



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

ALTERNATIVAS MITIGADORAS DE RISCOS OCUPACIONAIS NO EXERCÍCIO
PROFISSIONAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS VINCULADOS À
ARENDA, CAMPINA GRANDE-PB.

BÁRBARA DANIELE DOS SANTOS

CAMPINA GRANDE, PB.
FEVEREIRO, 2016

BÁRBARA DANIELE DOS SANTOS

**ALTERNATIVAS MITIGADORAS DE RISCOS OCUPACIONAIS NO EXERCÍCIO
PROFISSIONAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS VINCULADOS À
ARENDA, CAMPINA GRANDE-PB.**

Dissertação apresentada ao programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade Estadual da Paraíba– UEPB, como requisito para obtenção do título de mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental.

ORIENTADORA:

Profa. Dra. Monica Maria Pereira da Silva

CAMPINA GRANDE, PB.

FEVEREIRO, 2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S237a Santos, Bárbara Daniele dos.

Alternativas mitigadoras de riscos ocupacionais no exercício profissional de catadores de materiais recicláveis vinculados à ARENSA, Campina Grande-PB [manuscrito] / Bárbara Daniele dos Santos. - 2016.
126 p. : il. color.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2016.

"Orientação: Profa. Dra. Monica Maria Pereira da Silva, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa".

1. Catadores de materiais recicláveis. 2. Riscos ocupacionais. 3. Tecnologia social. I. Título.

21. ed. CDD 363.11

BÁRBARA DANIELE DOS SANTOS

**ALTERNATIVAS MITIGADORAS DE RISCOS OCUPACIONAIS NO EXERCÍCIO
PROFISSIONAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS VINCULADOS À
ARENDA, CAMPINA GRANDE-PB.**

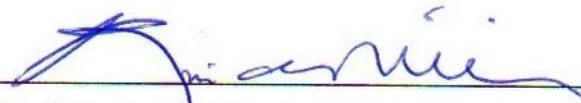
Dissertação apresentada ao programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, como requisito para obtenção do título de mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental.

Aprovada em: 29/02/2016



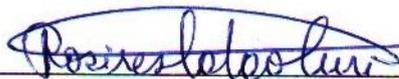
Prof.ª Dra. Monica Maria Pereira da Silva (DB/UEPB)

Orientadora



Prof. Dr. Rui de Oliveira (PPCTA/CCT/UEPB)

1º Examinador Interno



Rosires Catão Curi (UEAC/CTRN/UFCG)

2º Examinador Externo

CAMPINA GRANDE, PB.

FEVEREIRO, 2016

DEDICATÓRIA

À minha família, aos amigos, ao GGEA e à ARENSA.

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor, Soberano, Majestoso Deus, pela graça da vida, amor e infinita misericórdia, sem a qual não poderia estar aqui.

À minha querida e amada mãe Maria do Socorro Pereira dos Santos por todo amor e cuidado. Ao meu pai Carlos Roberto dos Santos.

Ao meu querido e amado pai de coração José Luis de Oliveira por todo amor e cuidado que desprendeu para comigo, durante todos esses anos.

Ao meu irmão Pablo Emanuel dos Santos e Claudiana Barreto da Silva pelo incentivo, compreensão e amor.

Aos meus tios e primos Maria de Fatima, Adailton dos Santos, Maria Paula Barreto, pelo apoio, incentivo para com a minha família.

Às minhas amigas companheiras de jornada na palavra de Deus, Mariane, Josenilda (Jô), Rosilda. Aos queridos, Heloísa Leite e Kelson Silva em suas contribuições, em especial a Leandro Nascimento.

Ao pastor Gutemberg Teixeira, pelos ensinamentos da palavra do Senhor Jesus, pelas orações, Jesus o retribua com as bênçãos que enriquecem.

À minha professora e orientadora Monica Maria, a qual, cumpri um papel profissional em grande excelência, amor, sabedoria e humildade, transmitindo competências para além da vida acadêmica. Meu muito obrigado, e o desejo que as bênçãos do Senhor estejam sobre a sua vida e os seus caminhos.

Ao grupo ARENSA que permitiu a realização deste projeto com receptividade de esperança de mudanças.

À minha turma de pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental 2014.1. Aos professores, Valderi Duarte, José Tavares, Beatriz Ceballos, Fernando Fernandes, Rui de Oliveira. Ao secretário Josemberg Nascimento. Meu muito obrigado.

A todo grupo GGEA (Grupo de Extensão e de Pesquisa em Gestão e Educação Ambiental), pela partilha de conhecimento, pela amizade, pelo apoio, pelas alegrias, pelos momentos de diversão.

Aos professores examinadores deste trabalho, prof. Dr. Rui de Oliveira e a profa. Dra. Rosires Catão Curi, meus singelos agradecimentos pelas considerações levantadas neste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico- CNPq, financiador deste projeto.

O meu “muito obrigada” a todos vocês.

“O Temor do Senhor é o princípio da ciência;
os loucos desprezam a sabedoria e a instrução.

(Provérbios 1:7)

SANTOS, B. D. **Alternativas mitigadoras de riscos ocupacionais no exercício profissional de Catadores de Materiais Recicláveis vinculados à ARENSA, Campina Grande-PB.** 2015. Dissertação. 126f. Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental. PPCTA/MCTA/UEPB, Campina Grande-PB.

RESUMO

Os catadores de materiais recicláveis realizam um serviço de utilidade pública muito importante no contexto atual das cidades, atuando na coleta de materiais que ao serem descartados indevidamente, ocupariam maior espaço em aterros sanitários e lixões. A Lei 12.305/10, reconhece, valoriza e esclarece a importância da participação ativa da categoria junto ao poder público e à sociedade no tocante à gestão dos resíduos sólidos, contudo, a realidade vivenciada por estes profissionais caracteriza-se como insalubre, devido à precária infraestrutura e ausência de tecnologias para desenvolver as suas atividades, culminando num cenário de perigo e exposição a riscos ocupacionais e danos à saúde. Este trabalho teve como principal objetivo avaliar, desenvolver e implantar alternativas tecnológicas e de infraestrutura para reduzir riscos ocupacionais no exercício profissional de catadores de materiais recicláveis vinculados à ARENSA, Campina Grande-PB. A pesquisa participante foi efetivada de outubro de 2014 a dezembro de 2015 com 16 catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida) atuantes em Campina Grande-PB. Constatou-se a frequência e gravidade de riscos físicos (exposição à radiação solar e mudanças de temperatura), químicos (poeira; fumo), biológicos (exposição a microrganismos e macrovetores), ergonômicos (esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso; exigência de postura inadequada; uso prolongado de voz; conflitos e stress) e de acidente (incêndios; perfuro-cortantes; desmoronamentos de bags, atropelamentos e quedas). Com intuito de reduzir o perigo e minimizar os riscos para melhoria do ambiente de trabalho foram desenvolvidas três tecnologias sociais: um carrinho desmontável para coleta de resíduos sólidos com dimensões 100x120x150 cm e peso seco 55 kg; um carrinho plataforma para transporte de bags e fardos da triagem ao acondicionamento, medindo 100x120x480 cm e suporte para 350 kg; uma mesa de triagem em dimensões 200x100x100 cm e 20 cm de profundidade. As tecnologias foram confeccionadas com a participação dos trabalhadores e observando-se a dinâmica do trabalho e os parâmetros da ergonomia como a redução do esforço físico manual. Pode-se aferir a eficiência na mitigação dos riscos ergonômicos e de acidente com redução de levantamento e transporte de peso, menor exigência de postura incorreta e de agravantes à saúde física do trabalhador. Para redução dos riscos de acidente por atropelamento, foram modificados os fardamentos com aplicação de tecido reflexivo (ABNT NBR 15292/2013), proporcionando outros impactos positivos, como a valorização profissional. Ademais a aquisição de equipamentos de proteção individual (botas, luvas, capa de chuva, óculos protetor e boné árabe) propiciou a proteção do trabalhador no que se refere à exposição de riscos de ordem física, química, biológica e ergonômico. Portanto, as alternativas aplicadas foram positivas à redução dos riscos ocupacionais, favorecendo a execução das atividades e a valorização profissional dos catadores de materiais recicláveis.

Palavras-chaves: Catadores de materiais recicláveis; Riscos ocupacionais; Tecnologia social.

SANTOS, B. D. **Alternative mitigation of occupational risks in the practice of waste pickers bound will ARENSA, Campina Grande-PB.** 2015. Dissertation.126p. Postgraduate Program in Science and Environmental Technology. PPCTA/MCTA/UEPB, Campina Grande-PB.

ABSTRACT

The waste pickers perform an important public utility service in the current context of the cities, working in waste pickers which, when discarded, would occupy more space in landfills and dumps. The Law 12.305/10 recognizes, appreciates and clarifies the importance of active participation of the category with the government regarding the management of solid waste. However, the reality experienced by these professionals is characterized as unhealthy due to poor infrastructure and lack of technologies to develop their activities, favoring a danger scenario and exposure to occupational hazards and damage to health. This work aimed to evaluate, develop and implement technological and infrastructure alternatives to reduce occupational hazards in the professional practice of waste pickers linked to ARENSA, Campina Grande-PB. The participant survey was conducted from October 2014 to December 2015 with 16 waste pickers associated with ARENSA (Waste Pickers Association of Community Nossa Senhora Aparecida) operating in Campina Grande-PB. It found the frequency and severity of physical risks (exposure to sunlight and temperature changes), chemical (dust, smoke) biological (exposure to microorganisms and macrovetores), ergonomic (intense physical effort, lifting and manual transport weight; requirement of poor posture, prolonged use of voice, conflict and stress) and accidents (fires; sharps; landslides bags of pedestrian accidents and falls). To reduce the source of the danger and minimize risks to improving the working environment were developed three social technologies: a collapsible cart for collection of solid waste with dimensions 100x120x150cm, dry weight 55 kg; a trolley platform for transport bags and bales during screening for packaging measuring 100x120x480cm and support for 350 kg; a dimension in sorting table 200x100x100cm and 20 cm depth. The technologies were developed with the participation of workers and observing the dynamics of work and ergonomic parameters in order to reduce the physical effort of the group. One can gauge the effectiveness in mitigating the ergonomic and accidents with lifting and carrying weight reduction, lower demand for improper posture and aggravating diseases physical health of the worker. To reduce accidents by trampling have changed the uniforms with reflective fabric application (NBR 15292/2013), peaked at other positive impacts, such as professional development. Besides the acquisition of personal protective equipment (boots, gloves, rain gear, protective cap and Arabic glasses) enabled the worker protection with regard to exposure to physical, chemical, biological. So the alternatives applied favored the reduction of occupational hazards, contributing to the implementation of activities and the appreciation of the profession waste pickers.

Keywords: Waste Pickers; Occupational hazards; Social technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa dos bairros de Campina Grande onde atuam os catadores de materiais recicláveis associados ARENSA. Campina Grande, PB, 2016.....	45
Figura 2. (A) Reunião entre a SESUMA e os representantes dos segmentos: catadores de materiais recicláveis, pesquisadores e ONG CENTRAC discutindo a implementação do Plano Municipal de gestão dos Resíduos Sólidos; (C) (D) visita ao espaço disponibilizado para possível galpão da ARENSA. Campina Grande, PB. Abril de 2015.....	47
Figura 3. (A) Vista frontal da sede da associação; (B) Cozinha improvisada para preparação de alimentos; (C) Instalações sanitárias no galpão da ARENSA.....	49
Figura 4. Espaço improvisado para lanche e descanso das atividades dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	50
Figura 5. (A) Coleta de materiais não recicláveis; (B) Coleta de materiais recicláveis segregados e higienizados na fonte geradora. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	51
Figura 6. Projeção das condições infraestrutura para construção do galpão de triagem de catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	58
Figura 7. (A) Momento em que a catadora entra em contato com o motorista do caminhão para saber sua localização; (B) Percurso percorrido pela catadora com os resíduos sólidos recolhidos em sacolas até o caminhão.....	62
Figura 8. Percurso de entrega dos recipientes aos moradores do bairro que destinam os resíduos sólidos a ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	63
Figura 9. (A) lançamento dos resíduos sólidos na mesa de triagem M2; (B) riscos ergométricos por falta de espaço na M2. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	65
Figura 10. (A) Compactação manual de plásticos durante a triagem dos materiais recicláveis; (B) Compactação de papelão e confecção dos fardos para armazenamento. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	66
Figura 11. Beneficiamento das latas de leite através da higienização e retirada de rótulos. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	66
Figura 12. (A) Desmanche de materiais tipo bobinado de cobre ; (B) Desmanche dos materiais recicláveis alumínio duro e cobre. Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da ARENSA.....	67
Figura 13. Acidente de trabalho identificado durante a atividade de desmanche de bobinado de cobre. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	68

Figura 14. Riscos identificados decorrentes do hábito de fumar próximos aos materiais recicláveis. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	68
Figura 15. Acondicionamento dos materiais recicláveis e risco de desabamento identificado. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	69
Figura 16. Equipamentos de Proteção Individual empregados pelos catadores de materiais recicláveis da Arensa. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	70
Figura 17. Diagnostico da situação de saúde dos Catadores de Materiais Recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	72
Figura 18. Resíduo de serviço de saúde encontrado durante a triagem de materiais recicláveis. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	76
Figura 19: Carrinho desmontável desenvolvido para coleta dos resíduos sólidos no bairro das Malvinas. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	81
Figura 20: Desenho esquemático das peças desmontáveis do carrinho (T6) desenvolvido para coleta dos resíduos sólidos no bairro das Malvinas. Campina Grande, PB. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	81
Figura 21. (A) Pegador parafusado para favorecer adaptação do T6 ao trabalhador (B) Trava para abertura da porta dianteira (C) Ganchos laterais para acomodação dos bags. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	82
Figura 22. Aplicação do T6 na coleta dos materiais recicláveis realizada no bairro da Malvinas. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	83
Figura 23. Deslocamento do bag do interior do T6 para o caminhão coletor. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	83
Figura 24. Procedimento de desmontagem do T6 para deslocamento ao caminhão. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	84
Figura 25. (A) Sistema de frenagem manual aplicado (B) Freio adaptado a roda frontal no T6. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	86
Figura 26. Carrinho plataforma desenvolvido para transporte dos resíduos sólidos dentro do galpão da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	86
Figura 27: Acompanhamento do T7 durante as atividades de triagem e acondicionamento de resíduos sólidos. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	87
Figura 28. Mesa desmontável desenvolvida para triagem dos resíduos sólidos. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	88
Figura 29. Aplicação da mesa de triagem de resíduos sólidos M3 na associação ARENSA.	

Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	89
Figura 30. Uniforme desenvolvido e confeccionado a partir da concepção dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	91
Figura 31. Apresentação e entrega dos Kits com uniforme e EPI's para Associação de Catadores de Materiais Recicláveis- ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	93
Figura 32: Fardamento confeccionado para mitigar riscos de exposição solar e mudanças de temperatura.....	94
Figura 33: Atividades de prensagem, desmanche e triagem de resíduos sólidos utilizando os equipamentos de proteção individual estudados e adquiridos.....	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Destinação final dos resíduos sólidos coletados nas regiões brasileiras do ano 2014.....	21
Tabela 2. Quantidade de materiais recolhida e receita mensal da ARENSA, durante o período estudado. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	53
Tabela 3. Equipamentos disponíveis para o exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis da- ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	61
Tabela 4. Materiais recicláveis recolhidos pela ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	64
Tabela 5: Frequência e gravidade encontradas nas etapas de execução das atividades dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro 2016.....	74
Tabela 6. Dificuldades citadas pelos catadores de materiais recicláveis da ARENSA durante o exercício profissional. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	79
Tabela 7. Comparação dos transportes utilizados na ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Riscos observados durante atividade profissional de catadores de materiais recicláveis vinculados a ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	35
Quadro 2. Princípios da Economia Solidária. Manual de Economia Solidária (2001)....	39
Quadro 3. Critérios de avaliação com escala de valores numéricos para frequência, escala, exposição e gravidade. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	46
Quadro 4. Descrição dos elementos principais nas instalações de apoio de galpão de triagem de materiais recicláveis. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	58
Quadro 5. Matriz de Interação entre frequência e gravidade dos riscos ocupacionais a que estão submetidos os catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	73
Quadro 6. Descrição do uniforme confeccionado a partir das discussões com a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis- ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	91
Quadro 7. Descrição dos EPIs projetados a partir das indicações dos catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	92

Quadro 8. Interação entre alternativas mitigadoras aplicadas e impactos identificados no exercício profissional de catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.....	96
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Percentual de materiais recolhidos mensalmente pela ARENSA. Campina Grande-PB. Janeiro de 2016.....	53
---	----

LISTA DE SIGLAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ABRELPE- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.

ARENSA- Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida.

CATAFORTE- Fortalecimento do Associativismo e Cooperativismo dos Catadores de Materiais Recicláveis.

CATAMAIS- Cooperativa de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis de Campina Grande.

CAVI- Associação Centro de Artes em Vidros.

CBMTE- Classificação de Ocupações do Ministério do Trabalho e Emprego.

CBO- Classificação Brasileira de Ocupação.

CENTRAC- Centro de Ação Cultural.

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos.

CEREST- Centro de Referência Regional em Saúde do Trabalhador.

CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente.

CONTRAMARE- Cooperativa de Catadores de Materiais Reciclados de Campina Grande.

COOPAMARE- Cooperativa de Catadores Autônomos de Papel, Aparas e Materiais Reaproveitáveis de São Paulo.

EES- Empreendimentos Econômicos Solidários.

EPI- Equipamento de Proteção Individual.

FGTS- Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.

GGEA- Grupo de Extensão e Pesquisa em Gestão e Educação Ambiental.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

INCA- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva.

IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

MDL- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

MNCR- Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis.

NBR- Norma Brasileira.

NR- Normativa Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego.

OAF- Organização de Auxílio Fraternal.

OHSAS- Serviços de Avaliação de Segurança e Saúde Ocupacional.

OIT- Organização Internacional do Trabalho.

OMS- Organização Mundial de Saúde.

ONG- Organização não governamental.

ONU- Organização das Nações Unidas.

PERS-PB- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Paraíba.

PIB- Produto Interno Bruto.

PMGIRS- CG- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campina.

PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos.

RLOR- Rede Latino Americana de Organizações Recicladoras de Catador.

RS- Resultado de Significância.

SERHMACT- Secretaria de Estado dos Recursos hídricos, Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia.

SESUMA- Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente.

SUS-Sistema Único de Saúde.

TS- Tecnologia Social.

UEPB- Universidade Estadual da Paraíba.

UFMG- Universidade Federal de Campina Grande.

UNICEF- Fundo das Nações Unidas Para a Infância.

WIEGO- Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. OBJETIVOS.....	17
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
3.1 Resíduos sólidos: cenário nacional e internacional.....	18
3.2 Catadores de Materiais Recicláveis: potencial e fragilidades.....	23
3.3 ARENSA: formação, organização e atuação nas políticas públicas.....	30
3.4 Riscos que estão submetidos os catadores de materiais recicláveis.....	33
3.5 Alternativas apontadas para autogestão de empreendimentos de pequeno porte.....	39
3.6 Educação Ambiental para emancipação e sustentabilidade de empreendimentos.....	41
4. METODOLOGIA.....	44
4.1 Delimitação da pesquisa.....	44
4.2 Caracterização do espaço amostral e da Área de Estudo.....	44
4.3 Etapas e instrumentos de coleta de dados.....	46
4.4 Análise dos dados.....	47
4.4 Considerações éticas.....	48
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	49
5.1 Identificação das condições de trabalho dos catadores de materiais recicláveis.....	49
5.1.1 Condições de infraestrutura do galpão sede da ARENSA.....	49
5.1.2 Atividades desenvolvidas pelos catadores de materiais recicláveis da ARENSA.....	60
5.2 Análise da frequência e gravidade dos riscos identificados no exercício profissional.....	72
5.3 Desenvolvimento e aplicação de alternativas tecnológicas para mitigar os riscos ocupacionais identificados durante a coleta, transporte e triagem.....	80
	98
6. CONCLUSÕES.....	
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101
8. APÊNDICES.....	117

INTRODUÇÃO

O mundo pós-revolução industrial é marcado pelo crescimento urbano, a ocupação do território e o uso desenfreado das potencialidades naturais para a produção de artigos e bens que visam atender às demandas da sociedade contemporânea. Paradoxalmente, as mudanças nos padrões de produção e de consumo de recursos naturais ultrapassaram a capacidade de autorrecuperação dos sistemas ambientais, intensificando a ocorrência de consecutivas catástrofes relacionadas à ação antrópica.

A preocupação mundial com a quantidade e destinação dos resíduos sólidos tem motivado a sociedade a repensar sobre a disposição inadequada dada às suas implicações ambientais, sanitárias e econômicas. O tratamento adequado e a destinação dos resíduos sólidos urbanos integram o conjunto de temas que ascendeu à agenda contemporânea de debates sobre a relação ser humano e meio ambiente e demandam soluções imediatas não apenas em documentos e acordos, mas na prática cotidiana.

Como equacionamento dos problemas ambientais advindos da produção e disposição dos resíduos sólidos, destaca-se mundialmente a gestão integrada, contudo, ainda não está consolidada como gestão municipal de resíduos sólidos de modo que integre produtores e consumidores e a sustentabilidade (REICHERT, MENDES, 2014). É por esse motivo que a gestão de resíduos sólidos vem tendo prioridade nas Políticas Públicas Ambientais no Brasil e no mundo (PEDROSA; NISHIWAKI, 2014).

A legislação internacional voltada à problemática dos resíduos sólidos em países como Espanha, Alemanha, Estados Unidos, Canadá e Japão, segue uma hierarquia referente à gestão dos resíduos sólidos baseada na seguinte ordem: evitar, reusar, reciclar, recuperar energia e aterrar. Na União Europeia a meta para 2020 é de reusar e reciclar até 50% dos resíduos sólidos domiciliares (GUTBERLET, 2011). A legislação brasileira por meio da lei 12.305/2010 preconiza “a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

A separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico na gestão integrada dos resíduos sólidos, pois estimula o hábito da separação do material na fonte geradora, facilita o seu aproveitamento; promove a Educação Ambiental voltada para a redução do consumo e desperdício; gera trabalho e renda e melhora a qualidade da matéria orgânica para a compostagem (RIBEIRO; BESEN, 2006), propiciando desse modo, a mitigação de diferentes impactos negativos.

Nesse prisma, os catadores de materiais recicláveis realizam um serviço de utilidade pública muito importante no contexto atual das cidades, atuando na coleta de materiais para reutilização e/ou reciclagem que, caso fossem descartados, ocupariam maior espaço em aterros sanitários e lixões. A Lei 12.305/10, reconhece, valoriza e esclarece a importância da participação ativa da categoria junto ao poder público no tocante à gestão dos resíduos sólidos.

A Classificação de Ocupações do Ministério do Trabalho e Emprego (CBOMTE), Portaria 397, estabelece a profissão de catador de material reciclável a partir do código 5192-05 (BRASIL, 2010), fruto da sua organização e da pressão social. Os catadores de materiais recicláveis têm se tornado o principal agente de reintrodução dos materiais no processo produtivo, evitando o desperdício de matéria prima descartada inapropriadamente, e, desta forma, realizando o uso eficiente da energia (SILVA; LIMA, 2007).

Apesar dos benefícios que o exercício desses trabalhadores proporciona ao meio ambiente, e suas atividades serem percebidas por muitas instituições como uma possibilidade de inclusão social (BARROS; SALES; NOGUEIRA, 2002), os catadores de materiais recicláveis, ainda são os menos favorecidos economicamente, encontrando-se na base da pirâmide econômica (SILVA *et al.*, 2011). A precarização do trabalho dos catadores de materiais recicláveis advém de características do modelo de desenvolvimento pautado no capitalismo que traduz o desemprego como problema estrutural que leva as pessoas a se submeterem à dominação indireta e de forma precária e indigna, como é o caso desses profissionais. Sofrem com a exploração dos sucateiros, conhecidos como atravessadores, que lhes compram os materiais recicláveis a baixo preço e revendem diretamente às indústrias (TROMBETA, 2014).

A presença dos catadores de materiais recicláveis não é uma característica dos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento (MAIA *et al.*, 2015). Nos Estados Unidos, por exemplo, existem pessoas que retiram seu sustento da coleta de materiais recicláveis, a qual, nos últimos anos, vêm sendo prejudicada em virtude da valorização dos resíduos sólidos por outros setores (CARUS, 2011).

Estudos com a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENISA) foram desenvolvidos no intuito de conhecer o perfil dos catadores de materiais recicláveis. O primeiro diagnóstico socioambiental ocorreu no ano de 2009, elaborado por Ribeiro *et al.* (2011). Entre outras condições desfavoráveis, os autores identificaram a falta de local adequado para o acondicionamento dos resíduos sólidos coletados, os acidentes de trabalho, como cortes ou perfurações com vidros e objetos ferrosos, devido a não utilização de Equipamentos de Proteção Individual.

Um intenso processo de formação em Educação Ambiental vem sendo aplicado junto aos catadores de materiais recicláveis da ARENSA, com intuito de promover a formação, a valorização e a sensibilização destes profissionais enquanto sujeitos influentes na gestão ambiental, principalmente no que se refere aos resíduos sólidos e para inserção socioeconômica. Todo o processo de formação tem ocorrido a partir de cursos, seminários, palestras, oficinas, entre outras estratégias exitosas que têm motivado à autonomia e o resgate da autoestima do grupo (SILVA *et al.*, 2010b; RIBEIRO *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2012; MAIA *et al.*, 2013; NASCIMENTO *et al.*, 2013; CAVALCANTE *et al.* 2014; BATISTA, SILVA, LIMA, 2014; SOUZA *et al.*, 2014; RIBEIRO *et al.*, 2015; CAVALCANTE, SILVA, 2015; NASCIMENTO, 2015; COSTA, 2016).

Considerando o cenário descrito, emergiram questionamentos que alicerçaram a elaboração deste trabalho: Quais são as alternativas tecnológicas e de infraestrutura que podem evitar ou minimizar os riscos ocupacionais que estão submetidos os catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA? Estas podem viabilizar o exercício profissional e beneficiar as condições de trabalho desses profissionais? Se as condições de trabalho são dignificadas, impactos positivos serão observados na saúde do trabalhador?

Logo, este trabalho objetivou verificar a seguinte hipótese: o desenvolvimento e a aplicação de alternativas que atendam aos princípios da tecnologia social favorecem a redução de riscos ocupacionais que estão submetidos os catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA, aprimorando as suas condições de trabalho.

2 OBJETIVOS

Geral

- Avaliar, desenvolver e implantar alternativas tecnológicas e de infraestrutura para reduzir riscos ocupacionais no exercício profissional de catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA, Campina Grande-PB.

Específicos

- 2.2.1 Desenvolver tecnologias em escala piloto para transporte e triagem de resíduos sólidos que possibilitem fácil manuseio para montagem e desmontagem.
- 2.2.2 Verificar alternativas de infraestrutura que minimizem riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes durante as atividades de coleta, triagem, desmanche e acondicionamento de resíduos sólidos.
- 2.2.4. Aplicar estratégias em Educação Ambiental para formação e empoderamento das alternativas desenvolvidas e mitigação dos riscos ocupacionais inerentes à profissão de catador de materiais recicláveis.
- 2.2.5. Aferir os impactos positivos do desenvolvimento e aplicação de alternativas junto aos catadores de materiais recicláveis.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Resíduos sólidos: cenário internacional e nacional

A produção de resíduos é intrínseca à atividade humana. A civilização antiga sobrevivia, basicamente, da caça, pesca e agropecuária; nesse período suas atividades geravam resíduos em sua maioria orgânicos, os quais eram decompostos pela biota do solo, num equilíbrio eficiente entre os componentes do ecossistema (PEDROSA; NISHIWAKI, 2014).

A Revolução Industrial expandiu a capacidade da humanidade de intervenção na natureza, um salto colossal que continua a aumentar. Para além dos desequilíbrios ambientais decorrentes desta intervenção baseada no uso intensivo de grandes reservas de combustíveis fósseis, favoreceu a expansão inédita da escala das atividades humanas, que pressiona fortemente os recursos naturais do planeta Terra (ROMEIRO, 2009).

O modelo de produção industrial e econômica, da sociedade contemporânea, é marcado pelo consumismo perdulário e poluidor, antagônico aos princípios da sustentabilidade. O mercado livre transformou-se na realidade central, subtraindo-se ao controle do Estado e da sociedade, como uma mercadoria, desde as realidades sagradas e vitais, como a água e os alimentos, até as mais obscenas, como o tráfico de pessoas (BOFF, 2003).

Nesse limiar, para criar as condições de um desenvolvimento sustentável não basta recuperar a natureza, é necessário levar em conta a “tecnosfera”, parte integrante da ecosfera do Século XXI. Para além, superar a visão tradicional que separa o mundo da indústria da biosfera e que trata dos impactos negativos da poluição de forma fechada e linear, no final da cadeia, por dispositivos técnicos apropriados (BARBAULT, 2011).

A complexidade da questão da sustentabilidade aumenta a necessidade e importância de ações de todos os setores da gestão do meio ambiente para a busca de soluções integradas e sustentáveis (PHILIPPI Jr; MALHEIROS, 2005).

No panorama brasileiro, a contribuição dos resíduos sólidos nas emissões de gases do efeito estufa, situa-se em patamar semelhante, com participação de cerca de 2% no total das emissões. Entretanto, o perfil das emissões brasileiras de gases de efeito estufa é influenciado pela matriz energética limpa. O inventário realizado no município de São Paulo dá conta de que 23,5% das emissões de gases do efeito estufa são provenientes da produção de resíduos urbanos (GOUVEIA, 2012).

Conforme o Relatório do Banco Mundial (2012), a produção de resíduos sólidos urbanos (RSU) um dos mais importantes subprodutos do estilo de vida urbano, cresce mais rápido que a

taxa de urbanização. Em 2012, cerca de três bilhões de residentes geraram 1,2 kg por pessoa por dia (1,3 bilhões de toneladas por ano). Em 2025, este valor provavelmente irá aumentar para 4,3 bilhões de habitantes urbanos, gerando cerca de 1,42 kg/habitante/dia de resíduo sólidos urbanos, ou seja, 2,2 bilhões de toneladas por ano.

As taxas de geração de resíduos sólidos urbanos são influenciadas pelo desenvolvimento econômico, grau de industrialização, a população, hábitos e clima local. Quanto maior o nível de renda e a taxa de urbanização, maior a quantidade de resíduos sólidos produzida. Os 34 países que compõem a OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), produzem quase a metade dos resíduos do mundo, no entanto, regiões da África e Sul da Ásia produzem o mínimo da quantidade gerada. Na África Subsaariana a geração é de aproximadamente 62 milhões de toneladas por ano (HOORNWEG; BHADA-TATA, 2012).

Os países integrantes da OCDE, juntos, geram cerca de 572 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano, com média de 2,2 kg/pessoa/dia (HOORNWEG; BHADA-TATA, 2012). No grupo, são encontradas potências econômicas com elevado PIB (Produto Interno Bruto) *per capita*, sendo considerados países desenvolvidos. Elevados níveis de IDH (Índices de Desenvolvimento Humano) são encontrados em países como: Austrália (2ª), Estados Unidos (5ª) e Dinamarca (10ª) (PNUD, 2014), os quais foram alcançados a custo de altas Pegadas Ecológicas, e para praticamente todos estes países, o carbono é o maior componente da Pegada. Desacoplar e reverter este cenário são um grande desafio (WWF, 2014).

As populações urbanas mais afluentes no mundo são detentoras de padrão de consumo que se equiparam aos dos cidadãos norte americanos, reconhecidamente os maiores produtores *per capita* de resíduos sólidos urbanos (NALINI, 2008). Nos Estados Unidos, estima-se que a produção *per capita* diária é de aproximadamente 2,2 kg de resíduos (EPA, 2013), ultrapassando significativamente a média mundial, estimada em 1,2 kg diários (MACHI, 2011).

A última Conferência do Clima, ocorrida em dezembro de 2015 na cidade de Paris, reconheceu a ligação entre as mudanças climáticas e os direitos humanos, o documento apresentado durante o evento mostra que as ações humanas são as maiores causadoras do fenômeno climático e a maior ameaça ao ambiente natural e aos direitos humanos no nosso tempo. As consequências podem ser percebidas tanto por meio da degradação de ecossistemas, como de recursos, sobre os quais tantos dependem para sobreviver (ONU, 2016).

A recuperação de material reciclável é uma atividade estimulada na América Latina e no Caribe. A prática da reciclagem ocorre na maioria das grandes e médias cidades. Os materiais reciclados mais utilizados são papel e papelão, vidro, metais (predominantemente o alumínio) e plásticos. Todos estes

materiais são reciclados pelas indústrias em grande escala, para a fabricação de sacos plásticos e recipientes (MACHI, 2011).

Em países como Austrália, Hong Kong, Japão, Coreia do Sul, e Nova Zelândia, encontra-se um alto grau na redução dos resíduos sólidos, separação na fonte e reciclagem, estimuladas pela educação, por novas práticas e pela cobrança de taxas de coleta. Coreia do Sul vem implementando, desde 1995, um sistema de cobrança de taxa. Usuários devem colocar os seus resíduos em sacolas, que são vendidas pela administração municipal, com os materiais reutilizáveis separados. Esta iniciativa vem resultando em 20 a 30% de decréscimo de depósito em aterros coreanos (MACHI, 2011).

Os países desenvolvidos, a exemplo da Espanha, Alemanha, Estados Unidos, Canadá e Japão passaram a legislar sobre a gestão desses materiais no início do Século XX, buscando alternativas viáveis à gestão dos resíduos e à minimização dos impactos ambientais globais e locais negativos. A legislação existente nesses países impõe um rigoroso controle à redução, reciclagem e aproveitamento dos resíduos sólidos, além de estabelecer a responsabilidade compartilhada entre a sociedade, indústria e o poder público (MAIA *et al.*, 2015), considerando desta forma que a problemática que envolve os resíduos sólidos, urge para além dos países subdesenvolvidos, concepção discriminatória que se tinha anteriormente.

A Comissão Europeia do Ambiente levanta uma hierarquia em termos de gestão dos resíduos sólidos urbanos. Em primeira instância, busca-se reduzir a geração na fonte (residências, comércios, estabelecimentos públicos). Uma vez que os resíduos sólidos são gerados, as comunidades devem direcionar para reciclagem a maior quantidade possível. Os materiais que não podem ser reciclados, ou não forem separados na fonte, deverão ser encaminhados para os aterros sanitários (CASTELLI *et al.*, 2012).

No cenário nacional, a Lei 11.445/2007 que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, destaca, entre as ações fundamentais para atingir os objetivos do saneamento básico, o manejo dos resíduos sólidos realizado de forma adequada à saúde pública e ao meio ambiente (BRASIL, 2007).

A Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) define a gestão integrada como um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de modo, a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Conforme preconiza o referido documento, são objetivos, Art. 3, II – “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. O instrumento legal destaca a importância da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, ressaltando que a efetividade dos resultados esperados pela gestão dos resíduos sólidos, não

depende, somente dos órgãos de controle ambiental, mas de toda a sociedade, em toda a cadeia produtiva. Conforme determina o Art. 3, XVII:

“A responsabilidade compartilhada: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei” (BRASIL, 2010).

A geração total de resíduos sólidos urbanos em 2014 no Brasil foi de 78,6 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 2,9 % em relação ao ano anterior, percentual superior à taxa de crescimento populacional no país para o mesmo período, que foi de 0,9%. Grande parcela dos resíduos sólidos produzida no país recebe destinação e disposição inadequada, o que representa 41,6% de resíduos dispostos em lixões ou vazadouros (ABRELPE, 2015).

A Região Nordeste participa com 22,2% da quantidade total de resíduos sólidos coletada no território brasileiro. A Tabela 1 apresenta a quantidade de município por tipo de destinação adequada no país. O Nordeste ganha destaque na maior quantidade de lixões em relação às demais regiões.

Tabela 1: Disposição final dos resíduos sólidos coletados nas regiões brasileiras do ano 2014.

Disposição final	Regiões do Brasil					
	Norte	Nordeste	Centro-oeste	Sudeste	Sul	Total
Aterro sanitário	93	455	164	820	704	2.236
Aterro controlado	112	505	147	644	367	1.775
Lixão	245	834	156	204	120	1.559
Total	450	1.794	467	1.668	1.191	5.570

Fonte: ABRELPE (2015).

A presença de lixões ou vazadouros indica a ausência e/ou ineficiência da gestão dos resíduos sólidos e a disposição ambientalmente inapropriada. O descarte inadequado dos resíduos sólidos pode comprometer a qualidade do solo, da água e do ar, por serem fontes de compostos orgânicos voláteis, pesticidas, solventes e metais pesados, entre outros (GIUSTI, 2009).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a elaboração dos planos de gestão dos resíduos sólidos por parte das esferas nacional, estadual e municipal, além de deixar o claro incentivo à inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis. Na concepção de Maia *et al.* (2015) apesar dos avanços na legislação, o Brasil ainda não conseguiu aplicar com eficiência os dispositivos da Lei 12.305/10 necessitando, para tanto, de maior participação social e vontade política.

A Secretaria de Estado dos Recursos hídricos, Meio ambiente, Ciência e Tecnologia-SERHMACT, através do convênio com o Ministério do Meio Ambiente elaborou o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Paraíba (PGIRES-PB). O documento congrega diagnósticos, proposições, estratégias e metas para gestão dos resíduos sólidos no estado, prevê a erradicação dos lixões e a disposição final dos rejeitos em aterros sanitários, bem como a implementação da Coleta Seletiva em 100% em curto prazo (2015-2018), médio prazo (2018-2024) e longo prazo (2024-2034), conforme horizonte temporal estabelecido na PNRS (BRASIL, 2015).

No município de Campina Grande-PB, cenário não difere do restante do país, apesar de destinar os resíduos sólidos urbanos ao aterro sanitário privado localizado no distrito de Catolé de Boa Vista, aterra-se grande quantidade de resíduos sólidos passível à reutilização e/ou reciclagem, comprovando a ausência da coleta seletiva municipal.

No que diz respeito às despesas custeadas pela Prefeitura Municipal de Campina Grande-PB, para o manejo dos resíduos sólidos, são gastos R\$ 12.000.000.00 ao ano. E o valor pago por cada tonelada que é enviada ao aterro é R\$ 94, 10 e para aterrar os resíduos R\$ 32, 98 por tonelada, conforme dados da SESUMA- Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (CAMPINA GRANDE, 2014).

Instrumentos como a implementação da coleta seletiva, a logística reversa, a responsabilidade compartilhada, a eliminação dos lixões, elaboração dos planos de gestão dos resíduos por parte das esferas nacional, estadual e municipal e a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis, tem sido prioridade da PNRS.

Para Ribeiro e Besen (2006), a separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico na gestão integrada dos resíduos sólidos, pois estimula o hábito da separação do material na fonte geradora, facilitando seu aproveitamento; promove a Educação Ambiental voltada para a redução do consumo e desperdício; gera trabalho e renda e melhora a qualidade da matéria orgânica para a compostagem. Os mesmos autores acrescentam que a coleta seletiva, além de colaborar para a sustentabilidade, incorpora o perfil de inclusão social e geração de renda para os setores mais excluídos em relação ao acesso ao mercado formal de trabalho.

A coleta seletiva tem se caracterizado pelo elevado sucesso no mercado da reciclagem no Brasil, as organizações de catadores de materiais recicláveis e aqueles que trabalham na informalidade respondem por significativas toneladas entregues aos sucateiros, logo, um grande percentual do material coletado vem desses trabalhadores, gerando renda de forma significativa para as camadas mais pobres da população (CEMPRE, 2014).

O catador de materiais recicláveis ao realizar suas atividades de coleta, triagem, desmanche e muitas vezes o beneficiamento dos resíduos sólidos desempenha uma importante contribuição à gestão ambiental, além disso, pode-se afirmar que o setor produtivo têm sido amplamente beneficiados, com a redução dos gastos com a energia e a extração da matéria prima.

3.2 Catadores de Materiais Recicláveis: Potencialidades e Fragilidades

A presença de pessoas que vivem de “refugo” desde civilizações antigas. A obra “As Respigadoras” (The gleaners) de Jean François Millet (1857), retrata três mulheres camponesas que recolhem grãos de trigo que restaram da colheita, prática comum entre as classes baixas da sociedade rural. Rute, um dos livros do Antigo Testamento, tem sua história em torno desse direito já previsto na lei de Moisés, lei esta que regia o povo israelita.

No início do século XX, com o incremento da indústria gráfica, o papel já era reciclado. Desta época há registros de compradores de sucata no bairro do Brás, em São Paulo-SP, principalmente, garrafas e materiais ferrosos. O “garrafeiro”, assim denominado inicialmente, foi desaparecendo ao longo do tempo e dando lugar ao catador de materiais recicláveis, que, por sua vez, recolhe os resíduos sólidos recicláveis locais, sem ter que pagar ou cobrar algo por isso (PINHEL, 2013).

O Brasil modificou a quantidade e a qualidade dos resíduos sólidos produzidas nos seus centros urbanos nos últimos 40 anos. Estas alterações de volume e composição aliadas ao aumento do nível de desemprego, em razão das exigências do mercado de trabalho, propiciaram um cenário alternativo de obtenção de renda para importantes contingentes sociais (PINHEL, 2013).

A alta taxa de desemprego combinada com a crescente produção de resíduos sólidos, custo da matéria prima e o crescimento no mercado global de reciclagem, criaram condições para a rápida expansão do trabalho de coleta e venda desses materiais (ALBIZU; LIMA; PIASKOWY, 2008).

No final da década de 1980, a partir da OAF (Organização de Auxílio Fraternal), foi iniciado o processo de organização dos catadores de materiais recicláveis, dando início à experiência da COOPAMARE (Cooperativa de Catadores Autônomos de Papel, Aparas e Materiais Reaproveitáveis de São Paulo), já nos anos 1990, com o apoio do Fórum Nacional de Estudos sobre a População de Rua, foram promovidos encontros e reuniões em vários lugares do país e novos parceiros foram incorporados (PINHEL, 2013).

O 1º Encontro Nacional de Catadores de Papel (1999) surgiu como marco do Movimento Nacional expondo o perfil da classe e a necessidade de reconhecimento dos profissionais. Em

2001, o 1º Congresso Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis reunia um contingente de mais de 1.700 catadores de materiais recicláveis de diversas regiões do Brasil. Na ocasião foi elaborada a Carta de Brasília, documento que apresentava as lutas da classe que sobrevive da coleta de materiais. Em 2003, o Congresso Latino-Americano de Catadores, reuniu delegações de diversos países e divulgou a Carta de Caxias, que retrata a situação dos catadores da América Latina e unifica a luta da classe trabalhadora (MNCR, 2014).

De acordo com Souza, Silva e Barbosa (2014) após a formação do MNCR (Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis), diversos eventos municipais estaduais, regionais, nacionais e internacionais foram realizados, na busca de articular os catadores de materiais recicláveis de todos países da América Latina, uma vez que esse movimento faz parte da Rede Latino Americana de Organizações Recicladoras de Catador (RLOR). A aliança global de catadores de materiais recicláveis contribui para articulação entre milhares de organizações de catadores de materiais recicláveis apoiadas pela WIEGO5 (Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing) em mais de 28 países, cobrindo principalmente América Latina, Ásia e África.

O trabalho realizado pelos catadores de materiais recicláveis consiste em coletar, separar, transportar, acondicionar e, muitas vezes, beneficiar os resíduos sólidos para reutilização ou o mercado da reciclagem. Ao dar valor ao “lixo” por meio de seu trabalho, o catador “acaba por renomeá-lo, alimentando o próprio processo de ressignificação positiva de sua atividade laboral” (BENVINDO, 2010, p. 71). Por meio de sua atividade cotidiana, ocorre a ressignificação dos resíduos em mercadoria e sua reinserção no ciclo produtivo gera “benefícios positivos para a natureza e para a sociedade, por promover a economia de recursos naturais e de espaços para o armazenamento dos resíduos” (MAGALHÃES, 2012, p. 14).

É com o trabalho dos catadores de materiais recicláveis que tem início o processo de reciclagem dos resíduos sólidos no Brasil. Segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF, 2010) estes profissionais são responsáveis por mais de 60% do papel e do papelão reciclado em todo o país, bem como pelos 90% do material que alimentam as indústrias de reciclagem, fazendo do país, um dos maiores recicladores de alumínio do mundo. Enviam mais de 20% de resíduos sólidos urbanos para reciclagem.

Segundo Mota (2005), o aumento do material enviado para reciclagem e a melhoria no serviço de limpeza pública, são consequências do trabalho dos catadores de materiais recicláveis. O autor destaca o trabalho dos catadores de materiais recicláveis como uma atividade econômica que integra outros aspectos importantes, como a geração de renda, a proteção aos recursos naturais, a Educação Ambiental, a inclusão social e a prestação de serviços públicos.

Dados da 4ª Conferência Nacional de Meio ambiente ocorrida em 2013 externam que quase 600 mil pessoas realizam a catação de resíduos sólidos no país. Deste total, cerca de 60 mil (10%) catadores de materiais recicláveis atuam junto às cooperativas ou associações, demonstrando que a maioria desenvolve o seu ofício na informalidade (BRASIL, 2013).

De acordo com o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis-MNCR (2014), movimento social que há cerca de 12 anos vem organizando os catadores de materiais recicláveis pelo Brasil, no país existem 40 mil profissionais regularizados e mais de 800 mil ainda trabalhando na informalidade.

A ausência de consenso sobre o número desses profissionais da reciclagem deve-se principalmente, aos desafios encontrados na profissão dos catadores de materiais recicláveis, ainda que formalizados, estes trabalhadores, estão expostos diariamente a graves riscos de saúde e de vida. Embora, o exercício profissional nos últimos anos, tenha adquirido espaço nas políticas públicas nacionais, a efetivação dos direitos trabalhistas como, renda não inferior ao salário mínimo, carga horária não extensiva, aposentadoria, entre outros, não são evidenciados na prática.

O MNCR tem registrado a busca da valorização da categoria dos catadores de materiais recicláveis oprimida pelas estruturas do sistema social, econômico, político. Eventos que promovem o compartilhamento de experiências no país e em países circunvizinhos como exemplo, a 5ª edição da Expocatadores ocorrida no Pavilhão de Exposições do Anhembi, em dezembro de 2014, na cidade de São Paulo, foi o centro das atenções para os diversos setores envolvidos na cadeia produtiva da reciclagem no Brasil; reuniu aproximadamente 4 mil catadores de materiais recicláveis, brasileiros e de outros 14 países latino-americanos, com delegações de Honduras, El Salvador, Panamá, Guatemala, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Argentina e Uruguai. Aproximadamente, 10 mil pessoas passaram pelo evento (MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS, 2014).

No encontro da Expocatadores 2015, os catadores de materiais recicláveis ligados ao MNCR realizaram algumas manifestações nas ruas da capital paulista, direcionadas às Prefeituras Municipais reivindicando a contratação de cooperativas de catadores para executar o serviços de coleta seletiva com o pagamento pelo serviço, conforme garante a Lei 11.445 de 2007 e a PNRS (Lei 12.305/2010) (MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS, 2015).

As mobilizações têm demonstrado avanços significativos no que concerne a valorização da categoria, no entanto, ainda não foram suficientes para propiciar condições dignas de trabalho e qualidade de vida. A luta de ação direta é a ferramenta para avançar nos objetivos da categoria.

O Programa Pró-catador instituído pelo decreto Nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010, e decreta no seu Art.1º que fica instituído a finalidade de integrar e articular as ações do Governo Federal voltada ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais recicláveis, a melhoria das condições de trabalho, a ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e a expansão da coleta seletiva, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento (SOUZA; SILVA; BARBOSA, 2013).

A Lei 12.305/10, estabelece como um dos seus instrumentos, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de organização de catadores de materiais recicláveis. Observa-se que a inclusão social dos catadores de matérias recicláveis é um dos pontos fortes da Lei 12.305/10, por reconhecer estes profissionais como agentes imprescindíveis à gestão dos resíduos sólidos. É por meio deles que grande parte dos produtos descartados pela sociedade retorna à indústria, aquecendo a economia e minimizando os impactos negativos de ordem social e ambiental (MAIA *et al.*, 2013).

Durante a Conferência de Alterações Climáticas das Nações Unidas em Paris (COP21), ocorrida em novembro de 2015, os catadores de materiais recicláveis fizeram que suas vozes fossem ouvidas durante a realização no painel de debates “soluções para as mudanças climáticas”. Segundo o MNCR os catadores de materiais recicláveis já vêm participando das Conferências em Durban (COP 17, 2011) e Cancún (COP 16, 2010). Em ambas, desempenharam um papel ativo, ganhando a atenção da mídia em suas conferências de imprensa, palestras, demonstrações e eventos. Como na COP 15 em Copenhague (Dezembro de 2009), os catadores de materiais recicláveis defenderam mecanismos alternativos de financiamento para apoiar soluções justas e equitativas para as alterações climáticas. Em uma reunião do painel com os principais negociadores da mudança climática, incluindo o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) expressaram suas demandas principais:

- reconhecer o papel crucial do setor de reciclagem informal para mitigação das mudanças climáticas e de uma economia saudável
- aprovar um Fundo Global do Clima para investir em programas de recuperação de recursos que garantam a subsistência decentes para todos os trabalhadores, e que estão diretamente acessíveis para catadores de materiais recicláveis e outros grupos da economia informal.
- excluir tecnologias de eliminação de resíduos (tais como incineradores) do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e outros fundos climáticos. E assim, preservar o material reciclável aos trabalhadores.

De acordo com o MNCR a mobilização mais recente, que aconteceu na cidade de Campinas (SP) em 14 de dezembro de 2015, já rendeu frutos da luta da categoria na cidade. Segundo Jarbas Pires, do Comitê de Catadores de Campinas, “todas cooperativas que participaram da manifestação e que tinham pedido protocolado na prefeitura de Campinas, pedindo a contratação e pagamento pelo serviço de coleta e triagem, receberão a carta do departamento de limpeza urbana solicitando os documentos e certidões das cooperativas para contratação”, declarou, além disso, que o departamento jurídico do serviços públicos chamou a cooperativas pra tomar ciência dos documentos necessários para contratação (MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLAVÉIS, 2015).

Na cidade de São Paulo, onde o MNCR realizou sua Marcha Nacional no dia 2 de dezembro de 2015, os catadores de materiais recicláveis do Comitê da Cidade também contabilizaram avanços. Os catadores já se prepararam para formar um Conselho Gestor formado apenas por catadores e poder público para gerir o Fundo Paulistano de Reciclagem que apontará o destino dos recursos arrecadados com a venda de materiais das duas Centrais de Triagem Mecanizadas em operação e avançar na autogestão plena desses equipamentos públicos (MNCR, 2015).

Em Juazeiro do Norte, no Ceará, os catadores de materiais recicláveis participaram em 2015 das decisões sobre implementação de políticas públicas, e no Estado. Em Porto Velho, Rondônia, conseguiram a formação de grupo de trabalho para avaliar e atender as necessidades dos catadores de materiais recicláveis que moram na Vila Princesa, bairro popular da cidade. Entre as reivindicações estão o abastecimento de água, limpeza pública e o mercado de reciclagem na região (MNCR, 2015).

O Encontro Estadual de Catadores de Materiais Recicláveis da Paraíba ocorrido em Novembro de 2015 reuniu delegações de catadores de materiais recicláveis das cidades de João Pessoa, Sumé, Cajazeiras, Souza, Livramento, Juazeirinho, Soledade, Salgado de São Félix, Pedras de Fogo, Campina Grande, Boqueirão, São Sebastião de Lagoa de Roça, Bananeiras, também estiveram presentes representantes regionais das cidades de Natal, Fortaleza e Salvador, além do representante nacional do MNCR. O encontro favoreceu a articulação sociopolítica dos catadores de materiais recicláveis, destacou sua valorização na coleta seletiva e as melhorias nas condições de trabalho, saúde e renda, culminando na elaboração de um documento reivindicatório para ser entregue as autoridades políticas do estado.

Foi observado, durante o Encontro Estadual de Catadores de Materiais Recicláveis da Paraíba, que os profissionais envolvidos no estado, buscam a valorização da categoria com esforço de sua luta e o envolvimento político de sua organização. “Não queremos governo para ser nosso amiguinho, mas para lutar pelos nossos direitos”, declarou o catador participante do evento.

Participaram entidades acadêmicas: UFCG (Universidade Federal de Campina Grande), UEPB (Universidade Estadual da Paraíba), UFPB (Universidade Federal da Paraíba), órgãos municipais: CEREST (Centro de Referência de Saúde do Trabalhador); SESUMA (Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente), programas federais e estaduais: Rede CATAFORTE; CATA-PB; Rede Lixo de Cidadania; e organizações não governamentais CENTRAC. Além de gestores municipais e estaduais. Durante o evento foram expressas palavras de ordem como: Não, Não, Não, à incineração! Coleta sem catador é lixo! Uma clara reivindicação à preservação dos materiais passíveis de reciclagem coletados pelos profissionais.

Na ocasião foram expostas pelo grupo GGEA (Grupo de Extensão e Pesquisa em Gestão e Educação Ambiental) tecnologias desenvolvidas para transporte, triagem e acondicionamento de resíduos sólidos (SANTOS, 2016; COSTA, 2016) tecnologias para compostagem de resíduos sólidos orgânicos (NASCIMENTO, 2015), além de EPI's e fardamentos desenvolvidos para o grupo de catadores de materiais recicláveis da ARENSA (SANTOS, 2016). Todas as tecnologias desenvolvidas pelo grupo GGEA advêm de pesquisas participantes que tiveram como foco de estudo a ARENSA.

Na legislação política em torno da questão dos resíduos sólidos, observa-se que institucionalmente ocorreram avanços significativos no que tange a documentos nacionais de forma direta ou indireta que favorecem aos catadores de materiais recicláveis. A exemplo da Constituição Federal de 1988, Lei 9.795/99, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental; a Lei 10.257/2001 que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da Política Urbana e a Lei 11.445/07 que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Cabe ressaltar que a categoria se insere num paradoxo de inclusão pela exclusão. Apesar de organizados em associação ou cooperativa, a categoria ainda são os menos favorecidos na base da pirâmide da reciclagem. Os catadores de materiais recicláveis são incluídos socialmente pelo trabalho, porém, excluído pela atividade que desempenha (MEDEIROS; MACEDO, 2006).

Os catadores de materiais recicláveis estão submetidos a um cenário precário, insalubre, com renda inferior a um salário mínimo e sem usufruir de direitos trabalhistas, ainda que desenvolvam seus trabalhos na formalidade (SOUZA; SILVA; BARBOSA, 2014; BEHS, 2014; CASTILHO *et al.*, 2012; TROMBETA, 2012; GOUVEIA, 2012; FERREIRA; ANJOS, 2000).

O Decreto estadual Nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, seguiu o perfil do decreto nacional e determina a seleção na fonte geradora dos resíduos sólidos em órgãos e entidades da administração pública direta e indireta da Paraíba e destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

A Lei 9.293/2010 institui o Programa de Beneficiamento de Associações e Cooperativas dos Catadores de Materiais Recicláveis da Paraíba, com a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, na fonte geradora e sua destinação à associação e cooperativa de catadores de materiais recicláveis (SOUZA; SILVA; BARBOSA, 2014).

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS-PB), com o objetivo de cumprir a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define que as metas para o estabelecimento dos profissionais catadores de materiais recicláveis organizados em associações e cooperativas são de 40% em curto prazo (2015-2018), 50% em médio prazo (2018-2024) e 100% por longo prazo (2024-2034). O plano emergencial previa a formalização de 10% dos profissionais em 2014.

Na esfera municipal, Campina Grande conta com a Lei Nº 4. 589/2008, que institui em seu Art.1º- O Programa de Coleta Seletiva solidária, que consiste na coleta dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública municipal direta e indireta, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis da cidade.

Em Campina Grande, assim como nas demais cidades do Brasil, catadores de materiais recicláveis, estão se organizando em cooperativas e/ou associações, visando, sobretudo, garantir a implantação e implementação dos seus direitos, os quais podem favorecer condições de trabalho e de vida dignas. Contudo, as conquistas até o momento ainda não foram suficientes para garantir aos catadores de materiais recicláveis organizados em associação e cooperativas na cidade de Campina Grande-PB (SOUZA; SILVA; BARBOSA, 2014).

O município dispõe de 207 documentos (Requerimentos e Leis) que tratam dos resíduos sólidos municipais. Conjuntamente, conta com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sancionado pelo poder executivo no dia 15 de agosto de 2014, que efetivamente, a inclusão dos catadores de materiais recicláveis no processo de coleta seletiva (SOUZA, 2015). Fruto de um amplo processo de participação social, principalmente por parte dos

catadores de materiais recicláveis organizados e dos pesquisadores e militantes da área, cuja mobilização motivou a suspensão de duas audiências públicas.

Embora, a legislação nacional nos últimos anos tenha permitido a inserção das discussões sobre a gestão dos resíduos sólidos e abra espaço, dando vez e voz aos catadores de materiais recicláveis no país, o grupo ainda carece da execução, na prática, dessas ações e de regulamentações que lhe proporcionem condições de trabalho dignas e renda justa (SOUZA; SILVA; BARBOSA, 2014).

Como forma de reação ao desemprego, muitos catadores de materiais recicláveis encontraram na economia solidária uma possibilidade para se reinserirem no mundo do trabalho. A sua organização ou cooperativas vem sendo estimulada, no sentido de fortalecer tais trabalhadores na cadeia produtiva da reciclagem (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

3.3 ARENSA: formação, organização, e atuação nas políticas públicas

A Comunidade de Nossa Senhora Aparecida originou-se a partir de uma invasão, centrada na Zona Sul do Bairro do Tambor. Nesta localidade, estão inseridos os catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Nossa Senhora Aparecida) (MAIA *et al.*, 2013).

Estudos realizados com a associação ARENSA que atua em diferentes bairros de Campina Grande-PB, apontaram que seguindo o perfil nacional, os catadores de materiais recicláveis associados encontram-se expostos a condições socioeconômicas precárias (RIBEIRO *et al.*, 2011; CAVALCANTE *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2013).

O primeiro diagnóstico socioambiental realizado com a ARENSA (RIBEIRO *et al.*, 2011) evidenciou o baixo nível de escolaridade, predominando analfabetismo e Ensino Fundamental I incompleto (43% e 36%, respectivamente), renda familiar mensal inferior a um salário mínimo (71%), condições de extrema pobreza, péssimas condições de moradia, falta de higiene, qualificação mínima para a atividade profissional, desconhecimento dos seus direitos, dificuldade de organização e mobilização, baixa autoestima, dentre outros.

A rotina do catador de materiais recicláveis, inicialmente apresentava-se exaustiva e precária, pois, frequentemente ultrapassava 12 horas de trabalho. Principalmente pelo uso de carrinhos puxados pela tração humana, percorrendo, aproximadamente, 14 quilômetros diários (SILVA *et al.*, 2010; RIBEIRO *et al.*, 2011), a baixa autoestima predominante no grupo representava um obstáculo a valorização do seu próprio trabalho (SILVA *et al.*, 2011).

Os estudos realizados por Cavalcante *et al.* (2011), que sucederam o diagnóstico de Ribeiro *et al.* (2011) constataram que a maioria dos catadores de materiais recicláveis associados à

ARENISA não conseguia atingir uma renda mensal familiar de um salário mínimo, prevalecia a renda média de R\$ 238,00. Os mesmos autores afirmam que os trabalhadores dividiam as despesas da própria associação (aluguel e pagamentos de material de trabalho), não recebendo nenhum tipo de incentivo por parte dos órgãos públicos.

Cavalcante *et al.* (2012), descreveram o perfil socioambiental, no qual significativa parte dos catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA nasceu em famílias de catadores de materiais recicláveis (30,0%). Sem opções no mercado de trabalho formal e com baixa escolaridade, foram condicionados a seguir o exemplo dos pais para a sobrevivência da família. A maioria dos associados (50,0%), devido à idade avançada, não consegue entrar no mercado de trabalho e ter a carteira assinada, encontrando na profissão de catador a única fonte de renda (CAVALCANTE *et al.*, 2012).

Neste prisma, um intenso processo de formação em Educação Ambiental vem sendo desenvolvido com os Catadores de Materiais Recicláveis da ARENSA, com intuito de promover a formação, valorização e sensibilização destes profissionais enquanto sujeitos influentes na gestão ambiental. Todo processo de formação tem ocorrido a partir de cursos, seminários, palestras, oficinas, entre outras estratégias exitosas, que têm favorecido a autonomia o resgate e autoestima do grupo (MAIA, *et al.*, 2013; RIBEIRO *et al.* 2011; CAVALCANTE *et al.* 2014; SILVA *et al.*, 2010b;).

Melhorias nas condições de trabalho dos catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA foram identificadas a partir do uso de tecnologias desenvolvidas para a triagem e transporte dos resíduos sólidos, tais como: diminuição das dores nos membros superiores e inferiores, facilidade de realizar manobras, segurança em parar ou descer com veículo em ruas enladrilhadas, comodidade ao colocar e retirar resíduos no transporte e coleta de maior quantidade de resíduos em menor espaço de tempo (180 kg) (RIBEIRO *et al.*, 2015).

Destaca-se que as tecnologias desenvolvidas para os catadores de materiais recicláveis tem contribuído significativamente na melhoria das condições de trabalho, aumento da renda, na valorização e na saúde do trabalhador. Contudo, ainda não foram suficientes para garantir condições de trabalho e de vida dignas.

A coleta dos resíduos recicláveis é realizada em domicílios (média 550) e quatro condomínios verticais, em geral, com famílias que foram sensibilizados para aderir à coleta seletiva partir da formação em Educação Ambiental (SILVA *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2012; BISPO *et al.*, 2012).

A associação ARENSA possui em seu regimento três órgãos de funcionamento: assembleia, diretoria e conselho fiscal, eleitos em assembleia ordinária. Nas assembleias gerais

podem participar todos os sócios e os que estão em processo de associação, na ocasião são discutidos o processo de trabalho e o balanço da comercialização dos materiais. Outras reuniões extraordinárias podem ser convocadas de acordo com a necessidade do grupo e todas as decisões são tomadas por maioria absoluta de votos dos associados presentes.

Considerando a associação como um empreendimento de autogestão que tem a democracia na base do seu funcionamento e uma preocupação que não se limita ao individualismo, mas leva em conta aspectos relacionados à sustentabilidade do empreendimento, a organização do grupo tem culminado num salto qualitativo para superar os desafios enfrentados na profissão e alcançar a valorização profissional, tanto em termos econômicos como políticos. Conforme destaca Pinhel (2013) o trabalho coletivo possibilita a união de recursos, habilidades e saberes dos trabalhadores.

É importante ressaltar que nessa conjuntura nacional, um empreendimento de catadores de materiais recicláveis precisa de capacitação, assessoria ou consultoria. A situação dos trabalhadores expressa a urgente necessidade de enfrentar os desafios da classe, principalmente no que se refere à melhoria das condições de trabalho e de saúde do profissional, o que poderá ser alcançado quando revertido o quadro de diminuição dos riscos ocupacionais. Apoios institucionais de prefeituras, universidades, ONGs, instituições religiosas, e outras entidades têm contribuído na profissionalização desses empreendimentos.

Destaca-se a pesquisa universitária como uma importante contribuição o desenvolvimento de ações efetivas que buscam resolver desafios da sociedade, principalmente, no que se refere à inclusão social e econômica de grupos marginalizados pelos paradigmas vigentes. Alternativas que buscam melhorar a qualidade e a proteção no trabalho poderão contribuir com a efetivação profissional, e o acesso à tecnologia não poderá ser desprezada desse processo.

3.4 Riscos inerentes à profissão de Catador de Material Reciclável

Entre os riscos em que os catadores de materiais recicláveis estão frequentemente submetidos, sobressaem à exposição ao calor, à umidade, os ruídos, a chuva, o risco de quedas, os atropelamentos, os cortes, mordedura de animais, o contato com ratos e moscas, o mau cheiro dos gases e a fumaça que exalam dos resíduos sólidos acumulados, a sobrecarga de trabalho e levantamento de peso, as contaminações por materiais biológicos ou químicos (CASTILHOS *et al.*, 2012). Estes, entre outros fatores, concorem com que esta atividade seja considerada como insalubre em grau máximo, conforme estabelecido na Norma Regulamentadora N° 15, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), exigindo maiores cuidados em termos de equipamento de proteção e disponibilidade de locais adequados para o trabalho (CAVALCANTE *et al.*, 2014).

A Portaria n.º 25, de 29 de dezembro de 1994, em seu Art. 1º, estabelece a Norma Regulamentadora n.º 9, que define riscos ambientais “agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom. Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou serem absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão. Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros (BRASIL, 1994).

De acordo com Virgem (2010), as atividades capazes de proporcionar dano, doença ou morte para os seres vivos são caracterizadas como atividades de risco. Para Sánchez (2008) risco é conceituado como a contextualização de uma situação de perigo, ou seja, a possibilidade de um evento indesejável ocorrer. A Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho destaca que o perigo pode ser qualquer coisa potencialmente causadora de danos — materiais, equipamentos, métodos ou práticas de trabalho (MORATORIO; ROCCO; CASTELLI, 2012).

Conforme Servilha, Leal e Hidaka (2011) os fatores de risco à saúde devem ser analisados sob múltiplos aspectos: a intensidade, o tempo de exposição e a organização temporal da atividade, a duração do ciclo de trabalho, a distribuição das pausas ou a estrutura de horários. As doenças relacionadas ao trabalho reconhecidas estão organizadas segundo sua taxonomia, nomenclatura e codificação na Classificação Internacional de Doenças (CID), além de 198 entidades nosológicas para subsidiar o diagnóstico, tratamento, vigilância e o estabelecimento da relação da doença com o trabalho e outras providências decorrentes (BRASIL, 1999).

Os profissionais da catação estão expostos a seis tipos de fatores de riscos (físicos, químicos, mecânicos, ergonômicos, biológicos e sociais). Os riscos apresentam-se em múltiplas facetas, desde o mais visível, como a insalubridade dos espaços de trabalho, até o mais ignorado, como o preconceito sofrido na sociedade e o despreparo dos envolvidos (ZACARIAS; BAVARESCO, 2009).

A Normativa Brasileira Regulamentadora- NBR 10.004/2004 determina a classificação dos resíduos sólidos que envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias, cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. Classifica os resíduos sólidos em três categorias: classe I – resíduos perigosos; classe II. A – resíduos não-inertes; classe II. B – resíduos inertes. Esta classificação é fundamental para o gerenciamento adequado dos resíduos,

dados que possibilita a determinação do seu correto manuseio, transporte, armazenamento e tratamento ou destinação final.

No município de Campina Grande-PB, existem quatro organizações de catadores de materiais recicláveis formalizadas, duas associações e duas cooperativas: Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis (ARENISA); Associação Centro de Artes em vidros (CAVI); Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Campina Grande (CATAMAIS); e Cooperativa de Catadores de Materiais Reciclados (COTRAMARE), além de dois grupos em processo de organização nos bairros do Multirão e Pedregal.

Estudos que caracterizam o perfil deste grupo de trabalhadores e avaliam os riscos os quais estão expostos, foram desenvolvidos por Cavalcante, *et al.* (2014) e Batista *et al.*, (2013).

Batista (2014) delineou através de uma matriz de risco os de ordem física, química e biológica, classificando os riscos físicos, como os advindos pelo contato com materiais cortantes e perfurantes para plásticos, alumínio, vidro, ferragens e extração das bobinas de cobre e papel branco. Em matérias como plásticos PEAD, foi observado risco químico de contaminação ocular, mediante volatilidade de conteúdos residuais armazenados dentro dos vasilhames. Os riscos biológicos apresentaram padrão de contaminação por procariontes do tipo coliformes termotolerantes no material coletado. Todos os riscos identificados podem comprometer à saúde dos trabalhadores.

Os resíduos de papel (papelão, branco, misto), plástico (PET, PEAD, grade, fino, Carina) e o alumínio duro, apresentaram risco de contaminação biológica, potencialmente comprometidos pela falta de higienização dos resíduos sólidos coletados. Durante a triagem os Catadores de Materiais Recicláveis executam suas atividades com as mãos e sem luvas, com justificativa que "... é mais rápido e não suam.." esta condição pode potencializar os riscos biológicos (BATISTA, 2014).

De acordo com Silva *et al.* (2002), os resíduos de serviços de saúde, como as seringas de autoaplicação de insulina, ou até mesmo de drogas injetáveis descartadas no lixo domiciliar comum podem ser encontrados durante a atividade, e desenvolver processos infectocontagiosos, desde a permanência à transmissibilidade dos microrganismos.

Para Silva *et al.* (2014) o fato de não segregação dos resíduos de serviço de saúde dos demais resíduos domiciliares provoca, além de riscos à saúde dos catadores de materiais recicláveis, desconforto e insegurança na atuação do exercício profissional. O que constitui um desafio vivenciado na prática da catação de resíduos sólidos e na efetivação da coleta seletiva na fonte geradora.

As condições precárias e insalubres têm intensificado a presença de riscos ambientais durante as atividades dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Os riscos físicos, químicos e biológicos, apresentam-se em todas as atividades do exercício laboral, ou seja, desde a coleta na fonte geradora ao acondicionamento dos resíduos recicláveis, fato que pode provocar inúmeras consequências à saúde física e ao bem estar do catador de materiais recicláveis (CAVALCANTE *et al.*, 2014). Os riscos identificados nos trabalhos de Cavalcante *et al.* (2014), estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Riscos observados durante atividade profissional de catadores de materiais recicláveis vinculados a ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

RISCOS		
Físicos	Químicos	Biológicos
Ruídos Vibrações Exposição à radiação solar Alterações de temperatura	Fumo; gases tóxicos; vapores; substâncias químicas; metais pesados;	Contaminação por microrganismos patogênicos

A norma OHSAS 18001 foi desenvolvida em 1996, por conjunto de instituições de normalização (Irlanda, Austrália, África do Sul, Inglaterra) e algumas empresas certificadoras (SGS, BSI, BVQI, DNV, Lloyds). OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Services), cuja melhor tradução é Serviços de Avaliação de Segurança e Saúde Ocupacional, consiste em uma série de normas britânicas para orientação de formação de um sistema de gestão e certificação da segurança e saúde ocupacionais (SSO). A OHSAS é uma ferramenta que fornece orientações sobre as quais uma organização pode implantar e ser avaliada, com relação aos procedimentos de saúde e segurança do trabalho (DE CICCO, 2009).

A OHSAS 18001 estabelece que perigo pode ser definido como fonte ou situação com ou ato com potencial de provocar danos ao ser humano em termos de lesões pessoais, problemas de saúde, danos à propriedade, ao ambiente de trabalho, ou uma combinação desses fatores. Por outro lado, o risco é a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento ou exposição (ões) perigosa (s) com a gravidade da lesão ou doença que pode ser ocasionada pelo evento ou pela exposição.

Os catadores de materiais recicláveis, além de estarem expostos a diferentes riscos ambientais, os de acidentes no ambiente laboral são bastante comuns, desde simples arranhões até perdas de membros e/ou morte (CORDEIRO *et al.*, 2012). Dentre os acidentes, destacam-se: atropelamento, queda grave, cortes, ferimentos, esforço excessivo, ruído, gases tóxicos (monóxido de carbono CO), contato com agentes biológicos patogênicos e falta de treinamento para o serviço

(RODRIGUES, 2004). Além disso, estão expostos, durante o trabalho, a acidentes com vidros, seringas, espinhos, mordidas de cachorro e a violência urbana (CASTILHOS *et al.*, 2012).

Alguns problemas relacionados ao trabalho de reciclagem incluem a exposição a metais e substâncias químicas, a agentes infecciosos como o vírus da hepatite B, doenças respiratórias, osteomusculares e lesões por acidente (GOUVEIA, 2012; FERREIRA; ANJOS, 2011).

A Lei nº 8.213/1991 que dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências, em seu Artigo 19, considera que acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991).

Com a constatação das relações saúde, trabalho e doença, entre catadores de materiais recicláveis, torna-se essencial identificar e controlar os fatores de risco para a saúde, presentes nos ambientes e nas condições de trabalho, bem como prevenir e tratar danos aos indivíduos. Sendo assim, por meio de ações de promoção à saúde, devem-se valorizar os aspectos positivos do trabalho e prevenir agravos à saúde dos trabalhadores envolvidos (OLIVEIRA, 2011).

De acordo com Trombeta (2012) a precarização do trabalho dos catadores de materiais recicláveis, advém das características do modo capitalista de produção: o desemprego como problema estrutural que leva as pessoas a se submeterem à dominação indireta e de forma precária e indigna. Castilhos Jr. *et al.* (2012) apontam outras dificuldades na profissão de catador de materiais recicláveis, entre elas, a rotina de trabalho muito difícil, representada por muitas horas de trabalho, excesso de peso, grandes distâncias percorridas, remuneração insuficiente para a sobrevivência e pouca ou nenhuma ajuda da prefeitura ou órgãos ambientais; a existência de um mercado com poucos compradores de materiais, o que reduz a remuneração.

De acordo com Magera (2003) estes trabalhadores encontram na catação a única alternativa de emprego e renda. O catador de materiais recicláveis, principal personagem da coleta seletiva, enfrenta condições indignas de trabalho, deparando-se com as adversidades do seu ambiente de trabalho, entre elas: invisibilidade, violência, discriminação, não reconhecimento, por parte da sociedade em geral, exclusão social e a exposição a perigos. Batista, Lima e Silva (2013) acrescentam que estes trabalhadores ainda convivem com ausência de políticas trabalhistas que lhes garantam renda digna e direita previstos em lei (férias, FGTS, décimo terceiro salário e direito à aposentadoria).

A atividade laboral não costuma ser apenas fonte de subsistência, mas, diante do cenário das restrições do mercado de trabalho pode ser uma alternativa de construção de uma identidade social. Contudo, a identidade não pode ser construída fora do social, em espaço privado, sendo

através da sublimação que o sujeito busca executar uma atividade socialmente valorizada (CASTRO; MERLO, 2011).

De acordo com Medeiros e Macedo (2006), essa dura realidade que caracteriza as condições de trabalho do catador de materiais recicláveis se insere na percepção de “exclusão por inclusão”, na qual é incluído socialmente pelo trabalho, mas excluído pela atividade que desempenha.

O estado brasileiro tem contribuído para a despolitização da sociedade por não propiciar a mínima qualidade de vida para seus cidadãos, uma vez que em face do crescimento da pobreza e da exclusão social, tem prevalecido o individualismo e o interesse privado em detrimento do interesse coletivo. Paralelo a isso, tem aumentado o descrédito relacionado às instituições e aos governos, fomentando o desinteresse dos cidadãos/ãs pelos assuntos políticos e questões sociais (SILVA, 2010).

Um dos fenômenos que contribuem para a exclusão social é a precarização das condições de trabalho (LOPES, 2006). Os trabalhadores da catação estão inseridos num cenário insalubre exposto a diferentes tipos de riscos que, geralmente, estão intimamente ligadas ao esforço físico e à falta de conforto para deslocar os carrinhos, o trabalho exige esforço postural e movimentos repetitivos, principalmente de flexão e extensão (BATISTA, 2014).

De acordo com Behs (2012), existe a necessidade de uma intervenção multiprofissional no âmbito da educação para saúde integral de catadores de materiais recicláveis, em especial, relacionada aos agravos e riscos incondicionais inerentes ao seu ambiente de trabalho.

Um dos fenômenos que contribuem para exclusão social é a precarização das condições de trabalho (LOPES, 2006).

De acordo com Dejours (2004) o trabalho, como fonte de sofrimento e indicador de adoecimento, está relacionado à precarização das condições em que é realizado, à rigidez da sua organização, ao conteúdo pouco significativo das tarefas e ao espaço inexistente ou limitado para discussão e mudança dessas condições. Para Mendes e Cruz (2004) o desgaste é caracterizado por sentimentos de desânimo, cansaço, ansiedade, frustração, tensão emocional, sobrecarga e estresse. Condições que afetam os princípios do trabalho digno.

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) o conceito de trabalho fundamental: significa a ocupação econômica remunerada em dinheiro, produtos ou outras formas não monetárias, ou a ocupação econômica sem remuneração, exercida pelo menos durante 15 horas na semana, em ajuda a membro da unidade domiciliar em sua atividade econômica, ou a instituições religiosas beneficentes ou em cooperativismo ou, ainda, como aprendiz ou estagiário. Na ótica de Kumagai e Nader (2010) o trabalho, como a função do indivíduo dentro da sociedade,

é a contribuição que ele dá e dará para o desenvolvimento comunitário do meio em que vive, a fim de obter a valorização por parte da sociedade tanto economicamente como pessoalmente.

Sachs (2004) faz um panorama do trabalho decente e expõe que o crescimento econômico promovido pelas forças do mercado traz, mesmo quando bem-sucedido em termos econômicos, resultados sociais opostos aos almejados: as diferenças sociais aumentam, a riqueza concentra-se na mão de uma minoria, ao mesmo tempo em que uma parcela importante da população é marginalizada. O esforço para qualificação do trabalho decente deve desenhar uma estratégia de desenvolvimento que seja ambientalmente sustentável, economicamente sustentada e socialmente incluyente.

Trabalho digno é quase sempre tratado como aquele que permite a uma pessoa usufruir de uma boa qualidade de vida, no qual, os componentes emprego, proteção e diálogo são necessários para tal fim. (WORLD DAY FOR DECENT WORK, 2013).

Trabalho digno, enquanto conceito e prioridade de agenda foi introduzido e inicialmente promovido pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), em 1990. A OIT foi criada em 1919, como parte do Tratado de Versalhes. Em suas reuniões, denominadas Conferências Internacionais do Trabalho (CIT) há a formulação e aplicação das normas internacionais do trabalho sob a forma de convenções e recomendações. As convenções, uma vez ratificadas por um país, passam a fazer parte de seu ordenamento jurídico.

O Brasil é um dos membros fundadores da OIT, tendo participado inclusive da primeira Conferência Internacional do Trabalho, realizada em 1919, na qual a OIT adotou seis importantes convenções. A primeira delas respondia a uma das principais reivindicações do movimento sindical e operário do final do Século XIX e começo do Século XX, que era a limitação da jornada de trabalho a 8 horas diárias e 48 semanais. As outras convenções referem-se à proteção à maternidade, luta contra o desemprego, definição da idade mínima de 14 anos para o trabalho na indústria e à proibição do trabalho noturno de mulheres e menores de 18 anos (OIT, 2010).

A OIT estabelece quatro ideias fundamentais, valores e princípios básicos sobre o trabalho:

- O trabalho deve ser fonte de dignidade;
- O trabalho não é uma mercadoria;
- A pobreza, em qualquer lugar, é uma ameaça à prosperidade de todos;
- Todos os seres humanos têm o direito de perseguir o seu bem estar material em condições de liberdade e dignidade, segurança econômica e igualdade de oportunidades.

A vida digna é então aquela onde estão presentes os valores essenciais para o pleno desenvolvimento da pessoa, próprios para as suas necessidades, aptos para as suas características, identificados e individualizados de forma a satisfazer o seu titular. Não é um conceito jurídico, é

sociológico, e passível de vários entendimentos. O trabalho participa da constituição pessoal, faz parte da vida material e psíquica, provê subsistência e oportuniza o reconhecimento social do sujeito no mundo e o seu próprio reconhecimento como ser produtivo na sociedade, garantindo assim a sua felicidade (KUMAGAI; NADER, 2011).

3.5 Alternativas apontadas para empreendimentos de Catadores de Materiais Recicláveis de pequeno porte

Os Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) de catadores de materiais recicláveis estão sendo criados em diversos municípios brasileiros como uma alternativa para a humanização e formalização destes profissionais, junto aos sistemas de coleta de resíduos nos quais, além dos serviços de coleta e triagem, também realizam atividades de beneficiamento e comercialização de resíduos sólidos (BRASIL, 2007).

Embora exista um discurso de reconhecimento do importante papel que as cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis desempenham, tanto ambiental quanto socialmente, estes empreendimentos passam por diversos problemas, tais como dificuldade de se inserirem no mercado da reciclagem de resíduos, exploração econômica, social e política, ausência de políticas para regulação dos preços, entre outros (BRASIL, 2007).

A Economia Solidária busca outra qualidade de vida e outra forma de produzir e de consumir, defende que a eficiência dos empreendimentos não pode limitar aos benefícios materiais e aos processos produtivos, mas é definido também como eficiência social, em função da qualidade de vida de seus membros e de todo o ecossistema (FBES, 2010).

Os empreendimentos econômicos solidários compartilham a solidariedade, autogestão e cooperação e organizam-se das mais diferentes formas (cooperativas, associações, empreendimentos informais, entre outras formas de sociedade) (PINHEL, 2013).

A Economia Solidária emerge como resgate da luta histórica dos trabalhadores, como defesa contra a exploração do trabalho humano e como alternativa ao modo capitalista de organizar as relações sociais dos seres humanos entre si e destes com a natureza (FBES, 2012). Os princípios da Economia Solidária estão dispostos no Quadro 2.

Quadro 2: Princípios da Economia Solidária.

Princípios da Economia Solidária
Valorização social do trabalho humano.
Satisfação plena das necessidades de todos como eixo da criatividade tecnológica e da atividade econômica.
Reconhecimento do lugar fundamental da mulher e do feminino numa economia fundada na solidariedade.
Busca de uma relação de intercâmbio respeitosa com a natureza.
Valores da cooperação e da solidariedade.

Fonte: Carta de princípios da Economia Solidária (2014).

De acordo com os estudos de Franceshini, Ribeiro e Machado (2010), a realidade dos catadores organizados em empreendimentos econômicos solidários se dá principalmente, pelo movimento da economia solidária que luta pela autonomia dos trabalhadores, colocando-se como uma alternativa ao modelo de produção hegemônico e às desigualdades geradas por ele. Assim, ao contrário do capitalismo, a economia solidária pensa as atividades produtivas, as relações no trabalho e a gestão de empreendimentos não apenas com vistas ao lucro, mas com base nos princípios da cooperação, da autogestão e o cuidado com o meio ambiente, apresentando-se como alternativa de geração de trabalho e renda para milhares de famílias no país, atuando diretamente no combate ao desemprego.

Segundo Baffi (2008), a Economia Solidária também busca a reinserção do ser humano em seu meio através da saúde, da educação, da defesa das classes minoritárias e da proteção do meio ambiente, entre outros, além de propor a criação de postos de trabalho e de serviços de saúde. O mesmo autor, citando Gainger (2004), aponta que a Economia Solidária tem como filosofia a união social com o econômico e a eficiência com a cooperatividade no trabalho, além de estabelecer os fundamentos de uma economia social, busca reintegrar os aspectos dirigidos e pré-moldados do trabalho, respeitando a iniciativa da autoprodução.

Para França Filho (2007) é a prática de incentivo associativista ou cooperativista de moradores de determinadas regiões que procuram solucionar problemas públicos e outras demandas reais que afetam a população daquele local.

Aliada aos princípios da Economia Solidária vem sendo desenvolvido no Brasil um modelo de tecnologia diferente da convencional, a Tecnologia Social. A definição mais frequente no Brasil classifica a Tecnologia Social (TS) como “produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social”. Tal definição reflete a correlação de forças existente no conjunto ideologicamente heterogêneo de atores envolvidos com a tecnologia social, o qual abriga desde os que entendem como um elemento das propostas de Responsabilidade Social Empresarial até os que têm como objetivo a construção de uma sociedade socialista (DAGNINO, 2009).

As alternativas tecnológicas devem seguir os padrões do desenvolvimento da tecnologia social, simplicidade, aplicabilidade e reaplicabilidade e impacto social comprovado (CARRION; VALENTIM; HELLWIG, 2006). Sua aplicabilidade necessita de ferramenta que propicie formação e sensibilização. A Educação Ambiental tem sido descrita na literatura como instrumento que vislumbra difundir conhecimento e motivem mudanças sociais (SILVA, 2007).

Com incentivo do Governo Federal, a aplicação de tecnologias sociais tem sido financiada para contribuir com autonomia e desenvolvimento de grupos sociais, como cooperativas e associações.

A tecnologia social segundo Bava (2004) devem ser entendidas como métodos e técnicas que permitem impulsionar o empoderamento das representações coletivas da cidadania e que se orientem pela defesa dos interesses das maiorias e pela distribuição de renda. Essa nova maneira de abordar a questão das demandas ou necessidades sociais, dos problemas sociais, das necessidades básicas, das necessidades dos socialmente excluídos ou, simplesmente, das demandas da inclusão social.

A inserção de grupos excluídos, a partir do desenvolvimento de tecnologias sociais constituem-se efetivas soluções de transformação social. Pode-se afirmar que a sua disseminação aliada à formulação das políticas públicas contribuirá, sobremaneira, para o desenvolvimento sustentável do País (BRASIL, 2009).

A PNRS, promulgada em 2010, propõe, a partir da corresponsabilidade entre sociedade, poder público e iniciativa privada, melhorar a gestão dos resíduos sólidos pela gestão integrada e sustentável de resíduos. Isto é, por meio de um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle.

A Tecnologia Social é um instrumento de inclusão dos catadores de materiais recicláveis, de modo a garantir maior geração de renda e incentivo à coleta seletiva e outros modos de conscientização sobre a temática dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). A Constituição Federal do Brasil de 1988 estabelece o direito ao trabalho vinculado à proteção à saúde, desde que determinou ao Sistema Único de Saúde (SUS) que executasse, além das ações de vigilância sanitária e epidemiológica, as ações de saúde do trabalhador.

3.6 Educação Ambiental para emancipação e sustentabilidade dos empreendimentos

No cenário de crise ambiental, a Educação Ambiental, emerge como um dos principais instrumentos de mudança, possibilitando uma nova reflexão, um novo olhar, e, com isso, uma nova postura no cuidado com o ambiente (SILVA, 2010). Por seu caráter transformador, possibilita uma nova compreensão de mundo, buscando práticas que permitam a religação do ser humano com a natureza e favoreçam a construção de ações que os levem a mudar suas atitudes para a busca de um desenvolvimento sustentável para o planeta (PALMA, 2005).

A Lei 9795/99 de 27 de abril de 1999 descreve em seu Art. 1º - A Educação Ambiental compõe processos, dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais,

conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial sustentabilidade. Deve ser trabalhada de forma interdisciplinar, na educação formal e não formal (BRASIL, 1999).

Segundo Medina (2002) a Educação Ambiental é um instrumento de Gestão Ambiental. A ferramenta de mudança, capaz de direcionar a pessoa a novas reflexões, mudanças de atitudes e quebra de paradigmas. Não há qualidade de vida sem qualidade ambiental.

Nesta conjuntura, fica evidenciado que a Educação Ambiental quando aplicada de forma construtiva, crítica e contínua, ou seja, dando espaço para que o ser humano reflita sobre o seu papel na sociedade e a partir disso, molde as suas ações em relação ao meio ambiente, adquire a essência transformadora e indispensável à gestão ambiental (SILVA, 2007). Além disso, é um instrumento imprescindível à mobilização social e para a formação dos catadores e catadoras de materiais recicláveis, proporcionando melhores condições de trabalho para esses profissionais (SILVA, 2007). Entretanto, exige um processo sistemático de Educação Ambiental que contribua para a organização e valorização dos profissionais que trabalham com a coleta de resíduos sólidos para que as famílias adquiram o hábito de selecionar seus resíduos e entregá-los para os catadores e catadoras de materiais recicláveis (SILVA *et al.*, 2010).

Mendonça *et al.* (2010) externam que a Educação Ambiental pode ser indicada como um dos possíveis instrumentos interdisciplinares capazes de capacitar e, ao mesmo tempo, sensibilizar a população em geral acerca dos problemas ambientais, nos quais se deparam a humanidade atualmente.

Para Silva *et al.* (2012), a Educação Ambiental trabalhada numa perspectiva sociocrítica consubstanciada no paradigma sistêmico, na ética do cuidado, e nos princípios de corresponsabilidade, autonomia, emancipação e solidariedade constitui um importante instrumento de transformação social.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos destaca a Educação Ambiental como um dos instrumentos para a gestão dos resíduos sólidos. Conforme ressalta Cortez (2002, pag. 43), “a coleta seletiva deve ser baseada no tripé: tecnologia (para efetuar a coleta, separação e reciclagem), informação (para motivar o público alvo) e mercado (para absorção do material recuperado)”. Da mesma forma, acredita-se que a Educação Ambiental possibilita construção de conhecimentos, na qual, o sujeito a inserir-se na dimensão ambiental e uma vez que o meio ambiente bem comum da humanidade, todos se beneficiam, inclusive aqueles que não contribuem.

Em seu viés sensibilizador/transformador, a Educação Ambiental influencia a sociedade à cidadania ativa, induzindo a atitudes que visem à conservação dos ecossistemas e a qualidade de vida.

A complexidade da sustentabilidade aumenta a necessidade e importância de ações de todos os setores da gestão do meio ambiente para busca de soluções integradas e sustentáveis. Sabe-se, no entanto, que o modelo de desenvolvimento deve ter como base o princípio da sustentabilidade, sendo, desse modo, denominado de Desenvolvimento Sustentável (SILVA, 2012). Ou seja, conciliar o desenvolvimento econômico à preservação e/ou conservação ambiental e, ainda, ao fim da pobreza no mundo (KRAEMER, 2009).

De acordo com Jacobi (2003) o desenvolvimento sustentável, implica, na interrelação necessária de justiça social, qualidade de vida, equilíbrio ambiental e a ruptura com o atual padrão de desenvolvimento. O mesmo autor, citando Reigota (1998), ratifica que a Educação Ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos. Dessa forma, compreende-se que a sustentabilidade é um conjunto de variáveis interdependentes que deve integrar as questões sociais, energéticas, econômicas e ambientais.

Segundo Sachs (2002), a sustentabilidade está fundamentada na harmonização de objetivos sociais, ambientais, econômicos, culturais, ecológicos, territoriais e políticos. No que se refere às dimensões ecológica e ambiental, os objetivos da sustentabilidade formam um verdadeiro tripé: 1) Preservação do potencial da natureza para a produção de recursos renováveis; 2) Limitação do uso de recursos não renováveis; 3) Respeito e realce para a capacidade de suporte dos ecossistemas naturais. Capra (2003) amplia esta análise incluindo as dimensões moral e espiritual.

O desenvolvimento sustentável busca conciliar o crescimento econômico com os limites dos recursos disponíveis na natureza e tendo por base as dimensões da sustentabilidade, as quais devem contemplar a justiça social, ou seja, a igualdade e acesso aos direitos coletivos (saúde, educação, lazer, emprego, cultura, entre outros), a participação, a democracia, a qualidade de vida, o respeito aos direitos humanos e das demais espécies, bem como, a capacidade suporte do meio ambiente. Conforme Carvalho (2008, p. 163) a Educação Ambiental objetiva “auxiliar-nos em uma compreensão do ambiente como um conjunto de práticas sociais permeadas por contradições, problemas e conflitos que tecem a intrincada rede de relações entre os modos de vida humanos e suas formas peculiares de interagir com os elementos físico-naturais de seu entorno, de significá-los e manejá-los.

A exposição de catadores de materiais recicláveis aos riscos de acidentes de trabalho, frequentemente são provocados pela ausência de Educação Ambiental, pela falta de condições adequadas de trabalho, pelos riscos de contaminação, devido o manejo dos resíduos e maiores probabilidades da presença ativa de microrganismos infecciosos.

4 METODOLOGIA

4.1 Delineamento da pesquisa

A execução do presente trabalho teve por base a pesquisa qualitativa do tipo participante (MINAYO, 2004; THIOLENT, 2008), a qual envolve aquele que pesquisa e aquele que é pesquisado no estudo do problema a ser superado, conhecendo sua causa, construindo coletivamente as possíveis soluções.

De acordo com Thiollent (2008), a pesquisa participante faz parte de um projeto de ação social ou da resolução de problemas coletivos que tem caráter emancipatório. Objetivamente, a construção social de conhecimento pressupõe uma interação e algum tipo de cooperação entre o pesquisador e o grupo estudado durante o processo construtivo que ocorre em cada etapa das atividades.

Os princípios da pesquisa experimental nortearam o desenvolvimento e o monitoramento das alternativas (MARCONI; LAKATOS, 2003). Para tal fim, utilizaram-se normativas nacionais de classificação dos resíduos sólidos e os riscos à exposição NR-5, NR-6, NR- 9 (Normativa Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego); ABNT/NBR (Associação Brasileira de Normas Técnicas) 10.004:2004, as Resoluções 358/2005; 001/86 da CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), a Lei 8.080 que dispõe sobre a saúde do trabalhador (BRASIL, 1990), e o mapa de riscos desenvolvidos no grupo em estudo por Batista (2014).

A pesquisa exploratória constituiu a primeira etapa da pesquisa, com intuito de conhecer a situação dos trabalhadores, a descrição e aprofundamento dos riscos a que está submetido o grupo em questão (revisão da literatura) e o desenvolvimento de alternativas mitigadoras para riscos ocupacionais persistentes e de maior prevalência.

4.2 Caracterização do espaço amostral e da área de estudo

O trabalho foi desenvolvido com catadores de materiais recicláveis vinculados à ARENSA (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida), formada oficialmente em 2010. Atualmente, conta com sete profissionais associados e nove profissionais em critério de experiência para possível associação.

A ARENSA está situada na Comunidade Nossa Senhora Aparecida, no Bairro do Tambor, em Campina Grande – PB. Este se encontra geograficamente limitado entre os bairros do Catolé, Itararé, Distrito Industrial, Liberdade e Estação velha.

Campina Grande está localizada na mesoregião do Agreste Paraibano, a 120 km da capital, João Pessoa, nas coordenadas 7° 13' 50" sul, e 35° 52' 52" oeste. O município tem área territorial de 594,182 km² e área urbana estimada em 42,92 km² (IBGE, 2015).

Os catadores de materiais recicláveis vinculados à ARENSA exercem a catação de materiais recicláveis em nove bairros da cidade de Campina Grande: Tambor, Catolé, Jardim Paulistano, Liberdade, Malvinas, Sandra Cavalcante, Santa Rosa, Alto Branco, Centro, e um bairro (Ligeiro) localizado no município de Queimadas-PB, distante 14 km de Campina Grande (Figura 1).

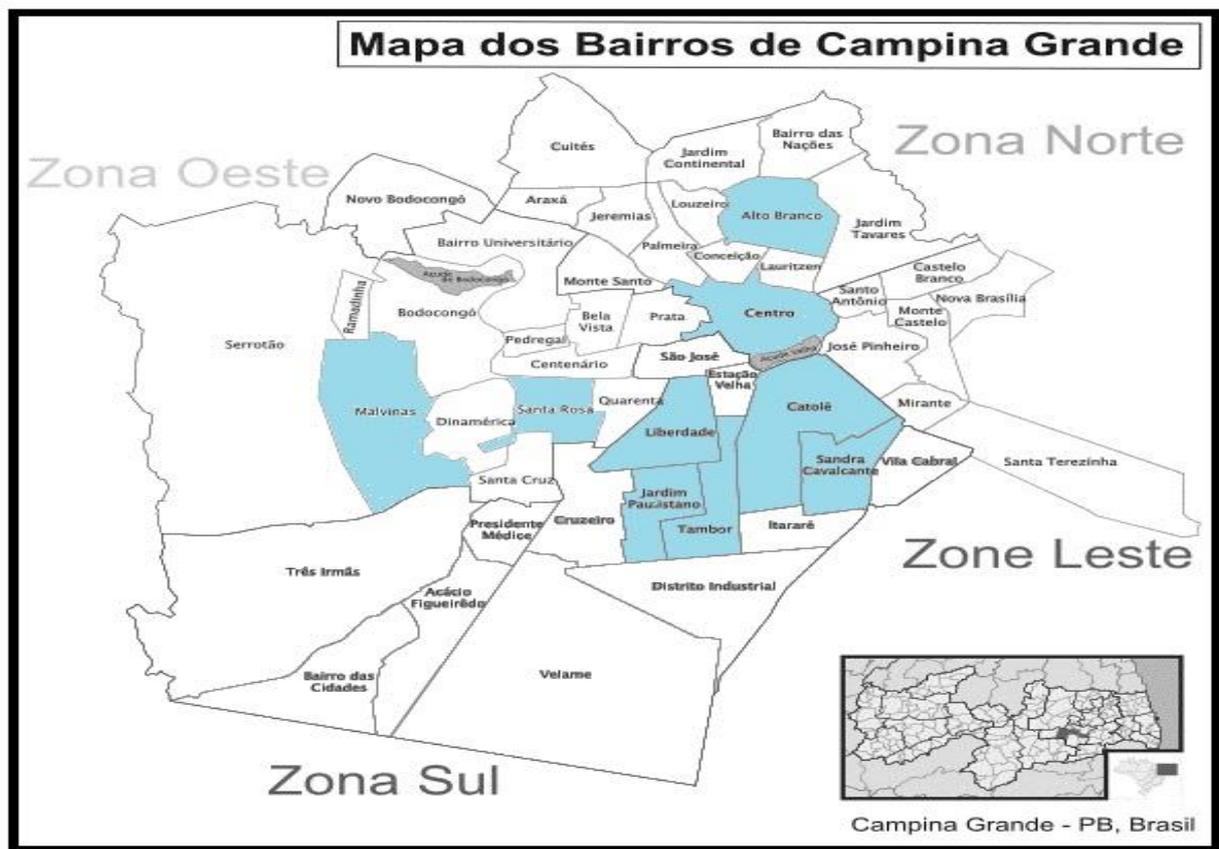


Figura 1. Mapa dos bairros de Campina Grande onde atuam os catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA. Campina Grande, PB, 2015.

4.3 Etapas e instrumentos de coleta de dados

A execução deste trabalho constou de oito etapas, através das quais foi possível identificar as condições de trabalho, a exposição aos riscos ocupacionais, a prevalência dos riscos descritos na literatura, a investigação de alternativas mitigadoras, o desenvolvimento e aplicação, e a avaliação dos resultados obtidos. Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados: observação participante, observação direta, entrevistas semiestruturadas e matrizes de interação.

Inicialmente, a proposta do estudo foi apresentada em assembleia da associação ARENSA, em que estiveram presentes os associados, o pesquisador, e a orientadora da pesquisa. Na ocasião, foram descritos os objetivos do estudo e a metodologia a ser aplicada com o grupo, também foram expostos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) e o Termo de Autorização de Uso de Imagem (Apêndice 2).

Na primeira etapa deste estudo foi realizada uma pesquisa exploratória com intuito de conhecer o grupo alvo de estudo e as condições de trabalho descritas na literatura a partir da observação participante. A observação participante visualizou tudo aquilo que não pode ser descrito nos instrumentos formais. O acompanhamento das atividades ocorreu em dois ciclos, cada ciclo composto por três acompanhamentos semanais, totalizando seis amostras, sendo utilizadas variáveis descritas no Apêndice 3.

Na segunda etapa analisaram-se as condições de trabalho, principalmente o espaço físico da sede do galpão, bem como, as dificuldades para exercer a profissão relatada através da observação direta e aplicação de entrevista semiestruturada (Apêndice 4).

Na terceira etapa foi elaborada uma matriz de identificação da situação de perigo, origem do perigo e os riscos em que o grupo está submetido (Apêndice 5). Posteriormente, foram avaliadas frequência, escala, exposição e gravidade dos riscos a que está submetido o grupo estudado, conforme propõe os estudos de Batista (2014), com escala de valores numéricos (Quadro 4).

Quadro 3. Critérios de avaliação com escala de valores numéricos para frequência, escala, exposição e gravidade. Campina Grande, PB. Abril de 2015.

Frequência	Escala	Exposição	Gravidade
1-Improvável	1-Até 30% dos catadores	1-Até 25% da jornada de trabalho	1-Lesões leves
2-Pouco Provável	2-Entre 30% e 70% da jornada de trabalho	3-Entre 25% e 75% da jornada de trabalho	3-Lesões moderadas
3- Provável			
4-Muito Provável	5-Mais de 75% dos catadores	5-Superior a 75% da jornada de trabalho	5-Lesões graves ou morte

Fonte: Batista (2014).

O Resultado de Significância (RS) foi utilizado para descrever a classificação dos riscos, através da Equação (1). O RS foi atribuído aos referenciais: D- Desprezíveis (RS até 30); M-Moderados (30 < RS < 45) e C-Críticos (RS > 45), conforme descritos por Batista (2014).

$$\mathbf{RS = F \times (E \times ES \times G)} \qquad \mathbf{Eq (1)}$$

Onde:

RS=resultado de significância; **F**= frequência; **E**= escala; **ES**= exposição; **G**= gravidade.

No quarto momento, a partir da elaboração da matriz de interação de riscos, foram pesquisadas alternativas para mitigação ou prevenção dos riscos observados, e apresentadas aos catadores de materiais recicláveis, que sugeriram modificações nos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) disponíveis e a aquisição de outros, como: capa de chuva, óculos de proteção, boné-árabe. Alternativas tecnológicas também foram discutidas para beneficiar as atividades de coleta, transporte e triagem dos resíduos sólidos e mitigar os riscos ergonômicos. Os EPI's foram adquiridos, seguindo-se o critério de risco potencialmente grave, para os riscos físicos, químicos, biológicos e de acidente, conforme NR 5 (BRASIL, 1978).

Na sexta etapa, foram testadas as tecnologias estudadas, priorizando-se as sugestões e necessidades do grupo. Nesta etapa foi desenvolvida uma oficina com base nos princípios da Educação Ambiental, no que tange ao processo de sensibilização, apresentado aos profissionais os riscos a que estão expostos e as alternativas mitigadoras dos mesmos.

Nesta etapa, acompanhou-se junto aos órgãos municipais a contratação de um aluguel social e a doação de um galpão para sede da ARENSA. Proposta fruto da reivindicação da classe trabalhadora com apoio de instituições acadêmicas e organizações não governamentais. A Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (SESUMA) concedeu um espaço, no qual poderá ser construído um galpão de triagem, necessitando, contudo, de adequação estrutural para o seu funcionamento (Figura 2).



Figura 2. (A) Reunião entre a SESUMA e os representantes dos segmentos: catadores de materiais recicláveis, pesquisadores e ONG CENTRAC discutindo a implementação do Plano Municipal de gestão dos Resíduos Sólidos; (B) (C) (D) visita ao espaço disponibilizado para possível galpão da ARENSA. Campina Grande, PB. Abril de 2015. Fotos: Bárbara Daniele.

Na última etapa, foram avaliadas as tecnologias aplicadas no grupo de estudo a partir da observação participante.

4.4 Análise dos dados.

Os dados obtidos neste estudo foram analisados de forma qualitativa e quantitativa, utilizando-se o método de triangulação proposto por Thiollent (2008) que consiste em quantificar, qualificar e descrever os dados simultaneamente. Os dados quantitativos foram distribuídos em categorias e avaliados por meio de métodos estatísticos e proporcionais em planilha do Excel, os quais estão apresentados em forma de tabelas e quadros.

4.5 Considerações éticas.

Atendendo à Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12, foi elaborado um Termo de Consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1), bem como o Termo de Autorização de uso de Imagem, ambos apresentados durante uma assembleia do grupo e, em seguida, esclarecidas as dúvidas e, posteriormente, solicitada a aprovação dos termos.

O presente estudo incorpora o projeto “Alternativas tecnológicas para viabilização do exercício profissional e inclusão social de catadores de materiais recicláveis, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP) da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, em 13 de março de 2011, com o parecer nº 0034.10.133.000-11.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Identificação das condições de trabalho dos catadores de materiais recicláveis

5.1.1 Condições de infraestrutura do galpão sede da ARENSA.

O galpão de triagem da ARENSA é um espaço físico locado com estrutura de alvenaria com 57 m², com dimensões de 9,5 m de comprimento x 2,5 m de altura x 6 m de largura. Possui dois cômodos, o primeiro é totalmente ocupado por big bags¹ de materiais coletados e os equipamentos de transporte e triagem dos resíduos sólidos recicláveis. Este espaço é dividido por um fogão e um pequeno armário para armazenamento de alimentos, principalmente, café, pão e biscoito e algumas vezes, marmitas com almoço (Figura 3-B). O segundo cômodo, o banheiro, é um espaço extremamente pequeno, com dimensões de 1,30 m de comprimento x 1 m de largura x 2,5 m de altura, comporta apenas, um vaso sanitário, e alguns utensílios de armazenamento de água, sem local para higienização das mãos e para banho (Figura 3-C).



Figura 3. (A) Vista frontal da sede da associação; (B) Cozinha improvisada para preparação de alimentos; (C) Instalações sanitárias no galpão da ARENSA .

Fotos: Bárbara Daniele

À primeira vista, o galpão surpreende o observador, devido à sobrecarga de materiais e sacolas preenchidas com resíduos recicláveis a serem separados na parte externa (calçada) (figura 4 -A). O galpão não atende às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho que consolidam a legislação trabalhista, relativa à segurança e medicina do trabalho (BRASIL, 1978).

Os materiais permanentes da associação são cinco carrinhos para coleta e transporte; uma balança digital; uma geladeira; duas mesas de triagem; um fogão; um armário para armazenar alimentos; um quadro de avisos; um armário; uma estante, um computador de mesa, um notebook, data-show e retroprojektor. Todos os objetos são frutos de doação.

¹ Big bags: sacolas de armazenagem e transporte de grandes volumes de material reciclável triados na ARENSA.

Observou-se durante o acompanhamento grande quantidade de materiais acondicionados num espaço insuficiente para acomodar os materiais recicláveis triados em bags (média 9 bags diários), fardos ou sacolas. Ao mesmo tempo não dispõe de banheiro isolado, cozinha, refeitório, vestiário ou mesmo uma área para descanso, contrapondo o que recomenda o Manual Técnico para Construção de Unidades de Triagem de Materiais Recicláveis do Ministério das Cidades (BRASIL, 2011).

No decorrer das atividades, os associados pausam as suas atividades em média de 15 minutos para o lanche, comumente café, pão ou biscoito, consumidos na calçada da sede, num espaço que improvisam entre os bags e resíduos. No horário de almoço, os associados que residem mais distante da associação, optam por permanecer na sede e ali prepararam sua refeição e descansam para as atividades do próximo turno (Figura 4).



Figura 4. Espaço improvisado para lanche e descanso das atividades dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Fotos: Bárbara Daniele

Os associados da ARENSA observam o horário de expediente de oito horas diárias, 8h às 12h e 13h às 17h, de segunda-feira a sexta-feira, perfazendo o total de 40 horas semanais. Coletam resíduos sólidos recicláveis diretamente das residências (casas e apartamentos) em dez bairros de Campina Grande: Tambor, Catolé, Liberdade, Sandra Cavalcante, Santa Rosa, Centro, Alto Branco, Jardim Paulistano, Malvinas e Ligeiro. No município de Queimadas recolhem materiais recicláveis das residências situadas na zona rural. Recebem doações de 15 estabelecimentos comerciais, entre eles: supermercados, oficinas, gráficas, hotéis, lojas comerciais e concessionárias.

Foi onstatado no período estudado, outubro de 2014 a dezembro 2015, que a ARENSA recolhe em média 11.7 toneladas de resíduos sólidos recicláveis por mês nas residências (média de

500 famílias) e nos condôminos verticais (10 prédios 550 apartamentos aproximadamente). Ocasionalmente, recebem materiais recicláveis de instituições privadas e alguns órgãos públicos (escolas, prefeituras, hospitais).

Dos resíduos sólidos recicláveis coletados, 10% constituem rejeito². Este percentual decorre, dentre outros fatores da falta de cuidado e da compreensão de que não é responsabilidade do gerador selecionar corretamente os seus resíduos e que os catadores de materiais recicláveis devem recolher tudo aquilo que possivelmente poderia ser reutilizado e/ou reciclado.

Os associados, por vezes, recolhem e destinam materiais não passíveis de reciclagem, reutilização e/ou comercialização (Figura 5-A) buscando, sobretudo, garantir as suas próximas coletas. Neste contexto, atribui-se esta percepção inadequada à ausência de formação e sensibilização em Educação Ambiental por parte dos geradores, uma vez que este processo realizado a partir da aplicação das estratégias em Educação Ambiental, pautado no princípio da corresponsabilidade promove a mobilização institucional e social, e constitui uma ferramenta essencial às mudanças de percepção dos diferentes setores da sociedade (SILVA *et al.*, 2009).

Paradoxalmente a este cenário, ao efetuarem a coleta de matérias recicláveis em comunidades sensibilizadas por projetos em Educação Ambiental, a exemplo da comunidade Jesus Libertador no bairro Malvinas, recolhem resíduos segregados e muitas vezes higienizados (Figura 5-B). A formação em Educação Ambiental da comunidade Jesus Libertador ocorreu a partir do curso de formação em Agentes Multiplicadores em Educação Ambiental, seminários, palestras e oficinas e participam da formação lideranças comunitárias e demais membros da comunidade.

Conforme apontam Bispo *et al.* (2012) um dos principais impactos positivos observados após a formação da Comunidade Jesus Libertador, localizada no bairro Malvinas, foi a efetivação da coleta seletiva com a participação dos catadores de materiais recicláveis.



Figura 5. A- Coleta de materiais não recicláveis; B- Coleta de materiais recicláveis segregados e higienizados na fonte geradora. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Fotos: Bárbara Daniele

² Rejeito: resíduos sólidos que não possuem valor comercial para a ARENSA, entrem eles destacam-se: madeira, cerâmica, vidro quebrado, cordas, sapatos, roupas, areia, resto de comidas.

Verificou-se que o espaço físico utilizado pelos associados da ARENSA para realizar as suas atribuições profissionais é inadequado, principalmente no que se refere ao acondicionamento dos resíduos coletados, configurando-se como insuficiente para a quantidade de resíduos recicláveis coletada mensalmente. Para aproveitar o espaço, os catadores de materiais recicláveis empilham os materiais em bags, sacolas e fardos, por um período relativamente curto (em média 12 dias), até armazenarem quantidade suficiente para a comercialização.

Os catadores de materiais recicláveis utilizam o espaço externo para realizarem a triagem, desmanche e prensagem. O espaço interno costuma abrigar material até o teto e quando o galpão está cheio, os trabalhadores tem dificuldades para transitar.

As deficiências relatadas no plano da infraestrutura repercutem negativamente em diferentes aspectos do processo de trabalho desenvolvido pelos associados, comprometendo significativamente a qualidade do trabalho. Além de provocar impactos aos moradores do entorno.

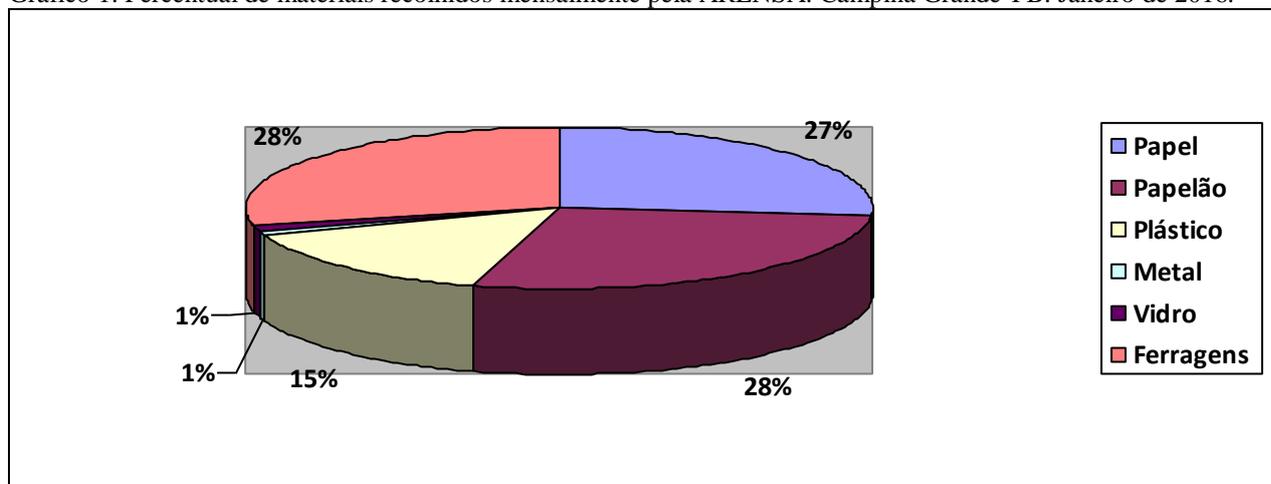
Pode-se aferir que a falta de infraestrutura da ARENSA constitui a maior dificuldade encontrada pelo grupo o que, de acordo com Batista, Antunes e Silva (2013) compromete de 30 a 40% dos recursos arrecadados mensalmente pelos associados, por não configurar espaço adequado às condições de segurança no trabalho. De acordo Souza *et al.* (2015) este cenário é comum entre cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis de Campina Grande –PB, na qual as políticas públicas têm se demonstrado ineficientes para melhoria dos processos de trabalho. Dessa forma, refletir acerca do processo saúde e doença requer, igualmente, repensar em todo processo organizacional e as questões relacionadas ao trabalho.

Em virtude do pouco espaço para guardar o material reciclável coletado, os associados necessitam prensar e empilhar os resíduos que demandam maior volume, como papelão. Vale destacar que os associados da ARENSA recolhem e comercializam diferentes tipos de resíduos sólidos, prevalecendo os de papel e papelão (55%), seguido de materiais ferrosos e não ferrosos (28%), plásticos (14%), alumínio (1%) e vidro (1%). A heterogeneidade dos materiais coletados implica significativamente nas opções de mercado, uma vez que os materiais possuem valores diferenciados no mercado de reciclagem.

A renda mensal, média estimada de R\$ 333,46, por associado, durante o período estudado (outubro de 2014 á dezembro de 2015), está longe de atingir um salário mínimo e de garantir condições para manter dignamente os seus familiares (Tabela 2). Levando em consideração que a maior parte das famílias dos catadores de materiais recicláveis é composta por três a quatro membros (69%), o rendimento mensal não favorece garantia das condições de saúde, educação e lazer. Os catadores de materiais recicláveis da ARENSA apresentam baixo nível de escolaridade,

com predominância para o Ensino Fundamental incompleto e analfabetismo (56% e 44%, respectivamente), fato que concorre para reduzir as possibilidades de qualificação profissional.

Gráfico 1: Percentual de materiais recolhidos mensalmente pela ARENSA. Campina Grande-PB. Janeiro de 2016.



Fonte: Entrevista semiestruturada.

Tabela 2. Quantidade de materiais recolhida e receita mensal da ARENSA, durante o período estudado. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Mês/Ano	Material Recolhido (kg)	Receita com a venda dos materiais (R\$)	Outras receitas (R\$)	Despesas (R\$)	Renda dos CMR ¹ (R\$)	Nº de Catadores
Out/14	8.632,40	3.260,80	600,00	811,00	304,97	10
Nov/14	11.280,20	4.295,80	600,00	927,00	396,88	10
Dez/14	10.355,30	4.761,20	600,00	806,00	455,52	10
Jan/15	9.458,50	4.114,66	600,00	1.020,00	369,46	10
Fev/15	12.322,10	5.038,70	0,00	1.282,00	417,33	9
Mar/15	10.301,50	4.246,90	0,00	1.282,00	329,33	9
Abr/15	10.002,00	3.524,35	0,00	1.282,35	249,11	9
Mai/15	9.937,50	3.918,70	0,00	1.282,70	292,88	9
Jun/15	10.853,10	4.924,00	750,00	1.282,00	313,00	14
Jul/15	10.967,80	5.012,25	749,75	1.282,00	320,00	14
Ago/15	12.169,00	5.438,32	750,00	1.282,00	306,6	16
Set/15	12.836,00	4.432,80	750,00	1.282,80	243,75	16
Out/15	16.801,00	5.486,06	750,00	1.281,46	330,20	15
Nov/15	14.307,00	5.141,53	779,70	1.281,63	309,20	15
Dez/15	15.859,00	5.416,95	750,00	1.282,00	325,60	15
Total	176.082,40	69.013,02	7.679,45	17.666,94	5.001,83	
Média	11.738,80	4.600,87	511,96	1.177,80	333,46	12
Desvpad	2354	699	326,34	185	58	3

1. CMR: Catador de materiais recicláveis. Desvpad. Desvio Padrão.

Vale destacar que média salarial dos catadores de materiais recicláveis passa por mudanças haja vista que no período anterior (2012 a 2014) a renda média era de R\$274,82 (CAVALCANTE

et al., 2014) e na informalidade o valor retirado da venda dos materiais não ultrapassava R\$ 80,00 por pessoa (RIBEIRO *et al.*, 2015). O aumento da renda foi propiciado a partir do processo de sensibilização e de formação aplicado junto ao grupo de estudo e a melhoria das condições de infraestrutura e de vida (aquisição do galpão, carrinhos, balança, mesas), além de favorecer a valorização profissional e a inserção nas políticas públicas municipais e estaduais, todo esse processo segue a linha cronológica dos estudos de Silva *et al.* (2010), Silva *et al.* (2011), Ribeiro *et al.* (2011), Cavalcante *et al.* (2014), Souza *et al.* (2014), Maia *et al.*, (2014); Cavalcante *et al.* (2015), Ribeiro *et al.* (2015) e Ribeiro e Silva (2015).

A falta de infraestrutura própria dificulta, sobremaneira, o exercício profissional, conseqüentemente, o aumento de renda. A associação custeia despesas que sinalizam em média R\$ 1.177,80 entre elas, destaca-se o pagamento do aluguel (R\$ 700,00); gás (R\$ 60,00); alimentação (R\$ 200,00); manutenção do caminhão (R\$ 132,00); manutenção dos carrinhos (R\$35,00); despesas administrativas (R\$ 50,00), que podem oscilar de acordo com a receita mensal. A receita da associação é retirada da venda dos materiais recicláveis, com média de R\$ 4.600,87, e as demais receitas são obtidas a partir da venda de outros materiais, R\$ 50,00, como o sabão produzido a partir do óleo de cozinha usado e venda de jornal, e a ajuda de custo para o pagamento do aluguel R\$ 700,00, pago pela Secretaria de Assistência Social- SEMAS do município de Campina Grande.

As despesas são pagas após a venda dos materiais coletados, e o ganho dividido entre os associados, denominado nesse trabalho de renda, caracterizando o salário recebido. Não há cultura no grupo de guardar um valor em caixa, em decorrência da falta de condições financeiras. A compra de EPI's e o pagamento de vale transporte e do INSS ainda não fazem parte da realidade da associação, contudo, espera-se num curto espaço de tempo, que essas conquistas sejam alcançadas pelo grupo, uma vez que tramita nos órgãos competentes municipais um contrato a título de prestação de serviços entre os grupos formalizados de catadores de materiais recicláveis e a prefeitura. O contrato de prestação de serviços visa à renumeração dos catadores de materiais recicláveis formalizados no município, com intuito de atender às ações relativas ao manejo de resíduos sólidos contidas no Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos, aprovado em 2014, com intuito da implantação da coleta seletiva em quatro zonas da cidade.

Os contratados prestarão serviço de coleta, transporte, triagem, acondicionamento e destinação adequada de resíduos sólidos recicláveis, além de realizarem Educação Ambiental, no que tange à sensibilização dos moradores à adesão da coleta seletiva na fonte geradora. Nesta perspectiva, apoios institucionais e não institucionais, têm mobilizado nas discussões e elaboração do contrato que os renumere dignamente e favoreça o crescimento da classe trabalhadora. Prima-

se que o serviço seja renumerado pela quantia não inferior ao salário mínimo nacional vigente, pago diretamente às associações e cooperativas envolvidas, de cargo do contratante assumir a responsabilidade de fornecer subsídios materiais e econômicos para execução das atividades. Este instrumento possibilitará a efetivação da coleta seletiva no município com geração de renda digna para atender às necessidades básicas dos profissionais, como também, expressar salário para função socioambiental exercida.

O reconhecimento das atividades socioambientais dos catadores de materiais recicláveis é fruto da participação efetiva nas políticas públicas locais com representatividade dos associados nas discussões sobre a implantação da coleta seletiva no município de Campina Grande. Os quais participam das reuniões com instituições locais, estaduais e nacionais, movimentos sociais e políticos.

Nesta perspectiva, busca-se a melhoria das condições de trabalho e renda, junto à gestão municipal, com a doação de um galpão que atenda às necessidades de infraestrutura para execução das atividades do grupo, uma vez que o ambiente físico da ARENSA é caracterizado como inadequado para o trabalho, sem ventilação, sem espaço suficiente para armazenamento dos materiais e com riscos à saúde.

Foi cedido pela Prefeitura Municipal, um espaço físico para execução das atividades dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA, no entanto, o mesmo se caracteriza impróprio às atividades dos associados por não possuir condições mínimas de funcionamento para o trabalho. Ao mesmo passo, solicitou-se intervenção da prefeitura para adequação do terreno às condições de uma unidade de triagem de resíduos sólidos, assim como dispõe o Ministério das Cidades (BRASIL, 2011).

A ausência de local adequado para atender as necessidades fisiológicas, configura uma potente situação de perigo, principalmente com riscos biológicos, propiciando ambiente favorável à proliferação de microrganismos e parasitoses que podem contaminar direta ou indiretamente os profissionais. A manipulação de alimentos ocorre muito próxima (menos de 1 m) ao banheiro, e não há nenhuma barreira física para evitar contaminação e a falta de porta no banheiro também agride a integridade moral do trabalhador.

A eficiência do trabalho dos associados requer alta demanda de tempo, conseqüentemente, a produtividade final é afetada, uma vez que perdem muito tempo desempenhando atividades de triagem, prensagem, desmanche e acondicionamento, manualmente. Em uma perspectiva interacionista que considere a dinâmica entre o indivíduo, o ambiente de trabalho e a saúde (bem estar físico, mental e social), pode-se perceber que uma área afetada, a exemplo o trabalho, exerce impactos negativos sobre as demais.

Em virtude da insalubridade do ambiente, situações de “estresse” são observadas com frequência, desencadeadas pela fadiga muscular, esforço repetitivo, ausência de espaço para descanso, para alimentação, renda insuficiente para atender às necessidades básicas, ausência de equipamentos de proteção individual. Neste contexto, a saúde do trabalhador é extensivamente afetada.

A realidade que envolve os associados à ARENSA contribui para a precariedade do trabalho, uma vez, que os deixam submetidos aos riscos, sejam eles químicos, físicos, biológicos ou ergonômicos. Dessa forma, refletir acerca do processo saúde e doença requer, igualmente, pensar em todas as questões relacionadas ao trabalho e suas repercussões na vida do trabalhador e de sua família.

Constatou-se uma forte influência da formalização na busca de melhorias de saúde do trabalho. Corroborando com os autores Sampaio e Moura (2014), ao afirmarem que a formalização e manutenção da associação ou cooperativa constitui-se em forte propósito quanto ao estímulo da permanência dos catadores de materiais recicláveis no galpão de triagem, pois é por meio da legalização que estas instituições estão aptas a firmarem parceria com a Prefeitura e outras instituições, favorecendo a operação do sistema de coleta seletiva e o uso da central de triagem.

Os catadores de materiais recicláveis buscam na organização, sobretudo, garantir a implantação efetiva dos seus direitos, os quais podem favorecer condições de trabalho e de qualidade de vida. Além disso, o trabalho coletivo em cooperativas permite viabilizar o investimento em infraestrutura (como a construção de galpões) e maquinários (prensas, veículos), para melhorar as condições de trabalho, o que, individualmente, não seria possível.

Contudo, assim como descrevem os trabalhos de Souza, Silva e Barbosa (2014) ao pesquisarem a influência das políticas públicas nos processos de trabalho de catadores de materiais associados e cooperados no município de Campina Grande-PB, identificaram que as conquistas ainda não foram suficientes para garantir, na prática, renda digna e trabalho humanizado.

Para Behs (2014) os catadores de materiais recicláveis, ainda que associados ou cooperados estão submetidos a condições de infraestrutura precária, levando em conta as deficiências para a realização desse trabalho em grande parte dos municípios brasileiros. Gouveia (2012) relata que se deve atentar para a PNRS, a qual propõe a destinação de recursos financeiros para os municípios realizarem trabalho de integração e capacitação de catadores de recicláveis, incentivando a criação de unidades de triagem que melhorem as condições de trabalho e reduzam a insalubridade.

Considerando outros trabalhos publicados no Brasil, Strauch *et al.* (2008) afirmam que o aspecto social da reciclagem no Brasil é substancialmente diferenciada de outros países, uma vez que o trabalho com os materiais recicláveis é atividade destinada à sobrevivência de uma parte da sociedade e praticada pela parcela que está à margem do desenvolvimento econômico, submetendo-se à exploração, quer pela precarização das condições de trabalho, pelo pagamento aquém dos valores de mercado, ou pela discriminação social com esses trabalhadores.

De acordo com Trombeta (2012), a situação de precarização do trabalho dos catadores advém das características do modo capitalista de produção: o desemprego como problema estrutural que leva as pessoas a se submeterem à dominação indireta e de forma precária e indigna.

Para Gouveia (2012) a falta de oportunidade de trabalho em razão das exigências para o acesso ao mercado de trabalho restringiram as oportunidades de acesso para este contingente social, fato que favoreceu a catação informal de materiais encontrados nas ruas e nos lixões. O trabalho de coletar e segregar materiais recicláveis, embora em condições extremamente insalubres, proporcionou uma alternativa de garantia à sobrevivência.

A autonomia, flexibilidade de horários, controle sobre a tarefa e ritmo de trabalho, ausência de rotinas e de patrão também são apontadas no texto como benefícios que contribuem para a satisfação no trabalho. Outras pesquisas com catadores de materiais recicláveis também relatam estes aspectos como determinantes para a satisfação no trabalho (OLIVEIRA, 2011; CAVALCANTE; FRANCO, 2007; CARMO, 2009).

De acordo com Medeiros e Macedo (2006), vive-se em uma sociedade em que é o trabalho que possibilita a construção de uma identidade, não só profissional como pessoal, além de ser meio de reconhecimento e de valorização social. O trabalho tem um significado essencial no universo da sociabilidade humana, ele não é apenas meio de vida, ele forma a identidade da pessoa e a sua profissão caracteriza o seu modo de vida, seja ou não na sua forma assalariada.

A falta de infraestrutura decorre da ausência de condições financeiras e da própria ineficiência das políticas públicas voltadas para os catadores de materiais recicláveis, uma vez que a PNRS, no art. 42, estabelece a implantação pelo Poder Público de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. Contudo a realidade que envolve as condições de trabalho é inconsistente com os documentos legais.

De acordo com as diretrizes técnicas do Ministério das Cidades (BRASIL, 2011), a estrutura de um galpão de triagem deve ser, de preferência, de materiais pré-fabricados de concreto ou metal com possibilidade de uso de mezanino, com fechamento em alvenaria (quando esta for metálica), com ventilação superior cruzada, explorando uso de sheds e superfícies brancas

para redução da iluminação artificial. Ademais, o galpão deve contar com área de apoio que contemple: escritório (mínimo de 12 m²); sanitário e vestiário que atendam a NR 24/78 do Ministério do Trabalho e Emprego e observar as características, descritas através do Quadro 4.

Quadro 4. Descrição dos elementos principais nas instalações de apoio de galpão de triagem de materiais recicláveis

Equipamento	Quantidade	Referência
Vaso sanitário	1 unidade para cada 20 usuários	box mínimo 1,0 m ²
Lavatório	1 unidade para cada 20 usuários	largura mínima 0,60 m
Chuveiro	1 unidade para cada 10 usuários	-
Vestiário	Armários individuais	1,50 m ² por usuário
Armário	Compartimento duplo	h= 0,90 m, l= 0,30 m, p= 0,40 m

Fonte: Brasil (2011).

A estrutura do galpão deve conter uma área de descarga, com área para armazenar um dia e meio a dois dias da coleta diária prevista, área para triagem, com equipamentos como mesa de separação, área para prensagem, área para estoque dos fardos e expedição com capacidade para armazenar mais ou menos uma semana de cargas fechadas. Baias intermediárias devem usar estruturas em perfis metálicos, sendo que as telas metálicas devem ser de fio grosso com dispositivo de travamento superior e fechamento frontal (Figura 6).

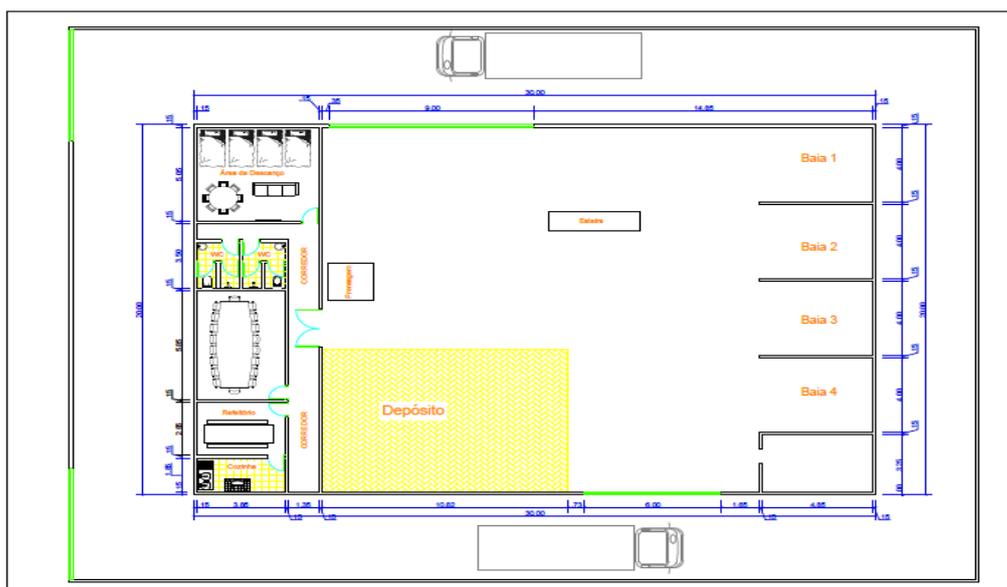


Figura 6. Desenho esquemático do galpão recomendado ao exercício profissional de catadores de materiais recicláveis. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Para a triagem primária poderão ser separados até 16 tipos de materiais em tambores, bags e sacos pendurados próximos aos triadores. Triagem secundária: nesta etapa são retriados alguns

tipos de materiais (papéis, plásticos, metais). Para a movimentação interna de cargas é conveniente à utilização de equipamentos manuais (carrinhos para tambores e bags, carrinho plataforma).

Para galpões de porte médio, considerando um número de 20 pessoas, no qual se enquadra a ARENSA, são necessários no mínimo 600 m² edificadas, equipados com enfiadeira vertical de capacidade para 20 toneladas, uma balança mecânica com capacidade para 1.000 kg, um carrinho plataforma com dois eixos e uma empilhadeira simples com capacidade de 1.000 kg, deslocamento manual e energia de elevação elétrica. De acordo com o manual elaborado pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2011), estes equipamentos sinalizam um custo estimado de aproximadamente R\$ 3200,00.

O refeitório deve prever espaço suficiente, sugere-se 20 m² por usuário, com instalação de pia, bebedouro, aquecedor de marmitas e fogão, salas de reuniões e treinamento preenchidas com mesas e móveis. Sugere-se que o portão de entrada tenha 10 m de largura para a entrada de caminhões e guarita para controle de acesso.

Em suma, o galpão de triagem de resíduos sólidos deve atender, sobretudo, as condições mínimas que assegurem saúde ao trabalhador, contribuindo para redução dos riscos e insalubridade. Não concernindo com à realidade vivenciada pelos catadores de materiais recicláveis da ARENSA, contudo, é almejada e reivindicada junto aos órgãos municipais.

Na prática, observa-se que a profissão de catadores de materiais recicláveis, ainda precisa quebrar muitos paradigmas, inclusive tornar-se, de fato, oportunidade de inclusão social, tendo em vista que o salário mínimo e o acesso às leis trabalhistas ainda estão longe deste cenário.

A autora Rosado (2009) ao geografar o “espaço galpão” descreve-o, sobretudo, considerando muito além de um espaço físico, como também simbólico e catalisador de identidades dos catadores de materiais recicláveis. O reconhecimento desse “território cotidiano” deve levar em conta seu valor comercial (equipamento de geração de renda), simbólico (sentimento de pertencimento) e também cultural (espaço de representações). Para Hall (2002), o sistema de representação social que constroi a ideia de identidade e distinção, define os lugares geográficos, nos quais os grupos se posicionam ou são posicionados e a partir dos quais podem falar e serem falados.

Ao que se percebe, a ARENSA encontra no trabalho o sentido da vida, uma vez que é por meio dele que se exteriorizam os desejos, habilidades e aptidões. E, pelo trabalho, a vida do indivíduo pode ganhar novo significado. Os profissionais vislumbram sua inserção social e profissional como melhoria das condições de trabalho, sobretudo, vinculados ao atendimento à legislação vigente. Fato ainda não observado.

A continuidade dos programas de coleta seletiva com os catadores de materiais recicláveis é garantida pela sua institucionalização, através de políticas públicas adequadas (GUTBERLET, 2012).

Os catadores de materiais recicláveis devem ser integrados ao programa de coleta seletiva municipal, para isso é necessário apoio governamental na organização e efetivação de melhores condições de trabalho e reduzam os riscos ocupacionais. Os riscos ocupacionais envolvem dimensões éticas, políticas e culturais que têm mais a ver com as vidas das pessoas e as relações na sociedade.

5.1.2 Atividades desenvolvidas pelos catadores de materiais recicláveis da ARENSA

As atividades dos catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA consistem em coletar, transportar, segregar, desmanchar, acondicionar e comercializar os materiais recicláveis, ao passo que aplicam Educação Ambiental junto à comunidade e executam a coleta seletiva, uma das etapas importantes para a gestão integrada de resíduos sólidos.

Entre os associados, foi observado a predominante perspectiva em “conquistar casas”, a partir da sensibilização em Educação Ambiental, a fim de melhorar a qualidade e quantidade de materiais a serem recolhidos, uma vez que o material separado na fonte geradora favorece a execução das atividades e reduz a insalubridade.

A atividade de coleta e transporte dos resíduos sólidos da fonte geradora ao galpão de triagem requer um extenso percurso em ruas onde não há representatividade da coleta seletiva, apenas contribuições isoladas. Geograficamente, os bairros distam percursos diferenciados levando os associados a percorrerem extensos quilômetros, 19 km por dia.

Foram identificados, durante a observação participante, o perigo e a origem dos riscos que estão submetidos os catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA. Para os riscos identificados foi adotada a classificação proposta pela Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil que classifica os riscos, em cinco grandes grupos: químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes (BRASIL, 2001).

Os equipamentos disponíveis na associação para atividades de coleta de materiais recicláveis na fonte geradora, estão descritos na Tabela 3. São utilizados com maior frequência os carrinhos de transporte T2, T3, T4 e T5. Os transportes são distribuídos entre os associados de acordo com a área de coleta. Geralmente os carrinhos mais pesados (T2 e T3) são empregados em coletas mais próximas à sede da associação, enquanto o T4 e T5 em bairros mais distantes, já que o peso do material constituinte reduz a sobrecarga do esforço físico.

Tabela 3. Equipamentos disponíveis para o exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Equipamentos	Peso (kg)	Características			Sigla	Outra forma de aquisição
		Capacidade (kg)	Dimensões (m) LxCxA			
Carrinho de geladeira	46	42	0,6x 1,2x 1,3	T1 ¹	Própria	
Carrinho preto	100	100	0,9x 1,5x 1,3	T2 ¹	Doação comunidade católica	
Carrinho azul	100	120	0,6x 1,5x 1,5	T3 ¹	Doação comunidade católica	
Carrinho das Malvinas	120	180	1,4x 2,4x 1,5	T4 ²	Financiada projeto	
Carrinho da ARENSA	86	180	1,4x 2,4x 1,5	T5 ²	Financiada projeto	
Mesa	-	-	1,0x 3,0x1, 0	M1 ²	Doação Coca-Cola	
Mesa	-	-	-	M2 ²	Financiada projeto	
Balança	-	1.000 kg		B1	Doação	
Caminhão (Rede Cata-PB)	-	1.000 kg ³	-	C1	Cedido	
Caminhão (Prefeitura)	-	1.000 kg ³	-	C2	Cedido	

. ¹ Silva e Nascimento (2013) ² Ribeiro *et al.* (2015) ³ Média aproximada da capacidade de carga dos caminhões C1 e C2 para resíduos sólidos recolhidos pela ARENSA.

Ao longo da pesquisa foi constatado que os transportes disponíveis não atendiam à demanda de coletas na distribuição dos bairros, uma vez que sendo movidos pela tração humana requer esforço e tempo para transportar os materiais até o galpão de triagem. Vale ressaltar que os associados, por vezes, voltam ao mesmo local, duas ou três vezes, para transportar todo o material coletado.

A coleta de resíduos sólidos é a atividade com maior desprendimento de força física empregada, marcada por grandes percursos a pé. Geralmente o associado locomove-se 19 km diários para receber os materiais de poucos domicílios, uma vez que a destinação dos resíduos sólidos passíveis de reciclagem para a associação em uma rua é de três para cada 20 casas. .

O uso da voz foi percebido com grande frequência ao anunciar a chegada do grupo nas ruas, o que pode implicar no desgaste das cordas vocais.

Durante a coleta observou-se a organização em dupla, comumente, um catador de materiais recicláveis puxa o carrinho e uma catadora coleta nas residências. Essa forma de organização se deve ao fato do homem apresentar mais condições físicas de puxar o carrinho e da mulher encontrar maior acessibilidade às famílias, corroborando com estudos de Souza *et al.* (2015) realizados com o mesmo grupo de estudo.

Em relação à coleta de resíduos sólidos realizada com os caminhões C1 e C2 disponíveis para a associação, os catadores de materiais recicláveis descrevem situação de desconforto com os seguintes argumentos:

A grade do caminhão é muito mole, podemos a qualquer momento cair lá de cima.

O caminhão não espera a gente enquanto coletamos os materiais.

O motorista foi multado por nos andar em cima do caminhão, mas a minha preocupação é com os fios de energia.

No primeiro relato percebe-se a exposição a novos riscos físicos, que não foram citados nas últimas pesquisas feitas com esse grupo (BATISTA, SILVA, LIMA, 2014; CAVALCANTE *et al.*, 2014), uma vez que a coleta com o auxílio dos C1 e C2 não ocorria durante os referidos estudos.

No que tange aos riscos, foi identificado o perigo de queda do caminhão e ergonômicos, tendo em vista, que os catadores de materiais recicláveis amontoam nos braços inúmeras sacolas, transportando-os ao caminhão, estes por vezes encontravam-se distantes dos pontos de coleta, (Figura 7).



Figura 7: (A) Momento em que a catadora entra em contato com o motorista do caminhão para saber sua localização; (B) Percurso percorrido pela catadora com os resíduos sólidos recolhidos em sacolas até o caminhão. Fotos: Bárbara Daniele.

Outros fatores contribuem para o aumento das exigências posturais e o carregamento de peso, principalmente o fato do catador voltar à residência para entregar a sacola ou o recipiente que acondiciona o resíduo, perdendo tempo e percorrendo maiores distâncias (Figura 8).



Figura 8. Percurso de entrega dos recipientes aos moradores do bairro que destinam os resíduos sólidos a ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Foto: Bárbara Daniele

Durante o acompanhamento foi identificado um acidente de trabalho, no qual a associada ao jogar os materiais no caminhão teve grande parte dos materiais retornados sobre ela. Contudo, ao ser indagada sobre as consequências do acidente sofrido, a mesma não percebeu a gravidade que o evento traria a sua saúde física. Corroborando com os estudos de Oliveira (2011), ao descrever que a percepção do risco está no nível do palpável, do visível. Aquilo que pode ser visto e sentido como os cortes, as infecções de pele, as substâncias em pó são, facilmente, notados e identificados como riscos ocupacionais, todos os demais ficam ocultos.

No que concerne às atividades de coleta dos materiais recicláveis, a utilização dos caminhões (C1 e C2) representou melhorias para transportar os resíduos sólidos coletados ao galpão de triagem, uma vez que com auxílio dos caminhões chegam a percorrer até 50 km num dia de trabalho. Em contrapartida, a atividade favoreceu a incidência dos riscos ergonômicos e de acidente, sobretudo, ao amontoarem sacolas e conduzi-las ao ponto de encontro do caminhão.

Para reversão do cenário é necessário desenvolver estratégias que reduzam a incidência dos riscos sobre a saúde do trabalhador, no tocante ao favorecimento da coleta realizada com caminhão de transporte, como as tecnologias de transporte de resíduos sólidos que beneficiem a coleta na fonte geradora.

A associação recolhe quantidade variável de resíduos sólidos recicláveis, conforme apresentado na Tabela 4. Durante a triagem dos resíduos sólidos, os associados utilizam os equipamentos M1 e M2, embora, com maior frequência a M2, desenvolvida por Ribeiro *et al.* (2015), para atender às necessidades ergonômicas de trabalho do grupo. Os catadores de materiais

recicláveis segregam os materiais de acordo com suas características físicas (papéis, papelão, plásticos, metais ferrosos, alumínio e vidros), e heterogeneidade. Esta atividade requer maior investimento de tempo, haja vista as exigências do mercado. Outros fatores observados durante o acompanhamento das atividades se referem à quantidade de rejeito misturada aos materiais recicláveis, a exemplo de sapatos, garrafas de vidro, madeira, poeira entre outros, que são retirados diariamente na triagem.

Tabela 4: Materiais recicláveis recolhidos pela ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Materiais recolhidos	Quantidade/ Média (kg)	Percentual (%)
Alumínio duro	28	0,275401
Alumínio fino	103	1,013082
Tubinho	18	0,177043
Subtotal		1
Plásticos Bacia	207	2,035999
Plásticos Karina	50	0,491787
Plásticos GRADE	48	0,472116
P.E.T	490	4,819514
P.A.D branco	135	1,327825
P.A.D colorido	85	0,836038
Plástico	348	3,422839
P.V.C	73	0,718009
Subtotal		14
Papel branco	1654	16,26832
Papel misto	989	9,72755
Papelão	2809	27,6286
Jornal	100	0,983574
Subtotal		55
Cobre	18	0,177043
Ferro	2810	27,63844
Metal	9	0,088522
Placa	7	0,06885
Motor	32	0,314744
Chapa	26	0,255729
Subtotal		29
Vidro	128	1,258975
Subtotal	128	1
Total	10167	100

Logo, foi verificado que a M2, apresentou-se insuficiente para atender a demanda de bags (em média 10) diários e a quantidade de catadores de materiais recicláveis para executar a atividade (Figura 9-A), tendo em vista o número de trabalhadores que aumentou significativamente durante o período de estudo (de 9 para 16). Neste contexto, foi identificado que alguns associados, para adiantar, realizavam a triagem ao lado do equipamento, com riscos

ergonômicos, devido aos movimentos de extensão que comprometem a coluna lombar (Figura 9-B).



Figura 9. (A) Lançamento dos resíduos sólidos na mesa de triagem M2; (B) riscos ergonômicos por falta de espaço na M2. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Fotos: Bárbara Daniele

Os associados apontaram algumas sugestões para mudanças em relação ao equipamento M2, especialmente no que se refere à profundidade e a soldagem, conforme descrevem:

“são rasas, os resíduos quando são despejados, muitas vezes desabam no chão”.

No que diz respeito às demais características de material, dimensões e design, os associados relataram que deveriam ser mantidas, por propiciarem a segregação dos materiais (Figura 10).

À medida que são separados, os resíduos plásticos são compactados com as mãos (Figura 10-A), ou os pés, já o papelão é empacotado dentro de uma caixa de geladeira em forma de fardos através do “pisoteio” (figura 10-B), os associados utilizam a técnica de compactar para reduzir o volume e favorecer o armazenamento dos mesmos, uma vez que não dispõem de espaço suficiente para comportar todos os materiais. No entanto, ao executar o procedimento, podem depara-se com materiais pontiagudos e perfuro-cortante, e frequentemente, estão sujeitos a acidentes de trabalho.

Verificou-se prevalência dos homens na execução da prensagem do material separado e produção dos fardos, bem como o carregamento destes ao interior do galpão. Atribui-se, principalmente ao maior esforço físico despendido. Enquanto as mulheres realizam atividades de triagem e desmanche dos materiais, além das questões administrativas e organizacionais.

De maneira geral, a ausência de equipamentos que viabilizem as atividades dos catadores de materiais recicláveis favorece a maior exposição aos riscos ocupacionais pela atividade que

desempenham em razão da heterogeneidade dos materiais coletados. O estudo realizado por Cavalcante *et al.* (2014) na associação foco deste trabalho indicou os riscos citados.



Figura 10. (A) Compactação manual de plásticos durante a triagem dos materiais recicláveis; (B) Compactação de papelão e confecção dos fardos para armazenamento. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Fotos: Bárbara Daniele

No tocante ao beneficiamento dos materiais coletados, os associados realizam a higienização das latas de leite na intenção de agregar melhor valor de mercado. Foi observada a utilização de pano umedecido no interior do recipiente, como também a retirada dos rótulos dos mesmos (Figura 11). A problemática advinda desta atividade refere-se à exposição a microrganismos (bactérias, fungos, vírus) que podem colonizar o interior dos materiais e a ausência de higienização das mãos após a atividade, fato notado entre os associados. Não foi verificado uso de equipamento de proteção individual, especialmente luvas, com a justificativa de que “a luva molha e demora mais”.



Figura 11. Beneficiamento das latas de leite através da higienização e retirada de rótulos. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Foto: Bárbara Daniele

Paralelamente à triagem, ocorre o desmanche de materiais tipo: bobinado de cobre, tubinho, e alguns eletrodomésticos; na ocasião o associado senta-se num, banco ou chão, próximo à parede do galpão, uma vez que a atividade demanda dificuldade e tempo; a ferramenta, geralmente, faca (Figura 12-A). Em relação aos metais (alumínios, tubinhos e chapas) os associados agacham-se, sobrepondo o corpo a posturas inadequadas, e usam ferramentas inadequadas (martelo) e os alumínios finos amassam com os próprios pés, evidenciando o risco de cortes ou perfurações (Figura 12-B).



Figura 12. (A) Desmanche de materiais tipo bobinado de cobre; (B) Desmanche dos materiais recicláveis alumínio duro e cobre. Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da ARENSA. Fotos: Bárbara Daniele.

O desmanche consiste na retirada dos materiais de valor comercial, a exemplo do cobre, presente, principalmente, em eletrodomésticos como ventilador, liquidificador, batedeira, televisão, entre outros materiais, que são recolhidos à associação. Os alumínios são compactados, a fim de valorar o preço de mercado, contudo, a precariedade das ferramentas e a ausência de equipamentos de proteção, como luvas, máscaras e óculos, submetem-os a riscos de cortes, perfurações, e inalação de gases presentes nos materiais e comprometimento da coluna lombar.

Os riscos observados durante o processo de desmanche de bobinado de cobre são principalmente: ergonômicos, físicos e biológicos. A postura inadequada e o esforço físico exigem movimentos e inclinações do tronco que podem comprometer a coluna dos profissionais. Além disso, as ferramentas utilizadas perfuram as mãos do catador. Acidentes com cortes são os mais identificados nos membros superiores dos associados que realizam o desmanche (Figura 13), no entanto, outros fatores agravantes podem ser ocasionados, devido à inalação de produtos químicos os quais podem comprometer trato respiratório e intestinal.



Figura 13. Acidente de trabalho identificado durante a atividade de desmanche de bobinado de cobre. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Fotos: Bárbara Daniele

Outra situação de perigo detectada refere-se aos incêndios que podem ser desencadeados pelo hábito de fumar próximo aos materiais inflamáveis (Figura 14). Cigarros artesanais são confeccionados na rotina do trabalho por 36% dos associados, mesmo conhecendo os riscos que a prática traduz. Foi verificado, no entanto, que há preocupação de boa parte dos associados com esse fator de risco, em virtude, especialmente, aos constantes processos de formação iniciados por Silva *et al.* (2010), contudo, apenas sete associados participaram do processo de formação (44%).



Figura 14. Riscos identificados decorrentes do hábito de fumar próximos aos materiais recicláveis. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Fotos: Bárbara Daniele.

Durante o acompanhamento do acondicionamento dos materiais triados, foi verificado que são deslocados dez bags diários, perfazendo um total de 585 kg, entre a parte interna do galpão e a calçada. As atividades de triagem ocorrem praticamente todos os dias, exigindo-se, dessa forma, contínuo esforço físico. O acondicionamento no interior do galpão requer empilhamento dos fardos e bags, uma vez que o espaço é limitado, o perigo de desabamento de bags é identificado com frequência (Figura 15).



Figura 15. Acondicionamento dos materiais recicláveis e perigo de desabamento identificado. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Fotos: Bárbara Daniele

Em todas as atividades desempenhadas pelos catadores de materiais recicláveis da ARENSA, foi constatada predominância do trabalho manual e ausência de equipamentos de proteção individual (EPI), básicos como luvas, botas, boné, calça, e camiseta (70%). O uso limitado por parte de 30% dos associados representava materiais desgastados, e acabavam por não oferecer segurança. Fato agravante às condições de periculosidade do ambiente de trabalho, uma vez que o trabalhador está susceptível a riscos de menor gravidade que podem repercutir em danos irreparáveis.

A ausência do uso de EPIs foi identificada por trabalhos similares, como de Souza (2015); ao estudar quatro empreendimentos de catadores de materiais recicláveis atuantes no município de Campina Grande –PB, a autora constatou em, todos os empreendimentos, o uso inadequado dos EPI's.

Conforme Figura 16, as luvas são os equipamentos menos utilizados pelo grupo, seguido da camisa da farda e do colete de triagem; 100% dos equipamentos de proteção individual observados encontravam-se desgastados, devido ao excesso de uso. A peça mais representativa em uso pelo grupo é a calça comprida. Contudo, as vestimentas pessoais que não compõem o fardamento do grupo são utilizadas com frequência; a justificativa atribui-se ao desgaste dos materiais no trabalho, identificado em estudos similares com o de Oliveira (2011) em grupo de catadores de materiais recicláveis.

De acordo com Cardozo (2009), uma possível explicação para a resistência do catador de materiais recicláveis em usar EPIs pode estar relacionada ao desconforto e a limitação dos movimentos provocados pelos mesmos, prejudicando inclusive a própria produção. Para Castilho *et al.* (2012) o uso de EPI não é comum, devido ao calor ou a menor agilidade proporcionada pelos mesmos. A resistência em utilizar EPI's não se restringe a este grupo de profissionais, fato

que concorre para potencialização dos riscos ambientais decorrentes do trabalho. Na ARENSA foram identificados acidentes comuns, como cortes, perfurações, irritação do globo ocular.

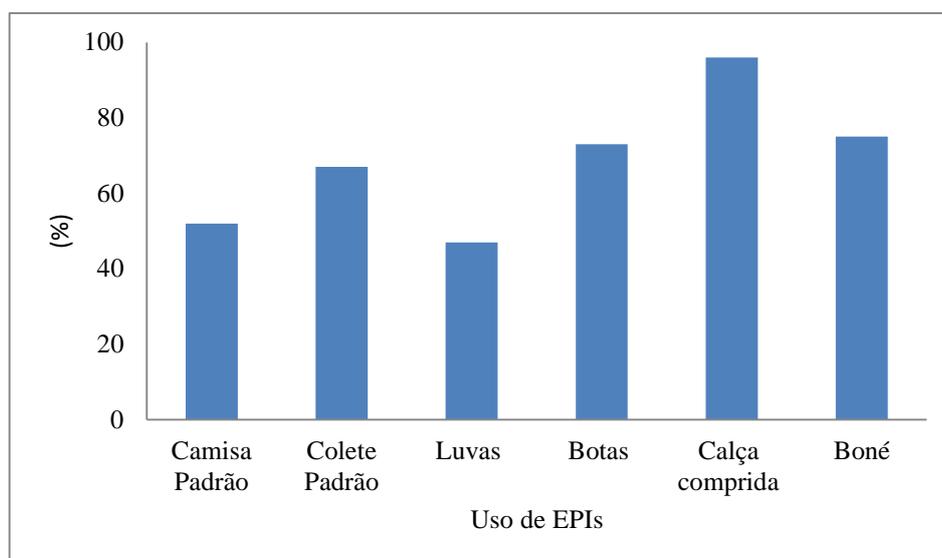


Figura 16. Equipamentos de Proteção Individual empregados pelos catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Segundo Maia *et al.* (2013), a falta de equipamentos de proteção durante a coleta e triagem dos resíduos sólidos pelos catadores de materiais recicláveis contribui para a incidência de impactos negativos sobre a saúde desses profissionais, pois a ausência facilita o contato com objetos contaminados, deixando-os expostos a vários riscos, dentre eles transmissão de doenças infectocontagiosas e contato com animais peçonhentos, como mencionam Cavalcante *et al.* (2014) e Batista, Lima e Silva (2014) em trabalhos realizados anteriormente com o mesmo grupo de estudo.

A carência do emprego de equipamentos de proteção se dá, principalmente, pela resistência dos trabalhadores a adotarem práticas de segurança no trabalho, exemplificada pela seguinte interlocução: “*as luvas esquentam muito e atrapalham na separação dos materiais porque não dá pra sentir*”. Embora, reconheçam a importância na atenuação dos riscos, a agilidade na execução das tarefas sobrepõe-se à percepção dos riscos e à identificação da sua gravidade.

Assim como descrevem Cavalcante e Franco (2007), os riscos ambientais antropogênicos constituem um aspecto da complexa interação das pessoas com o meio ambiente. O conhecimento desses riscos está diretamente associado às reações que envolvem a percepção dos indivíduos e as suas experiências e vinculações com seu espaço de vida.

No que concerne ao reconhecimento dos riscos, o grupo não demonstrou receio ao manusear produtos com substâncias químicas, presentes nos materiais coletados, como solvente e

tinta. Foi identificada uma relativa preocupação com a presença de materiais perfuro-cortantes, como agulhas e seringas, durante a triagem, porque os resíduos de serviços de saúde são percebidos como sinônimo de risco para transmissibilidade do vírus HIV e hepatite.

De acordo com Oliveira (2011), numa perspectiva da interrelação entre pessoa e ambiente naturaliza a abordagem do risco como se o enfrentamento fosse algo inerente à atividade, parecendo tornar invisível e insignificante o potencial de risco para o catador de materiais recicláveis. A caracterização do risco, é atribuído ao material reciclável e não a fonte potencial de dano. A mesma autora indica que essa percepção de riscos é comum entre diversos grupos de trabalhadores, o que implica em desvelar os significados inerentes à percepção do indivíduo frente às situações corriqueiras de trabalho.

As condições insalubres do trabalho, que estão expostos os catadores de materiais recicláveis são os principais responsáveis por doenças ocupacionais relacionadas ao esforço físico. Dentre as quais relatadas hérnias, problemas posturais, comprometimento da coluna lombar. Também verificado por Vasconcelos (2011). Vale ressaltar que a exposição do indivíduo a situações que podem ocasionar acidentes e lesões sofre interferência do contexto, do comportamento e medidas de prevenção tomadas.

No contexto de saúde do trabalhador, os principais problemas de saúde citados foram gastrite (12%), hipertensão (8%), problemas cardíacos (8%) e hérnia de disco (8%), dependentes químicos (60%), representados por dependência a álcool (24%) e cigarro (36%), os quais são considerados lícitos pela legislação brasileira (Figura 17). Foram também observadas situações de stress que agravaram os problemas de saúde relatados pelo grupo, como por exemplo, picos hipertensivos e problemas cardíacos. As queixas de dores musculares são apresentadas em 80% dos associados.

As dores na coluna e hérnias estão diretamente relacionadas aos riscos ergonômicos. No entanto, quando indagados sobre as possíveis causas do adoecimento, os associados não conseguem associar ao tipo de atividade executada.

De acordo com Oliveira (2011) a percepção do risco, a sensação e condições de segurança, a autogestão e o conhecimento também podem influenciar nas ações de controle adotadas pelos trabalhadores.

Os riscos ocupacionais são expressivos, diversos e relativos à intensidade e frequência de exposição dos trabalhadores a determinada situação que comprometa a segurança no trabalho. Alguns autores como Cavalcante e Franco (2007) relatam que este tema tem encontrado um espaço cativo nas discussões a respeito da saúde do trabalhador, sendo abordados por uma

diversidade de enfoques teóricos, alguns especialmente tecnicistas e outros que adotam uma perspectiva que privilegia os aspectos sociais.

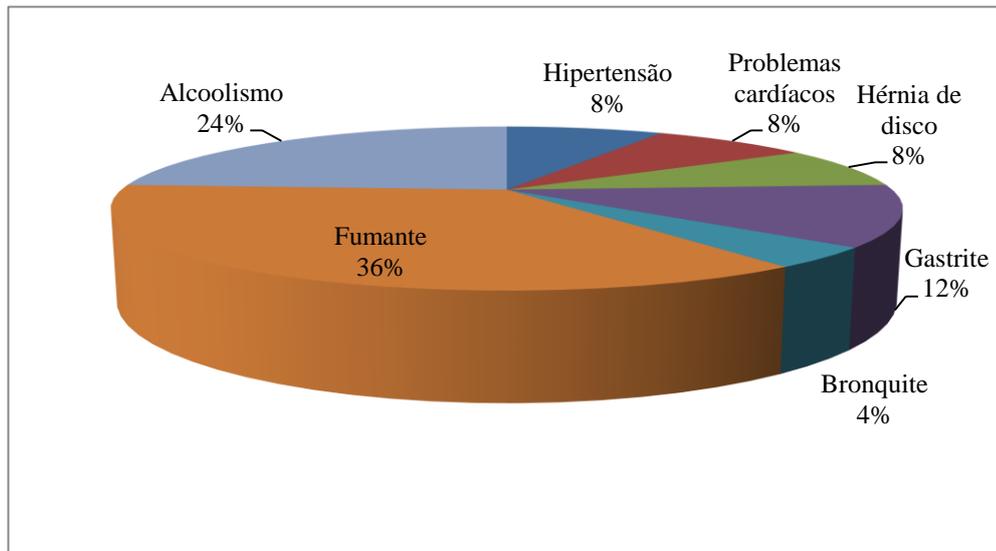


Figura 17. Diagnóstico da situação de saúde dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

5.2 Análise da frequência e gravidade dos riscos identificados no exercício profissional da ARENSA.

Para Torres e Gama (2005) a situação do problema identificado e de interesse para o controle deve ser apresentada numa matriz dos riscos observados durante as atividades de coleta, transporte, triagem, acondicionamento e comercialização.

Para melhor identificação e avaliação foi elaborada uma matriz (Quadro 5) para frequência e gravidade do risco. Nesta matriz de interação foram cruzados dados entre os riscos ocupacionais, frequência e gravidade nas etapas de trabalho de catadores de materiais recicláveis associados: coleta, transporte, recepção, triagem e acondicionamento dos resíduos sólidos, avaliando-os conforme estudos de Batista (2014).

Os riscos de maior frequência (4) e gravidade (C), com escala de 75% dos associados e frequência superior a 75% da jornada de trabalho identificados são: a exposição à radiação solar, alteração de temperatura, exposição a microrganismos, esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, conflitos (stress) na execução de tarefas administrativas, exposição a perfuro-cortantes, desmoronamento de bags, atropelamentos e quedas, sinalização inadequada, ausência de equipamentos de proteção individual, atropelamentos e quedas e espaço físico inadequado. Estes podem contribuir para o desenvolvimento de lesões graves e culminar na morte do indivíduo.

Quadro 5. Matriz de interação entre frequência e gravidade dos perigos ocupacionais a que estão submetidos os catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Perigos	Classificação	Coleta		Transporte		Triagem		Desmanche		Acondicionamento		Comercialização	
		F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G
Exposição á radiação solar	●	4	C	4	C	4	M	4	M				
Alteração de temperatura	●	4	C	4	C	4	M	4	M				
Ruído	●	2	D	2	D	2	D	3	D	2	D	2	D
Vibração	●	2	D	2	D	2	D	4	D	2	D	2	D
Poeira	●	4	M	4	M	3	D	4	D	3	D	2	M
Fumo	●					3	M	3	M	3	M	4	D
Substâncias químicas	●	4	M	4	M	4	M	4	M	3	D	3	D
Exposição a microrganismos e parasitoses	●	4	C	4	C	4	C	4	D	4	D	4	D
Exposição a macrovetores	●	2	D	2	D	4	M	4	D	4	D	4	M
Esforço físico intenso	●	4	C	4	C	4	C	4	M	4	M	4	M
Levantamento e transporte manual de peso	●	4	C	4	C	4	C	4	C	4	M	4	M
Exigência de postura inadequada	●	4	C	4	C	3	M	4	C	4	M		
Uso prolongado de voz	●	4	M										
Conflitos (Stress)	●	4	C	4	C	3	M	3	M	3	M	3	M
Probabilidade de Incêndios	●									4	M	4	M
Perfuro-cortantes	●	4	C	4	C	4	C	4	C	4	M	4	M
Desmoraonamentos de bags	●			4	C	4	C	3	M	4	M	4	M
Sinalização inadequada	●	4	C	4	C								
Eletricidade deficiente	●					2	D	2	D	4	M	4	M
Armazenamento inadequado	●					4	C	4	C	4	M	4	M
Não utilização de EPIS	●	4	C	4	C	4	C	4	C	4	M	4	M
Atropelamentos e quedas	●	4	C	4	C								
Arranjo físico inadequado	●					4	C	4	C	4	M	4	M

Legenda: F- Frequência do risco: Improvável (1); Pouco provável (2); Provável (3); muito provável (4); Classificação do risco: Desprezível (D); Moderado (M); Crítico (C). Cores: Verde (risco físico); vermelho (risco químico); marrom (risco biológico); amarelo (risco ergonômico); azul (risco de acidente).

Pode-se aferir de acordo com a Tabela 5, que o risco é uma realidade em todas as etapas (74%). Os riscos considerados críticos estão presentes nas atividades de coleta (70%), transporte (65%), triagem (42%) e desmanche (31%). É possível que a frequência continua de um determinado risco moderado, torne-se crítico, devido ao efeito acumulativo, conforme cita Sánchez (2008).

Tabela 5: Frequência e gravidade encontradas nas etapas de execução das atividades dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro 2016.

Atividades	Frequência (%)				Gravidade (%)		
	Desprezível	Pouco provável	Provável	Muito provável	Desprezível	Moderado	Crítico
Coleta	0,0	18,0	0,0	82,0	18,0	18,0	70,0
Transporte	0,0	18,0	0,0	82,0	23,0	12,0	65,0
Triagem	0,0	16,0	16,0	68,0	21,0	37,0	42,0
Desmanche	0,0	5,0	21,0	74,0	32,0	37,0	31,0
Acondicionamento	0,0	11,0	22,0	67,0	33,0	67,0	0,0
Comercialização	0,0	18,0	12,0	70,0	29,0	71,0	0,0
Média	0,0	14,0	12,0	74,0	26,0	40,0	34,0

Os riscos físicos à exposição e radiação solar (UV) e as alteração de temperatura são agravados sobretudo pela jornada de trabalho e o tempo de exposição dos associados ao ambiente natural, uma vez que as atividades de coleta, transporte, triagem e desmanche, promovem maior exposição dos associados aos fatores físicos.

É importante ressaltar que a exposição a radiação solar pode desencadear alterações na pele como queimaduras, rugas, sardas, manchas brancas, textura rugosa da pele, capilares dilatados, massas escamosas e os tumores, assim como descrevem Ferreira e Nascimento (2008). Segundo o INCA (2013) o câncer de pele tipo melanoma e não-melanoma é considerada a consequência mais agravante da exposição solar

As alterações de temperatura podem acarretar aos catadores de materiais recicláveis desidratação, erupção da pele, câimbras, fadiga física, distúrbios psiconeuróticos, problemas cardiovasculares, insolação, conforme afirma Moura (2010),

No que tange aos riscos químicos, a poeira foi identificada como agente comum nas atividades de coleta e transporte dos resíduos sólidos, devido à exposição ao ambiente natural, e aos resíduos amontoados, estas são responsáveis pelo desconforto e irritação momentânea na visão dos associados. As poeiras também podem desencadear doenças pulmonares e interagir com outros agentes nocivos no ambiente de trabalho potencializando sua nocividade. Contudo, este risco demonstrou-se desprezível nas demais atividades, o que pode ser justificado devido à separação dos materiais na fonte geradora.

Os perigos à exposição química foram observados devido à presença de embalagens que contêm em seu interior resíduo químico, como pesticidas/herbicidas, solventes, tintas, produtos de limpeza, cosméticos, remédios e aerossóis. Ocasionalmente ao manipular estes resíduos, os associados têm desenvolvido reações de irritação na pele e visão. Exposições descritas também

por Batista, Antunes e Lima (2014), ao identificar prevalência de riscos químicos em materiais recolhidos pela ARENSA.

De acordo com Ferreira e Anjos (2001) a presença destes materiais podem ter efeitos deletérios à saúde humana e ao meio ambiente. Metais pesados como chumbo, cádmio e mercúrio, incorporam-se à cadeia biológica, têm efeito acumulativo e podem provocar diversas doenças como saturnismo e distúrbios no sistema nervoso, entre outras.

Os resíduos sólidos orgânicos domiciliares, independentemente da origem, apresentam densidades elevadas de organismos indicadores de contaminação fecal de interesse em clínica médica, na ordem de 10^2 a 10^7 NMP/g de resíduos (LANGE; CUSSIOL, 2006). Os autores constataram *Clostridium perfringens*, *Enterococcus* sp, Coliformes termotolerantes, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphilococcus* sp, contaminação microbiana desse tipo de resíduo, em razão da deficiente qualidade sanitária.

A exposição aos riscos biológicos (microrganismos: bactérias, fungos, vírus e protozoários) com maior frequência foi identificada durante as atividades de coleta, transporte e triagem. Atribuída, principalmente, à manipulação e ao contato direto com os resíduos sólidos não higienizados. O fato de estarem organizados contribui para redução desta categoria de riscos, uma vez que entre os catadores de materiais informais os riscos biológicos são mais intensificados, segundo Cavalcante *et al.* (2004), Devido principalmente, a exposição e contato direto e/ou indireto com resíduos orgânicos, resíduos sanitários e resíduos de serviço de saúde, o que também ocorre com os associados só que em menor intensidade, como constataram as referidas autoras.

Conforme indica o Manual de Riscos da USP (2011) a exposição aos riscos biológicos pode desencadear doenças infectocontagiosas hepatite, cólera, amebíase, AIDS, tétano, infecções variadas externas; dermatites e internas; pulmonares; as parasitoses podem desenvolver quadros de infecções cutâneas ou sistêmicas podendo causar contágio.

Os riscos biológicos observados referem-se, principalmente, à exposição de agentes biológicos presentes nos resíduos sólidos, mediante a presença de resíduos orgânicos domiciliares, resíduos sanitários (papel higiênico, fraldas descartáveis) e resíduos de saúde (agulhas e seringas de autoaplicação de insulina), (Figura 18), decorrentes da ausência de coleta seletiva na fonte geradora, assim identificada em estudos de Silva *et al.* (2014), no bairro do Santa Rosa em Campina Grande-PB.

A presença de microrganismos constatada por Cavalcante *et al.* (2014) a partir de análises microbiológica, identificou a presença de *Clostridium perfringens*, *Enterococcus* sp., *Coliformes termotolerantes*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphilococcus* sp, confirmam a contaminação microbiana e a deficiência da qualidade sanitária dos resíduos sólidos coletados pelos associados

da ARENSA. O estudo de Batista (2014) identificou a partir da avaliação colimétrica, presença de bactérias gram-negativas em 15 tipos de materiais recolhidos pelo grupo, atribuindo às condições nas quais os materiais chegam ao galpão da ARENSA e são destinados à triagem de acondicionamento. De acordo com Ferreira e Anjos (2001), a transmissão indireta se dá pelos vetores que se encontram nos resíduos em condições adequadas de sobrevivência e proliferação.



Figura 18. Resíduo de serviço de saúde encontrado durante a triagem de materiais recicláveis. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016. Foto: Bárbara Daniele

Silva *et al.* (2010) ao trabalhar com municípios do semiárido paraibano (Cabaceiras, Caraubas e Queimadas) identificaram a prevalência de ovos de helmintos em resíduos sólidos orgânicos domiciliares na proporção de 12,82 a 14,39 ovos/gST, com viabilidade de 95,42%, em ordem de prevalência: *Ancylostoma sp.*, *Enterobius vermicularis*, *Fasciola hepática* e *Ascaris lumbricoides*.

De acordo com Ministério da Saúde (2006) estes tipos de riscos, são classificados na classe de risco 2 (moderado risco individual e limitado risco para a comunidade): inclui os agentes biológicos que provocam infecções no homem ou nos animais, cujo potencial de propagação na comunidade e de disseminação no meio ambiente é limitado, e para os quais existem medidas terapêuticas e profiláticas eficazes. A exemplo do uso de equipamentos de proteção individual e hábitos de higiene.

O acompanhamento das atividades de triagem em relação aos riscos corroborou com os trabalhos de Silva *et al.* (2011), ao descreverem que os resíduos orgânicos constituem uma importante fonte de contaminação à saúde humana e ambiental.

Boas práticas por parte das famílias em segregar o resíduo orgânico do resíduo seco são observados em países como Estados Unidos, onde a presença de restos de comida nos resíduos domiciliares varia entre 6% e 18% (TCHOBANOGLOUS *et al.*, 1993), enquanto na América Latina varia entre 40 e 60% (ZEPEDA, 1995). No Brasil a matéria orgânica possui

representatividade de 51% (IPEA, 2012), contudo não são separados dos demais resíduos domiciliares.

De acordo com Minayo (2002), as pessoas têm percepções diferentes acerca de um mesmo perigo a que estão expostas, e a referida percepção de risco de cada indivíduo é construída a partir da sua trajetória de vida e de seus valores culturais. O enfrentamento do risco, com naturalidade, é difundido entre os catadores de materiais recicláveis mais experientes e está presente durante todo processo de trabalho. São as informações preventivas, centradas na experiência e no bom senso do grupo, que fortalecem os associados na superação de limites, perigos e dificuldades diárias.

Assim como afirma Miura (2004) os catadores de materiais recicláveis não parecem preocupados com os prejuízos provocados à saúde pelo trabalho, os quais são suplantados, pelo fato de esta atividade garantir a sua subsistência e promover a sua inserção social e profissional.

O exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis desprende um intenso gasto de energia potencial. Constatase, sobretudo, que o enfrentamento cotidiano com as carências de infraestrutura e equipamento para execução das atividades influencia claramente na condição física e emocional dos trabalhadores. Este último aspecto é reflexo também de fragilidades das políticas públicas e da sociedade no reconhecimento do profissional catador de materiais recicláveis, enquanto trabalhador que presta relevante serviço à sociedade.

Nesse sentido, os contextos de risco podem ser definidos como aqueles em que estão presentes todos os elementos materiais que constituem o risco, mais um determinado nível de desorganização do ambiente e/ou da atividade (DUARTE; VIDAL, 2000).

Os impactos de esforço contínuo sobre a saúde refletem em diversos danos que lesionam os trabalhadores, destacando-se as lesões por esforços repetitivos (LER) distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). Conforme Neves (2006) as LER/DORT são caracterizadas pela incapacidade laboral temporária ou permanente, resultante da combinação de sobrecarga do sistema osteomuscular com a falta de tempo para a sua recuperação. Foram identificados no grupo ARENSA, relatos de incidente semelhante.

Para Hirata (1998) as LER, são frutos do trabalho intenso e repetitivo, atingindo majoritariamente as mulheres, uma vez influenciada por sua morfologia (30,0% de massa muscular a menos) ou de fatores hormonais incidindo sobre sua construção biológica e psicológica (puberdade, gravidez, menopausa). Além do que, elas realizam uma dupla jornada de trabalho: trabalho externo e atividades domésticas, tornando-as mais suscetíveis a essa doença. Situação observada com as associadas do grupo, uma vez que a maioria representa a chefe da família.

As condições em que os catadores de materiais recicláveis exercem suas atividades ocupacionais geram novas situações de vulnerabilidade. Contudo, em decorrência da necessidade

de sobreviver, os profissionais continuam a exercer as atividades expostos a ambientes insalubres, colocando em risco a sua saúde. São necessárias ações efetivas no intuito de mudanças de cenário para o grupo de pesquisa descrito, uma vez que os profissionais desenvolvem serviços de utilidade pública que contribuem para toda sociedade e para o meio ambiente. Efetivar a PNRS pode ser o caminho com grande eficiência.

Apesar de o trabalhador ser normalmente a pessoa diretamente afetada, as doenças ocupacionais também alcançam os familiares, os colegas de trabalho, os vizinhos, amigos, entre outros (BURTON *et al.*, 2001). O catador de materiais recicláveis que em geral, é o mantenedor de sua família, uma vez afetado por doenças ocupacionais, não possui subsídios como auxílio doença, para custear seu tratamento e sua manutenção, um dia de trabalho perdido implica na redução da renda ao término do mês.

Conflitos e stress foram identificados no grupo, decorrentes da sobrecarga de trabalho e as dificuldades de relacionamento com reflexos na saúde e no comportamento dos associados. Foram identificadas situações que desencadearam picos de hipertensão arterial, constatados a partir da observação participante do acompanhamento das atividades.

Segundo a Agência para Segurança e Saúde no Trabalho (2007) os riscos psicossociais decorrem de deficiências na concessão, organização e gestão do trabalho, bem como de um contexto social de trabalho problemático, podendo ter efeitos negativos a nível psicológico, físico e social, tais como stress relacionado com o trabalho, esgotamento ou depressão.

As dificuldades de trabalho em grupo (1,8%) são apontadas como críticos para exercerem suas atividades, contudo a maior parcela dos entrevistados (16%) relata a falta de infraestrutura do galpão, e presença de materiais não recicláveis misturados aos resíduos recicláveis. A presença de materiais não recicláveis junto aos resíduos (12,8%) procede, principalmente por parte de residências e apartamentos que não realizam a coleta seletiva na fonte geradora, resultando na deficiência sanitária dos resíduos recolhidos e implicando na origem de riscos e dificultando as etapas do trabalho pelos riscos de acidente (9%) (Tabela 6).

No que tange às dificuldades relatadas pelo grupo na execução da coleta seletiva, os associados relataram o esforço físico ao empurrar os carrinhos, visto a energia desprendida na tração humana, a ausência de segurança no caminhão e o tempo de espera dos motoristas na coleta porta à porta, que compromete diretamente a segurança do trabalhador, uma vez que se deslocam em vias públicas em meio ao trânsito de veículos.

Assim como afirma Dejours (1996), é necessário considerar no trabalho a divisão das tarefas e as relações de produção. O trabalho não é somente um modo de sobreviver, é, também,

uma forma de inserção social, onde os aspectos físicos e psíquicos estão fortemente correlacionados.

Tabela 6. Dificuldades citadas pelos catadores de materiais recicláveis da ARENSA durante o exercício profissional. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Dificuldades encontradas no exercício profissional	(%)
Ausência de equipamentos para reduzir o volume dos Resíduos	5,5
Condições do caminhão e tempo de espera da coleta	11,0
Dificuldades de trabalho em grupo	1,8
Esforço físico ao empurrar os carrinhos	11,0
Exposição a produtos químicos	1,8
Exposição à radiação solar	5,5
Falta de infraestrutura no galpão	16,0
Fracionamento dos resíduos para venda	1,8
Montagem dos fardos de papelão	1,8
Presença de materiais não recicláveis junto aos resíduos	12,8
Retirada de cobre dos eletrodomésticos	5,5
Riscos de cortes	9,0
Transporte dos bags	5,5
Não souberam responder	11,0
Total	100

Para Almeida Filho (2011), a saúde é produto de alguns fatores relacionados à qualidade de vida, incluindo um padrão adequado de alimentação e nutrição, bem como de habitação e saneamento, boas condições de trabalho, oportunidades de educação, ambiente físico limpo, apoio social para famílias e indivíduos, estilo de vida responsável e cuidados com a saúde.

Para Montenegro e Santana (2012) o trabalhador será mais receptível ao EPI quanto mais confortável e de seu agrado. Para isso, os equipamentos devem ser práticos, proteger bem, ser de fácil manutenção, ser fortes e duradouros. O uso deste tipo de equipamento só deverá ser feito quando não for possível tomar medidas que permitam eliminar os riscos do ambiente em que se desenvolve a atividade, ou seja, quando as medidas de proteção coletiva não forem viáveis, eficientes e suficientes para a atenuação dos riscos e não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho.

Conforme Miura (2004), o problema hoje não está em reconhecer legalmente o catador de materiais recicláveis como um profissional, mas em reconhecer seu direito às condições dignas de trabalho e de vida para além da perspectiva estrita da sobrevivência, uma vez, que os trabalhadores realizam com suas atividades diárias, um serviço de utilidade pública que garante proporciona benefícios a manutenção do equilíbrio ambiental e antrópico. No caso da associação foco deste trabalho, são ponderadas como condições mínimas para atuação dos catadores de materiais recicláveis a aquisição de infraestrutura adequada (galpão de triagem de resíduos sólidos),

equipamentos de proteção individual, tecnologias para desenvolvimento das atividades de coleta, triagem, prensagem, compactação, desmanche e acondicionamento.

O estudo de Nader e Kumagai (2011) ressalta que os direitos fundamentais evoluíram com grande intensidade no sentido de proteger o indivíduo em sua dignidade e liberdade, porém, é necessário ampliar o conceito desses valores e promover a emancipação da sociedade, mais um passo da raça humana no sentido de distribuir de forma equânime o que, pelo trabalho de todos, foi e é conquistado.

Os trabalhos de Almeida Jr. *et al.* (2009), afirmam que o trabalho é um dos meios de assegurar a satisfação das necessidades pessoais e, como tal, representa um fator determinante na qualidade de vida. O trabalhador deve ter assegurado o direito a “um bom ambiente de trabalho” e “boas condições físicas”, “emocionais” e “materiais” para desempenhá-lo de “forma satisfatória.

Os catadores de materiais recicláveis da ARENSA estão expostos a situações de perigo que podem comprometer a saúde física e mental, no entanto encontram neste trabalho sentido para a vida, uma vez que conseguem desenvolver suas aptidões e sentir-se orgulhosos da atividade que executam. Pelo seu trabalho exteriorizam os desejos e mantêm sua família.

O processo de formação desenvolvido com o referido grupo promoveu a melhoria na qualidade de vida desses trabalhadores, a exemplo do reconhecimento da importância da profissão exercida, a adesão de mais de 500 famílias na coleta seletiva, o resgate da autoestima, organização em associação, consecução do galpão para realizar a triagem, acondicionamento e comercialização, autonomia da ARENSA.

5.3 Desenvolvimento e aplicação de alternativas tecnológicas para mitigar os riscos ocupacionais identificados durante a coleta, transporte e triagem.

Para mitigar os riscos identificados durante a coleta e transporte dos resíduos sólidos na área de abrangência da ARENSA, no bairro Malvinas, os quais foram classificados 82% como muito provável e crítico (70% e 65% respectivamente), executada com auxílio de caminhão cedido pela Rede Cata Mais, foram aplicadas adaptações ao carrinho T5 desenvolvido por Ribeiro (2014) e avaliado por Ribeiro e Silva (2015), as quais resultaram no carrinho T6 (Figura 19).

Dentre as adaptações destacam-se a possibilidade de montá-lo e desmontá-lo após a conclusão da coleta, sendo então, transportado pelo caminhão, modificações também foram feitas em relação ao peso e a configuração do equipamento (altura, largura e comprimento).

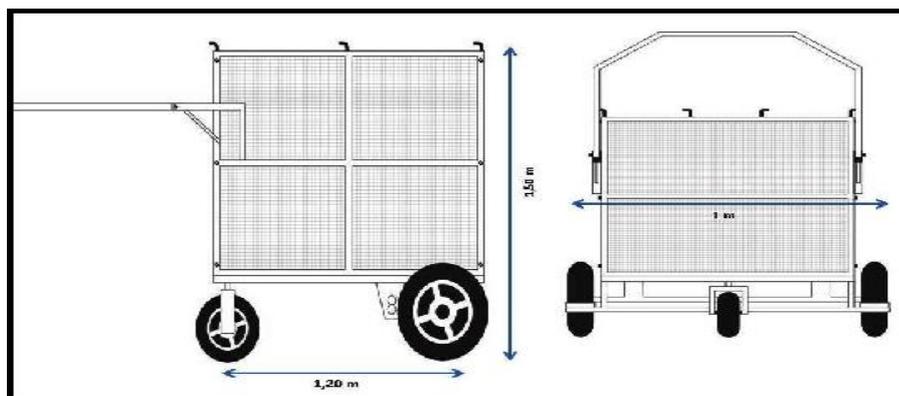


Figura 19. Carrinho desmontável desenvolvido para coleta dos resíduos sólidos no bairro das Malvinas. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Durante o acompanhamento da coleta junto aos catadores de materiais recicláveis, na Malvinas, foi observado um percurso de 13 ruas e 283 casas cadastradas, sendo que 76 praticam a coleta seletiva regularmente, com média de 300 kg de resíduo reciclável coletada por dia, num período de 4h, em média.

Para atender à demanda observada, o T6 foi produzido com característica de desmontável, com facilidade para montagem e desmontagem, menor peso para ser transportado em caminhão e dimensões para comportar 90 kg na coleta em três circuitos do bairro (Figura 20).

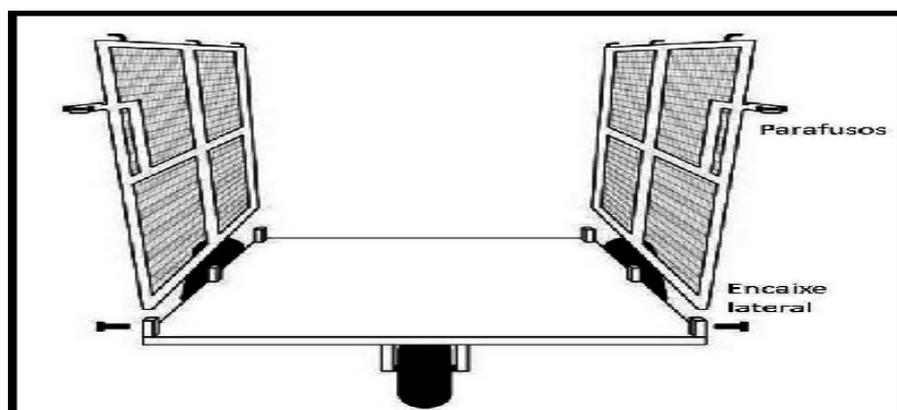


Figura 20. Desenho esquemático das peças desmontáveis do carrinho (T6) desenvolvido para coleta dos resíduos sólidos no bairro das Malvinas. Campina Grande, PB. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

O T6 tem peso total de 55 kg e comporta até 90 kg de material reciclável, com apoio para dois bags de 45 kg, utilizado para percursos com apoio do caminhão de auxílio. Difere dos demais transportes utilizados para coleta de resíduos sólidos, já que possui design desmontável, e apresenta o menor peso.

O T6 foi produzido em aço carbono metalom dimensões de 20x20mm galvanizado, medindo 100 cm de largura x 120 cm de comprimento x 1,50 cm de altura, com tela traspassada de arame 1,2 mm soldada, pneu dianteiro Levorin, freio de cabo de aço e embreagem, porta traseira com travas para abrir e fechar (Figura 21-B), corrente para segurar a porta, portas frontal,

lateral e traseira com parafusos em três pontos e encaixe nas laterais, ganchos laterais para apoio de bags (Figura 21-C) e pegador frontal adaptável ao comprimento (Figura 21-A) para facilitar o manuseio.



Figura 21. (A) Pegador parafusado para favorecer adaptação do T6 ao trabalhador (B) Trava para abertura da porta dianteira (C) Ganchos laterais para acomodação dos bags. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016. Fotos: Bárbara Daniele

O modelo desenvolvido foi confeccionado e posteriormente, testado pelo grupo de catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Foram consideradas as opiniões e a dinâmica de trabalho do grupo. Buscou-se neste estudo, articular ações de natureza técnica e organizacional integradas a tecnologias que minimizem os riscos ergonômicos e de acidente observados durante a coleta e transporte dos resíduos sólidos da fonte geradora ao caminhão coletor.

No primeiro acompanhamento, foram observados os aspectos ergonômicos de manejo do equipamento, levando em consideração a diminuição da sobrecarga lombar e a redução de peso, para favorecer a proteção da saúde dos catadores de materiais recicláveis. Foi identificada boa eficiência na condução, no que tange, principalmente, ao baixo peso, praticidade e simplicidade do manuseio. Em relação à quantidade de materiais recicláveis coletada, verificou-se favorável para pequenos circuitos de sete ruas com doação de 21 residências, representando melhoria na coleta seletiva porta a porta (Figura 22). Cabe ressaltar, que as características que se objetivam na confecção do equipamento, destinavam-se à coleta seletiva de até 90 kg de materiais recicláveis.



Figura 22. Aplicação do T6 na coleta dos materiais recicláveis realizada no bairro da Malvinas. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Fotos: Bárbara Daniele

O deslocamento dos bags do interior do T6, (Figura 22) foi favorecido pela abertura da porta traseira, proporcionando, desta forma, a redução do esforço físico no levantamento do peso (Figura 23), uma vez que os associados, ao utilizar o caminhão para coleta dos resíduos sólidos jogavam o material recolhido sobre o mesmo, e quando não o acompanhavam amontoavam sacolas e recipientes até o seu deslocamento. Numa perspectiva interacionista, foram atenuados possíveis riscos de atropelamento dos profissionais, uma vez que o trajeto entre ruas movimentadas favorece a ocorrência de acidentes, devido à rotina de idas e vindas no trânsito para entrega de sacolas.



Figura 23. Deslocamento do bag do interior do T6 para o caminhão coletor. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Fotos: Bárbara Daniele

Em relação à montagem/desmontagem do equipamento, foi verificado o gasto de tempo de 15 minutos para execução, no que tange a praticidade, os profissionais não relataram dificuldade para remoção das peças, uma vez que, as partes desmontáveis laterais encaixam-se com facilidade

e podem ser parafusadas (Figura 24), contudo, os catadores de materiais recicláveis apresentaram resistência na montagem do veículo, alegando a pouca disponibilidade de tempo da saída do galpão para a coleta nos bairros.



Figura 24. Procedimento de desmontagem do T6 para deslocamento ao caminhão. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Fotos: Bárbara Daniele

As dificuldades apresentadas no primeiro acompanhamento do T6 foram: comprimento da pega e frenagem do equipamento, principalmente em ruas enlameadas, fato que impulsionou adaptação da pega com acréscimo no comprimento do “braço” e adequação do sistema de frenagem manual. A pega do carrinho foi adaptada com uso de parafusos que podem regular o comprimento do mesmo, adaptando-se às condições físicas do trabalhador, evitando, desta forma a sobrecarga do uso do joelho e da coluna.

Tomando como referência T4 e T5, as características ergonômicas descritas na pega e braço do carrinho buscam favorecer o suporte estável e confortável durante o deslocamento do transporte, assim também avaliado por Ribeiro *et al.* (2015) neste mesmo grupo de estudo.

A tecnologia social é apontada como alternativa para emancipação de grupos marginalizados pela sociedade. Como afirmam Alexander, Joshua (2012) o desenvolvimento de projetos voltados para o exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis, para ser bem sucedido deve articular ações de natureza técnica, comercial e organizacional, integradas a tecnologias que otimizem o processo.

A redução do peso favoreceu a desmontagem do equipamento e atendeu aos anseios do grupo de catadores de materiais recicláveis da ARENSA, propiciando leveza e facilidade de manuseio. Comparado-se aos demais carrinhos, T6 apresentou o menor peso seco.

Segundo Dul e Weerdnester (2004), os carrinhos para catadores de materiais recicláveis devem ter os braços na forma de barra, para que o trabalhador utilize as duas mãos na transmissão

da força necessária para mover o equipamento, no entanto, é fundamental uma inclinação para descanso dos membros superiores do catador. Os aspectos observados para o desenvolvimento do T6 foram às condições ergonômicas que os trabalhadores estão submetidos, visando à melhoria do trabalho humano e a prevenção de riscos e custos.

Segundo William (2006) para ergonomia o risco compreende uma percepção multidimensional envolvendo fatores psicológicos, sociais e culturais. Nesse sentido, Dejours (2004) assevera que o trabalho não pode ser pensado separado do social, pois este compõe a identidade do sujeito. Em concordância, primou-se pela prevenção de riscos nas atividades dos trabalhadores diante das exigências de produtividade, qualidade e flexibilidade, de encontro aos aspectos de saúde e segurança dos trabalhadores. Corroborando com estudos de Castro e Merlo (2011) ao expor que, para se compreender o trabalho, é preciso levar em consideração o social, bem como o contexto do indivíduo.

De acordo com o Manual de Doenças Relacionadas ao Trabalho (BRASIL, 2011), o conjunto das causas externas, os acidentes de transporte relacionados ao trabalho, acidentes típicos ou de trajeto, destacam-se pela magnitude das mortes e incapacidade parcial ou total, permanente ou temporária, envolvendo trabalhadores urbanos e rurais. Nesse sentido pode-se dizer que o perfil de morbimortalidade dos trabalhadores caracteriza-se pela coexistência de agravos que têm relação direta com condições de trabalho específicas, como os acidentes de trabalho típicos e as doenças profissionais; as doenças relacionadas ao trabalho, que têm sua frequência, surgimento e/ou gravidade modificadas pelo trabalho e doenças.

Para Winser (1998) a ergonomia mantém uma forte relação com a organização do trabalho, diferenciando-se pela valorização dos critérios referentes ao ser humano, pela precisão de suas informações (método experimental e análise detalhada do trabalho) e pelo enfoque técnico em consonância com seus fundamentos fisiológicos e psicológicos. Soares (2007) acrescenta outro aspecto da ergonomia evidenciado para a melhoria do trabalho humano que é o estudo do ambiente, o qual o trabalho é realizado, esta é a área da ergonomia do ambiente construído. As situações de risco e segurança nos espaços de trabalho têm sido alvo de constantes estudos.

Aspectos ergonômicos têm sido alvo do desenvolvimento de Tecnologias Sociais e, de acordo com Bosi (2008), a tecnologia social deve estar vinculada com a apropriação dos instrumentos investigados. Dessa forma, cumprirá o favorecimento da cidadania e da inclusão, possibilitando a aprendizagem e a transformação do grupo envolvido.

A partir das adaptações sugeridas ao T6, foi constatado num segundo acompanhamento, maior instabilidade na condução do veículo durante a coleta dos materiais recicláveis. O sistema de frenagem manual (Figura 25-A) e a frenagem localizada na roda dianteira (Figura 25-B)

favoreceram o deslocamento do veículo nas ruas acidentadas e representaram maior segurança ao trabalhador.



Figura 25. (A) Sistema de frenagem manual aplicado (B) Freio adaptado a roda frontal no T6. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Fotos: Bárbara Daniele

Para mitigação dos riscos ocupacionais identificados durante a triagem e o acondicionamento, foi desenvolvido o carrinho plataforma (Figura 26) como alternativa para transporte de bags dentro do galpão e para deslocamento do galpão para o caminhão. O T7 possui 100x120x48 cm em cantoneira de 1. 1/2” x 1/8” com lastro em chapa 20 galvanizada e pneu com câmara de ar e jante de alumínio com rolamento pintado na cor azul. O T7 foi desenvolvido com capacidade de suporte de até 350 kg.

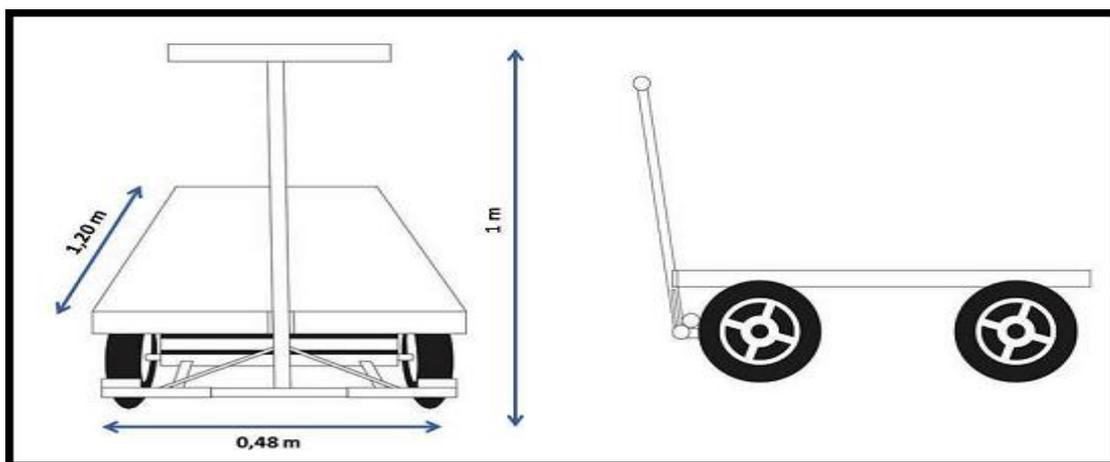


Figura 26. Carrinho plataforma desenvolvido para transporte dos resíduos sólidos dentro do galpão da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Fotos: Bárbara Daniele

O T7 difere dos carrinhos plataforma disponíveis no mercado por apresentar dimensões específicas para o transporte da triagem ao acondicionamento dos resíduos recicláveis, além de material confeccionado atendendo às exigências de trabalho dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA (Figura 27).

O carrinho T7 é de fácil manuseio, possui pega móvel e baixo peso, comporta até três bags de 60 kg. Confeccionado na cor azul royal, assim como sugeriu o grupo em estudo. Apresentou características favoráveis para transporte dos bags triados (média 10) para acondicionamento dentro do galpão. O jogo de rolamento dianteiro favoreceu a mobilidade e a condução do equipamento. O material galvanizado proporcionou maior resistência a ferrugens e difere dos carrinhos plataforma de mercado por apresentarem dimensões específicas para o transporte da triagem ao acondicionamento dos resíduos recicláveis recolhidos pela ARENSA.

O acompanhamento do T7 ocorreu durante as atividades de acondicionamento dos resíduos sólidos no galpão de triagem da ARENSA. Foi verificada a eficiência na redução da frequência dos riscos ergonômicos e de acidente, no que tange ao levantamento de peso dos bags e o desmoronamento dos mesmos durante a atividade, aprovado por 100% dos trabalhadores para as características de manuseio, design e manutenção. Os carrinhos T6 e T7 apresentaram os menores pesos em relação aos demais equipamentos de transportes pertencentes ao grupo (Tabela 7), com maior eficiência na redução da gravidade de lesões decorrentes do esforço físico.



Figura 27: Acompanhamento do T7 durante as atividades de triagem e acondicionamento de resíduos sólidos. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Fotos: Bárbara Daniele

Tabela 7. Comparação dos transportes utilizados na ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Características	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Peso seco (kg)	46	100	100	120	86	55	40
Capacidade de carga (kg)	42	100	120	180	180	145	350
Freios	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Presente	Presente
Pegas	Madeira fixa	Aço Fixa	Aço fixa	Aço fixa com design	Aço fixa com design e polímero	Aço Fixa com design	Aço Fixa
Rodas	Bicicletaria	Motocicleta	Motocicleta	Rodízio de nylon e Motocicleta	Levorin 4.10/3. 50-8 motocicleta	Levorin	Levorin
Dimensões	0,6x1,2x1,3	0,9x1,5x1,3	0,6x1,5x1,5	1,4x2,4x1,5	1,4x2,4x1,5	1,0x1,20x1,50	1,0x1,2x0,48
Design	Fixo	Fixo	Fixo	Móvel	Móvel	Desmontável	Móvel

Para mitigação da frequência e gravidade dos riscos ergonômicos e de acidente observados durante a triagem dos resíduos recicláveis foi desenvolvida uma mesa de triagem (M2) conforme parâmetros avaliados por Ribeiro *et al.* (2015), com modificações em relação às dimensões (200x100x100 cm de comprimento e 20 cm de profundidade), a soldagem do material, a segregação dos materiais e acomodação dos bags, conforme indicaram os catadores de materiais recicláveis. O desenvolvimento da M3 buscou atender às sugestões dos catadores de materiais recicláveis e à melhoria da segregação dos materiais, comportando os bags através de ganchos laterais (Figura 28). Bem como reduzir e/ou mitigar os riscos identificados nesta etapa de trabalho conforme Quadro 6 e Tabela 4.

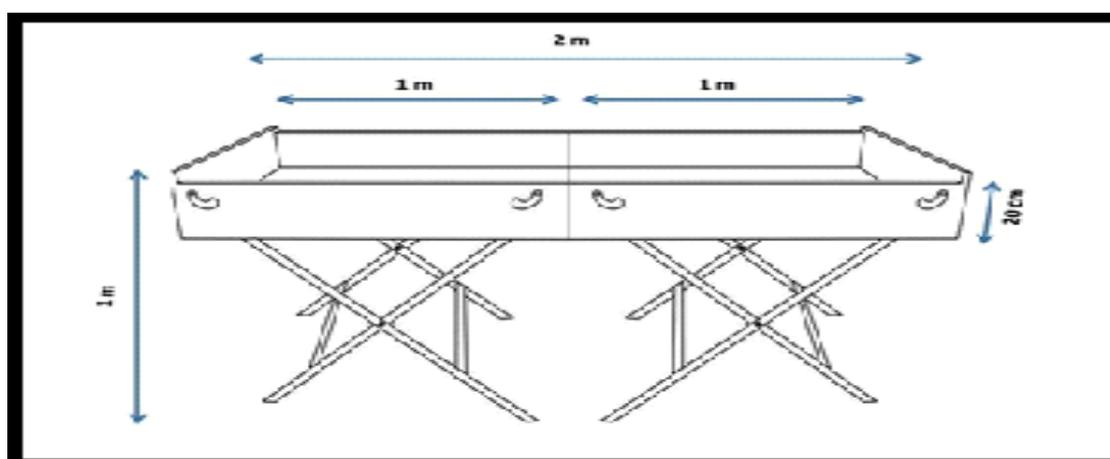


Figura 28. Mesa desmontável desenvolvida para triagem dos resíduos sólidos. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Confeccionada em material metalom 20x20 e chapa 22 galvanizada, com adaptação de ganchos laterais para suporte de sacolões, pintada toda na cor azul (Figura 29), a M3 é de fácil manuseio, podendo ser desmontável, ocupar menor espaço no galpão e otimiza o processo de triagem, uma vez que comporta até quatro trabalhadores na execução da atividade. As sacolas fixadas nos ganchos laterais favoreceram a separação dos materiais recicláveis e dos rejeitos, localizadas na altura do quadril, otimizando o manejo com as mãos, reduzindo os movimentos de extensão e flexão do corpo, observados ao realizarem a triagem na calçada.



Figura 29. Aplicação da mesa de triagem de resíduos sólidos M3 na associação ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Fotos: Bárbara Daniele

Durante o acompanhamento, foi verificada a atuação de quatro catadores de materiais recicláveis executando a triagem na mesa receptora de resíduos sólidos M3. Paralelamente, ocorreu a execução da triagem desenvolvida na M2, fato que proporcionou aumento na eficiência das atividades e redução do tempo gasto para comportar os resíduos segregados nos big bags e sacolas. A M3 favoreceu a organização da triagem, considerando-se o espaço físico e o aspecto visual da quantidade de resíduos sólidos que ficava exposta à frente do galpão.

Dentre as condições ambientais importantes na análise ergonômica, foram identificados aspectos positivos na proteção à saúde ocupacional dos trabalhadores, além de provocarem satisfação no local de trabalho na área produtiva, como a redução dos riscos ergonômicos e de acidente, pelo esforço físico despendido na postura inadequada. Assim, de acordo com Cavalcante e Franco (2007), o conhecimento desses riscos está diretamente associado às reações que envolvem a percepção dos indivíduos e as suas experiências e vinculações com seu espaço de vida.

Os catadores de materiais recicláveis podem ser considerados os grandes protagonistas da indústria de reciclagem no país. E, ao mesmo tempo em que os indivíduos transformam a natureza humana, num processo de transformação recíproca que converte o trabalho social num elemento central do desenvolvimento da sociabilidade humana” (ANTUNES, 2004). Neste sentido, justificando a

perspectiva de Dejours (1999), o trabalho prescrito seriam as normas, regras, rotina estabelecida pela organização, ou seja, o que é considerado certo dentro da organização, todavia o trabalho real está relacionado com o que o sujeito adiciona de seu à organização, ou seja, a criatividade e inteligência prática com que ele lida com as situações do dia-a-dia.

Os catadores de materiais recicláveis relatam intenso cansaço ao final da tarefa e consideram o ritmo de trabalho acelerado, o que pode ser justificado pela exigência de esforços diferenciados ao longo do dia para andar, subir/descer ladeiras e recolher sacolas e recipientes, bem como a exigência de várias horas em pé expostos à radiação solar. Levando em consideração a dinâmica laboral deste grupo e o ritmo de produtividade, deveriam ter suas atividades executadas utilizando alternadamente as posições em pé e sentado, pois evitariam os riscos de fadiga e *stress* no local.

Andreta e Gomes (2010) asseveram o trabalho como constituinte do sujeito não só por estar ligado ao sustento, mas por envolver questões muito maiores como a realização, segurança, autoestima, entre outros. Desse modo, por incitar a autonomia pessoal, trabalhar torna-se condição fundamental para a produção do sujeito, pois, através dele, há a possibilidade do sujeito participar das trocas sociais. Bassani (2010) acrescenta que é através do êxito no trabalho que o sujeito adquire estima social, ou seja, esta estima deriva das realizações de suas capacidades e habilidades no trabalho.

Assim como descrevem Traesel e Merlo (2011), o trabalho é um espaço de constituição do sujeito, onde o prazer e sofrimento são inerentes ao trabalho devido à relação estabelecida entre a organização e o colaborador. Sua tese da Psicodinâmica do Trabalho refere-se à centralidade do reconhecimento na transformação do sofrimento vivenciado no meio profissional.

Com o intuito de evitar e/ou mitigar os riscos físicos, químicos, biológicos e de acidente a que estão expostos os catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA e favorecer o exercício profissional, foram projetados e confeccionados fardamentos e adquiridos outros equipamentos de proteção individual (EPIs) Quadro 6 e Quadro 7. Estes foram amplamente discutidos com o grupo em estudo em reuniões mensais e durante o acompanhamento de suas atividades e distribuídos a partir de uma oficina com estratégias em Educação Ambiental.

Os primeiros uniformes da ARENSA foram confeccionados a partir dos estudos de Ribeiro *et al.* (2011). Contudo, durante o período estudado foram apontadas mudanças na padronização e na visualização do mesmo que possam propiciar exercício da profissão na rua.

A proposta de inserir tecido refletivo foi apontada atendendo às discussões do grupo sobre os riscos de acidente por atropelamento, uma vez que os profissionais estavam expostos durante a coleta e transporte dos resíduos sólidos recicláveis na fonte geradora. Os riscos que se propôs

mitigar com a padronização do vestuário dos catadores de materiais recicláveis vinculados a ARENSA estão descritos no Quadro 6.

Foi confeccionado com tecido refletivo prateado, calça operadora em brim, com tecido refletivo prateado (Figura 30). Os materiais utilizados na confecção atenderam aos anseios do grupo, no que diz respeito à melhor visualização, não utilização de cores partidárias, material de secagem rápida, inserção do logotipo do grupo em destaque, números de telefones para contato e frases de apoio ao meio ambiente e de agradecimento a Deus: “Seleção na fonte: uma atitude sustentável e solidária”; “Cuidar do meio ambiente, é cuidar da nossa existência”; “Deus é fiel”.

Quadro 6. Descrição do uniforme confeccionado a partir das discussões com a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis- ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Descrição	Material constituinte	Detalhes do produto	Finalidade	
			Riscos	Exercício Profissional
Camiseta de trabalho	Cacharel azul royal com tecido refletivo	Tecido refletivo prateado aplicado em mangas e altura do abdômen	Proteger contra riscos físicos, químicos; biológicos	Promover a identificação dos associados, e favorecer o exercício profissional do grupo.
Camiseta de eventos	Material fio 30 azul royal	Camiseta com layout do grupo	Proteger contra riscos físicos	Proporcionar divulgação do grupo e contribuição para autoestima
Calça de trabalho	Brim cinza com tecido refletivo	Tecido refletivo prateado aplicado na altura do joelho	Proteger contra riscos físicos; químicos; biológicos	Propiciar Identificação dos associados, e favorecer o exercício profissional do grupo.



Figura 30. Uniforme desenvolvido e confeccionado a partir da concepção dos catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Os catadores de materiais recicláveis destacaram o risco de atropelamento durante o trabalho como dificuldade para realização da profissão devido, ocasionalmente, não serem visualizados pelos motoristas. Os riscos de acidente foram um dos mais apresentados no grupo.

Atendendo a ABNT NBR 15292/2013 que substituiu ABNT NBR15292/2005, a qual traz referências sobre uniformes de alta visibilidade e os seus usos, estabelecendo qual deve ser o desempenho dos materiais visíveis a serem aplicados, além de especificar as áreas mínimas necessárias, sugerindo o posicionamento destes materiais, sejam eles retrorefletivos ou fluorescentes, necessários para a visibilidade do trabalhador, foram aplicados nos fardamento tecido reflexivo, no intuito de mitigar os riscos de acidente por perigo de atropelamento.

O Fardamento quando exposto à luminosidade, por parte de faróis, em dias de baixa luminosidade, reflete a luz que nela foi direcionada. Essa medida torna os profissionais mais visíveis durante o exercício da sua função.

Os equipamentos de proteção individual- EPI (Quadro 7), foram escolhidos de acordo com as solicitações do grupo e buscando minimizar os riscos físicos, químicos e biológicos, ergonômicos e de acidente e atenderam ao padrão de cor azul royal e logotipo da associação. Camiseta (2) calça (1), luvas (2), botas (1 par), boné (1), óculos (1), capa de chuva (1), colete (1). A entrega do material ocorreu durante a assembleia mensal do grupo. Na ocasião, foi apresentada e discutida a importância do uso dos equipamentos, bem como a sua ação de proteção contra os riscos identificados (Figura 31).

Quadro 7. Descrição dos EPIs projetados a partir das indicações dos catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

EPIs	Descrição	Utilização	Prováveis Riscos mitigados	Impactos positivos
Boné árabe	Modelo legionário em azul royal com logotipo do grupo e telefones de contato	Coleta e Triagem	Físicos	Redução à exposição à radiação solar.
Bota	Material em couro- Larama (Homens)	Todas as atividades	Físicos, Químicos; Biológicos; Ergonômicos Acidente	Proteção a produtos químicos e microorganismos; sobrecarga dos membros inferiores; Cortes; perfurações
Bota	Material em elástico soldado- Pu Julio (Mulheres)	Todas as atividades	Físicos Químicos; Biológicos; Ergonômicos; Acidente	Redução da exposição a produtos químicos e microorganismos; sobrecarga dos membros inferiores; Cortes; perfurações
Capa de chuva	Material forrada com manga amarela e logotipo do grupo	Coleta durante dias de chuva	Físicos	Proteção à alterações de temperatura

Quadro 7. Descrição dos EPIs projetados a partir das indicações dos catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016 (Continuação).

EPIs	Descrição	Utilização	Prováveis Riscos mitigados	Impactos positivos
Colete	Cacharrel azul royal	Triagem; desmanche	Químicos; Biológicos Acidente	Proteção contra produtos químicos e microorganismos.
Luva	Luva ¾ na cor azul royal em pvc sem forro 35 cm- Plasticor	Manuseio de resíduos sólidos reciclados selecionados	Químicos; Biológicos Acidente	Redução de contato a produtos químicos e microorganismos, cortes e perfurações
Luva	luva palmeada com verde escura em nitrilon ZL-P com malha 9,5- Promat.	Coleta e Triagem de resíduos sólidos recicláveis	Químicos; Biológicos Acidente	Proteção à produtos químicos e microorganismos, cortes e perfurações
Óculos de proteção	Modelo SS INI- AR, transparente com proteção lateral	Triagem e desmanche	Físicos; Químicos; Biológicos; Acidente.	Redução de eventos de irritação ocular; Cortes; Perfurações



Figura 31. Apresentação e entrega dos Kits com uniforme e EPI's para Associação de Catadores de Materiais Recicláveis- ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.
Fotos: Bárbara Daniele

Os uniformes de trabalho funcionam como barreiras de proteção. El Saraf (2004) aponta que no uso de uniformes devem ser considerados o conforto e a regulação térmica, uma vez que o ser humano como ser homeotérmico mantém sua temperatura constante à custa de alguns processos de geração e dissipação do calor, quanto maior a atividade laboral, maior será a geração de calor, que será dissipado por mecanismos de radiação, condução, convecção e dissipação do calor. Além dos fatores ambientais, a sensação térmica varia consideravelmente, em função da pessoa, de suas atividades e de suas roupas.

O acompanhamento das atividades de coleta indicou a necessidade de proteção dos catadores de materiais recicláveis aos riscos decorrentes da exposição à radiação solar, mudanças de temperatura, propiciados pelo fardamento e equipamentos de proteção do tipo capa de chuva,

chapéu árabe e botas. A faixa refletora favoreceu a visualização dos profissionais ante ao trânsito, mitigando os riscos de acidente por atropelamento (Figura 32).



Figura 32. Fardamento confeccionado para mitigar riscos de exposição solar e mudanças de temperatura.
Fotos: Bárbara Daniele

O uso de botas, luvas, óculos de proteção e colete durante às atividades de triagem, desmanche e acondicionamento, favoreceram a proteção contra os riscos de corte e perfuração, exposição a microrganismos, exposição a produtos químicos e irritação do globo ocular, frequência muito provável (68%) e a gravidade crítica (42%). O uso dos equipamentos de proteção individual foi percebido como uma forma de enfrentamento da situação percebida como risco. Resultou em importantes benefícios à saúde do trabalhador, diminuindo os riscos ambientais e, por conseguinte, promovendo o enfrentamento das condições insalubres, requer, porém, novos estudos, no sentido de comprovar esta atenuação (Figura 33).



Figura 33. Atividades de prensagem, desmanche e triagem de resíduos sólidos utilizando os equipamentos de proteção individual estudados e adquiridos.

Fotos: Bárbara Daniele

Cabe ressaltar, que os equipamentos de proteção individual devem ser repostos periodicamente, a cada seis meses, uma vez que a atividade dos catadores de materiais recicláveis promove um intenso desgaste das peças que podem não cumprir a proteção correta.

Moura (2010) define que a carga física de trabalho em condições insalubres, sem o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e com rotinas de trabalho que apresentam riscos, resulta na perda da saúde do trabalhador, o que acarreta a redução da sua capacidade laboral e, por conseguinte, de seu rendimento.

O uso de equipamentos de proteção individual (EPI) é recomendado para proteger os trabalhadores do contato com agentes infecciosos, tóxicos ou corrosivos, calor excessivo, fogo e outros perigos. São exemplos de EPIs para a separação dos resíduos em cooperativas e ou associações as luvas, uniforme, avental impermeável, óculos de proteção, máscaras e botas impermeáveis (VIRGEM, 2010).

Para Montenegro e Santana (2012) o trabalhador será mais receptível ao EPI quanto mais confortável e de seu agrado. Para isso, os equipamentos devem ser práticos, proteger bem, ser de fácil manutenção, ser fortes e duradouros. O uso deste tipo de equipamento só deverá ser feito quando não for possível tomar medidas que permitam eliminar os riscos do ambiente em que se desenvolve a atividade, ou seja, quando as medidas de proteção coletiva não forem viáveis, eficientes e suficientes para a atenuação dos riscos e não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho.

Foi constatado que a participação efetiva dos associados na elaboração dos fardamentos e EPIs motivou a valorização do grupo com elevação da autoestima, favorecendo novos olhares sobre a temática, e o exercício da cidadania. A aceitabilidade do tipo de equipamento fornecido é essencial para seu uso e alcance da mitigação dos riscos identificados, além de propiciar o reconhecimento do grupo na atuação em campo por parte da sociedade, culminando, desta forma, na valorização profissional do grupo de catadores de materiais recicláveis da ARENSA.

O acompanhamento das atividades laborais dos catadores de materiais recicláveis foi fundamental para o conhecimento do cenário de riscos ocupacionais, de forma a compreender tais riscos e elucidar, no primeiro momento, um perfil pautado no conhecimento relativo à vivência do cotidiano dos trabalhadores e das implicações sobre a saúde. Assim como Porto (2007) descreve que à medida que as discussões sobre os riscos ocupacionais e ambientais modernos tornam-se mais relevantes e buscam apreender suas complexidades, fica cada vez mais claro que envolvem dimensões éticas, políticas e culturais que têm mais a ver com as vidas das pessoas e as relações de poder na sociedade e nas empresas do que com o mundo restrito da ciência. A realidade na qual se insere a ARENSA apresenta um grupo de profissionais submetidos a riscos ocupacionais graves

(34%), contudo, identifica-se uma crescente melhoria nas condições de trabalho, fruto de um amplo processo de formação em Educação Ambiental, favorecendo a inserção socioeconômica e sociopolítica deste grupo.

O desenvolvimento das tecnologias sociais T6, T7 e M3 promoveu a redução dos riscos ocupacionais de ordem ergonômica e de acidente presentes nas atividades de coleta, transporte e triagem, e apontadas na matriz de riscos com maior frequência (4) e gravidade (C). Além disso, a confecção e aquisição dos equipamentos de proteção individual propiciaram a redução e prevenção dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidente, durante as atividades de desmanche e acondicionamento dos materiais recicláveis. Demonstrando-se adequadas à prevenção de acidentes e à proteção a saúde do trabalhador (Quadro 8).

Quadro 8. Alternativas mitigadoras aplicadas e impactos identificados no exercício profissional de catadores de materiais recicláveis da ARENSA. Campina Grande, PB. Janeiro de 2016.

Atividade	Perigos	Alternativas aplicadas	Impactos positivos identificados	Limitação a superar
Coleta	Exposição à Radiação solar; mudanças de temperatura.	Equipamentos de proteção individual; fardamento; boné árabe e capa de chuva.	Redução da gravidade dos riscos físicos	Deficiência e ausência da coleta seletiva na fonte geradora, reposição dos fardamentos e epis
Transporte	Sobrecarga da coluna, membros superiores e inferiores	T6	Redução da gravidade dos ergonômicos e de acidente	Deslocamento dos carrinhos por tração humana
Triagem	Exposição a produtos químicos e microrganismos; sobrecarga dos membros inferiores; exigência postural cortes; perfurações	Equipamentos de proteção individual; colete de triagem, luvas, botas, óculos de proteção. M3	Mitigação dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidente. Redução da frequência e gravidade dos riscos ergonômicos e de acidente	Ausência de equipamentos como esteira de triagem, prensa mecânica, separação dos resíduos na fonte geradora
Desmanche	Exposição a produtos químicos e microrganismos; cortes; perfurações	Equipamentos de proteção individual; luvas, botas, óculos de proteção.	Redução dos riscos físicos, químicos, biológicos e de acidente.	Ausência de equipamentos para execução da atividade; Espaço físico inadequado
Acondicionamento	Esforço físico contínuo	T7	Redução da frequência e gravidade dos riscos ergonômicos e de acidente	Ausência de infraestrutura física adequada e equipamentos como enfardadeira;

Vale ressaltar que este estudo buscou investigar alternativas para mitigação dos riscos com a redução da frequência e prevenção, entretanto, em virtude da carência de estudos na literatura nacional e internacional que possam propiciar a mitigação dos riscos ocupacionais e efetivar a dignidade no trabalho dos catadores de materiais recicláveis, bem como o crescente número de cooperativas e associações que está sendo formalizado no país, novos trabalhos nesta linha de pesquisa devem reverter o cenário de insalubridade, a partir do desenvolvimento de tecnologias sociais que viabilizem a inserção socioeconômica e sociopolítica dos trabalhadores.

Foram observados trabalhos que versam sobre impactos negativos dos resíduos sólidos sobre a saúde pública (FIRMEZA, 2005; FERREIRA, ANJOS, 2011; GOUVEIA, 2012; CASTILHOS *et al.*, 2013), no entanto, poucos apresentam soluções efetivas que favoreçam a redução dos riscos ocupacionais e a reversão do cenário de insalubridade, tornando incipiente o arcabouço literário desta linha de pesquisa. Estudos realizados com o grupo de estudo ARENSA (CAVALCANTE *et al.*, 2014; BATISTA; LIMA; SILVA, 2014; RIBEIRO *et al.*, 2015), sugerem a necessidade de desenvolvimento de equipamentos para melhoria das condições de trabalho.

Apesar de apresentar um mercado cada vez mais promissor e gerar movimentos na economia consideravelmente elevada, o trabalho de catação de materiais recicláveis, reproduz condições de marginalidade e ausência de direitos para os catadores de materiais recicláveis. Estes participam como elemento base de um processo produtivo lucrativo, mas, paradoxalmente, trabalham em condições precárias, subumanas e não obtêm ganhos que lhes assegurem uma sobrevivência digna com acesso à educação, saúde e lazer. No entanto, o trabalho ora apresentado, permitiu a execução das atividades de coleta, transporte, triagem e acondicionamento, a partir da aplicação de tecnologias sociais que juntamente com o grupo foram desenvolvidas e que contribuíram de forma significativa para saúde e segurança no trabalho e para inserção socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis.

6 CONCLUSÃO

A partir da análise dos dados coletados foi possível aferir a prevalência de riscos ocupacionais que estão expostos os catadores de materiais recicláveis estudados durante a execução de suas atividades laborais, decorrentes, principalmente, da ausência de infraestrutura adequada, da falta de utilização de equipamentos de proteção individual e da limitação de tecnologias disponíveis que os mitiguem ou previnam.

O perigo enquanto fonte de risco foi observado em todas as atividades do grupo com frequência máxima de exposição muito provável (74%) com gravidade crítica (34%) incidente em mais de 75% dos trabalhadores. Foram observados os riscos físicos (exposição à radiação solar e mudanças de temperatura), químicos (poeira; fumo) biológicos (exposição a microrganismos e macrovetores), ergonômicos (esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso; exigência de postura inadequada; uso prolongado de voz; conflitos e stress) e de acidente (incêndios; perfuro-cortantes; desmoronamentos de bags; atropelamentos e quedas).

Os riscos de maior gravidade (críticos) com possíveis consequências de lesões graves e morte, foram verificados nas atividades de coleta, transporte, triagem, desmanche e acondicionamento dos materiais recicláveis, propiciando, o ambiente de precariedade e insalubridade ao trabalhador, agravando-se, ainda mais pela ausência de EPI's adequados por 100% dos associados, e de tecnologias que propiciem eficiência do trabalho, conseqüentemente, aumentem a produtividade no desempenho das atividades de coleta triagem e acondicionamento e garantam dignidade e trabalho decente. Logo, são indispensáveis e urgentes mudanças na condição de infraestrutura a que está submetido o grupo estudado.

Com o propósito de mitigar os riscos ergonômicos e de acidente na coleta, transporte e triagem e acondicionamento, foram desenvolvidas e aplicadas três tecnologias: um carrinho desmontável para coleta seletiva no bairro Malvinas com auxílio do caminhão coletor; um carrinho plataforma para transporte de bags e fardos da triagem ao acondicionamento na área de estocagem; e uma mesa de triagem que comporta até quatro trabalhadores durante a execução da atividade. Foram utilizadas como parâmetros para confecção, as tecnologias estudadas anteriormente e disponibilizadas ao grupo, priorizando-se o atendimento à demanda e à dinâmica do grupo, bem como os princípios da tecnologia social e da ergonomia.

A primeira tecnologia confeccionada, o carrinho denominado de T6, devido a outros já estudados, foi confeccionada para coleta e transporte de resíduos sólidos na fonte geradora, adaptado para aplicabilidade em coleta porta a porta com auxílio do caminhão coletor. O T6 possui dimensões de 100x120x150 cm com modificações de ganchos laterais para uso de big bags,

eficientes na mitigação do esforço físico repetitivo e da sobrecarga de extensão muscular do catador de materiais recicláveis, design desmontável para favorecer o transporte no caminhão coletor e peso seco de 55 kg favorável a percursos menores em bairros atendidos pela coleta seletiva executada pela ARENSA, contribuindo para execução da atividade e da dinâmica de trabalho e redução do peso de transporte manual.

A segunda tecnologia correspondeu ao carrinho tipo plataforma, T7, produzido para transportar bags e fardos da triagem para o acondicionamento dos resíduos sólidos no galpão, medindo 100x120x48 cm, com suporte para 350 kg. A tecnologia foi desenvolvida, tomando-se por base a dinâmica de trabalho e o desprendimento de energia física dos catadores de materiais recicláveis. Os possíveis riscos mitigados a partir da sua aplicação foram os ergonômicos de sobrecarga muscular.

A terceira tecnologia compreendeu uma mesa de triagem, M3, adaptada da M2 com dimensões de 200x100x100 cm e 20 cm de profundidade, aplicação de ganchos laterais para suporte de big bags, cuja configuração otimizou a eficiência da triagem dos resíduos sólidos, com aumento de quatro trabalhadores executando a atividade na posição ereta, reduzindo desta forma, os riscos ergonômicos relativos à postura.

O fardamento confeccionado com modificações sugeridas para mitigação dos riscos de acidente por atropelamento, acrescentando-se faixa refletora, relatada pelos profissionais como pertinente para segurança na realização dos transportes dos resíduos sólidos da fonte geradora promoveu também o reconhecimento dos profissionais por parte da sociedade, culminando na valorização profissional e elevação da autoestima do grupo, demonstrando-se eficaz à prevenção de riscos.

A aquisição de equipamentos de proteção individual priorizou atender a redução dos riscos de ordem física, química, biológica, ergonômica e de acidente durante as atividades, usados como medidas preventivas de danos à saúde, diminuindo-se o contato direto do trabalhador com o risco.

As melhorias das condições de trabalho observadas em consequência das tecnologias aplicadas foram à redução de acidentes, diminuição de casos de irritação ocular e dores da coluna lombar, em decorrência, sobretudo, da redução do carregamento de peso, contato direto com resíduos de serviço de saúde, produtos químicos e rejeitos, repercutindo em melhores condições de trabalho que concorreram para redução da precariedade no ambiente de trabalho e para melhoria na saúde do trabalhador, mas não contribuíram para aumentar a renda mensal do grupo.

Ao término deste estudo, foi avaliado como positivo o uso de tecnologias sociais para beneficiamento das condições de trabalho, a partir da redução de riscos ocupacionais de catadores de materiais recicláveis. Contudo, são necessárias outras ações efetivas, como a implantação

coleta seletiva na fonte geradora e o comprometimento dos geradores na destinação adequada dos resíduos passíveis de reutilização e/ou reciclagem. Dessa forma, compreende-se como é indispensável o processo de formação em Educação Ambiental, por meio da qual será possível o alcance de mudanças no paradigma vigente e instigar a sensibilização e o princípio de corresponsabilidade no que diz respeito à proteção do meio ambiente.

Cabe aos poderes públicos motivar a organização de empreendimentos de catadores de materiais recicláveis em associações e cooperativas para coleta seletiva municipal, propiciando infraestrutura adequada ao desempenho de suas funções.

O galpão de triagem sugerido para o grupo de catadores de materiais recicláveis deve favorecer a segregação dos materiais recicláveis em baias, prensagem e acondicionamento no estoque, além de incluir áreas anexas de descanso, refeitório, banheiros diferenciados entre homens e mulheres, vestiários e escritório, o que pode ser promovido para o grupo a partir do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos da cidade de Campina Grande, estado da Paraíba.

Conclui-se que o desenvolvimento e a aplicação de alternativas que atendam aos princípios da tecnologia social permitiram a redução de riscos ocupacionais de catadores de materiais recicláveis, melhorando as condições de saúde no trabalho. Estas, porém, não foram suficientes para garantir condições de trabalho e de vida dignas, pois, dependem também de outros fatores, tais como, políticas públicas, contribuição efetiva dos geradores de resíduos sólidos e compreensão da associação enquanto empreendimento por parte dos associados.

7 REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil**- 2014. São Paulo: Abrelpe; 2015.

ALBIZU, E. J. LIMA, C. A. PIASKOWY, P. Segurança e Saúde no Trabalho do Catador de Material Reciclável. XIV Seminário Sul- Brasileiro da ANAMT e XXIII Jornada Paranaense de Saúde Ocupacional. **Anais**. Curitiba, PR, Novembro de 2008.

ALENCAR, M.C.B.; CARDOSO, C.C.O.; ANTUNES, M.C. Condições de trabalho e sintomas relacionados à saúde de catadores e catadoras de materiais recicláveis em Curitiba. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 20, n. 1, p. 36-42, jan./abr. 2009.

ALEXANDER, C. JOSHUA, R. **Ergonomics of recycling: The global transformation of materials values and social relations**. Journal Article. 2012.

ALMEIDA, *et al.* Efeito da idade sobre a qualidade de vida e saúde dos catadores de materiais recicláveis de uma associação em Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, vol.14 no.6 Rio de Janeiro Dec. 2009.

ANTUNES, R. (Org.). **A dialética do trabalho**. São Paulo: Expressão Popular, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: **resíduos sólidos: classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15292: **Vestimenta de segurança de alta visibilidade**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 31000: **Gestão de riscos, princípios e diretrizes**. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

BAFFI, Sandra M. de O. Qualidade de vida de participantes de programas de economia solidária. 2008. 106 f. **Dissertação** (Mestrado em Psicologia da Saúde). Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2008.

BARBAULT, Robert. **Ecologia geral; estrutura e funcionamento da biosfera**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2011. 444 p.

BARROS, V. A; SALES, M. M; NOGUEIRA, M. L.M. Exclusão, favela e vergonha: uma interrogação ao trabalho. **Psicologia organizacional e do trabalho: teoria, pesquisa e temas correlatos**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

BASSANI, J. C. Trabalho e reconhecimento: análise das condições de trabalho e reconhecimento na Clínica Odontológica “X”, em Porto Alegre, em 2009. **Conversas e controvérsias**, Porto Alegre, v.1, n.1, p. 40-56. 2010.

BATISTA, F. G. A. Riscos ocupacionais em Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da ARENSA – Campina Grande/PB. Campina Grande, PB, 2014. 133f. **Tese** (Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais). Universidade Federal de Campina Grande, UFCG.

BATISTA, F. G. A; LIMA, V. L. A; SILVA, M. M. P. Avaliação de riscos físicos e químicos no trabalho de catadores de materiais recicláveis – Campina Grande, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. V. 8, n. 2, p. 284 – 290, abr – jun , 2013.

BAVA, S. C. Tecnologia Social e Desenvolvimento Local. In: LASSANCE JR. et. al. (Orgs.). **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**: Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p. 103-116.

BEHS. I. M. (Des)conexões na educação para a saúde Integral: um estudo de caso com catadores de uma Cooperativa. 154 f. **Tese** (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, PUCRS. 2014.

BENVINDO, Aldo Z. A nomeação no processo de construção do catador como ator econômico e social. 2010. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

BERKENBROCK, P.E.; BASSANI, I.A. Gestão do risco ocupacional: uma ferramenta em favor das organizações e dos colaboradores. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v. 4, n.1, p.43-56, 2010.

BISPO, A.L.; SABINO, S.N.; SILVA, M.M.P. Educação Ambiental na Formação dos Líderes Comunitários: Um instrumento de inserção da temática ambiental na Comunidade do Bairro das Malvinas em Campina Grande – PB. In: SEABRA, G. (Orgs.). Terra: **Qualidade de vida, Mobilidade e Segurança nas Cidades**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB. 2013. p.264-274.

- BOFF, L. **Civilização planetária**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 132p.
- BOSI, A. P. Organização capitalista do trabalho “informal”. O caso dos catadores de materiais recicláveis. *Revista Brasileira de Ciências sociais*, v. 23, n.67, jun. 2008.
- BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**. Artigo 7°. Brasília, 1988.
- BRASIL, **Lei Orgânica da Saúde**. Lei 8.080. Brasília, 1990.
- BRASIL, **Ministério da Ciência e Tecnologia**. **Tecnologias sociais: descrição da tecnologia social**. Brasília: 2010b
- BRASIL, Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os Serviços de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **4ª conferência Nacional do Meio Ambiente**. 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/conferencianacional-do-meio-ambiente/iv-confer%C3%Aancia>. Acesso em julho de 2015.
- BRASIL, **Ministério do Trabalho e Emprego**. **Classificação Brasileira de Ocupações**. Brasília, 2010a.
- BRASIL, **Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho**. Portaria do Ministério do Trabalho Brasileiro nº 3.214, 1978. Disponível em: http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/normas%20e%20relat%F3rios/NRs/normas_regulamentadoras_disposicoes_gerais.pdf > último acesso em 22 de julho de 2015.
- BRASIL, **Política Nacional do Meio Ambiente**. Lei 6.938. Brasília, 1981.
- BRASIL, **Resolução Conama nº 8.419**: Projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Brasília, 1992
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente – **CONAMA** – “Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.” **Resolução nº 358**, de 29 de abril de 2005. Brasília: CONAMA, 2005.
- BRASIL. **Doenças Relacionadas ao trabalho**. Manual de Procedimentos para serviços de Saúde. Brasília-DF. 2001

BRASIL. **Economia solidária, outra economia acontece.** Cartilha da Campanha Nacional de Mobilização Social – Brasília: MTE, SENAES, FBES, 2007a. 36 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.º 1.339/GM, de 18 de novembro de 1999.** Brasília-DF. 1999.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sugestões para projetos dos galpões e a organização da coleta seletiva.** 2011. Brasília- DF. 2011.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º 25,** de 29 de dezembro de 1994. Brasília-DF. 1994.

BRASIL. **Planos de Benefícios da Previdência Social.** Lei 8.213. Brasília, 1991.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental.** Lei 9795/99. Brasília-DF: 1999a.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Lei 12.305. Brasília, 2010.

BRASIL. **Política Nacional de Saneamento Básico.** Lei 11.445. Brasília, 2007.

BRASIL. **Resolução n.º. 196, de 10 de Outubro de 1996.** Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

BRASIL. **Situação social dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.** IPEA. 2013. 76p.

BRINGHENTI, J. R.; GUNTHER, W. M. R. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Rer. Eng. Sanit. Ambient.** v. 16, n.4. out/dez 2011. pg 421-430.

CARDOZO, M. Percepção de riscos ambientais de trabalhadores catadores de materiais recicláveis em um aterro controlado do município de Duque de Caxias, RJ, 2009. **Dissertação** (Mestrado em Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca), Rio de Janeiro.

CARMO, S. A semântica do lixo e o desenvolvimento socioeconômico dos catadores de recicláveis: considerações sobre um estudo de caso múltiplo em cooperativas na cidade do Rio de Janeiro: **Cad. EBAPE.BR** [online], v.7, n. 4, p. 591-606, 2009.

CARRION, Rosinha Machado; VALENTIM, Igor Vinícius Lima; HELLOWIG, Beatriz. Residência Solidária - **Vivência de Universitários Com o Desenvolvimento de Uma Tecnologia Social**. UFRGS, 2006. 207p.

CARUS, F. San Francisco's scavengers: a story of gangs, poverty and recycling. **Resurgence & Ecologist**. v.1,n.1, Aug. 2011. Disponível em: <http://www.theecologist.org/investigations/waste_and_recycling/1016910/san_franciscos_scavengers_a_story_of_gangs_poverty_and_recycling.html> Acesso em: 17 ago.2015.

CASTELLI, D. M.; ROCCO, I.; MORATORIO, D. Conversión de Residuos Sólidos Urbanos en Energía Converting Municipal Solid Waste into energy. **Memoria de Trabajos de Difusión Científica y Técnica**, núm. 10 (2012) 115ISSN 1510-7450. ISSN (en línea) 1688-9584. 2012.

CASTILHO JUNIOR, A. B.; RAMOS, N. F.; ALVES, C. M.; FORCELLINI, F. A.; GRACIOLLI, O. D. Catadores de materiais recicláveis: análise das condições de trabalho e infraestrutura operacional no Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. **Ciênc. saúde coletiva** vol.18 no. 1. Rio de Janeiro Nov. 2013.

CASTRO, T. C. M.; MERLO, A. R. C. **Reconhecimento e saúde mental na atividade de segurança pública**. Revista Psico, Porto Alegre, PUCRS, v.42, n.4, p.474-480, out/dez. 2011.

CAVALCANTE, L. P. S. Educação Ambiental como instrumento para mitigar os riscos inerentes à profissão de catadores e catadoras de materiais recicláveis em Campina Grande – PB. Campina Grande, PB, 2014. 137f. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais). Universidade Federal de Campina Grande, UFCG.

CAVALCANTE, L. P.; SILVA, M. M. P.; LIMA, V. L. A.; CAVALCANTE, M. G. Riscos Ambientais que estão submetidos Catadores de Materiais Recicláveis associado e informais, Campina Grande- PB. 2014. **ABES-Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**. 2014.

CAVALCANTE, L. P. S.; ALENCAR, L. D.; BARBOSA, E. M.; Conflitos sociambientais e Catadores e catadoras de materiais recicláveis informais: estudo de caso em Campina Grande/PB. **Revista Eletrônica Polem!ca**. v.13, n.1, Rio de Janeiro, 2014.

CAVALCANTE, L. P. S.; SILVA, M. C. V. G.; ALENCAR, L. D.; VASCONCELOS, S. C.S .; ASSIS, D.S. Impactos socioambientais decorrentes da profissão catador de material reciclável: estudo de caso. **Polêm!ca**, v. 11, n. 4 , Out/Dez 2012.

CAVALCANTE, S.; FRANCO, M. F. A. Profissão perigo: percepção de risco à saúde entre os catadores do lixão do Jangurussu. **Revista Mal-estar e Subjetividade**, Fortaleza, v.7, n.1, p. 211-231, 2007.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (**CEMPRE**). Pesquisa CICLOSOFT 2010. Disponível em: <www.cempre.org.br> . Acesso em: 21 mar. 2015.

CORDEIRO, C.J.D.; PEREIRA, P.S.; DUARTE, A.E.; BARROS, L.M.; SOUZA, M.M. Prejuízos causados aos catadores e catadoras que trabalham no lixão do município de Juazeiro do Norte – CE. **Revista Enciclopédia Biosfera**, v.8, n.15; p. 2553-2562, 2012.

DAGNINO, Renato (org.). **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas: IG/UNICAMP, 2009.183p.

DE CICCIO, F. 2009. **A OHSAS 18001 e a certificação de sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho**. QSP, São Paulo. Disponível em <<http://www.qsp.org.br/artigo.shtml>> Acesso em 24 de outubro de 2012.

DEJOURS, C. A. Da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho. Em S. Lancman & L.I. Sznalwar (Org.), Christophe Dejourns - **Da Psicopatologia À Psicodinâmica do Trabalho** (pp. 47 - 104). 2004. Rio de Janeiro: Fiocruz.

DEJOURS, C. Uma nova visão do sofrimento humano nas organizações. **O indivíduo na organização: dimensões esquecidas**. São Paulo: Atlas, 1993.

DUARTE, F. VIDAL, M. C. Uma abordagem ergonômica da confiabilidade e a noção de modo degradado de funcionamento. In: C. M. Freitas; M. F. de S. Porto e J. M. H.Machado, (Orgs.). **Acidentes industriais ampliados: desafios e erspectivas para ocontrole e a prevenção**. (p.178-201). Rio de Janeiro: Fiocruz. 2009.

DUL, J. WEEDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. Tradução de Itero Iida. 2 ed. São Paulo. Edgard Blucher, 2004.

EL SARRAF, R. A. Aspectos ergonômico em uniformes de trabalho. 149f. 2014. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia). UFRGS. 2014.

FBES - FÓRUM BRASILEIRO DE ECONOMIA SOLIDÁRIA. **Carta de Princípios da Economia Solidária**. Disponível em: <http://www.fb.es.org.br/index.php?option=com_content&task=view&id=63&Itemid=60>. Acesso em: 18 jul. 2010.

FERREIRA, F.G., NASCIMENTO, L.F.C. Câncer cutâneo em Taubaté (SP) – Brasil, de 2001 a 2005: um estudo de prevalência. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. V.83, n.4, p.317-322. 2008.

FERREIRA, J.Á.; ANJOS, L.A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. **Caderno de Saúde Pública**, v.17 n.3, p. 689-696. 2001.

FRANÇA, Filho. G. C. Teoria e prática em economia solidária; problemática, desafios e vocação. **Revista de Ciências Sociais**, v.7, n.1, p. 155-174, jan-jun. 2007.

FRANCESHINI, G. RIBEIRO, C.L.; MACHADO, M. L. T. Economia solidaria e cooperativas de catadores: contribuições do campo CTS. In: HOFFMANN, W.A.M. (org.) **Ciência, tecnologia e sociedade: desafios da construção do conhecimento**. São Carlos: EdUFSCar. 2011.

GAIGER, L. I. A economia solidária e o projeto de outra mundialização. **Dados**, v.47, n.4, p. 799-834, Rio de Janeiro, 2004.

GIUSTI, L. A review of waste management practices and their impact on human health. **Waste Manag.** 2009. (8):2227-2239.

GOUVEIA, N. Solid urban waste: socio-environmental impacts and prospects for sustainable management with social inclusion. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2012. 17(6):1503-1510.

GUIMARÃES, M. A **Dimensão Ambiental na Educação**. Campinas- SP, Papyrus, 1995. 108p.

GUTBERLET, J. O custo social da incineração de resíduos sólidos: recuperação de energia em detrimento da sustentabilidade. **Revista Geográfica de América Central**. Número Especial. p. 1-16, ISSN-2115-2563.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós modernidade**. Rio de Janeiro. 7 ed. 2002.

HIRATA, H. Reestruturação Produtiva e Relações de Gênero. **Revista Latinoamericana de Estudos do Trabalho**. Ano 4, n. 7. 1998.

HOORNWEG, D. BHADATA- TATA, P. **A global review of solid waste management**. **Urban Development Series**. Nº15, 2012.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Estimativa Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 10 maio de 2015.

INCA, **Instituto Nacional do Câncer. Pele Melanoma**. 2013. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/pele_melanoma> Acesso em: 06 dez. 2013.

IPEA – **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos. Relatório de pesquisa**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_arquivos/estudo_do_ipea_253.pdf > Acesso em: 23 ago. 2014.

JACOBI, P. R. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de pesquisa**. n.118, São Paulo, 2003.

KRAEMER, M. E. P. **A universidade do século XXI rumo ao desenvolvimento sustentável**. Universidade do vale de Itajaí-UNIVALE, 2005. Disponível em: <<http://www.gestaoambiental.com.br/kraemer.php>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

KUMAGAI, C. NADER, T. M. **Direito fundamental ao trabalho digno**. 2011. Disponível em: <<http://eventos.uenp.edu.br/sid/publicacao/artigos/9.pdf>> último acesso em: 25 de maio de 2015.

LEFF, E Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: PHILIPPI JR. A.; et al. (Orgs.) **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus, 2000.

LOPES, J. R. “Exclusão social” e controle social: estratégias 15. Contemporâneas de redução da sujeitidade. **Psicol. Sociedade**, v. 18, n. 2, p. 13-24, 2006.

MAGALHÃES, Beatriz J. Liminaridade e exclusão: os catadores de materiais recicláveis e suas relações com a sociedade brasileira. 2012. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2012.

MAGERA, M. **Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade**. São Paulo: Átomo.

MAIA, H. J. L.; SOUZA, M. A.; CAVALCANTE, L. P. S.; SILVA, M. M. P.; BARBOSA, E. M. A Legislação Ambiental Brasileira Aplicada a Problemática dos Resíduos Sólidos. **Anais** do IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Salvador / BA- 25 a 2 de novembro de 2013.

MARCHI, C. M. D. F. Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. 118-135, jul./dez. 2011. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc>. Acesso 10 de Outubro de 2015.

MARCONI, M.A., LAKATOS, E.M.. **Fundamentos da Metodologia Científica**. Editora: Atlas, 5ª edição, p: 183-188. São Paulo, 2003.

MEDEIROS, L. F. R.; MACEDO, K. B. Catador de material reciclável: Uma profissão para além da sobrevivência? **Revista: Psicologia e Sociedade**. V.18, n.2, p.62-71. 2006.

MEDINA, N. M.; SANTOS, E. da C. **Educação ambiental: uma metodologia participativa de formação**. Petrópolis: Vozes, 2002. 231p.

MENDES, A. M.; CRUZ, R. M. Trabalho e saúde no contexto organizacional: algumas vicissitudes teóricas. In: TAMAYO, A... [et al.]. **Cultura e saúde nas organizações**. Porto alegre: Artmed, 2004. p. 39-55.

MINAYO, M. C. S. - **O Desafio do Conhecimento-Pesquisa Qualitativa em Saúde** - São Paulo: Hucitec, 8ª edição, 269p. 2004.

MIURA, P. C. O. Tornar-se catador: uma análise psicossocial. 2004. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

MNCR, **Movimento Nacional dos Catadores de Recicláveis**, 2014. Disponível em: www.mnrc.org.br. Acesso em 20 de junho de 2014. MNCR, Movimento Nacional dos Catadores de Recicláveis, 2013. Disponível em: <http://www.mnrc.org.br/artigos/lancamento-do-cata-forte-iii>. Acesso em 20 de dezembro de 2014.

MNCR, **Movimento Nacional dos Catadores de Recicláveis**, 2015. Disponível em: www.mnrc.org.br. Acesso em 15 de Dezembro de 2015. MNCR, Movimento Nacional dos Catadores de Recicláveis, 2013. Disponível em: <http://www.mnrc.org.br/noticias/noticias->

[regionais/catadores-na-cop21-em-paris-apresentam-solucoes-contra-mudancas-climaticas](#). Acesso 26 Dezembro 2015.

MONTENEGRO, D. S.; SANTANA, M. J. A. **Resistência do Operário ao Uso do Equipamento de Proteção Individual**. Disponível em: <http://info.ucsal.br/banmon/Arquivos/Mono3_0132.pdf> . Acesso em 13 de janeiro de 2013.

MORATORIO, D. ROCCO, I. CASTELLI, M. **Conversión de residuos sólidos urbanos en energía**. Memoria de Trabajos de Difusión Científica y Técnica, núm. 10 (2012) 115 ISSN 1510-7450 - ISSN (en línea) 1688-9584. 2012.

MOTA, A.V. **Do lixo à cidadania**. *Revista Democracia Viva*, n. 27, p. 3-8, jun/jul. 2005.,

MOURA, A.A.S.B.F. Riscos ambientais à saúde ocupacional do catador de recicláveis em Goiânia. Goiânia: PUC, 2010. 139 p. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Saúde). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2010.

NALINI, J. E. O mercado de reciclagem de lixo no Brasil: entraves ao desenvolvimento. 198f. **Dissertação**. São Paulo; Pontifícia Universidade Católica; 2008.

NEVES, I.R. LER: trabalho, exclusão, dor, sofrimento e relação de gênero. Um estudo com trabalhadoras atendidas num serviço público de saúde. *Cad. Saúde Pública*, 2006 jun; 22(6): 1257-1265.

OHSAS 18001: **Especificação para sistemas de gestão de saúde ocupacional e segurança, Reino Unido**. Disponível em < <http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com/>>. Acesso em 18 de outubro de 2015.

OIT. **Organizações Internacional do Trabalho**.2010. Disponível em< <http://www.oitbrasil.org.br/content/tend%C3%AAs-mundiais-de-emprego-da-oit-2010>> último acesso em 27 de julho de 2015

OLIVEIRA, M.C. Valores de Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis: expectativas com o trabalho cooperado. **Revista paranaense de desenvolvimento**, Curitiba, jan./jun, 2012. n.122, p.201-220.2012

ONU. **Relatório de mudanças climáticas**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/novo-relatorio-da-onu-associa-mudancas-climaticas-a-direitos-humano>. Acesso 28 de Dezembro de 2015.

PALMA, I. R. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005

PEDROSA, D.S.F.; NISHIWAKI, A. A. M. Resíduos Sólidos Uma visão prospectiva a partir da análise histórica da gestão. In: GIOVANETTE EL-DEIR (org.) **Resíduos Sólidos: Perspectivas e Desafios para a gestão**. UFRPE, Recife, 1ª Edição. 2014.

PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T. F. Saúde Ambiental e Desenvolvimento. In: PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. (orgs). **Educação Ambiental e Sustentabilidade. Coleção Ambiental. São Paulo**: Núcleo de Informações em Saúde Ambiental da USP, 2005. P. 59-83.

PINHEL, J. R. (org.). **Do lixo à cidadania: guia para a formação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis**. São Paulo: Petrópolis.2013. ISBN 978-85-7596-318-0

PNUD. **Relatório de Desenvolvimento Humano: Sustentar o Progresso Humano: Reduzir as Vulnerabilidades e Reforçar a Resiliência**. 2014.

REICHERT, G. A.; MENDES, C. A. B. Avaliação do ciclo de vida e apoio à decisão em gerenciamento integrado e sustentável de resíduos sólidos urbanos. Revista: Engenharia Sanitária e Ambiental. V.19, n.3, julho a setembro de 2014.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, 1998. p.43-50.

RIBEIRO, H; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, agosto de 2007.

RIBEIRO, L. A. SILVA, M. M. P. CAVALCANTE, L. P. S. NASCIMENTO. J. M. Análise de tecnologias para coleta, transporte e triagem de resíduos sólidos em uma associação de Catadores de Materiais Recicláveis, Campina Grande-PB. **Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Outubro de 2015.

RIBEIRO, L. A. SILVA, M. M. P. LEITE, V. D. SILVA, H. Educação ambiental como instrumento de organização de catadores de materiais recicláveis na comunidade Nossa Senhora Aparecida, Campina Grande-PB. **Revista Biofar**. Campina Grande-PB, v. 05, n. 02, ISSN 1983-4209, P. 59-72, Julho de 2011.

RIBEIRO. L. A. Tecnologias Sociais para Catadores de Materiais Recicláveis, Campina Grande-PB. 85f. 2014. **Dissertação** (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental). Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande-PB. 2014.

RODRIGUES, A. Ergonomia Aplicada A Coletores De Lixo Domiciliar. IN: **XI SIMPEP** - Bauru, SP, Brasil, 08 a 10 de novembro de 2004.

ROMEIRO, A. R. Economia ou economia politica da sustentabilidade. In: MAY, P. H. **Economia e Meio Ambiente**. Teoria e prática. Campus editora: 2ª Edição, 2009. 400p.

ROSADO, R. M. Na Esteira do Galpão: catando leituras no território cotidiano da reciclagem do lixo de Porto Alegre/ RS. 333f. **Tese** (Doutorado em geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2009.

SACHS, I. Inclusão Social Pelo Trabalho Decente: Oportunidades, Obstáculos, Políticas Públicas. **Estudos Avançados**, v. 18, n.51, 2004.

SAMPAIO, B. D. S.; TROMBETA, L. R.; LEAL, A. C. Catadores de materiais recicláveis no município de Santo Anastácio, São Paulo: consumismo e precarização do trabalho. **Revista Pegada** – vol. 15 n.2 167 dezembro/2014.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495p.

SERVILHA, E. A. M.; LEAL, R. O. F.; HIDAKA, M. T. U. Riscos ocupacionais na legislação trabalhista brasileira: destaque para aqueles relativos à saúde e à voz do professor. **Rev. soc. bras. fonaudiol.** 2010, vol.15, n.4, pp. 505-513. ISSN 1516-8034.

SILVA, A.C.N., BERNARDES, R.S., MORAES, L.R.S., REIS, J.D.P. Critérios adotados para seleção de indicadores de contaminação ambiental relacionados aos resíduos dos serviços de saúde: uma proposta de avaliação. **Caderno de Saúde Pública**; 18:1401-9, 2002.

SILVA, D. B.; LIMA, S. C. Catadores de materiais recicláveis em Uberlândia - MG, Brasil: estudo e recenseamento. **Caminhos de Geografia**. V. 8, n. 21, p. 82 - 98, Jun, 2007.

SILVA, E. H; SILVA, P. A; NASCIMENTO, J. M. SOUZA, M. A; SILVA, M. M. P. Resíduos de serviço de saúde produzidos em residências, Campina Grande-PB. **XII Simpósio Ítalo-brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Natal. 2014

SILVA, E. M. T. et al. **Traços do perfil dos catadores de materiais recicláveis do município de Cruz Alta, RS**. XVI Seminário Interinstitucional de Ensino Pesquisa e Extensão. Universidade de Cruz Alta. Rio Grande do Sul, Outubro de 2011.

SILVA, M. M. P. et al. Educação ambiental para organização e reconhecimento de catadores de materiais recicláveis em Campina Grande-PB; estratégia para gestão integrada de resíduos sólidos. **Anais**. V Semana de Extensão da UEPB: Desenvolvimento Regional, Políticas Públicas e Identidades, Campina Grande-PB, 2010. Anais. Campina Grande: Realize, 19 a 22 de Outubro de 2010b.

SILVA, M. M. P. Sustentabilidade e Desenvolvimento sustentável. **Palestra**. Encontro de Agentes multiplicadores em Educação ambiental do Estado da Paraíba, 2012.

SILVA, M. M. P. Tratamento de lodos de tanques sépticos por co-compostagem para os municípios do semi-árido paraibano: alternativa para mitigação de impactos ambientais. 2008. **Tese** (Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais). Campina Grande-PB: UFCG, 2008. 219 f.

SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D.; RIBEIRO, V. V. Sistema de tratamento descentralizado de resíduos sólidos orgânicos domiciliares para Campina Grande-PB; uma contribuição para sustentabilidade territorial. **Relatório Final de Pesquisa**. 2010. Projeto apresentado ao Programa de Iniciação Científica -CNPq/UEPB- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2010a.

SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D. Estratégias para realização de educação ambiental em escolas do ensino fundamental. **Revista eletrônica do mestrado em Educação Ambiental**, v.20, p. 372-293, 2008.

SILVA, M.M.P. Alternativas tecnológicas para viabilização do exercício profissional e inclusão social de catadores de materiais recicláveis. **Relatório Final** (Programa de Iniciação Científica – Cota 2012-2013). Campina Grande – PB; UEPB, 2013. 66p.

SILVA, M.M.P.; LEITE, V.D.; CAVALCANTE, L.P.S.; CLEMENTINO, A.S.G.; OLIVEIRA, A.G. Educação Ambiental para organização e reconhecimento de catadores e catadoras de materiais recicláveis em Campina Grande-PB; estratégia para gestão integrada de resíduos sólidos. **Anais**. V Semana de Extensão da UEPB: Desenvolvimento Regional, Políticas Públicas e Identidades, Campina Grande-PB, 2010.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; JÚNIOR, L.A.F.. **Educação ambiental como política pública**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285- 299, 2005.

SOUZA, M. A. Análise das políticas públicas voltadas para catadores (as) de materiais recicláveis que trabalham de forma organizada em Campina Grande-PB. 134f. 2015. **Dissertação** (Mestrado em Recursos Naturais). Universidade Federal de Campina Grande. 2015.

STRAUCH, M. et al. Resíduos: como lidar com recursos naturais. São Leopoldo: Oikos, 2008. 220 p.

TCHOBANOGLIOUS, G.; THEISEN, H. & VIGIL, S., 1993. **Integrated Solid Waste Management**. 1993

THIOLLENT, Michael. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2007. 15ª ed. São Paulo: Cortez. 134p.

TORRES, V.F.N.; GAMA, C.D. **Engenharia ambiental subterrânea e aplicações**. Rio de Janeiro: 2005.

TRAESEL, E. S.; MERLO, A. R. C. Sofrimento no trabalho e possibilidades de saúde e realização: Psicodinâmica do Reconhecimento em enfermagem. In: MENDES, A. M.. et.al. **Psicodinâmica e Clínica do Trabalho: temas, interfaces e casos brasileiros**. Curitiba: Juruá, 2011a.

TROMBETA, L.R. The work of collectors of recyclable materials: casualization to work organization. **Revista Pegada** – Unesp. Jun/ 2012. v.13 n.1. p.21-41.

UNICEF. Fundo das Nações Unidas para a infância. **Informe anual**. 2010. Disponível em< http://www.unicef.org/devpro/files/UNICEF_Annual_Report_2010_SP_061711.pdf> último acesso 15 de agosto de 2015.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - EPA. **Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States: Facts and Figures for 2006**. EPA-530- F-07-030. 2013 Disponível em: <<http://www.epa.gov/epaoswer/nonhw/muncpl/pubs/msw06.pdf>>. Acesso em: 04 abril de 2015.

VELLOSO, M. P. Os catadores de lixo e o processo de emancipação social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, p. 49-61, 2005.

VELLOSO, M. P.; VALLADARES, J. C. & SANTOS, E. M., 1998. A coleta de lixo domiciliar na Cidade do Rio de Janeiro: Um estudo de caso baseado na percepção do trabalhador. **Ciência & Saúde Coletiva**, 3:143.2009.

VIRGEM, M.R.C. Estudo dos riscos ocupacionais e percepções dos separadores de resíduos cooperados sobre o trabalho e a preservação ambiental. Aracaju: UNIT, 2010. 84 p. **Dissertação de Mestrado** (Programa de Pós-graduação em Saúde e Ambiente). Universidade Tiradentes, Aracaju, 2010.

WILLIAM, D. J. Conceptualization of risk. In: KARWOWSKY, W. (Org.). **International encyclopedia of ergonomics and human factors**. 2 ed. New York: Taylor & Francis, 2006.

WORLD DAY FOR DECENT WORK. 2013. Disponível em< <http://www.ituc-csi.org/world-day-for-decent-work?lang=en>> último acesso 27 de Julho de 2015.

WWF. **Living Planet Report**. 2014. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br>> Acesso em 20 de março de 2015.

ZACARIAS, I.R. e BRAVARESCO, C.S. Conhecendo a realidade dos catadores de materiais recicláveis da Vila Dique: visões sobre os processos de saúde e doença. **Revista Textos & Contextos**. Porto Alegre v. 8 n.2 jul./dez, 2009. p. 293-305.

ZEPEDA, F. **El Manejo de Residuos Solidos Municipales En America Latina y El Caribe**. Washington, Organización Panamericana de la Salud. 1995.

APÊNDICES

Apêndice 1

Termo de consentimento livre e esclarecido-TCLE

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, Bárbara Daniele dos Santos, em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da Pesquisa: “ALTERNATIVAS MITIGADORAS DE RISCOS OCUPACIONAIS NO EXERCÍCIO PROFISSIONAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS VINCULADOS Á ARENSA, CAMPINA GRANDE-PB. Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

O trabalho terá como objetivos investigar alternativas mitigadoras de riscos ocupacionais no exercício profissional de catadores de materiais recicláveis vinculados a ARENSA, Campina Grande-PB. Avaliar alternativas que minimizem riscos químicos, físicos e/ou biológicos durante a coleta; triagem; e/ou acondicionamento de resíduos sólidos pelos catadores de materiais recicláveis, reduzindo as possibilidades de contaminação, e facilitando o exercício profissional destes;

-Ao voluntário só caberá à autorização para utilização dos dados coletados e não haverá nenhum risco ou desconforto ao voluntário.

-Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, revelando os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, se assim o desejarem.

-Não haverá utilização de nenhum indivíduo como grupo placebo, visto não haver procedimento terapêutico neste trabalho científico.

-O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.

-Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.

-Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

-Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (083) 3322-8734 com Profa. Dra. Monica ou 33312713.

-Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.

-Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Pesquisador responsável

pesquisador participante

Apêndice 2

DECLARAÇÃO DE PROPRIEDADE DE INFORMAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que os resultados desta investigação serão tornados públicos tão logo sejam consistentes, sendo estes favoráveis ou não.

Campina Grande, Junho de 2014.

Apêndice 3

Roteiro de observação direta, para identificação dos riscos susceptíveis aos profissionais Catadores de Materiais Recicláveis da ARENSA (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida) durante a rotina de trabalho, que inclui: coleta; transporte; triagem; desmanche; acondicionamento; comercialização.

1. Coleta de materiais recicláveis

- a) Forma de coleta dos resíduos sólidos recicláveis
- b) Instrumentos utilizados para a coleta do material reciclável
- c) Numero de casas envolvidas na coleta
- d) Equipamentos de proteção individual utilizados
- e) Vulnerabilidade ou situações de desconfortos

2. Transporte dos materiais recicláveis

- a) Transportes utilizados para a coleta de resíduos sólidos
- b) Quantidade de material coletada diariamente
- c) Classificação do material coletado
- d) Riscos observados durante o deslocamento do carrinho
- e) Limitações em relação aos meios de transportes utilizados

3. Triagem dos materiais recicláveis

- a) Instrumentos utilizados para a triagem do material coletado
- b) Situações vulneráveis observados no processo de triagem
- c) Equipamento de proteção individual utilizado
- d) Riscos observados durante todo processo

4. Acondicionamento dos materiais recicláveis

- a) Forma de acondicionamento do material coletado

- b) Instrumentos utilizados para o acondicionamento
- c) Condições de infraestrutura do galpão
- c) Tempo de acondicionamento do material coletado
- d) Riscos observados durante o processo

5. Comercialização dos materiais recicláveis

- a) Metodologia de venda do material coletado
- b) frequência das vendas
- c) Meio de transporte utilizado para deslocamento do material
- e) Limitações identificadas no processo de comercialização
- d) Riscos observados durante o processo

Apêndice 4

Roteiro para aplicação de entrevista semiestruturada, visando o levantamento dos perigos e situações de riscos durante o exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA.

1. Durante as suas atividades, o que mais prejudica o seu exercício profissional?
2. Quais são as dificuldades encontradas durante a coleta, transporte, triagem, desmanche, acondicionamento e comercialização do material reciclável?
3. Quais são os equipamentos que poderiam reduzir essas dificuldades?
4. O que pode ser alterado nos EPI's que você já possui?
5. Durante suas atividades, qual é a situação de perigo lhe deixa mais desconfortável?

Apêndice 5

Atividades		Perigo	Origem	Riscos	Classificação				
Coleta		Coleta de sacolas com materiais não recicláveis	Fonte geradora	Cortes; perfurações; Contaminação	P	A	A	A	P
		Exposição à radiação solar	Ausência de EPI'S	Queimaduras; problemas de pele e visão.	P	A	A	A	P
		Mudança de temperatura	Natural	Problemas respiratórios;	P	A	A	A	P
Transporte	Carrinhos	Deslocamento dos carrinhos	Excesso de peso	Stress Lombalgia	P	A	A	P	P
			Ausência de fardamento Refletivo	Perca da integridade física	P	A	A	P	P
	Caminhão	Desequilíbrio e quedas	Máquinas e equipamento e inadequado	Perca da integridade física; invalidez/morte.	P	A	A	P	P
Triagem		Exposição à radiação solar Mudanças de Temperatura Contato com Resíduos não recicláveis	Falta de infraestrutura Ineficiência da Coleta Seletiva Na fonte geradora;	Doenças de pele e visão Cortes; Perfurações; Contaminação Por metais pesados; exposição microorganismos.	P	P	P	P	P
		Excesso prolongado de postura inadequada	Ausência de maquinas e EPI's	Comprometimento da coluna lombar	P	A	A	P	P
Desmanche		Exposição á radiação solar Presença de resíduos líquidos e gases tóxicos	Ausências de infraestrutura e EPI's	Doenças de pele e visão Inalação de produtos químicos;	P	P	P	P	P
		Postura inadequada	Ausência de maquinas e EPI's Infraestrutura física inadequada	Lombalgia Stress	A	A	A	P	P
Acondicionamento		Sobrecarga muscular Amontoamento dos bags	Falta de infraestrutura física, maquinas e EPI's	Lombalgia Desmoroamento do material Incêndio	A	A	P	P	P

Legenda: Classificação dos riscos: físicos (F), químicos (Q), biológicos (B), ergonômicos (E) e de acidente (A). Presente (P) Ausente (A).