disposição de resíduos não-perigosos e perigosos, além da recuperação de materiais metálicos, materiais plásticos e materiais não especificados anteriormente.

A população estudada foi o grupo de trabalhadores contribuintes da Previdência Social – INSS, empregados em algum tipo de atividade econômica relacionada com resíduos em Santa Catarina, e que sofreram algum tipo de acidente ou doença ocupacional entre 2009 e 2016.

Após uma análise prévia sobre quais dados seriam relevantes para o estudo, foi realizada pesquisa na base de dados da Previdência Social com extração e tabulação dos dados de interesse. Os dados obtidos foram utilizados na construção de tabelas e gráficos comparativos de modo a ilustrar as diferentes características analisadas. Para permitir a comparação e a mensuração da evolução dos acidentes no período estudado, foram calculadas as taxas de incidência geral dos acidentes de trabalho ocorridos em Santa Catarina, taxa de incidências de acidentes típicos e taxa de mortalidade dadas pelas equações:

Taxa de incidência de Acidentes de pelo Total de Trabalhadores:

$$\frac{\text{Número Total de Acidentes}}{\text{Número Total de Trabalhadores}} * 100$$

Taxa de incidência de Acidentes na Coleta de Resíduos Não-perigosos pelo Total de Acidentes:

$$\frac{\text{Número Total de Acidentes na Coleta de Resíduos Não – perigosos}}{\text{Número Total de Acidentes}} * 100$$

Taxa de incidência de Acidentes Típicos pelo Total de Trabalhadores:

$$\frac{\text{Número Total de Acidentes Típicos}}{\text{Número Total de Trabalhadores}} * 100$$

Taxa de Mortalidade pelo Total de Trabalhadores:

$$\frac{\text{Número de óbitos decorrentes de acidentes do trabalho}}{\text{Número médio anual vínculos}} * 100000$$

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nº de trabalhadores registrados em Santa Catarina relacionados à coleta, tratamento, disposição de resíduos e recuperação de materiais (manejo de resíduos) teve um aumento constante de 2009 até o ano de 2015, chegando a 8,5 mil carteiras assinadas, divididas segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE em: (I) Coleta de Resíduos Não-Perigosos; (II) Coleta de Resíduos Perigosos; (III) Tratamento e Disposição de Resíduos Não-Perigosos; (IV) Tratamento e Disposição de Resíduos Perigosos; (V) Descontaminação e Outros Serviços de Gestão de Resíduos e (VI) Comércio Atacadista de Resíduos e Sucatas. No ano de 2016, houve redução no número médio de vínculos, provavelmente devido à crise econômica que ainda se faz sentir no país. Também pode-se inferir que o crescimento significativo da força de trabalho alocada na área de coleta de resíduos não-perigosos, normalmente realizada pelas prefeituras municipais, pode estar relacionado com a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010, que obrigou todos os municípios a alocar recursos para a remoção dos lixões e para a coleta e disposição correta dos resíduos sólidos urbanos. Com exceção da classe “Recuperação de materiais não especificados”, todas as demais apresentaram crescimento significativo no período estudado, destacando-se a classe de coleta de resíduos perigosos, com crescimento de 98,3%. A média de crescimento da força de trabalho desta divisão foi de 70,8%, bem maior do que a média do crescimento da força de trabalho formalizada em Santa Catarina no mesmo período, que foi de 17,97%.

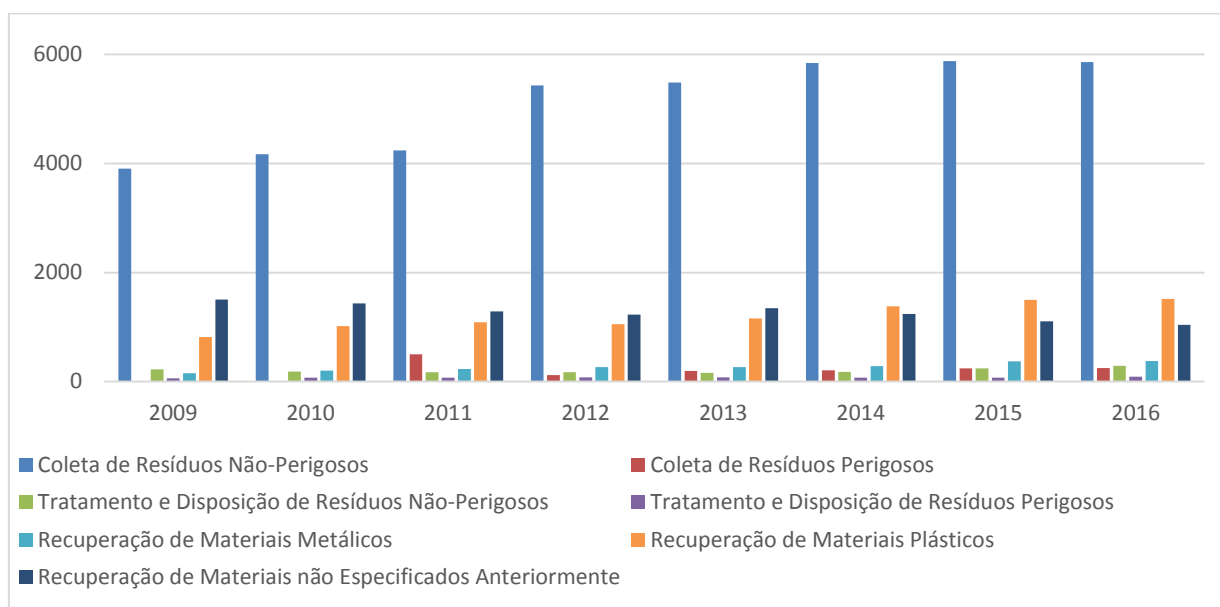
Tabela 1 - Número médio de vínculos (trabalhadores) no setor de resíduos segundo o ano e classes da Divisão 38 da CNAE. Santa Catarina, 2009-2016.

Classes do CNAE \ Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Var %
CR Não-Perigosos	3902	4171	4237	5433	5481	5842	5876	5860	33,4
CR Perigosos	4	7	499	119	198	205	243	247	98,3
TD Resíduos comuns	222	184	169	169	161	176	243	291	23,7
TD Resíduos Perigosos	62	71	73	75	76	74	70	87	28,7
RM Metálicos	156	201	233	266	266	285	372	378	58,7
RM Plásticos	819	1018	1087	1052	1156	1379	1498	1513	45,8
RM Não Especificados	1504	1435	1287	1226	1345	1238	1106	1042	-44,3
Total	6669	7087	7584	8341	8682	9199	9409	9417	70,8

CNAE = Classificação Nacional de atividades Econômicas; CR = Coleta de Resíduos; TD = Tratamento e Disposição; RM = Recuperação de Materiais; Var % = Variação % 2009-2016

Fonte: Autor (2018)

Figura 1 - Número médio de vínculos (trabalhadores) no setor de resíduos segundo o ano pesquisado. Santa Catarina, 2009-2016.



Fonte: Autor (2018)

Já o total de acidentes de trabalho em Santa Catarina (Tabela 2), não seguiu o mesmo padrão do nº de trabalhadores, pois não foi constante ao longo dos anos. O repentino aumento ocorrido de 2010 a 2012 pode estar relacionado aos primeiros anos da implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), quando os municípios não estavam preparados para atender a demanda de treinamentos e disponibilizar equipamentos necessários para todos os trabalhadores. Pode-se perceber também que em 2016 o número total de acidentes diminuiu 20% em relação aos valores de 2012, o que pode significar o resultado positivo da experiência acumulada por gestores e trabalhadores ou apenas o impacto da recessão que reduziu o número de trabalhadores, que reduziu o risco de se acidentar nesta atividade. Apesar da maioria das Classes apresentarem uma variação negativa ao longo dos anos, a Coleta de Resíduos Não-Perigosos mostrou um aumento de 27% e por ser a classe com maior número absoluto de acidentes, foi determinante para o aumento de 10% no total de acidentes deste período.

Tabela 2 - Número absoluto de acidentes de trabalho registrados no setor de resíduos detalhado (Classe CNAE) segundo o ano pesquisado. Santa Catarina, 2009-2016.

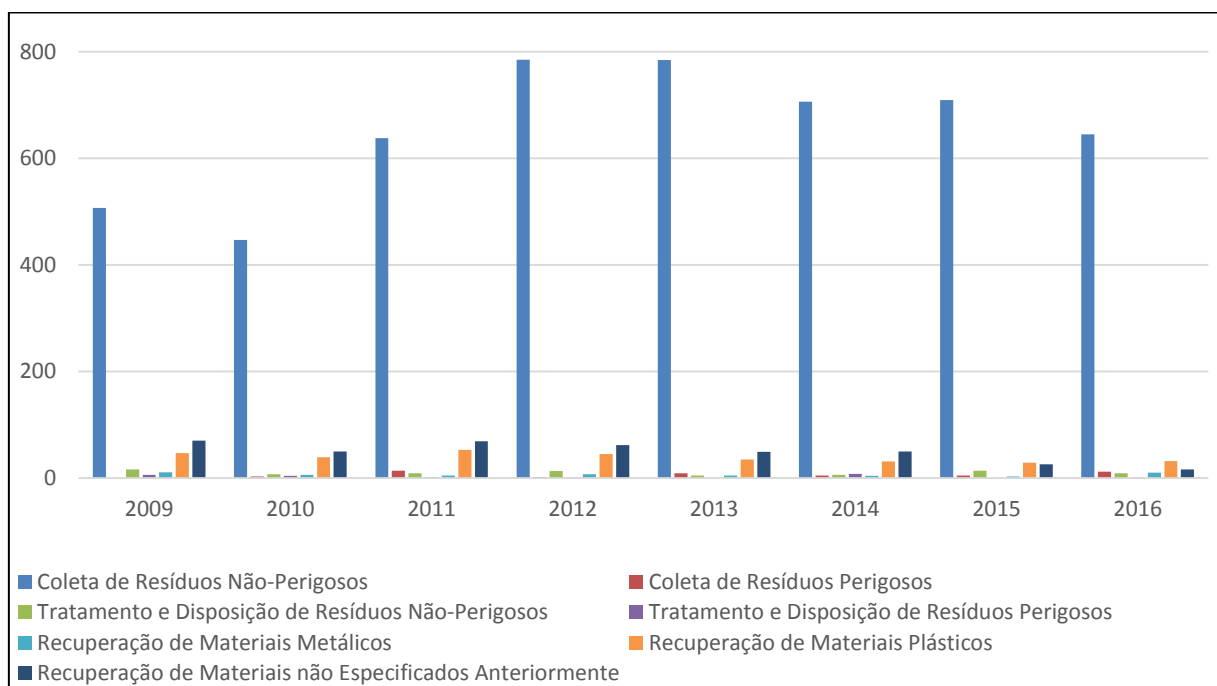
Classes do CNAE \ Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Var %
CR Não-Perigosos	507	447	638	785	784	706	709	645	27%
CR Perigosos	1	3	14	2	9	5	5	12	1100%
TD Resíduos comuns	16	7	9	13	5	6	14	9	-44%

TD Resíduos Perigosos	6	4	2	1	0	8	0	1	-83%
RM Metálicos	11	6	5	7	5	4	3	10	-9%
RM Plásticos	47	39	53	45	35	31	29	32	-32%
RM Não Especificados	70	50	69	62	49	50	26	16	-77%
Total	657	556	790	915	887	810	786	725	10%

CNAE = Classificação Nacional de atividades Econômicas; CR = Coleta de Resíduos; TD = Tratamento e Disposição; RM = Recuperação de Materiais; Var % = Variação % 2009-2016

Fonte: Autor (2018)

Figura 2 – Número absoluto de acidentes de trabalho registrados no setor de resíduos detalhado (Classe CNAE) segundo o ano pesquisado. Santa Catarina, 2009-2016.



Fonte: Autor (2018)

A Tabela 3 apresenta o número absoluto de acidentes por motivo em Santa Catarina. Os acidentes típicos foram os mais comuns em Santa Catarina nesta atividade e seguiram o mesmo padrão dos acidentes totais, pois aumentaram até 2012 e na sequência diminuíram. Os acidentes típicos, que em 2009 representavam 65% dos acidentes totais, em 2016 já representaram 85% dos acidentes totais do setor. Essa evolução parece ter seguido uma tendência nacional compartilhada por outras atividades, pois de acordo com dados públicos, os acidentes típicos foram responsáveis por cerca de 84% do total de acidentes de trabalho, sendo que os acidentes de trajeto e as doenças profissionais ou do trabalho somaram juntas 16%. Outro dado relevante entre os apresentados foi a grande diminuição de acidentes sem CAT (-86% entre 2009-2016), que pode ser interpretada como maior adesão dos SESMTs com registros fidedignos, em parte

pela aplicação da metodologia do Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário – NTEP, que desmontou parcialmente a omissão dos empregadores nos registros das CATs.

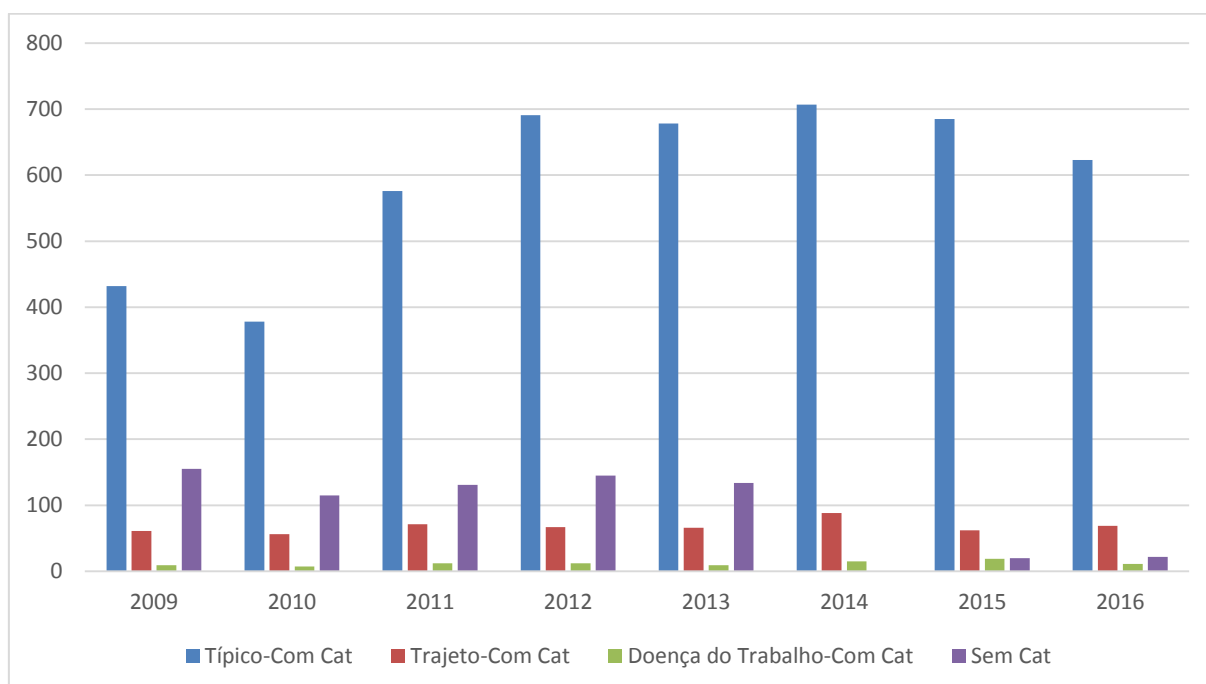
Tabela 3 - Número absoluto de acidentes de trabalho registrados no setor de resíduos segundo o ano pesquisado e o motivo-situação. Santa Catarina, 2009-2016.

Motivo / Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Var %
Típico	432	378	576	691	678	707	685	623	44%
Trajeto	61	56	71	67	66	88	62	69	13%
Doença do Trabalho	9	7	12	12	9	15	19	11	22%
Sem CAT	155	115	131	145	134	0	20	22	-86%
Total	657	556	790	915	887	810	786	725	10%

CAT = Comunicação de Acidente de Trabalho; Var % = Variação % 2009-2016.

Fonte: Autor (2018)

Figura 3- Número absoluto de acidentes de trabalho registrados no setor de resíduos segundo o ano pesquisado e o motivo-situação. Santa Catarina, 2009-2016.



Fonte: Autor (2018)

Os números apresentados até agora, não nos permitiram ter uma visão mais aprofundada sobre o assunto, pois tratam de valores absolutos. Estes valores tendem a acompanhar as mesmas variações da população estudada, já que o tamanho da população exposta ao risco determina o risco de adoecimento ou acidentalidade ocupacional. Por isso, para que tenhamos uma melhor compreensão do fenômeno em estudo, é preciso trabalhar com taxas de incidência ou prevalência, que são valores que relativizam o número de acidentes ocorridos em função do

número de trabalhadores expostos ao risco de acidentar-se, resultado esse normalmente multiplicado por uma constante que representa a unidade de medida que será utilizada nas comparações que agora são possíveis e muito mais fidedignas.

A Tabela 4 mostra a taxa de incidência de acidentes segundo a classe do CNAE relacionada aos resíduos dividida pelo total de trabalhadores do setor de resíduos em Santa Catarina, resultado este que foi multiplicado pela constante 1000 (trabalhadores). Os resultados apontam uma grande redução na taxa de incidência, já que apresentou valores negativos em todas as classes. Apesar dos valores variarem no decorrer dos anos, a classe da coleta de resíduos novamente foi a que se mostrou com a maior taxa de incidência, com média de registros de quase 130 acidentes de trabalho anuais para cada 1000 trabalhadores. Ou seja, anualmente 13% dos trabalhadores sofrem algum tipo de acidente no exercício da atividade de coleta de resíduos não perigosos em Santa Catarina.

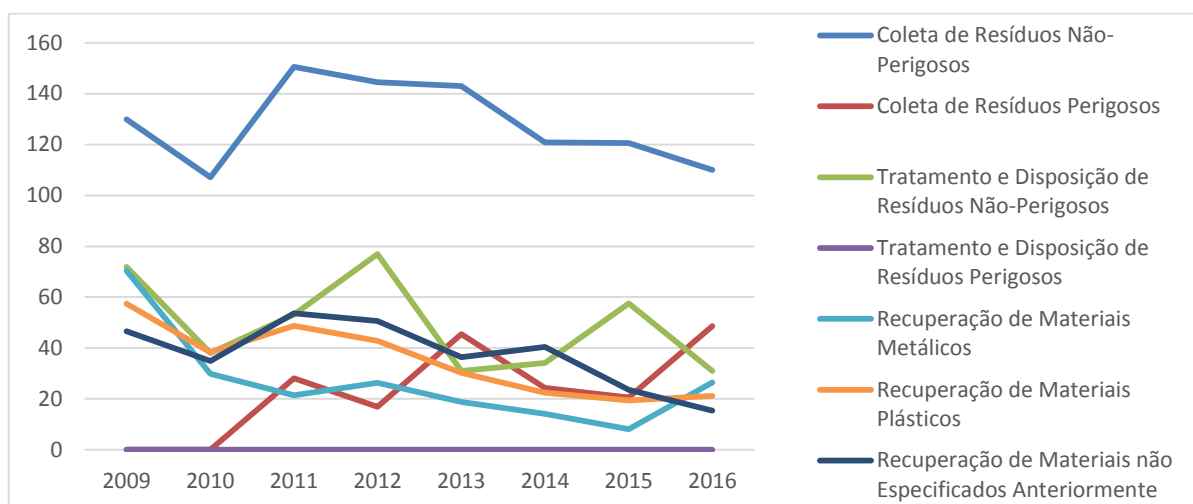
Tabela 4 - Taxa de incidência de acidentes segundo ano de ocorrência segundo a classe do CNAE e o ano de ocorrência. Santa Catarina, 2009-2016.

Classes do CNAE \ Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Var %
CR Não-Perigosos	130	107	151	144	143	121	121	110	-15%
CR Perigosos	n/d	n/d	28	17	45	24	21	49	n/d
TD Resíduos comuns	72	38	53	77	31	34	58	31	-57%
TD Resíduos Perigosos	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0	0	0%
RM Metálicos	70	30	21	26	19	14	8	26	-62%
RM Plásticos	57	38	49	43	30	22	19	21	-63%
RM Não Especificados	47	35	54	51	36	40	24	15	-67%

CNAE = Classificação Nacional de atividades Econômicas; CR = Coleta de Resíduos; TD = Tratamento e Disposição; RM = Recuperação de Materiais; Var % = Variação % 2009-2016

Fonte: Autor (2018)

Figura 4 - Taxa de incidência de acidentes segundo ano de ocorrência segundo a classe do CNAE e o ano de referência. Santa Catarina, 2009-2016.



Fonte: Autor (2018)

A Tabela 5 mostra a taxa de acidentes típicos registrados dentre o total de trabalhadores ocorridos anualmente no Brasil. Pode perceber que a variação de acidentes típicos praticamente seguiu a mesma tendência da variação do total de trabalhadores neste período. Isso provocou em uma pequena variação na taxa se analisarmos ao longo do período. Porém vale ressaltar que isso só foi possível com a diminuição desta taxa depois de 2012, onde chegou ao pico de 82,85 acidentes e em 2016 atingindo a marca de 66,15 acidentes a cada 1000 trabalhadores (diminuição de 20%).

Tabela 5 - Taxa de incidência de acidentes típicos pelo total de trabalhadores. Santa Catarina, 2009-2016.

Motivo / Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Var %
Típico	432,00	378,00	576,00	691,00	678,00	707,00	685,00	623,00	44%
Total trabalhadores	6669,00	7087,42	7584,08	8340,58	8682,17	9198,92	9408,75	9417,42	41%
Taxa	64,78	53,33	75,95	82,85	78,09	76,86	72,80	66,15	2%

Taxa = Taxa de incidência de acidentes típicos a cada 1000 trabalhadores.

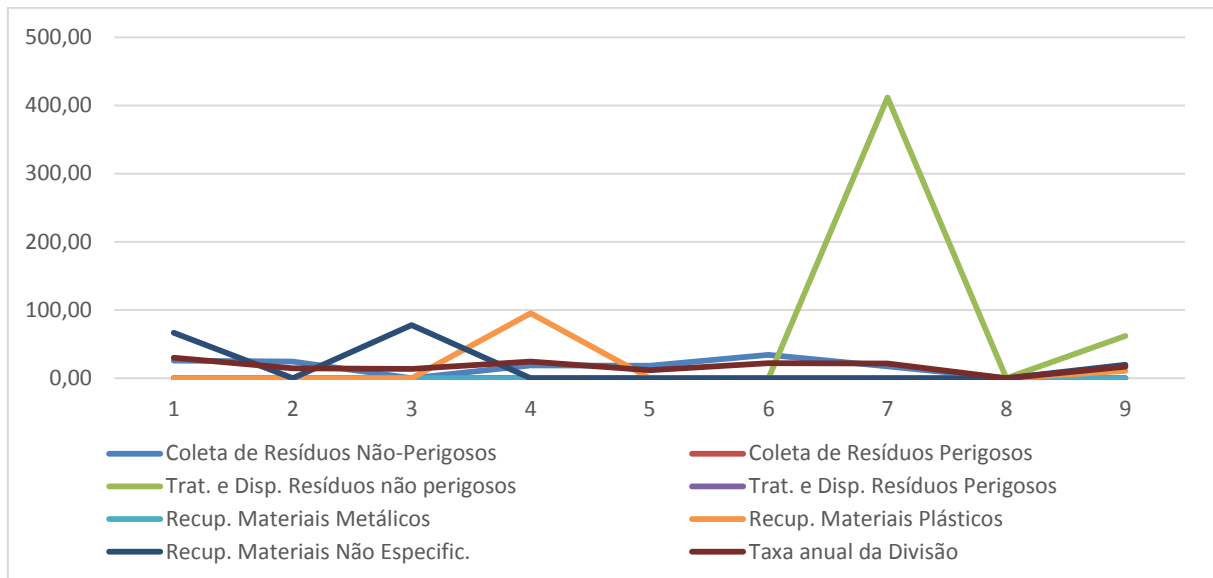
Fonte: Autor (2018)

Total **29,99 14,11 13,19 23,98 11,52 21,74 21,26 0,00 16,57**

CNAE = Classificação Nacional de atividades Econômicas; CR = Coleta de Resíduos; TD = Tratamento e Disposição; RM = Recuperação de Materiais; Tx Média = Taxa Média 2009-2016

Fonte: Autor (2018)

Figura 6 – Evolução da taxa de mortalidade ocupacional (x 100.000) das Classes da Divisão 38 da CNAE segundo ano de ocorrência. Santa Catarina, 2009-2016.



Fonte: Autor (2018)

5 CONCLUSÃO

De forma geral, por meio do estudo realizado, foi possível avaliar a magnitude dos acidentes de trabalho relacionados ao manejo de resíduos durante o período de 2009 até 2016 em Santa Catarina. O estudo demonstrou que a coleta de resíduos não perigosos (normalmente ligados a coleta urbana), foi a maior responsável pelo grande número de acidentes de trabalho registrados no conjunto desta atividade.

Em relação ao motivo do acidente, prevaleceu o acidente típico, com redução linear dos acidentes sem CAT ao longo do período. Aqui, observou-se que houve semelhança com o padrão observado nos registros de acidentes de trabalho que envolveram trabalhadores de outras atividades em todo o Brasil.

A avaliação da taxa de incidência de acidentes demonstrou que a sub-classe da coleta de resíduos não-perigosos se destacou entre as demais atividades do grupo dos serviços que trabalham com resíduos, apresentando uma taxa muito maior que as demais. A análise da evolução desta taxa isoladamente indicou que a mesma apresentou uma tendência de aumento consistente durante todo o período estudado.

Da mesma forma, a taxa de acidentes típicos apresentou um aumento quase constante na última década, seguindo o padrão brasileiro. Já as taxas de mortalidade apresentaram evolução errática em quase todas as divisões em decorrência do pequeno número de trabalhadores e do alto risco de ocorrência de acidentes graves e fatais, com exceção da divisão de coleta de resíduos não perigosos, que apresentou uma média de 17,12 óbitos por grupo de 1000 trabalhadores / ano no período estudado.

Esta pesquisa, realizada como exigência acadêmica para a obtenção da habilitação de especialista em engenharia de saúde e segurança no trabalho, mostrou que, apesar da implantação do PNRS, ainda existem muitos problemas relacionados à coleta, tratamento, disposição de resíduos e recuperação de materiais. Está claro que existe a necessidade de medidas de prevenção e controle dos efeitos desta atividade, que tem como objeto os resíduos sólidos municipais, na saúde coletiva e na saúde ocupacional. Apesar disto, poucas investigações epidemiológicas relacionadas à atividade de coleta, manejo, disposição e recuperação de resíduos sólidos tem sido desenvolvida em nosso meio.

Esse tipo de pesquisa pode se constituir no futuro uma forma alternativa de caracterizar melhor os acidentes de trabalho nesta atividade como um todo, possibilitando uma visão mais abrangente aos trabalhadores e empregadores sobre os riscos envolvidos com o manejo de resíduos.

O desenvolvimento de capacitações técnicas dirigidas aos profissionais envolvidos nos sistemas gerenciais de resíduos, tendo em vista as demandas associadas com à implantação da PNRS, poderá, no médio e longo prazo, melhorar a situação no estado tanto em relação aos danos ambientais provocados pela negligência com que se trata esta questão, quanto no que toca à qualificação das atividades de controle da segurança e da saúde ocupacional nesta atividade arriscada e insalubre.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2015**. 2016
- AN, Huren et al. Occupational health and safety amongst municipal solid waste workers in Florida. **Waste Management & Research**, v. 17, n. 5, p. 369-377, 1999.
- ANJOS, Luiz Antônio dos et al. Gasto energético e carga fisiológica de trabalho em coletores de lixo domiciliar no Rio de Janeiro: um estudo piloto. **Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz**, 1995.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10007: Amostragem de resíduos sólidos**. ABNT, 2004.
- BARBOSA, Leidinalva de Souza; GUIMARÃES, Luciana Aparecida. ACIDENTES DO TRABALHO, CARACTERIZAÇÃO E RESPONSABILIZAÇÃO. **Revista Ciências Jurídicas e Sociais-UNG-Ser**, v. 4, n. 1, p. 30-40, 2014.
- BARBOSA, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do Trabalho Guia Prático e Didático**. Editora Saraiva, 2014.
- BIDONE, Francisco Antonio. **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: reciclagem e disposição final**. Rio de Janeiro-RJ: RiMa, ABES, 2001.
- CUNHA, V. **Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas**. Piracicaba, 2001. Dissertação (M. S.). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo.
- FERREIRA, João Alberto; ANJOS, Luiz Antonio dos. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, p. 689-696, 2001.
- FERREIRA, Alex Franco et al. Manejo seguro de perfurocortantes: abordagem de acidentes em serviços de coleta. **Revista Eletrônica TECCEN**, v. 10, n. 1, p. 24-30, 2017.
- LIMA, Luiz Mário Queiroz. Lixo, tratamento e biorremediação. In: **Lixo, tratamento e biorremediação**. Hemus, 1995.
- LOPES, Fernanda Tarabal et al. O SIGNIFICADO DO TRABALHO PARA OS GARIS: um estudo sobre representações sociais. **Perspectivas em Políticas Públicas**, v. 5, n. 10, p. 41-69, 2012.
- OLIVEIRA, A. P. S.; ZANDONADI, F. B.; CASTRO, J. M. **Avaliação dos riscos ocupacionais entre trabalhadores da coleta de resíduos sólidos domiciliares da cidade de Sinop – MT: um estudo de caso**. 2012. Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade de Cuiabá. Cuiabá: UNIC, 2012.
- RAMOS, Naiara Francisca et al. **Levantamento do perfil de catadores de materiais recicláveis e de requisitos para subsidiar o desenvolvimento de veículo coletor e de**

sistema de apoio à definição dos roteiros de coleta. 2012. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Florianópolis.

ROBAZZI, Maria Lúcia do Carmo Cruz et al. Algumas considerações sobre o trabalho dos coletores de lixo. **Rev. bras. Saúde ocup.**, v. 20, n. 76, p. 34-41, 1992.

RUBIN, Fernando; ROSSAL, Francisco. **Acidentes de Trabalho.** São Paulo: LTr, 2013.

SIVIERI, Luiz H. Saúde no trabalho e mapeamento dos riscos. **Sivieri LH, organizador. Saúde, meio ambiente e condições de trabalho: conteúdos básicos para uma ação sindical.** São Paulo: Central Única dos Trabalhadores/Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina no Trabalho, p. 75-111, 1995.

VELLOSO, M. P. **Processo de trabalho da coleta de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro: percepção e vivência dos trabalhadores.** 1995. Tese de Doutorado. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

VELLOSO, Marta Pimenta; VALADARES, Jorge de Campos; SANTOS, Elizabeth Moreira dos. A coleta de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro: um estudo de caso baseado na percepção do trabalhador. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 3, p. 143-150, 1998.

WEBER, Eliseu; HASENACK, Heinrich. **Avaliação de áreas para instalação de aterro sanitário através de análises em SIG com classificação contínua dos dados.** Porto Alegre: UFRGS, 2000.