

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA
DO TRABALHO

RAFAEL CANDIDO

INDICADORES DE RISCO NA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

PATO BRANCO

2014

RAFAEL CANDIDO

INDICADORES DE RISCO NA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Segurança do Trabalho.

Orientadora: Dr^a Andrea Sartori Jabur

PATO BRANCO

2014

FOLHA DE APROVAÇÃO

RESUMO

No contexto da sociedade atual, onde o consumo exacerbado faz parte do dia-a-dia e a descartabilidade dos produtos é acentuada, o problema do acúmulo dos resíduos urbanos tornou-se um problema preocupante. Encontrar meios para gerir de forma correta estes despojos, de forma que não contaminem o ambiente e dissipem contaminações nas cidades, é um desafio para os governos, que buscam construir políticas eficazes neste sentido. É o caso da adoção do PPRA – Programa de Prevenção aos Riscos Ambientais e do PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, estes programas visam encontrar soluções para o lixo, bem como prevenir a exposição do trabalhador deste segmento a riscos desnecessários que possam prejudicar sua saúde. O presente trabalho busca conceituar o problema dos resíduos sólidos urbanos, mencionando as leis que norteiam o seu descarte, verificando a atuação dos coletores e os perigos e riscos que permeiam sua profissão. Seu objetivo é evidenciar a importância da utilização dos EPI's na coleta de resíduos urbanos, através de uma visão de literatura adequada as propostas do estudo.

Palavras-Chave: Riscos, Doenças, Contaminação, Governo.

ABSTRACT

In the context of today's society, where excessive consumption is part of day-to-day and the disposability of products is enhanced, the problem of the accumulation of waste has become a serious problem. Finding ways to manage correctly these spoils, so they do not contaminate the environment and dissipate contaminants in cities is a challenge for governments, seeking to build effective policies in this direction. This is the case of the adoption of PPRA - Program for Prevention of Environmental Risks and PCMSO - Program for Medical Control of Occupational Health, these programs aim to find solutions to waste and prevent exposure of this segment worker to unnecessary risks that could harm their health. The present study attempts to conceptualize the problem of municipal solid waste, citing the laws that govern your disposal, verifying the performance of the collectors and the dangers and risks that permeate their profession. Your goal is to highlight the importance of the use of PPE in the collection of municipal waste, through a vision of literature proper motions of the study.

Keywords: Risk, Illness, Contamination, Government.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	07
1.1	OBJETIVOS.....	08
1.1.1	Objetivo Geral.....	08
1.1.2	Objetivos Específicos.....	08
1.2	JUSTIFICATIVA.....	09
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	LIXO.....	10
2.2	RESÍDUOS SÓLIDOS: DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO.....	11
2.3	A GERAÇÃO DE RESÍDUOS	14
2.3.1	Acondicionamento do Lixo	16
2.4	OS COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	18
2.4.1	Riscos inerentes à profissão dos coletores.....	20
2.4.2	Acidentes frequentes.....	21
2.5	POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PNRS.....	22
2.6	LEGISLAÇÃO	28
2.7	NORMAS REGULAMENTADORAS	38
2.7.1	NR 6.....	38
2.7.2	NR 9.....	39
3	METODOLOGIA.....	42
4	DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	44
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
	REFERÊNCIAS.....	57

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento relativo à área da ciência ambiental enquanto condição básica à intervenção social na natureza, bem como pela gestão adequada dos recursos naturais, estão submetidos à condição social dos indivíduos ou aos grupos sociais. Assim, é preciso unir o conhecimento científico às necessidades da população para que aliada ao poder público, tomar decisões efetivas, em termos de políticas públicas, para melhoria da qualidade de vida da população e a proteção e a conservação do meio ambiente. Nessa relação cada vez mais aprofundada e dinâmica entre o ambiente natural e o construído, é necessário um planejamento ambiental integrado que considere a participação popular e a conduta política da sociedade. É imprescindível, conhecer e entender a dinâmica dos recursos naturais, para os quais efetivarão seus usos de formas responsáveis e coerentes, minimizando impactos negativos, com o uso de ferramentas mais eficazes na construção de novas possibilidades.

É padrão do contexto capitalista o estímulo ao consumismo exacerbado. Este comportamento transforma produtos, em resíduos descartados com uma velocidade acelerada, o que acarreta em problemas de acúmulo de lixo, sobretudo nos grandes centros urbanos. O desenvolvimento econômico local agrava o problema do resíduo sólido, pois o poder público, o estimula sem analisar as consequências, que neste caso é o aumento da produção de lixo. Esse fato se deve ao crescimento urbano acentuado, juntamente com o amplo acesso da população a produtos não somente voltados as necessidades básicas, mas também tecnológicos, que geram diversos tipos de resíduos, descartados ao meio ambiente, em grande parte de forma inadequada e inconsequente.

Segundo a visão de Coelho (2012) é função governamental, encontrar meios para as etapas adequadas de coleta de resíduos sólidos nos centros urbanos e para que isso ocorra de forma eficaz, é necessário que se tenha apoio da sociedade, da comunidade e dos cidadãos que delas fazem parte. Ainda de acordo com o autor o volume de resíduos sólidos vem crescendo em quantidades assustadoras e o seu acúmulo representa uma série de risco a saúde pública e ao

meio ambiente, sendo necessária uma atenção especial ao seu destino e gerenciamento correto.

Dentro desta realidade, é importante também que se observe o papel dos coletores de resíduos sólidos urbanos, os quais na maioria das vezes expõem-se a riscos recorrentes com o manuseamento inadequado destes despojos, não utilizando os devidos equipamentos de segurança e proteção. Além disso, estes trabalhadores braçais estão expostos a todo o tipo de intempéries climáticas, tomando chuva e frio, ou sol em excesso, debilitando sua saúde, em um trabalho de esforço contínuo e recorrente. Apesar de todos estes fatores negativos, as questões problemáticas inerentes a esta profissão, quase nunca vêm à tona, sendo em diversos casos ignorados não somente pela população que não observa estes riscos presentes no lixo que descartam, mas também, as políticas públicas que pouco se direcionam a melhorias no trabalho desta classe.

Desta forma constrói-se o presente estudo, que busca analisar os riscos ocupacionais à saúde dos trabalhadores da coleta de resíduos sólidos urbanos, identificar os equipamentos de proteção individual e coletivos necessários, além de analisar os programas de gestão existentes, como o PPRA – Programa de Prevenção aos Riscos Ambientais e o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, e sua relevância no cotidiano trabalhista destes profissionais.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Identificar os principais riscos da atividade de coleta de resíduos sólidos urbanos.

1.1.2 Objetivos Específicos

- ✚ Identificar os riscos, que os trabalhadores desta área apresentam;
- ✚ Levantar e indicar os equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) para prevenir a contaminação do trabalhador;
- ✚ Verificar e mencionar a legislação pertinente à segurança e medicina do trabalho aplicável à atividade.

1.2 JUSTIFICATIVA

Atualmente o acúmulo de resíduos sólidos nos grandes centros urbanos é um problema sério e encontrar um destino correto para estes despojos é um fator significativo e preocupante. O Ministério do Trabalho e Emprego desenvolveu varias leis e normativas, as quais protegem os funcionários e as empresas dos riscos ocupacionais, se estas forem seguidas de acordo com o descrito em manuais pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Estas normativas são conhecidas com NR's (Normas Regulamentadoras), que a cada dia aumenta a sua quantidade e há o aperfeiçoamento das que já existem, no momento até esta data são descritas 36 NR's.

Salienta-se a relevância deste trabalho, compreendendo que existem raros estudos a respeito das condições de trabalho dos coletores de resíduos sólidos urbanos, sobretudo na região do Alto Uruguai. Desta forma, acredita-se que a compreensão dos programas de gestão PPRA e o PCMSO e sua relação com o trabalho dos coletores pode ser não somente de cunho científico, mas também, de importância pública, sendo condizente com diversos tipos de leitores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Antes da elaboração central do trabalho, faz-se necessária uma breve apresentação de um estudo precedente. Assim, os primeiros indicadores da expansão do homem sobre a natureza remetem ao desmatamento, não somente para obtenção de terras, mas para utilização da caça, da pesca e de árvores para utilização de ferramentas, aquecimento e como combustível. Desta forma, se faz necessário enfatizar que os recursos naturais sempre estiveram disponíveis, no entanto, com a crescente evolução humana, a degradação ambiental também aumentou.

2.1 LIXO

Buscando a origem do termo “lixo”, Bidone e Povinelli (1999, Apud: Coelho, 2012) explicam que este se origina do latim “*lix*”, que remete a “cinzas ou lixívia”. O autor Marques Neto (2005, Apud: Reis e Ferreira, 2008), explica que atualmente, este termo tem sido substituído pela palavra “resíduo”, que também se origina do latim “*residuu*”, que pode ser traduzido por “aquilo que sobra de qualquer substância”.

Para Santos (2008, Apud: Coelho, 2012, p.20) “lixo” é definido como sendo todo e qualquer resíduo proveniente das atividades humanas ou geradas pela natureza em aglomerações urbanas. Esse autor define resíduos sólidos como o conjunto dos produtos não aproveitados pelas atividades humanas “(domésticas, comerciais, industriais, de serviços de saúde) ou aqueles gerados pela natureza, por exemplo, folhas, galhos, terra, areia, que são retirados das ruas e logradouros pela operação de varrição e enviados para os locais de destinação ou tratamento [...]” (Coelho, 2012, p.20). Já Fadini e Fadini (2001, Apud: Coelho, 2012, p.20) compreendem o termo “lixo” como sendo “uma grande diversidade de resíduos sólidos de diferentes procedências, entre eles o resíduo sólido urbano gerado em residências [...]”.

Santos (2008, Apud; Coelho, 2012) complementa que antigamente o lixo gerado reintegrava-se ao ciclo natural e servia como adubo para a agricultura. Contudo, com a industrialização e o aumento da concentração populacional nas grandes cidades, o lixo se tornou um problema. O lixo é definido como sendo todo e qualquer resíduo proveniente das atividades humanas ou geradas pela natureza em aglomerações urbanas (SANTOS, 2008).

No dicionário lixo significa “1. Aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua, e se joga fora; entulho. 2. Tudo o que não presta e se joga fora. 3. Sujidade, sujeira, imundície. 4. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor. 5. Ralé” (Ferreira, 2004, Apud: Coelho, 2012, p.20).

Coelho (2012, p.21) apud Monteiro et al. (2001), que definem o lixo público como “os resíduos encontrados nos logradouros públicos, normalmente resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, papéis, restos de embalagens e alimentos [...]”.

Já a ABNT (2004, Apud: Coelho, 2012, p.24) define “lixo” como “restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis por seus geradores, podendo se apresentar no estado sólido, semissólido ou semilíquido, desde que não seja passível de tratamento convencional”.

Várias são as formas de se classificar os resíduos sólidos, sua origem é o principal elemento para conseguir caracterizá-las, como será analisado no tópico a seguir.

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS: DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Diversos autores definem resíduos sólidos desde a década de 70. Mancini (1999) esclarece que o significado do conceito “resíduos sólidos” corresponde ao que conhecemos popularmente por “lixo”.

Segundo a norma brasileira NBR 10004, resíduos sólidos são:

“aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, 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 técnicas e economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível”. (NBR, 2004).

A classificação dos resíduos sólidos pode ser realizada de várias maneiras, no entanto, a maneira mais utilizada é quanto a sua origem ou fonte de geração, para Pfeiffer e Carvalho (2009), a classificação em função da origem dos resíduos é a mais utilizada, pois envolve a identificação da atividade que lhes deu origem.

Segundo esse critério, os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com sua origem em: (CEMPRE, 2000).

a) **Domiciliar:** é aquele originado nas atividades diárias das residências, é formado por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis, entre outros. Pode conter ainda alguns itens considerados tóxicos, como pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, remédios vencidos.

b) **Comercial:** origina-se nos estabelecimentos comerciais e de serviços, como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc. Este lixo é composto por grande quantidade de papel, plásticos, embalagens diversas e, resíduos de asseio dos funcionários, como papel-toalha, papel higiênico, entre outros.

c) **Público:** originado dos serviços de limpeza de:

- áreas urbanas: compreende os resíduos de varrição das vias públicas; limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos; podas de árvores; animais mortos, etc.

- áreas de feiras livres: constituído por restos vegetais diversos, embalagens, e outros.

d) **Serviços de saúde e hospitalar:** são os resíduos sépticos, contém ou potencialmente podem conter organismos patogênicos, oriundos de: hospitais, postos de saúde, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias. Compreende agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis,

remédios com prazo de validade vencido, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios X, etc.

e) **Portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários:** constituem-se de materiais de higiene, asseio pessoal e restos de alimentos, os quais potencialmente podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados e países.

f) **Industrial:** originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, e outras. É bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros e cerâmicas, etc. Aqui se inclui a grande maioria dos resíduos considerados perigosos.

g) **Agrícola:** são resíduos sólidos oriundos das atividades agrícolas e da pecuária. Compreendem embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheita, etc.

h) **Resíduos da construção civil:** conhecido popularmente como entulho é composto por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas, entre outros. Geralmente é um material inerte, passível de reaproveitamento, contudo, pode conter toxicidade em diversos materiais como restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, os componentes possuem riscos de contaminação caso o material não seja disposto adequadamente.

A coleta regular dos resíduos sólidos urbanos é obrigação dos municípios e faz parte do serviço de limpeza urbana.

Monteiro et al (2001) considera como parte do sistema de limpeza urbana de um município as etapas de geração, acondicionamento, coleta, transporte, transferência, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, além da limpeza de logradouros públicos.

Relativo ao grau de periculosidade, a classificação adotada serve principalmente no licenciamento de sistemas de tratamento e de disposição final, conforme quadro 1 abaixo:

Categoria	Características
Classe I – Perigosos	Apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, possuem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
Classe II-A Não inertes	Podem ter propriedades como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, porém, não se enquadram como resíduo perigoso.
Classe II-B Inertes	Não tem constituinte algum solúvel em concentração superior ao padrão de potabilidade de águas, após caracterização por teste específico de solubilização.

Quadro 1 - Classificação dos Resíduos sólidos quanto à periculosidade.

Fonte: ABNT (2004).

Para classificar qualquer resíduo em alguma dessas fases, é necessário a realização de testes laboratoriais e os resultados devem ser avaliados à luz das especificações apresentadas pela ABNT.

Coelho (2012, p.24) menciona Costa (2007), que explica que “qualquer material descartado que possa por em risco a saúde do homem ou o meio ambiente, devido à sua natureza química ou biológica, é considerado perigoso [...]”.

Para Arantes (2009, p.28) “os governantes públicos devem orientar-se a respeito de cada um dos tipos de resíduos e, a partir disso, realizar um planejamento urbano ambiental que torne essa questão uma diretriz eficaz de política pública”.

2.3 A GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Dos diversos problemas ambientais criados pelo atual modelo de produção capitalista, um dos maiores desafios consiste em buscar soluções para a questão do lixo urbano. A partir do século XX, o crescimento da concentração populacional e o acelerado processo de industrialização, causaram um expressivo crescimento na geração de resíduos sólidos urbanos. Para Oliveira, Rosa e Borges

(2009) parte deste acúmulo é proveniente do sistema econômico capitalista que tem provocado diversos problemas sociais, ambientais, associado à alta produção de lixo que ocasiona poluição do ar, dos solos, dos rios e saturando os aterros sanitários.

A geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil é expressiva. Segundo o (IBGE, 2010), em 2008 foram destinados 188.814,9 t/dia de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos. Ainda nas concepções de Oliveira, Rosa e Borges (2009) o intenso crescimento populacional nas cidades esta a cada dia levando a uma maior concentração da produção de resíduos, conseqüentemente surge o problema da inexistência de áreas disponíveis para a disposição desses materiais. “A questão relacionada aos resíduos sólidos e sua gestão tem ganhado maior atenção em todo o mundo e sido bastante discutida pelas sociedades [...]” (Oliveira, Rosa, Borges, 2009, p. 2).

Cunha Caixeta e Filho (2008, Apud: Oliveira, Rosa, Borges, 2009, p.3) mencionam que o significado da palavra “lixo” já é utilizado de forma pejorativa, ou seja, é associado a aquilo que não tem valor, que é descartado, despojos. Não compreendendo, e não dando a devida importância para o lixo que se produz, as pessoas estão se comportando como os homens das cavernas, salientam os autores, pois não o veem como um verdadeiro problema de saúde pública, e o abandonam como se o meio ambiente ainda tivesse as mesmas condições de decomposição disponíveis nos primórdios do mundo. Mas a realidade é muito diferente e precisa ser revertida antes que prejudique as populações contemporâneas em larga escala.

De acordo com Portilho (2004, Apud: Oliveira, 2012, p.30) “em uma sociedade capitalista, praticamente, 80% dos recursos naturais são consumidos por 20% da população e o sucesso é medido pela quantidade de coisas que se pode ter [...]”. Para a autora esta crise ambiental ocorreu devida a uma construção social e ao longo do tempo a problematização sofreu transições.

Parece relevante mencionar este contexto evolutivo, definido por Oliveira (2012):

- a) Até a década de 1970: o crescimento populacional ocasionava os problemas ambientais.
- b) A partir da década de 1970: o impacto da produção resultava em problemas ambientais.
- c) A partir da década de 1990: os problemas ambientais surgem devido ao impacto do consumo [...] (Oliveira, 2012, p. 21).

Para Dias (2002) é possível reverter esta realidade, no entanto é necessário que se busque construir um novo estilo de vida, adotar novos costumes e novas práticas de consumo. Reaproveitar materiais, reciclar, utilizar produtos retornáveis, são algumas formas de não se perder e não se desperdiçar. Mas para o autor, isso só poderá ocorrer a partir de uma nova ética global, regida por valores humanitários, construindo uma nova mentalidade na sociedade e nos indivíduos que dela fazem parte.

2.3.1 Acondicionamento do Lixo

Nas concepções de Rodrigues (2010) a coleta e o transporte dos resíduos se dividem em duas fases: a interna e a externa. A interna acontece nas residências e/ou nas fábricas e empresas, o recolhimento e acondicionamento correto é de responsabilidade do seu gerador. A segunda acontece no momento que os despojos vão para as lixeiras públicas e aguardam recolhimento, a partir daí a responsabilidade passa a ser da administração municipal e dos coletores que trabalham nestas funções. Rodrigues (2010) lembra que também é função do governo municipal regulamentar, educar e fiscalizar, a produção e a coleta dos resíduos sólidos, principalmente nos estabelecimentos de saúde, ou que produzam resíduos químicos, visando sanitárias e operacionais adequadas.

Ainda segundo Rodrigues (2010) os fatores que irão determinar a forma de acondicionamento do lixo são respectivamente:

- ✚ A quantidade
- ✚ A composição;
- ✚ A movimentação, ou seja, tipo de coleta e frequência.

Rodrigues (2010) menciona as diretrizes do IPT (1995) para delimitar os recipientes para o acondicionamento de pequenos volumes, que são:

- ✚ Cestos coletores de calçadas: recipientes colocados em logradouros públicos, como ruas, praças, parques e praias para receber o lixo dos transeuntes (figura 1). Podem ser metálicos ou de material plástico e devem facilitar a remoção dos resíduos por parte do varredor (RODRIGUES, 2010).



Figura 1 – Cestos coletores de calçadas

Fonte: parolishop.com.br/

- ✚ Recipientes basculantes: que de acordo com Rodrigues (2010) possuem um sistema de basculamento para remoção de lixo, dispensando menos esforço, se receber matéria orgânica, os recipientes deverão ter um sistema de captação de líquidos e saída de gases (figura 2).



Figura 2 – Recipiente basculante

Fonte: cleaningsolutions.com.br

- ✚ Carrinhos: Segundo Rodrigues (2010) são especialmente destinados à varrição de ruas e áreas públicas, são recipientes vinculados a carrinhos,

geralmente de duas rodas, podendo dispor de porta-vassoura e compartimento para conveniência do varredor (figura 3).



Figura 3 – Carrinhos Lutocar

Fonte: lixeirasteknoval.com/

- ✚ Tambores: tambores podem ser utilizados como recipientes para lixo, desde que tenham 200 litros ou menos. Devem ser adaptados com alças de manuseio e tampa, impedindo a dispersão de odor e a entrada de animais, devem reter líquidos e ser de material resistente à corrosão.
- ✚ Sacos plásticos: a utilização de sacos plásticos para o gerador apresenta a vantagem de evitar o furto do recipiente rígido e para o coletor apresenta as seguintes vantagens: requerem menor esforço, impedem a absorção de água de chuva, diminuem a poluição sonora [...] (RODRIGUES, 2010, p. 20).

Rodrigues (2009) ainda lembra que para os resíduos comerciais e industriais são utilizados recipientes diferenciados, denominados contêineres ou caçambas estacionárias (IPT, 1995, Apud: Rodrigues, 2010).

2.4 OS COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para Silveira (2009) a profissão do coletor de resíduos envolve aspectos diversos, o resultado de seu trabalho é visto por todos, e cobrados pela

maioria, mas o cidadão, coletor de resíduos, nem sempre é lembrado e seu esforço, muitas vezes não é reconhecido.

Madruga (2002) complementa esta ideia dizendo que através do trabalho desempenhado, a sociedade percebe o valor no homem, sua utilidade perante seus iguais. Assim, ao mesmo tempo em que o trabalho dignifica, também é uma atividade necessária ao indivíduo, benéfica a sua saúde, a medida que não cause fadiga e sofrimento, salienta o autor.

Retornando história adentro Velloso (2008), explica que na idade medieval o lixo era basicamente originado por necessidades fisiológicas, provenientes da alimentação e vestuário humano. Já nessa época é relatada a presença de catadores ou coletores de lixo, chamados de “trapeiros”. Nas concepções de Velloso (2008), ao longo do tempo as pessoas que trabalham ou vivem do lixo, catadores, coletores e até mesmo os engenheiros sanitaristas, são estigmatizados pela sociedade. “São vistos, da mesma maneira, os espaços destinados ao tratamento e ao destino final dos resíduos-lixões, vazadouros, depósitos, aterros sanitários, usinas de reciclagem e estações de tratamento de esgotos [...]” (Velloso, 2008, p. 38).

Sobre as atividades profissionais, Santos (1999) explica que o coletor de lixo urbano, usualmente atua em equipes compostas de cinco elementos: o motorista do caminhão e quatro coletores, que seguem na parte traseira do veículo, recolhendo os sacos de lixo colocados nas calçadas, nas portas das residências ou em cestos de coleta seletiva, pela população. “Estes trabalhadores exercem sua função em um espaço público da rua, num setor/área previamente definidos pela empresa responsável, numa jornada diária de trabalho de sete horas e vinte minutos [...]” (Santos, 1999, p. 16).

Segundo Oliveira et al (2010) o coletor lida diariamente com os resíduos sólidos gerado pela população, e são de grande importância para a sociedade, no entanto, não são bem vistos e valorizados na sociedade. Além do salário não ser condizente com o esforço que esses profissionais fazem todos os dias, é um trabalho de alto risco. Silveira (2009) adiciona que esta classe, por ser uma população diretamente exposta a contaminação, através dos os processos de manuseio, transporte e destinação final de resíduos sólidos, está mais suscetível a acidentes de trabalho e a doenças relacionadas as práticas com o lixo. Para o autor, estes riscos decorrem da falta de capacitação e da ausência de treinamento, também

pela falta de condições adequadas de trabalho, por problemas na tecnologia utilizada, pelos riscos de contaminação, devido ao contato direto e mais próximo do instante da geração do resíduo, com maiores probabilidades da presença ativa de microorganismos infecciosos, esclarece Silveira (2009).

2.4.1 Riscos Inerentes à profissão dos Coletores

Na ótica de Neves (2003) sendo o coletor responsável pelo recolhimento do lixo, ele está em contato com agentes considerados nocivos à saúde, tornando seu trabalho um dos mais arriscados e insalubres que existe, além do fato de suas tarefas serem realizadas em ritmo acelerado e, quase sempre, em vias de tráfego intenso.

Lazzari (2009) sugere que os coletores de resíduos sólidos, estão expostos a seis tipos de riscos:

1. Riscos Físicos:

Para Neves (2003) o odor proveniente dos resíduos pode causar mal estar, dor de cabeça, enjoos, não somente nos colaboradores, mas, até mesmo, em pessoas que estejam nas proximidades destes acúmulos. O autor adiciona como risco físico, os ruídos em excesso, durante as operações de gerenciamento dos resíduos, que podem promover a perda parcial ou permanente da audição, cefaléia, tensão nervosa, estresse, hipertensão arterial, que em conjunto com a poeira responsável por problemas pulmonares e irritação nas mucosas. Em algumas circunstâncias, a vibração de equipamentos (na coleta, por exemplo) pode provocar lombalgias e dores no corpo, além de estresse. “Responsáveis por ferimentos e cortes nos trabalhadores da limpeza urbana, os objetos perfurantes e cortantes são sempre apontados entre os principais agentes de riscos nos resíduos sólidos [...]” (Neves, 2003, p.4).

O autor acha importante mencionar como risco, a questão dos objetos pontiagudos e afiados que são despejados no lixo, e que por muitas vezes, acabam ferindo os coletores, até mesmo com gravidade.

2. Riscos Químicos:

Em relação aos riscos químicos, Neves (2003) fala que existem uma variedade diversa nos resíduos sólidos urbanos, como: pilhas e baterias; óleos e graxas; pesticidas/herbicidas; solventes; tintas; produtos de limpeza; cosméticos; remédios; aerossóis, etc. Uma significativa parcela destes resíduos é classificada como perigosa e pode ter efeitos deletérios à saúde humana e ao meio ambiente.

3. Riscos Mecânicos:

Como riscos mecânicos mais relevantes Neves (2003), sugere como mais significativos os atropelamentos, quedas, esmagamentos pelo compactador, fraturas.

4. Riscos Ergonômicos:

Sobrecarga da função osteomuscular e da coluna vertebral, com conseqüente comprometimento patológico e adoção de posturas forçadas e incômodas, são mencionados por Neves (2003) como fatores ergonômicos prejudiciais.

5. Riscos Biológicos:

Neves (2003) explica, que os agentes biológicos presentes nos resíduos sólidos podem ser responsáveis pela transmissão direta e indireta de doenças: contato com agentes biológicos patogênicos (bactérias, fungos, parasitas, vírus), principalmente através de materiais perfuro-cortantes.

6. Riscos Sociais:

Para Neves (2003) além dos riscos concretos, os coletores também estão expostos a riscos sociais. Estes estão basicamente relacionados a falta de capacitação e ausência de treinamento, que podem influenciar diretamente os riscos supramencionados.

2.4.2 Acidentes frequentes

Os acidentes mais frequentes que atacam os trabalhadores que manuseiam os resíduos sólidos municipais são:

1. Cortes com vidros:

É o acidente mais comum entre os trabalhadores da coleta domiciliar, no entanto, as estatísticas são subnotificadas, pois os cortes de pequena gravidade

na maioria das vezes não são informados. Segundo Oliveira, Zandonadi, Castro (2012 apud FERREIRA; ANJOS 2001) a principal causa destes acidentes é a falta de informação e conscientização da população em geral, que não tem a preocupação de isolar os vidros quebrados do restante dos resíduos da coleta domiciliar.

2. Queda do veículo

O transporte dos trabalhadores é realizado no mesmo veículo usado para a coleta e transporte dos resíduos, isso ocasiona muitas quedas. São dois os aspectos importantes como causa destes acidentes: inadequação dos veículos de transporte, os trabalhadores são transportados dependurados no estribo traseiro, sem nenhuma proteção, outro fator crucial é o alto índice de alcoolismo entre os trabalhos da limpeza urbana (OLIVEIRA, ZANDONADI, CASTRO, 2012 apud Robazzi et AL, 1992).

3. Atropelamentos

A sobrecarga e a velocidade do trabalho contribuem para os atropelamentos, a ausência de uniformes adequados também é um fator de agravamento dos riscos de atropelamento.

4. Outros

Ainda conforme Oliveira, Zandonadi, Casto (2012 apud Ferreira, 1997) 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.

2.5 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (2012), segundo 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). (Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2012).

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. (Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2012).

Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. (Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2012).

Segundo os estudos de Gomes (2011), a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 10004 de 2004, define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, domiciliar, 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 d'água ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (GOMES, 2011, p. 14).

Conforme Gomes (2011, p. 14 apud Monteiro et al, 2001, p. 25), resíduo sólido é "todo material sólido ou semissólido indesejável e que necessita ser removido por ter sido considerado inútil por quem o descarta em qualquer recipiente destinado a este ato". No entanto, a característica inservível do resíduo sólido é relativa, pois aquilo que não tem serventia para quem o descarta, para outro pode servir como matéria-prima para um novo produto ou processo.

A questão dos resíduos sólidos, de acordo com Freitas (2010, p. 84) produzidos pela sociedade atualmente, expõe a problemática que diante de área do Direito Ambiental cuja responsabilidade não se pode, comodamente, lançar aos

Estados, aos governantes, aos empreendedores ou a quem quer que seja. Na verdade, somos todos consumidores, habituados cada vez mais a um conforto do qual nem sequer cogitamos abrir mão. E a consequência disto é que este sistema de vida e de economia gera uma quantidade cada vez maior de dejetos, cujo destino se revela, na mesma proporção, mais problemático.

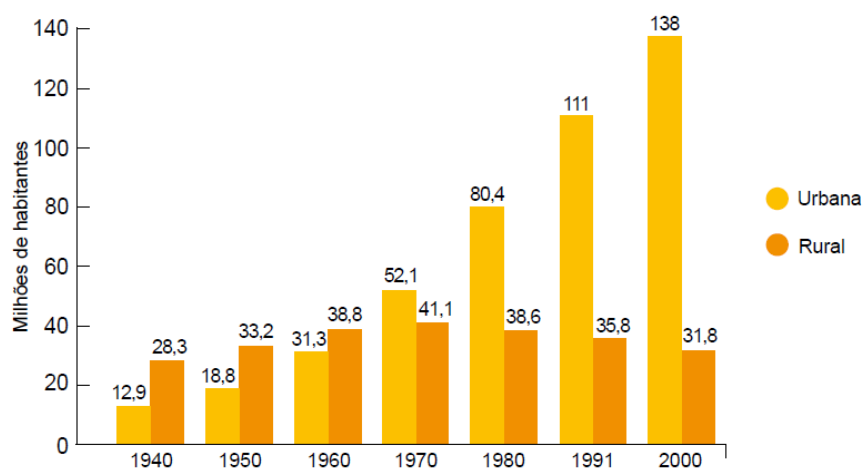
De acordo com o Guia de orientação para adequação a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2011), o Brasil vem apresentando, sobretudo nesta última década, uma maior conscientização em relação a sustentabilidade ambiental, colocando em evidencia diversos métodos importantes para esta prática.

As questões sobre saneamento e saúde ocupam hoje um lugar e destaque na consciência da população e conseqüentemente de seus representantes políticos, no executivo e legislativo, se materializando nas recentes legislações, com destaque para a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/10). A partir da vigência destas leis mencionadas, os municípios foram incumbidos da importante missão social de transformar as práticas ambientais, sendo o prefeito a figura central neste processo, que ocorrem com vistas a inserir nos municípios esta nova realidade em gestão de resíduos, com obrigações específicas a serem cumpridas.

Segundo as informações do Guia (PNRS, 2011) a gestão de resíduos sólidos de forma adequada é um desafio para as cidades, se observar os hábitos de consumo da população atual, é um desafio também para a gestão pública que precisa encontrar um destino correto para estes despojos. Os motivos que tornam essa questão difícil são: (1) a quantidade e a diversidade de resíduos, (2) o crescimento populacional, (3) a expansão de áreas urbanas e (4) pela cultura histórica de aplicação de recursos insuficientes para a gestão adequada de resíduos ambientalmente.

De acordo com o IBGE (2010) a população brasileira cresceu 12% nos últimos anos, sobretudo nas áreas urbanas. Ao mesmo tempo que cresceram a quantidade de habitantes, cresceram também a quantidade e o acúmulo de resíduos no mesmo período, que aumento de aproximadamente 90% (IBGE, 2010). O gráfico 1 aponta o crescimento da população neste período, enquanto o número 2 demonstra a evolução da produção de resíduos sólidos:

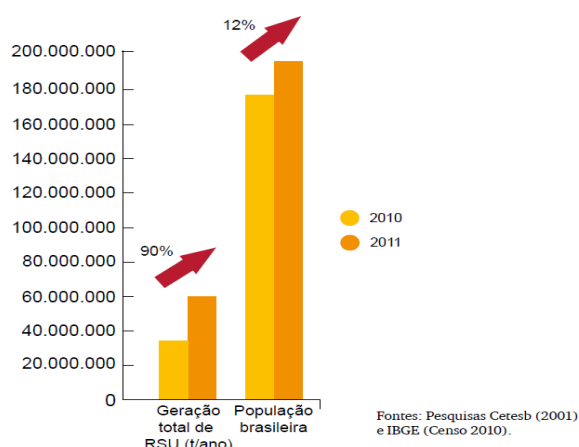
Gráfico 1: Proporção entre a população residente em áreas urbanas e rurais entre 1940/2000



Fonte: Tendências Demográficas, 2000. IBGE, 2001.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, a geração per capita cresceu 5,3% entre 2009 e 2010 no Brasil, o que evidentemente aumenta o poder de consumo da população, resultando no aumento da produção de lixo e resíduos sólidos. Como se percebe no gráfico 2:

Gráfico 2: Evolução da geração de resíduos sólidos urbanos e evolução da população entre 2010 e 2011 no Brasil

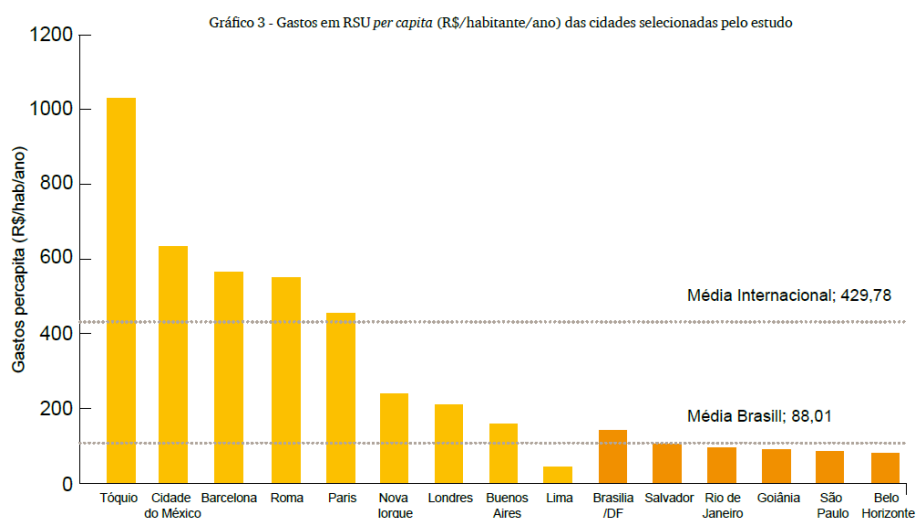


Fonte: Pesquisas Cetesb (2001) e IBGE (Censo 2010).

Em contrapartida do alto índice de produção de lixo no país, estão os baixos investimentos para uma gestão correta destes despojos. Segundo o Guia (PNRS, 2011) um estudo recente realizado pelo Sindicato das empresas de Limpeza

Urbana no Estado de São Paulo - SELUR em conjunto com a Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP demonstrou que o valor aplicado em gestão de resíduos no Brasil por habitante/ano é de apenas R\$ 88,01, como fica demonstrado no Gráfico 3. “Isso explica os baixos níveis de investimento e conseqüentemente a incorreta forma de destinação observada na maioria dos municípios [...]” (PNRS, 2011, p. 8).

Gráfico 3: Gastos em RSU per capita (R\$/habitante/ano) das cidades selecionadas pelo estudo



Fonte: Gestão da Limpeza Urbana - Um investimento para o futuro das cidades, 2011.

Assim, surgem as políticas públicas ambientais como ferramentas para destinar um fim adequado para este problema. Como um marco histórico neste sentido, se formaliza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, apresentando uma visão moderna e diferenciada em relação a este preocupante acúmulo de resíduos no país.

A Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Ela foi regulamentada pelo decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que, entre outras medidas, institui o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, este Comitê tem a finalidade de apoiar a estruturação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais,

de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na Lei nº 12.305 e no próprio Decreto. (BRASIL, 2010, p. 8).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos traz alguns conceitos que, até o momento, eram pouco definidos, por exemplo, sustentabilidade operacional e financeira, logística reversa, acordo setorial, integração de catadores, padrões sustentáveis de produção e consumo, visando, entre outros aspectos, à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental e à disposição final ambientalmente adequada [...] (PNRS, 2011, p. 10).

As principais inovações advindas com esta lei são:

- a) Responsabilidade Compartilhada;
- b) Logística Reversa;
- c) Coleta Seletiva;
- d) Acordos Setoriais;
- e) Planos;
- f) Catadores;
- g) Resíduos Perigosos (Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos);
- h) Áreas Contaminadas;
- i) Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

De acordo com o Portal EcoDesenvolvimento (2011), a lei distingue resíduo, que é considerado o lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado, e rejeito, que diz respeito ao que não é passível de reaproveitamento. Além disso, a lei também faz referência a todo tipo de resíduo: “doméstico, industrial, da construção civil, eletroeletrônico, lâmpadas de vapores mercuriais, agrosilvopastoril, da área de saúde e perigosos”. Os principais objetivos da nova lei incluem: a não-geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos; destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos; diminuição do uso de recursos naturais (água e energia, por exemplo) no processo de produção de novos produtos; intensificação de ações de educação ambiental; aumento da reciclagem no país; promoção da inclusão social; geração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis.

Ainda de acordo com o Guia (PNRS, 2011) além dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, existem outros instrumentos importantes que fazem parte da PNRS (art. 8):

- ✚ A educação ambiental;
- ✚ O incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- ✚ A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- ✚ A cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- ✚ Os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- ✚ Os termos de compromisso e de ajustamento de conduta;
- ✚ O incentivo à adoção de consórcio público ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

O Guia salienta, também, que a PNRS estimula a redução do volume de resíduos destinados a aterros, por meio de programas de coleta seletiva e de reutilização de materiais/reciclagem, associada à preocupação de inclusão social, orientando a utilização de cooperativas de pessoas físicas de baixa renda (PNRS, 2011).

2.6 LEGISLAÇÃO

De acordo com Sampaio (2014), a Revolução Industrial ocorrida no Século XVIII, desencadeia e introduz uma nova forma de produção e consumo que altera significativamente práticas comerciais desde então consolidadas. A transformação no consumo foi seguida por uma explosão demográfica sem precedentes. Como decorrência, o direito teve que passar por uma necessária adaptação e evolução para regular e controlar os impactos nas relações sociais e, mais

tarde – potencializado pela revolução tecnológica e da informação, nas relações com consumidores e com o meio ambiente natural.

É em decorrência desta sucessão de eventos e fatos resumidamente explorados no presente tópico que, em 1972, sob a liderança dos países desenvolvidos e com a resistência dos países em desenvolvimento, a comunidade internacional aceita os termos da Declaração de Estocolmo sobre Meio Ambiente. Constituindo-se como uma declaração de princípios (*soft law* – na terminologia do direito internacional), a Declaração de Estocolmo rapidamente se estabelece como o documento marco em matéria de preservação e conservação ambiental. (SAMPAIO, 2014, p. 5).

Segundo Silva (2014), é necessário compreender e analisar a história e normas jurídicas portuguesas, pois que a este país estivemos subordinados, jurídica, política e economicamente, de forma quase ininterrupta, até o início do século XIX.

A legislação portuguesa em vigor na primeira década do descobrimento do Brasil eram as Ordenações Afonsinas – primeiro Código legal europeu, cujo trabalho de compilação foi concluído em 1446 – homenagem ao rei que ocupava o trono português, D. Afonso V. Suas fontes básicas foram o Direito Romano e o Direito Canônico, além de leis promulgadas desde D. Afonso II e determinações e resoluções das Cortes celebradas a partir de D. Afonso IV, reunindo, também, as concordatas dos reis antecessores – D. Diniz, D. Pedro e D. João. (SILVA, 2014, p. 1).

A preocupação “Real” de acordo com Silva, com a proteção das riquezas florestais estava motivada pela necessidade premente do emprego das madeiras para o impulso da almejada expansão ultramarina portuguesa. O corte deliberado das árvores frutíferas – considerado como ato de crime de injúria ao rei, tamanha a preocupação ambiental – foi proibido pela Ordenação do rei D. Afonso IV, em 12/03/1393.

A preocupação com os animais e aves era ainda mais antiga, tendo originado uma previsão pelo rei D. Diniz em 09/11/1326, na qual equiparava o furto de aves – para efeito criminal – a qualquer outra espécie de furto. Saliente-se o caráter precursor dessa norma legal, em termos de responsabilidade civil, que previa o pagamento de um quantum pelo infrator, a fim de reparar, materialmente, o proprietário pela perda do animal, a ponto de se terem valores distintos para as aves, tais como o gavião e o falcão. Em 26/06/1375, no reinado de D. Fernando I, foram criadas as sesmarias (do latim *caesina* corte incisão; sesma ou sesmo a sexta parte de qualquer coisa), haja vista os graves problemas de falta de gêneros alimentícios em Portugal, tornando-se, por esse motivo, proibitivos às classes menos favorecidas, visando a incrementar o

cultivo de um maior número de terras. Em 13/07/1311, D. Afonso III determinava que o pão e a farinha não poderiam ser transportados para fora do reino. Em meio ao *déficit* alimentício de Portugal, e sua política expansionista ultramarina, é que a terra do Brasil foi descoberta. (SILVA, 2014, p.1).

Nas palavras de Silva (2014), no Brasil Colônia a preocupação com a terra, não era somente relacionada à agricultura, mas também, ao repovoamento. Evolução para o sistema das capitanias hereditárias. Em 1530, os portugueses, diante dos constantes ataques franceses, interessados em contrabandear a madeira, enviou à terra nova a expedição de Martim Afonso de Souza, que vai distribuir as terras conforme legislação das sesmarias, com os seguintes aspectos ambientais:

1. O capitão tinha o direito de doar sesmarias, e o donatário, em contrapartida, era obrigado a cultivar as terras doadas pelo prazo de cinco anos, com o fito de povoar as terras virgens.
2. Poder quase absoluto dos donatários das terras sob seu domínio, inclusive poder de vida e morte sobre os colonos, exceto se o acusado tivesse condição nobre, pois caberia recurso a Lisboa – parcialidade da justiça.
3. O capitão donatário tinha direito a um percentual certo e determinado, sobre qualquer atividade desempenhada pelo colono. O Brasil-Colônia foi considerado como local para cumprimento de pena de degredado permanente. Até pelo corte de árvores de fruto, quando o seu valor fosse superior a 30 cruzados, o autor era degredado para o Brasil. (SILVA, 2014, p. 2).

Ainda, conforme Silva (2014), em 1548, D. João III implantou um novo sistema denominado Governo Geral, com o principal propósito de centralizar o poder em nome da Coroa Portuguesa, para evitar os descaminhos do pau-brasil, além de criar mecanismos para conter os crescentes ataques ingleses na Amazônia, e dos franceses no Maranhão.

Surge, nessa fase, legislação especial através de cartas régias, alvarás, provisões; o primeiro destes é outorgado a Thomé de Souza em 17/12/1548, que em seu capítulo 35, reafirma o regime do monopólio do pau-brasil, cuja extração deveria ser feita “com o menor prejuízo da terra”. Em 1580, o Brasil passa para o domínio espanhol sob Felipe II, que se preocupa muito com nossas riquezas naturais. A essa época, Pero Magalhães de Gândavo descreve condição climática no Brasil, hoje completamente alterada e Gabriel Soares de Souza descreve as riquezas naturais das terras brasileiras. Concomitante a isso, uma grande devastação assola as florestas de Portugal, levando D. Felipe II, em 09/06/1594, a expedir carta de regimento contendo verdadeiro zoneamento ambiental, delimitando áreas de matas. (SILVA, 2014, p. 3).

Em 12/12/1605, de acordo com Silva (2014), foi criada a primeira lei protecionista florestal brasileira – Regimento sobre o Pau-Brasil – o qual proibia, entre outras coisas, o corte do mesmo, sem expressa licença real, aplicando penas severas aos infratores e realizando investigações nos solicitantes das licenças. Este Regimento foi inserido no Regimento da Relação e Casa do Brasil em março de 1609, que foi o primeiro Tribunal brasileiro instalado na cidade de Salvador, com jurisdição em toda a colônia.

Neste sentido, salientamos a legislação florestal de 08/05/1773, na qual D. Maria I ordena ao Vice-Rei do Estado do Brasil, cuidado especial com as madeiras cortadas nas matas e arvoredos, especialmente naquelas que tivessem árvores de pau-brasil. Século XIX – A História e a Legislação Ambiental até 1822 - D. Maria I e seu filho, o Príncipe Regente João, chegam primeiro à Bahia, com mais de quinze mil pessoas, devidamente protegidos por barcos ingleses, em face da invasão das tropas francesas em Portugal. Em 07/03/1808, instalam-se no Rio de Janeiro. O então economista José da Silva Lisboa, o Visconde de Cairú, sugeriu a abertura dos portos às Nações Amigas, o que ocorreu em 28/01/1808. D. Maria I e seu filho, o Príncipe Regente, deram um valioso apoio e estímulo à cultura, às artes e à ciência, na colônia brasileira. Nessa época foram fundadas a Biblioteca Real (base da atual Biblioteca Nacional) e a Academia Imperial de Belas Artes, que originou a Escola Nacional de Belas Artes. Em 13/06/1808, por decreto de D. João VI, foi instalado no Rio de Janeiro, o Jardim Botânico. Em 1809, D. João VI planta mudas de palmeiras de *Palma-Mater*, as quais serviram para futuras mudas que foram plantadas nas aldeias principais, em 1842. Em 06/06/1818, através do Decreto nº 06, D. João VI cria o Museu Real. Mais tarde, durante o Império, passou a ser chamado de Museu Imperial. Nesse período, o paisagista Glaziou, realizou entre os anos de 1866 a 1876, o trabalho de embelezamento do Parque da Quinta da Boa Vista. A partir da Proclamação da República, passou a chamar-se Museu Nacional. (SILVA, 2013, p. 3).

A Evolução da Legislação Ambiental após a República segundo Silva (2014) ocorreu na seguinte ordem: pela Constituição Republicana Brasileira de 1891, apenas um artigo, o de nº 34, inciso 29, tratava de alguma coisa relacionada à questão ambiental, que atribuía à União a competência para legislar sobre as suas minas e terras.

O Código Civil promulgado em 1º de janeiro de 1916, durante o governo do Presidente Wenceslau Braz Pereira Gomes, dispunha, em seu artigo 1807, a revogação das Ordenações, alvarás, leis, decretos, resoluções, usos e costumes, concernentes às matérias de direito civil nele reguladas; também não tratava de forma expressiva acerca das questões ambientais. Porém, os artigos 554 e 555, na seção relativa aos Direitos de Vizinhança, reprime o uso nocivo da propriedade. Movimento da Semana da Arte Moderna em 1922, na

qual se preconizava uma nova linguagem nacional, através da música, da pintura e da literatura. Em 31/12/1923, o Decreto nº 16.300 dispunha acerca da saúde e saneamento, visando a um controle da poluição, proibindo instalações de indústrias nocivas próximas a residências. A Constituição de 1934 passa a conter dispositivos relacionados às questões ambientais. (SILVA, 2014, p. 4).

Consoante a Silva (2014), diz que a Constituição de 05/10/1988 traz, especificamente, no Capítulo VI, artigo 225, matéria relacionada, tão-somente, ao Meio Ambiente.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, art. 225: todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para às presentes e futuras gerações.

§ 1º—Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
I—preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II—preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III—definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV—exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V—controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI—promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII—proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º—Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º—As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º—A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º—São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º—As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

Conforme Sampaio (2014), dentro dos estritos limites da hermenêutica jurídica, o direito ambiental foi incluído no rol dos denominados “novos” direitos. Novos para o direito porque inauguram a fase de quebra da restrita visão da autonomia e independência do próprio direito. E, sobretudo, porque são direitos que desafiam a capacidade dos juristas de resolverem os problemas fáticos pela via da construção de teorias a partir de pensamentos, julgados, textos de lei ou técnicas argumentativas preexistentes.

Segundo Zanta e Ferreira (2005) além da Constituição Federal, o Brasil dispõe de uma legislação ampla – composta por decretos, portarias, leis e diretrizes –, mas que por si só não tem sido capaz de sanar o problema dos resíduos sólidos urbanos. “A falta de diretrizes claras, de sincronismo entre as fases do sistema de gerenciamento e de integração dos diversos órgãos envolvidos com a elaboração e aplicação das leis possibilitam a existência de algumas lacunas e ambiguidades, dificultando o seu cumprimento [...]” (Zanta, Ferreira, 2005, p.3).

Os mesmos autores relatam que a Constituição Federal, promulgada em 1988, estabelece no Art. 23, especificamente no inciso VI, que diz: “compete à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas forma [...]” (CF, Art. 23, 1988).

No Art. 24, que o procede determina que estabelece a competência a União, juntamente com os Estados e o Distrito Federal em legislar sobre “[...] a proteção do meio ambiente e controle da poluição [...]” (inciso VI, CF, Art. 24, 1988) e, no artigo 30, incisos I e II, estabelece que cabe ainda ao poder público municipal “legislar sobre os assuntos de interesse local e suplementar a legislação federal e a estadual no que couber” (inciso XXX, CF, Art. 30, 1988).

É importante mencionar também a Lei Federal no 6.938, de 31/8/81, que discorre sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, a qual institui a sistemática de Avaliação de Impacto Ambiental para atividades modificadoras ou potencialmente modificadoras da qualidade ambiental, com a criação da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Segundo Zanta e Ferreira (2005) a AIA é formada por um conjunto de procedimentos que visam assegurar que se realize exame sistemático dos potenciais impactos ambientais de uma atividade e de suas alternativas. “Também

no âmbito da Lei no 6.938/81 ficam instituídas as licenças a serem obtidas ao longo da existência das atividades modificadoras ou potencialmente modificadoras da qualidade ambiental [...]” (IPT/Cempre, 2000, Apud: Zanta, Ferreira, 2005, p.4).

Outra lei relevante a temática aqui desenvolvida é a Lei de Crimes Ambientais nº 9605 de fevereiro de 1988, a qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas que derivam de condutas inapropriadas lesivas ao meio ambiente. O capítulo 1º desta Lei, especificamente na Seção III, caracteriza os crimes contra o ambiente relativos à poluição. O Art. 54 especifica “Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora”, os quais podem resultar em reclusão de 1 a 4 anos com multa ou de 1 a cinco anos.

Cabe salientar, como lei relevante a este trabalho a Resolução de CONAMA de nº 01/86, que define responsabilidades e critérios para avaliação de impacto ambiental e aponta as atividades que necessitam de Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – pelas quais se definem os critérios de implantação dos aterros sanitários.

Existem outras Resoluções de CONAMA ainda, que são importantes, como as relacionadas as Normas da ABNT, que tratam de resíduos sólidos, como a Ementa 008/91, a qual veda a entrada no Brasil de materiais residuais destinados à disposição final e incineração; a Ementa 006/91 que desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em lei e acordos internacionais; a Ementa 011/86 a qual altera o art. 2º da Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986, que estabelece definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente; entre outras.

Segundo as determinações do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (2001):

[...] as prefeituras deverão se respaldar em suas leis orgânicas a fim de decidir, em função de sua escala urbana (determinada pelo tamanho de sua população), sua situação socioeconômica e cultural, alternativas possíveis

para institucionalização do sistema de limpeza urbana, formas de gestão, cobranças de taxas e tarifas e associações com outras entidades que possam atuar ou convergir esforços, independentemente de sua natureza institucional no país. Especificamente, o regulamento de limpeza urbana deve ser a espinha dorsal do sistema de limpeza urbana da cidade, expressando todos os princípios fundamentais que devem orientar o comportamento do poder municipal e de sua população (SEDU, 2001, p.35).

Bock et al (2001, p.4) destacam também o art. 225 da CF/88 que estabelece que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

Conforme Meirelles (1990), no Direito Ambiental, no que tange as competências legislativas, didaticamente pode se dividir em Federal, Comum e as de competência Municipal, sendo, as matérias presentes no art. 22º da Constituição Federal, por exclusão estão fora os Estados e os Municípios.

No entanto, no entendimento de Bessa (2008), quanto à denominação da competência comum, ele afirma que a União, na forma do art. 23º da CF/88, tem competência comum com os Estados, Distrito Federal e Municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; preservar as florestas; a flora e a fauna.

Conforme determina o art. 30º da CF/88, a qual atribui competência legislativa aos municípios competência para legislar sobre: assuntos de interesse local; suplementar a legislação federal e estadual no que couber; promover, no que couber adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observadas a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual. (BESSA, 2008, p. 92).

Diante do contexto mundial relacionado à preocupação da conservação, manutenção e proteção do meio ambiente, Pioli et al (2014), explica que: a partir da Conferência de Estocolmo, em 1972;

...a visão de que a situação sócio ambiental, aliada ao mau gerenciamento dos recursos naturais e à falta de ingerência política na área social, revelou fatores de pressão junto ao meio ambiente natural, cultural, do trabalho e artificial. O estabelecimento de uma nova forma de planejar com suporte social e ambiental, junto com aquela visão, culminaram na Conferência das Nações

Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, com a conscientização de toda essa problemática num eco de foro internacional. A Conferência teve como um dos resultados a Agenda 21, que é um conjunto de diretrizes a serem efetivadas no Século XXI, para garantir o desenvolvimento sustentável. (PIOLI et al, 2014, p. 2).

No Brasil, segundo Pioli et al (2014) desde a década de 80, a questão ambiental se apresentava objeto de uma Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei 6938/81, mesmo antes da Constituição Federal de 1988. A Magna Carta trata da proteção constitucional do meio ambiente em capítulo próprio e, também, do meio ambiente construído.

O Estatuto da Cidade é a norma de Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, que regulamenta o capítulo de Política Urbana da Constituição Federal de 1988. Em que pese ter tramitado por mais de dez anos, inova os meios e introduz instrumentos para o planejamento urbano, delegando aos municípios e seus Planos Diretores a tarefa de definir, em âmbito local, as condições do cumprimento da função social da propriedade e mesmo da própria cidade. As pressões se dão de modo que a distribuição de bens e serviços tenha uma direção equânime, isto é, que estejam ao alcance de todos, em várias proporções, mas que não se ponham à margem dos economicamente desfavorecidos. Tudo isso em parte devido à forma capitalista da distribuição de renda, que causa profundos distanciamentos sociais, econômicos e de acessos aos recursos naturais. (PIOLI et al, 2014, p. 3).

Silva et al (2014) confere que foi a partir de 1981, com a Lei 6.938, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente e o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, que começou a se ter uma maior preocupação com os problemas ambientais que surgiam em decorrência da falta de planejamento dos espaços urbanos, uma vez que tais fatos afetavam sobremaneira a qualidade de vida da população daqueles centros urbanos, principalmente da parcela mais pobre, que por falta de opção, se instalava em áreas periféricas de intensa degradação ambiental.

A Lei 6.938/81 estruturou os órgãos do Estado brasileiro para o tratamento das questões relativas ao meio ambiente, o art. 2º desta lei, após estabelecer o objetivo geral da Política Nacional do Meio Ambiente, define o que chama de princípios norteadores das ações. Tais princípios são transcritos a seguir:

I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental; VIII - recuperação de áreas degradadas; IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação; X - educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. (SILVA et al, 2014, p. 2).

No caso brasileiro, a legislação oferece os instrumentos por meio dos quais os Municípios brasileiros têm competência para legislar, em termos de normas ambientais, além do regramento de uso e ocupação do solo urbano, para viabilizar o desenvolvimento de cidades saudáveis, aonde se possa atingir qualidade de vida. Aliás, por sua importância devem eles incluir cada vez mais em sua gestão das coisas públicas a preocupação com o meio ambiente, relacionando-a ao planejamento estratégico de expansão e utilização dos espaços urbanos.

Assim, é papel da União em conjunto com os gestores municipais fazerem os princípios e normas legislativas, para garantir a preservação do meio ambiente e a contenção do acúmulo dos resíduos sólidos que tanto vêm crescendo nas últimas décadas.

2.7 NORMAS REGULAMENTADORAS

Através da Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, o Ministro do Trabalho estabelece os requisitos técnicos e legais sobre os aspectos mínimos de Segurança e Saúde Ocupacional.

“As Normas Regulamentadoras - NR, relativas à segurança e medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT” (Manual Atlas "SESMT", 2008, P. 21).

A seguir serão mencionadas as normas pertinentes ao estudo em questão.

2.7.1 NR 6

De acordo com a Norma Regulamentadora 6, Equipamento de Proteção Individual (EPI) todo dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. As empresas são obrigadas a fornecer gratuitamente aos empregados o EPI adequado ao tipo de risco e em perfeito estado de conservação.

Para o processo de coleta de lixo domiciliar o trabalhador deve utilizar os equipamentos de proteção individual corretos.

“Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora – NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual – EPI todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (Manual Atlas "SESMT", 2008, P. 80).

Conforme a NR 6 os EPI's a serem utilizados na coleta de lixo domiciliar são:

- ✚ Uniforme: calça comprida, camisa manga longa ambos de tecido resistente, específicos para uso em serviço;
- ✚ Luvas: impermeáveis, com antiderrapantes nas palmas das mãos, resistentes e de cano longo;
- ✚ Botas: Impermeáveis, resistente com cano $\frac{3}{4}$ e solado antiderrapante;
- ✚ Óculos: deve ter lente panorâmica, incolor, ser de plástico resistente, com armação em plástico flexível, com proteção lateral e válvulas para ventilação.
- ✚ Protetor facial.

O fornecimento dos equipamentos de proteção individual é de responsabilidade das empresas, adequados aos serviços e em perfeito estado de funcionamento. Por outro lado, é obrigação dos trabalhadores:

- ✚ Usá-los apenas para a finalidade a que se destina;

- ✚ Responsabilizar-se por sua guarda e conservação;
- ✚ Não portá-los para fora da área técnica;
- ✚ Comunicar ao empregador quaisquer alterações que os tornem impróprios para uso (NR6).

2.7.2 NR 9

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), tem sua elaboração e obrigatoriedade estabelecida na NR 9. Empresas e instituições que admitam trabalhadores como empregados, são obrigadas a elaborar o programa, visando a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores.

Segundo o item 9.1.1 da referida NR, a mesma estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. Além da obrigatoriedade, define que seu objetivo está interligado à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Esta NR considera como riscos ambientais:

“Os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador” (NR 9).

O PPRA deverá conter no mínimo a seguinte estrutura (NR 9, P.1).

- a) planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
- b) estratégia e metodologia de ação;
- c) forma do registro, manutenção e divulgação dos dados;

d) periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

Em relação ao reconhecimento dos riscos ambientais:

“9.3.3 O reconhecimento dos riscos ambientais deverá conter os seguintes itens, quando aplicáveis

- a) a sua identificação;
- b) a determinação e localização das possíveis fontes geradoras;
- c) a identificação das possíveis trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho;
- d) a identificação das funções e determinação do número de trabalhadores expostos;
- e) a caracterização das atividades e do tipo da exposição;
- f) a obtenção de dados existentes na empresa, indicativos de possível comprometimento da saúde decorrente do trabalho;
- g) os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica;
- h) a descrição das medidas de controle já existentes”. (NR 9, P. 2).

As medidas de controle devem ser adotadas a fim de eliminar, minimizar ou controlar os riscos ambientais sempre que forem verificados nas seguintes situações:

- ✚ “Identificação, na fase de antecipação, de risco potencial à saúde;
- ✚ Constatação, na fase de reconhecimento de risco evidente à saúde;
- ✚ Quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na NR-15 ou, na ausência destes os valores limites de exposição ocupacional adotados pela ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnicos legais estabelecidos;
- ✚ Quando, através do controle médico da saúde, ficar caracterizado o nexo causal entre danos observados na saúde os trabalhadores e a situação de trabalho a que eles ficam expostos”. (NR 9. P 2-3).

3 METODOLOGIA

De acordo com Marconi e Lakatos (2010) todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos; em contrapartida, nem todos os ramos de estudo empregam estes métodos são ciências. Dessas afirmações é possível compreender que a utilização dos métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, mas não há ciência sem o emprego de métodos científicos, afirmam as autoras. Assim, salientam Marconi e Lakatos (2010) que o método nada mais é, que o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que com maior segurança, permitem alcançar o objetivo do estudo, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Nas concepções de Michel (2009) a metodologia é compreendida como o caminho que se traça para atingir um objetivo estabelecido. “É a forma, o modo para resolver problemas e buscar respostas para as necessidades e dúvidas. A metodologia científica é um caminho em direção a verdade num processo de pesquisa, ou aquisição de conhecimento [...]” (MICHEL, 2009, p. 35).

Como procedimento metodológico adotado, este trabalho será embasado em uma pesquisa bibliográfica teórica, exploratória e descritiva.

De acordo com Gil (2002) a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Não é aconselhável que textos retirados da Internet constituam o arcabouço teórico do trabalho monográfico. A base teórica deste trabalho desenvolve-se a partir da utilização de uma bibliografia fidedigna, selecionada respeitando os objetivos definidos no início do estudo.

Já a pesquisa exploratória, segundo Gil (2002), é desenvolvida com objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato, tornando-o mais explícito. Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado e até mesmo estudo de casos. Já nas concepções de Vergara (2004) uma investigação exploratória é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Andrade (2001) complementa dizendo que esta se configura como a fase preliminar, que busca proporcionar maiores informações sobre o assunto que vai se investigar.

Quanto à pesquisa descritiva, Gil (2002) a define como aquela que possui como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, ainda, o estabelecimento de relações entre as variáveis.

Os dados apresentados ao longo deste trabalho são de origem exclusivamente teórica. Estes foram levantados utilizando como ferramenta de coleta, as análises, considerações e verificações de autores de origem fidedigna, com vistas a desenvolver um debate pertinente, e um diálogo entre estes pensadores, a respeito dos resíduos sólidos, políticas públicas que promovem a gestão desses despojos e finalmente discutir o papel do coletor neste contexto.

4 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Após a realização da coleta de dados teóricos apresentada nos capítulos anteriores, parece pertinente a este trabalho, a comparação das informações verificadas, com casos práticos deste mesmo segmento.

Assim, selecionou-se o caso de um estudo realizado na cidade de Muzambinho – MG, no mês de julho de 2009, onde foram entrevistados seis trabalhadores responsáveis pela coleta de resíduos, operários da Prefeitura Municipal, a jornada de trabalho era de 8 horas diárias, de segunda a sábado, o período de descanso das 11 às 13 horas.

Conforme Silva et al., (2009) os trabalhadores tinham mais de 30 anos de idade, três deles com mais de 40 anos. O grau de escolaridade apresentado foi baixo, apenas um possuía o ensino fundamental completo, e este fato pode estar relacionado com as oportunidades de trabalho mais escassas para trabalhadores sem nenhum tipo de formação. A maioria trabalhava a menos de 5 anos na referida função, apenas um fugia a regra, visto que lá trabalhava há 23 anos, exercendo também as mesmas atividades.

Ainda conforme o estudo realizado por Silva et al., (2009) metade dos trabalhadores foram treinados ao ingressar na Prefeitura, os que não tiveram a oportunidade do treinamento aprenderam o trabalho observando os colegas. A Prefeitura de Muzambinho realizou os exames admissionais em dois trabalhadores no ato da contratação, ou seja, 33% do total de entrevistados, os outros 67% não realizaram nenhum tipo de exame. Dentro das oito horas de serviço diário, cada um é responsável pela coleta de mais ou menos uma tonelada e meia de lixo, percorrendo praticamente 50 quilômetros.

Em relação ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), 50% dos trabalhadores ao ingressar na Prefeitura recebeu luvas e botas de borracha, porém, seu uso não é obrigatório, ficando por conta do trabalhador essa decisão. Os EPI's descritos pelos coletores são fornecidos pela empresa: luvas, óculos e calçado.

O que pode ser percebido neste relato é que os coletores se expõem a muitos riscos, sobretudo por não usarem os equipamentos de segurança, que estão

previstos em lei as empresas deste segmento. É possível supor que estes profissionais não se prolongam na carreira de coletor, devido à insalubridade inerente as atividades. Os trabalhadores estão suscetíveis a inúmeros riscos de saúde, acidentes de trabalho, desgaste físico e emocional e, até mesmo, ao estigma e discriminação social. Cabe citar que:

Foi constatado também que as principais reclamações sobre a execução da função estão relacionadas à falta de conscientização da população, já que, pela falta de cuidado de moradores (deixando objetos cortantes mal acondicionados, por exemplo) seu serviço torna-se mais perigoso do que já é, e que o caminhão, responsável pela coleta, já está ultrapassado (o que dificulta seu trabalho), além de não terem em mãos EPIs adequados e que os longos trechos percorridos diariamente os levam a exaustão física [...] (Silva et al. 2009, p. 39).

Em outro estudo, Molossi (2012) apresenta um estudo de caso, realizado na pequena cidade catarinense de Xanxerê. A coleta de dados deu-se através da observação do trabalho dos coletores de resíduos sólidos, visto que nenhuma das empresas responsáveis por este serviço se disponibilizou a fornecer informações referentes as condições de atuação destes trabalhadores.

Como riscos percebidos, Molossi (2012) segmenta em cinco categorias: físicos, acidentes, ergonômicos, biológicos e químicos. Nesta perspectiva reproduz-se a tabela ilustrativa da autora, com a descrição mais aprofundada:

Tabela 1: Riscos observados por Molossi (2012)

	Risco	Possíveis danos a saúde
Físico	Ruídos em excesso	Surdez temporária ou permanente
	Odor	Mal estar, náuseas
	Vibração	Problemas nas articulações
	Poeiras e fumaça	Problemas pulmonares e respiratórios
Acidentes	Escorregões, quedas, tropeções.	Lessões e ferimentos
	Prensagem de membros	
	Cortes	
Ergonômico	Esforço repetitivo	Alterações musculares, fadiga e estress
	Postura inadequada	
Biológico	Microorganismos oriundos do lixo	Doenças infecciosas (Hepatite, Salmonelose, Leptospirose, Infecções de pele entre outros)
	Secreções e sangue	Doenças infecciosas (Hepatite .Salmonelose, AIDS)
Químicos	Metais pesados (lâmpadas, pilhas, baterias).	Alterações sistêmicas e lesões de pele.
	Tintas e solventes	
	Outros produtos químicos (inseticidas, agroquímicos)	

Fonte: Molossi, 2009

Molossi (2009, p.27) salienta que durante a coleta de dados não foi possível observar especificamente a presença de resíduos químicos, mas é sabido que nos resíduos sólidos domiciliares podem ser encontrados uma grande quantidade destes, “destacando-se presença mais constante pilhas e baterias, pesticidas/herbicidas, solventes, tintas, produtos de limpeza, cosméticos, remédios, óleos e graxas [...]”.

No acompanhamento do trabalho, Molossi (2009) evidenciou a utilização dos EPI's, uniformes, bonés, luvas e coletes sinalizadores. Foi percebida a ausência de calçados antiderrapantes, máscaras, e protetores auriculares. A autora também menciona os movimentos repetitivos realizados pelos coletores, como é o caso do excesso de carregamento de peso, que pode lesionar os pulsos. “O movimento repetitivo e o esforço relaxado ao levantar e abaixar para coletar o lixo e coloca-lo no caminhão, o contrário desta foto também foi observado [...]” (MOLOSSI, 2009, p. 29).

O autor também relata o costume em se arremessar os sacos de lixo, para dentro do cocho do caminhão, o que causa um esforço proeminente nos braços e pulsos, podendo causar lesões. Essa prática é de risco também, compreendendo que ao projetar o saco de lixo algum material pode ser projetado ao sofrer o impacto, podendo acertar o trabalhador, ou até mesmo, um transeunte.

Ele percebeu também, que o coletor acaba recolhendo diversos resíduos que não estão acondicionados nos sacos plásticos, mas sim, deixados a esmo, próximo aos depósitos nas ruas.

[...] isso torna o trabalho mais complicado, outro fator agravante é o fato do mesmo estar correndo atrás do caminhão, pois o resíduo foi depositado em local distante de onde o caminhão parou. Neste caso há risco de acidentes, desde quedas, torções, luxações e cortes nos membros pelo fato dos resíduos estarem mal armazenados [...] (MOLOSSI, 2012, p. 30).

Anjos e Ferreira (2000) também escreveram um estudo relevante a esta temática, intitulado “A avaliação da carga fisiológica de trabalho na legislação brasileira deve ser revista! O caso da coleta de lixo domiciliar no Rio de Janeiro”. Este estudo foi realizado em três etapas. Na primeira foram tomadas medidas antropométricas no Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (CESTEH) da Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz;

monitorização da frequência cardíaca laboral no campo e uma segunda visita ao CESTEJ para a realização de medidas metabólicas, relatam as autoras.

Da lista de 503 possíveis trabalhadores (genericamente chamados de garis) da coleta de lixo domiciliar diurna fornecida pela COMLURB, 126 foram aleatoriamente selecionados para participar da primeira fase de coleta de dados, que incluiu avaliação antropométrica (massa corporal e estatura) e entrevista, realizadas entre junho e julho de 1996. Nessa ocasião, os objetivos e procedimentos do estudo foram explicados aos garis, e aqueles que concordassem em participar voluntariamente assinavam um termo de compromisso [...] (ANJOS, FERREIRA, 2000, p. 785).

A segunda etapa foi realizada nos dois meses subsequentes, Anjos e Ferreira (2000), relatam que esta constituiu-se de monitoração da frequência cardíaca, durante o expediente, em 4 dias seguintes (segunda à quinta). “Utilizando-se monitores de FC (marca Polar, modelos Vantage NV e XL), cuja cinta foi afixada no tórax do trabalhador, e o relógio, iniciado na chegada do mesmo à gerência, pela manhã [...]” (ANJOS, FERREIRA, 2000, p. 786).

A terceira etapa realizada por Anjos e Ferreira (2000) foi a medição da TMR. Neste sentido, cada gari foi instruído para comparecer ao laboratório pela manhã, após jejum de 10-12 horas. De acordo com os autores ao chegarem, os trabalhadores repousaram por, pelo menos, trinta minutos numa sala sem ruídos e com a temperatura ambiente mantida em torno de 25°C.

Após esse repouso, mediu-se a troca gasosa por calorimetria indireta (*TEEM 100; Aerosport Inc.*, Ann Arbor, Michigan, Estados Unidos) e a FC-minuto durante 25 minutos, com o indivíduo em decúbito dorsal. Os valores da TMR foram obtidos multiplicando-se 1.440 pela média de TMR-minuto dos vinte minutos finais em que o indivíduo permaneceu deitado. Após a medição de repouso, realizou-se um teste submáximo progressivo em esteira rolante, visando determinar a curva de calibração individual entre o consumo de oxigênio (VO₂) e a FC. O GE foi expresso em kcal, seguindo a equação de Weir (1949), com base nos valores de VO₂ e a eliminação de gás carbônico (VCO₂). O gasto energético (GE) durante o trabalho foi estimado através das informações da FC-minuto ao longo dos dias de trabalho, extrapolando-se os valores da relação. VO₂ X FC obtidos em laboratório [...] (ANJOS, FERREIRA, 2010, p. 787).

Os resultados obtidos revelaram que a idade dos coletores era girava entre 19,7 e 63,0 anos, com uma mediana de 34,6 anos. Já a massa corporal destes profissionais variava entre 49,0 e 119,0 kg (mediana de 67,7 kg) e a estatura de

160,0 a 188,0 cm (mediana de 171,0 cm). A verificação sobre a quantidade de tempo trabalhada, apresentou 266 dias por ano, 481,5 minutos por dia. Quanto ao gasto calórico e energético despendido pelos trabalhadores, parece adequado reproduzir a tabela de resultados dos autores, Anjos e Ferreira (2010):

Tabela 2: Verificação de Anjos e Ferreira (2010)

Medianas e valores mínimos e máximos das médias diárias do gasto energético (GE), percentual do GE_{\max} , índice energético integrado (IEI), percentual da frequência cardíaca de reserva ($\%FC_{\text{res}}$) e o tempo de trabalho de setenta coletores de lixo domiciliar do Rio de Janeiro durante todo o tempo de trabalho (266 dias) e durante a coleta efetiva (260 dias) em 4 dias consecutivos em 1996.

	Durante todo o trabalho (n = 266)			Durante a coleta (n = 260)		
	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo
Tempo (min)	481,5	147,0	948,0	287,0	76,0	578,0
GE (kcal.h ⁻¹)	288,4	106,4	529,6	319,1	175,2	607,3
% GE_{\max} ¹	36,2	12,7	59,9	41,1	18,4	68,7
IEI ²	5,0	1,4	9,7	5,6	2,1	10,0
% FC_{res} ³	32,2	13,4	54,8	37,5	23,0	64,4

¹ % $GE_{\max} = (GE/GE_{\max}) \times 100$

² Gasto energético/taxa metabólica de repouso

³ $[(FC - FC \text{ de repouso}) / ((220 - \text{Idade}) - FC \text{ de repouso})] \times 100$

Fonte: Anjos e Ferreira (2010).

Através de seu estudo os autores evidenciaram a necessidade em se adequar a legislação brasileira, de forma a considerar a individualidade do trabalhador. Eles salientam que a não incorporação das características individuais dos coletores, pode acarretar em um desgaste prematuro de muitos destes, com repercussão prejudiciais a sua qualidade e quantidade de vida, além de sobrecarga no sistema público de saúde (ANJOS, FERREIRA, 2010).

O estudo de Oliveira e Santos (2007) ocorreu através de uma avaliação de risco a saúde ocupacional dos garis de Hidrolândia, Goiás. Para sua construção os pesquisadores aplicaram um questionário individual, como se demonstra no quadro a seguir:

Quadro 2: Modelo de questionário individual de Oliveira e Santos, 2007.

RISCOS	CLASSIFICAÇÃO	SOCIOAMBIENTAIS			
		1	2	3	4
BIOLÓGICOS	A - Tipos de Doenças	1	2	3	4
	B - Atestados Médicos	1	2	3	4
FÍSICOS	C - Odor ao Lixo	1	2	3	4
	D - Incômodo ao Serviço	1	2	3	4
QUÍMICOS	E - Ferimento	1	2	3	4
OCUPACIONAIS/ ACIDENTAIS	F - Objetos Cortantes	1	2	3	4
	G - Rotina Diária	1	2	3	4
SOCIAL	H - Percepção Social	1	2	3	4

$$^3 [(FC - FC \text{ de repouso}) / ((220 - \text{Idade}) - FC \text{ de repouso})] \times 100$$

Fonte: Oliveira e Santos, 2007.

Através do questionário os pesquisadores indentificaram as doenças que mais acometem os coletores de Hidrolândia, como demonstrado no gráfico a seguir:

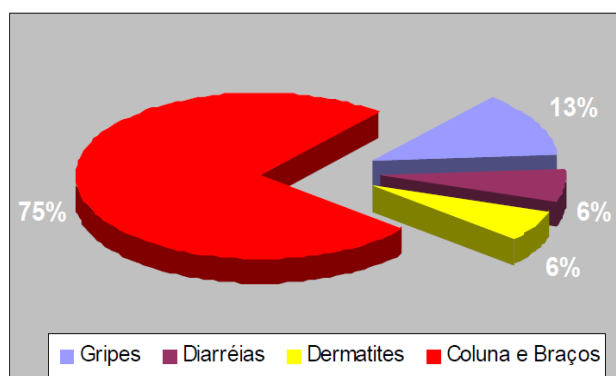


Gráfico 4: Doenças identificadas por Oliveira e Santos, 2007

Fonte: Oliveira e Santos, 2007.

Os autores também investigaram a quantidade de atestados utilizados pelos coletores durante um ano. Assim, eles descobriram que 31% destes trabalhadores utilizaram de 2 a 4 vezes/ano, no entanto, 31% também nunca utilizaram atestados médicos, como pode-se observar no gráfico a seguir:

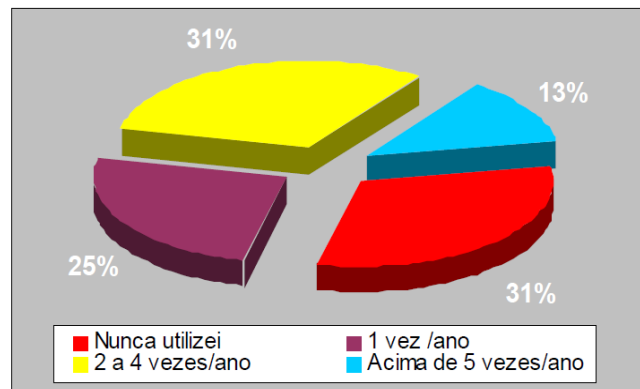


Gráfico 5: Quantidade de atestados utilizados pelos trabalhadores de Hidrolândia
 Fonte: Oliveria e Santos, 2007.

No gráfico 6, Oliveira e Santos (2007) apresentam as informações coletadas acerca do mal estar associado ao cheiro do lixo. 56% dos entrevistados estão acostumados com o mal cheiro do lixo e que no início do serviço 25% sentiam ou ainda sentem cefaléias diárias:

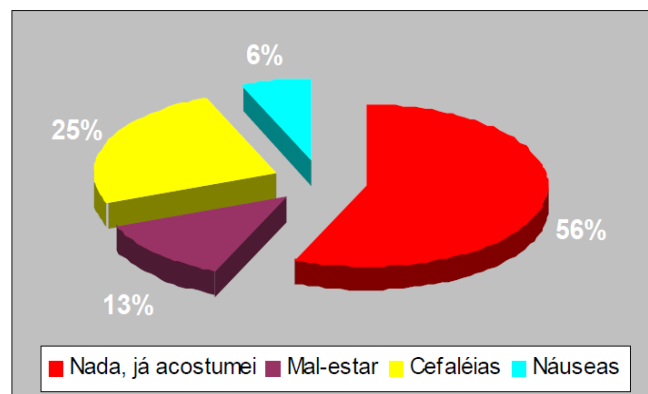


Gráfico 6: Mal estar associado ao cheiro
 Fonte: Oliveria e Santos, 2007.

Oliveira e Santos (2007) também investigaram a respeito das partículas presentes no ar, como poeira e outros resíduos que causam irritação nos olhos e mucosas dos trabalhadores. Sobre esse assunto, apresentam-se as respostas no gráfico número 7:

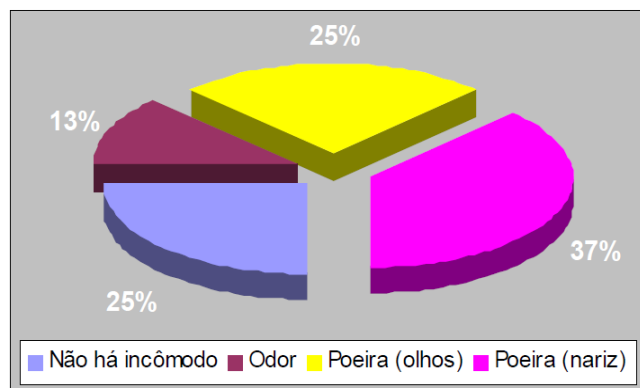


Gráfico 7: Incômodo em relação a partículas nas mucosas

Fonte: Oliveria e Santos, 2007.

Quanto a investigação ergonômica, 69% dos entrevistados disseram sofrer com problemas posturais. Os autores explicam:

Nota-se, que não está em conformidade com o que prevê a Norma Regulamentadora – NR17, que visa estabelecer parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às condições psicofisiológicas, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente dos colaboradores, embasados juridicamente pelos artigos 198 e 199 da Consolidação de Leis Trabalhistas – CLT (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2007).

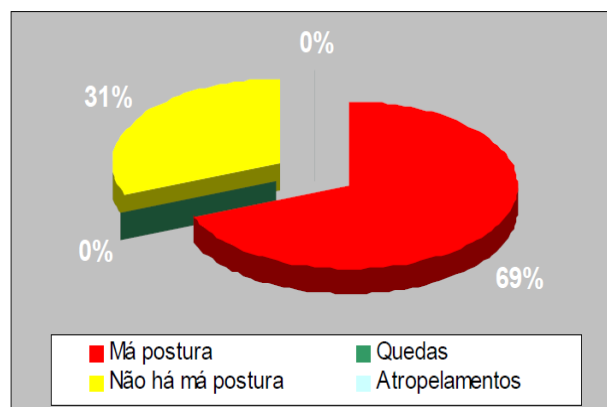


Gráfico 8: Problemas posturais

Fonte: Oliveria e Santos, 2007.

Sobre o estigma social e a autoestima associada ao trabalho, os coletores de Hidrolândia responderam:

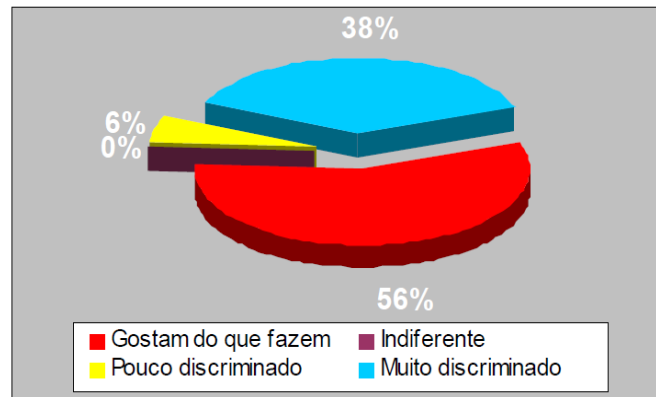


Gráfico 9: Estigma e estima

Fonte: Oliveria e Santos, 2007.

No gráfico número 10, Oliveira e Santos (2007) verificam a utilização dos EPI's recomendados. Nele é possível observar que 100% não utilizam coletes sinalizadores, 6 pessoas não utilizam calçados adequados, 8 não usam luvas, 3 não se valem do uso do boné e 8 não utilizam os uniformes. Os investigadores consideram estes dados alarmantes, visto que esse descaso com os EPI's aumenta a probabilidade de acidentes ou doenças relacionadas ao trabalho.

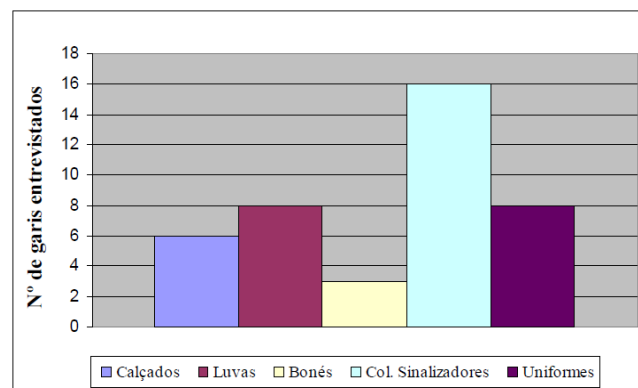


Gráfico 10: Ausência de EPI's

Fonte: Oliveria e Santos, 2007.

Após a análise destes diversos estudos e da ótica verificação da perspectiva dos pesquisadores, acredita-se que a maior parte das informações teóricas relatadas ao longo desta metodologia, se traduz em números e fatos concretos. Os coletores de resíduos sólidos estão sim, muito propensos a riscos e doenças, além do prejuízo ergonômico de suas atividades. Muitos coletores que

foram investigados nestes estudos, não compreendem a importância dos EPI's e não os utiliza de forma adequada e constante.

Muitos trabalhadores deste segmento sofrem também com problemas de cunho social, sofrendo preconceito, discriminação e sendo estigmatizados por seu contato com o lixo, como mencionado nos capítulos teóricos deste trabalho. Muitos não permanecem em longo prazo na profissão devido à debilitação da saúde, ou ainda, por não se sentirem motivados a permanecer em uma carreira tão insalubre e tão pouco valorizada na cadeia produtiva. Foi evidenciado nos estudos também, que grande parte destes trabalhadores não possui nenhum tipo de formação (abaixo do ensino fundamental), este fato pode estar relacionado com a aceitação desta carreira, por falta de oportunidade em outros trabalhos que proporcionem maior grau de satisfação ao indivíduo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho foi possível identificar os principais riscos em que os coletores de resíduos sólidos urbanos enfrentam em seu dia a dia, sendo estes podendo ser classificados como riscos físicos, biológicos, ergonômicos, sociais, químicos e mecânicos. Esta identificação de riscos auxilia no levantamento, indicação dos equipamentos de proteção individual e coletivo e aplicação de forma correta para cada risco, com finalidade de evitar e mitigar os danos que os trabalhadores estão expostos no dia a dia de trabalho.

Os riscos e maneiras de mitigar, são possíveis verificar e implantar juntamente com as legislações pertinentes, onde para cada setor, tempo de exposição, período de trabalho entre outras prerrogativas influenciam na decisão do equipamento de proteção ideal a ser utilizado e para isso podemos contar com as Normas Regulamentadoras existentes.

Assim, conclui-se este trabalho compreendendo que apesar de existirem políticas importantes que tentem solucionar o problema do lixo nas cidades - como a PNRS - conseguir uma efetividade neste sentido parece ser um desafio, visto que a produção de resíduos é muito maior que os destinos possíveis a estes despojos. Desta forma, acredita-se que é necessário que se procure dar ênfase em novos hábitos, iniciar uma conscientização em massa em prol da reciclagem e da reutilização do lixo retornável. É preciso que se comece na base, na educação fundamental, na formação inicial do ser humano, esta nova concepção de realidade, para que se desfaça a mentalidade do descartável, colocando em destaque o fato de que se esta cultura não for modificada, em pouco tempo a sociedade será soterrada por sua própria pilha de lixo pessoal.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos poderá gerar milhões de novos empregos.** Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-05-23/politica-nacional-de-residuos-solidospodera-gerar-milhoes-de-novos-empregos>>. Acesso em: 12 de ago. 2011

ANJOS, L.A. **A avaliação da carga fisiológica de trabalho na legislação brasileira deve ser revista! O caso da coleta de lixo domiciliar no Rio de Janeiro.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 16(3): 785-790, jul-set, 2000

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004:** classificação de Resíduos Sólidos. 2004. Disponível em: <<http://docente.ifrn.edu.br/samuelloliveira/disciplinas/quimica-ambiental/apostilas-e-outras-materiais/nbr-10004-2004-classificacao-de-residuos-solidos/view>>. Acesso em: 27 mar. 2014.

BIDONE, Francisco R. A.; POVINELLI, Jurandir. **Conceitos Básicos de resíduos Sólidos.** São Carlos: EESC/USP, 1999.120 p.

BOCK, A.F. et al. **A questão dos resíduos sólidos urbanos no direito brasileiro, sob o aspecto da Constituição Federal de 1988 e das demais leis em vigor até junho de 2001.** Disponível em: <[file:///C:/Users/User/Downloads/a questão dos resíduos sólidos urbanos no direito brasileiro.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/a%20questao%20dos%20residuos%20solidos%20urbanos%20no%20direito%20brasileiro.pdf)>. Acesso em: 24 jul. 2014.

BRASIL, 2014. **LEI Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em 25, jul. 2014.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 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. Diário Oficial da União. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 27 mar. 2014.

BRASIL. **Portaria 3.214** de 08 de junho de 1978. Disponível em: http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BE96DD3225597/p_19780608_3214.pdf. Acesso em: 20 jun. 2014.

CARRINHOS LUTOCAR. Disponível em: <http://lixerasteknoval.com/lixearas-lixeara-cacamba-luminarias_lixearas.php>. Acesso em: 02 abr. 2014.

CEMPRE. **Cadernos de Reciclagem 6:** Compostagem - a outra metade da reciclagem. São Paulo, 2000.

CESTOS COLETORES DE CALÇADAS. Disponível em: <<http://parolishop.com.br/?produto=71>>. Acesso em: 02 abr. 2014.

COELHO, M.M. **Condições de trabalho e saúde ocupacional dos trabalhadores da limpeza urbana.** Goiás: PUC, 2012.

DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade urbana.** São Paulo: Gaia, 2002.

FADINI, P. S.; FADINI, A. A. B. **Lixo:** Desafios e Compromissos. Cadernos Temáticos de Química Nova Escola, Edição especial Maio 2001. Disponível em: <<http://www.ceset.unicamp.br/~mariaacm/ST114/lixo.pdf>>. Acesso em 04 abr. 2014.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa.** 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 2004.

GUAMÁ, F. F. M. C. **Lixo plástico de sua produção ate a madeira plástica.** In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. 27, 2008. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, 2008.

IBGE, 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.** Rio de Janeiro. IBGE, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf. Acesso em: 04 mai. 2014.

INTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Lixo Municipal:** Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo, 1995.

MARQUES NETO, J.C. **Gestão de resíduos de construção e demolição no Brasil.** São Carlos: Rima, 2005, p.152

MADRUGA, R. B. **Cargas de trabalho encontradas nos coletores de lixo domiciliar:** Um Estudo de Caso. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

MANUAIS, Legislação Atlas. **Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo. Atlas, 2008.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MONTEIRO, et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MOLOSSI, Ana Paula. **Análise dos riscos em coletores de resíduos Sólidos domiciliares no município de Xanxerê-SC**. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/Ana-Paula-Molossi.pdf>> Acesso em 12, out. 2014.

OLIVEIRA, R.M.M. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: o programa de coleta seletiva da Região Metropolitana de Belém – PA**. Belém: UA, 2012.

OLIVEIRA, A.P.S. et al. **Avaliação dos riscos ocupacionais entre trabalhadores da coleta de resíduos sólidos domiciliares da cidade de Sinop – MT – um estudo de caso**. Disponível em: <<http://xn--segurananotrabalho-evb.eng.br/artigos/ressol.pdf>> Acesso em 28, jul. 2014.

OLIVEIRA, V.P.S ROSA, T.D.L.F. BORGES, P.R.S. **Reflexões acerca da geração, coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Brasil e no mundo**

OLIVEIRA, G.A. SANTOS, H.I. **Avaliação da saúde ocupacional dos garis de Hidrolândia, Goiás**. Disponível em: <<HTTPS://pt.scribd.com/doc/56012419/AVALIACAO-DA-SAUDE-OCUPACIONAL-DOS-GARIS-DE-HIDROLANDIA-Germano-UCG>> Acesso em 13, out. 2014.

PEREIRA, Bruno Dieguez. **Caracterização do sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos de agudos utilizando técnicas do geoprocessamento**. São Paulo, 2007.

PFEIFFER, S. C; CARVALHO, E. H. **Resíduos sólidos urbanos: otimização do sistema de varrição pública: guia do profissional em treinamento – Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental**, 2009.

PNRS. Guia Nacional de orientação para adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos. ABPEL, SELUR, 2011.

PORTAL ECODESENVOLVIMENTO. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: < <http://www.ecodesenvolvimento.org/biblioteca/documentos/politica-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em 04 abr. 2014.

PORTILHO, F. **Limites e possibilidades do consumo sustentável**. Apresentado no Programa de Educação Ambiental da Companhia Siderúrgica de Tubarão. Vitória, ES, 2004.

RECIPIENTE BASCULANTE. Disponível em: <http://www.cleaningsolutions.com.br/novosite/produtos_rubbermaid-brute_9w27.html>. Acesso em: 02 abr. 2014.

REYNOL, F. **Lixo é problema diretamente ligado à riqueza e ao consumismo**. AgSolve Monitoramento Ambiental. 2008. Disponível em: <<http://www.agsolve.com.br/noticias/lixo-e-problema-diretamente-ligado-a-riqueza-e-ao-consumismo>>. Acesso em: 28 mar. 2014.

RODRIGUES, A.T.G. **Planejamento e Operação da Coleta do Lixo domiciliar com o auxílio de sistemas de informações geográficas: estudo de caso na cidade de Petrolina/PE**. Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, 2010.

SANTOS, T.L.F. **Coletores de Lixo: A ambiguidade do Trabalho na Rua**. Dissertação apresentada à Banca Examinadora da PUC – SP, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia Social, 1999.

SEDU – Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano. **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

SILVEIRA, I.S.F. **Avaliação dos riscos ocupacionais na coleta de resíduos sólidos domiciliares de CUIABÁ/MT**. Monografia para Conclusão de Curso de Especialização em Segurança do Trabalho UFMG, 2009.

VELLOSO, M. P. **Processo de Trabalho da Coleta de Lixo Domiciliar da Cidade do Rio de Janeiro: Percepção e Vivência dos Trabalhadores**. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

ZANTA, V.M. FERREIRA, S.F.A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. Publicações PROSAB, 2005.