

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

VITOR LOPES BRANDÃO

**ANÁLISE QUALIQUANTITATIVA DO ELEMENTO RISCO FÍSICO NAS
ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAL RECICLÁVEL DO
ESPÍRITO SANTO**

**VITÓRIA
2018**

VITOR LOPES BRANDÃO

**ANÁLISE QUALIQUANTITATIVA DO ELEMENTO RISCO FÍSICO NAS
ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAL RECICLÁVEL DO
ESPÍRITO SANTO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. Renato Ribeiro Siman.

**VITÓRIA
2018**

VITOR LOPES BRANDÃO

**ANÁLISE QUALIQUANTITATIVA DO ELEMENTO RISCO FÍSICO NAS
ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAL RECICLÁVEL DO
ESPÍRITO SANTO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Aprovado em 30 de janeiro de 2018

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Renato Siman
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof. Dr. .
Universidade Federal do Espírito Santo
Examinador

Prof. Dr. .
Universidade Federal do Espírito Santo
Examinador

“A mente que se abre a
uma nova ideia jamais
voltará ao seu tamanho
original.”

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, que me abençoou para que chegasse a esta vitória. Foi com muita fé que batalhei e uni forças em cada etapa deste trabalho.

A minha família, que é meu porto seguro e incentivador. O apoio e o amor de meus pais e familiares fizeram com que eu acreditasse que era capaz de concluir essa jornada.

Aos professores, que por todo conhecimento e ajuda que me disponibilizaram, assim como pela amizade criada ao longo do tempo, foram as peças chaves para o meu sucesso.

À minha namorada, que soube me apoiar, incentivar e me trazer paz durante todo esse percurso. Sempre serei grato por ter feito as minhas tensões de estudo se transformarem em gargalhadas mesmo nas coisas mais simples do dia a dia.

Por fim, aos meus amigos, colegas e a todos que de certa forma torceram pelo meu triunfo. A multiplicação de suas energias me possibilitou concluir o curso de Especialização em Engenharia de Segurança por meio deste projeto.

RESUMO

BRANDÃO, V. L. **Análise quali-quantitativa do elemento risco físico nas OCMR/ES: Uma evolução implementada pela PNRS.** 2018. Trabalho de conclusão de curso. Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho – Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória.

Toda atividade, seja industrial, comercial, civil ou de qualquer outra natureza, gera resíduo. Com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), o Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (GIRS) se torna alvo da atenção social, ambiental, trabalhista e econômica. Nesse ponto, salienta-se um dos principais atores do processo: os catadores de materiais recicláveis. Tais profissionais ganharam melhor espaço de trabalho junto as Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis (OCMR). No entanto, embora o local de labor tenha melhorado, faz-se necessário analisar os riscos ocupacionais presentes nas OCMR. Nessa linha, o objetivo do trabalho é analisar os riscos físicos presentes em 64 OCMR do Espírito Santo. Realizou-se pesquisa qualitativa e quantitativa por meio de 3 visitas a cada uma das OCMR, onde os dados foram coletados por meio de entrevista e checklist. Em seguida, foram construídos bancos de dados para que fosse possível fazer as análises estatísticas e gerar gráficos para melhor visualização dos resultados. As análises realizadas se pautaram na presença dos riscos físicos ruído, vibração, calor, umidade e frio e os seus respectivos intensidade de risco nos diversos setores das OCRM. Também foi verificado a associação desses riscos com o resíduo mesclado, ou não mesclado, que chega às organizações e a existência de correlação entre o risco e a taxa de sobrecarga espacial ($\text{kg triado.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$) e a taxa de sobrecarga do catador ($\text{kg triado.catador}^{-1}.\text{dia}^{-1}$). Entre todos os riscos físicos analisados, o ruído se destacou em frequência de ocorrência e mostrou-se presente em todos os setores, principalmente no setor de prensagem, observado em 65,6% das OCMR, o qual também se destacou quanto a frequência de ocorrência na intensidade de risco alta, com 33,7%. Foi observada a associação entre as variáveis intensidade de risco (riscos físicos) com o resíduo chegar ou não mesclado nas organizações, somente em relação a ruído e umidade. Nenhuma correlação foi identificada entre as sobrecargas espacial e de catadores com o intensidade de risco (riscos físicos). A meta é evidenciar os riscos físicos ocupacionais a que os catadores estão expostos na rotina de trabalho para que, a partir disso, medidas corretivas e preventivas sejam tomadas para melhorar o ambiente de trabalho nas OCMR.

Palavras chave: OCMR. Organização de catadores de materiais recicláveis. Riscos físicos. Mapa de risco.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da cadeia de valor da reciclagem	24
Figura 2 - Simbologia da gradação dos riscos.....	36
Figura 3 - Distribuição das Organizações Produtivas no Estado do Espírito Santo.	40
Figura 4 - Formulário de coleta de dados em campo	41
Figura 5 - Presença ou ausência do risco físico ruído nos setores das OCMR	44
Figura 6 - Frequência do risco físico ruído nos setores das OCMR	44
Figura 7 - Presença ou ausência do risco físico vibração nos setores das OCMR	45
Figura 8 - Frequência do risco físico vibração nos setores das OCMR	45
Figura 9 - Presença ou ausência do risco físico calor nos setores das OCMR	46
Figura 10 - Presença ou ausência do risco físico umidade nos setores das OCMR.....	47
Figura 11 - Presença ou ausência do risco físico frio nos setores das OCMR	47
Figura 12 - Frequência do risco físico calor nos setores das OCMR.....	48
Figura 13 - Frequência do risco físico umidade nos setores das OCMR	48
Figura 14 - Frequência do risco físico frio nos setores das OCMR.....	48
Figura 15 - Intensidade de risco de cada risco físico x Resíduos da coleta convencional e coleta seletiva	49
Figura 16 - Diagrama de dispersão utilizado para analisar a correlação entre o indicador de risco físico e a sobrecarga área	51
Figura 17 - Diagrama de dispersão utilizado para analisar a correlação entre o indicador de risco físico e a sobrecarga catador.....	51

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Classificação dos tipos de resíduos de acordo com a resolução nº 275 do CONAMA.	19
Tabela 2 - Classificação dos tipos de resíduos de acordo com a origem	20
Tabela 3 – Descrição dos subsistemas do gerenciamento integrado...	23
Tabela 4 - Comparação entre Associação e Cooperativa	25
Tabela 5 - Comparativo entre Associação e Cooperativa.....	29
Tabela 6 - Agentes físicos mais presentes para os catadores e seus respectivos danos à saúde.....	31
Tabela 7 - Associação entre a variável intensidade de risco (riscos físicos) para os casos em que as organizações de catadores recebem resíduos da coleta convencional ou coleta seletiva	50
Tabela 8 – Análise ANOVA (Sobrecarga Espacial x Risco físico).....	52
Tabela 9 – Análise ANOVA (Sobrecarga Catador x Risco físico).....	52

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos de acordo com a sua natureza e a padronização das cores correspondentes.....	37
--	----

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADERES	Agência de Desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas e do Empreendedorismo
CBO	Classificação Brasileira de Ocupação
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GIRS	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
kg	Quilograma
LAGESA	Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo
m ²	Metro quadrado
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NHO	Norma de Higiene Ocupacional
NR	Norma Regulamentadora
OCMR	Organização de catadores de materiais recicláveis
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduo Sólido Urbano
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SINDIMICRO	Instituto para Desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas e Empreendedores Individuais do Espírito Santo
ton	Tonelada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. OBJETIVO GERAL	16
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1. RESÍDUOS SÓLIDOS	18
2.1.1. Definição	18
2.1.2. Classificação.....	18
2.1.3. Origem.....	19
2.2. GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: O PAPEL DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS REICLÁVEIS.....	20
2.3. OCMR: UNIDADES, FUNÇÕES E JUSTIFICATIVAS LEGAIS TRABALHISTAS.....	25
2.4. RISCOS OCUPACIONAIS NAS OCMR.....	29
2.5. FERRAMENTAS DE QUALIFICAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS	35
2.6. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA MAPA DE RISCO	36
3.METODOLOGIA	39
3.1. ÁREA DE ESTUDO.....	39
3.2. FERRAMENTA UTILIZADA PARA QUALIFICAÇÃO DOS RISCOS FÍSICOS.....	39
3.3. COLETA DE DADOS.....	40
3.4.1. Tratamento Estatístico dos Dados	42
4.RESULTADOS	43
4.1. FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE RISCOS FÍSICOS	43
4.1.1. Ruído	43
4.1.2. Vibração	45
4.1.3. Calor, Umidade e Frio	46

4.2. ASSOCIAÇÃO ENTRE A INTENSIDADE DE RISCO (RISCOS FÍSICOS) COM A RECEPÇÃO DE RESÍDUO DA COLETA CONVENCIONAL X COLETA SELETIVA.....	49
4.3. CORRELAÇÃO ENTRE A SOBRECARGA ESPACIAL E DE CATADORES COM O INTENSIDADE DE RISCO (RISCOS FÍSICOS)	50
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
5.1. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
APÊNDICES	61
APÊNDICE A.....	62
Organizações de Catadores de Material Recicláveis Estudadas.....	62
APÊNDICE B.....	68
Banco de Dados – Informações Coletadas nas OCMR.....	68
APÊNDICE C.....	84
Banco de Dados – OCMR: Taxa de Sobrecarga Área x Taxa de Sobrecarga Catador x Indicador (Risco Físico).....	84

1. INTRODUÇÃO

A utilização dos recursos naturais para fins de consumo ainda se dá de maneira inapropriada, gerando a tão famigerada degradação do meio ambiente. É cediço que a preservação da natureza é uma questão emblemática, de difícil solução, intimamente relacionada ao modelo atual de produção e desenvolvimento. Afinal, a exploração descontrolada e sem observância de normas específicas gera exaustão dos recursos naturais, poluição e, por consequência, desequilíbrio ambiental e comprometimento da qualidade de vida dos seres vivos (GAEDE, 2008).

Tanto nas fases de produção, como no final da vida útil dos produtos criados pelo homem, há geração de resíduos que são depositados em áreas conhecidas como “aterros” (JOHN, 2001). De acordo com a ABRALPE (2016, p.14), foi coletado, em 2016, 71,3 milhões de toneladas de RSU dos 78,3 milhões de toneladas gerados no país, sendo que 7 milhões de toneladas tiveram destino impróprio.

O crescimento da produção e da periculosidade de alguns resíduos, assim como a falta de um gerenciamento adequado e o inexpressivo número de áreas para disposição final adequada, fazem aumentar a preocupação mundial em relação aos resíduos sólidos domiciliares (BESEN, 2011).

A reciclagem desses resíduos, além de ser obrigatória, nos termos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tem se mostrado uma ótima escolha de investimento econômico, visto que o valor para retornar o material reciclado para o mercado é mais baixo que a aquisição de insumos naturais (PASSAMANI; BRANDÃO, 2013).

Surge, então, a necessidade de implantação de um novo modelo de desenvolvimento que seja capaz de reduzir os impactos ambientais. Este modelo deve busca a utilização e racionalização dos recursos naturais de forma sustentável desde sua extração, nos processos industriais envolvidos, no transporte, até o destino final do produto gerado após sua utilização. Isso porque o desenvolvimento da humanidade e o meio ambiente estão interligados e fazem parte de um sistema de causa e efeito.

Segundo Sjostrom (*apud* GAEDE, 2008, p.16), o desenvolvimento sustentável “[...] emprega os recursos naturais e o meio ambiente não apenas em benefício do presente, mas também das gerações futuras”.

Devido a toda preocupação com os recursos naturais e o meio ambiente, em 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), através da Lei nº 12.305, dispondo sobre os princípios, objetivos, instrumentos e as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Outro instrumento da PNRS é o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2010).

Nos artigos 15, incisos III e V e 17, incisos III e V, da lei supracitada há especificações tanto para a elaboração do plano nacional de resíduos sólidos quanto para as elaborações dos planos estaduais de resíduos sólidos, “metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada” e “metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”, as quais devem ser atingidas ao longo dos 20 anos de implementação dos planos.

Diante disso, torna-se ainda mais necessário melhorar as práticas de gestão dos resíduos.

A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas importantes para implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos são um dos instrumentos da PNRS (BRASIL, 2010). De acordo com Besen (2011, p. 22), a coleta dos resíduos sem separação na fonte geradora é o que prevalece na maioria das cidades brasileiras, sendo que a coleta seletiva domiciliar é voluntária e depende, fundamentalmente, da participação e sensibilização dos cidadãos, empresas e instituições.

Araujo (2017, p. 13) diz que para se ter uma coleta seletiva eficaz, é necessário que a população faça a sua parte no processo, separando os lixos recicláveis dos lixos não recicláveis, não podendo faltar políticas públicas para conscientizar e educar a população em relação a esse assunto.

Devido à falta de programas eficazes de coleta seletiva na fonte geradora, os catadores de materiais recicláveis acabam sendo os principais atores no desenvolvimento dessa atividade no Brasil. O trabalho se resume a catar, separar,

transportar, acondicionar e beneficiar os materiais que tem valor de mercado para que possam ser vendidos para reutilização ou reciclagem (OLIVEIRA, 2011).

A coleta seletiva, ainda que não garanta direitos sociais e trabalhistas, ganha importância e vem crescendo continuamente, podendo ser considerada uma oportunidade de inclusão de pessoas no mercado de trabalho, as quais precisam gerar renda. Esses trabalhadores, além de conviverem em precárias condições de trabalho, lidando diariamente com adoecimento, morte, discriminação, baixo rendimento etc, também não são reconhecidos pela sociedade em relação as contribuições sociais e ambientais advindas do seu trabalho (OLIVEIRA, 2011).

Em razão da manifesta importância e do grande número de trabalhadores, esses profissionais, da coleta e seleção de material reciclável, foram reconhecidos na Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), em 2002, através do número 5192 (BRASIL, 2002).

Não obstante o reconhecimento profissional, o fortalecimento dos catadores ao se agruparem em cooperativas, os objetivos e metas impostos na PNRS com relação à inclusão no GIRS, a erradicação dos lixões e a valorização do uso de produtos recicláveis, certo é que ainda existe o problema das doenças ocupacionais resultantes dos riscos ambientais a que os catadores encontram-se expostos diariamente.

As doenças ocupacionais são diretamente relacionadas à atividade desempenhada pelos trabalhadores ou às condições insalubres de trabalho, sendo decorrentes da exposição destes aos riscos físico, químico, biológico, mecânico e ergonômico da atividade que desenvolvem (OLIVEIRA, 2011). Nos termos da Norma Regulamentadora nº 15, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), a atividade desenvolvida pelos catadores de materiais recicláveis é enquadrada no Anexo 14, agentes biológicos, como de insalubridade de grau máximo.

Ao priorizar a coleta seletiva formal dos municípios por meio da contratação do serviço das organizações de catadores de material reciclável (OCMR), ocorre o fortalecimento dessas organizações e a integração das mesmas ao sistema municipal de gestão de resíduos sólidos, gerando renda e propiciando abertura de novos postos de trabalho, recursos para aquisição de equipamentos, curso de capacitação e formação dos catadores, entre outros benefícios (BESEN, 2011).

Assim como no resto do país, a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Espírito Santo aumentou nos últimos anos devido ao crescimento demográfico, urbanização e a aceleração dos processos industriais. (PASSAMANI; BRANDÃO, 2013)

Em consequência, houve aumento do número de OCMR e de pessoas trabalhando nesse setor. Entretanto, ainda não estão claros os riscos presentes nos ambientes de cada setor dessas organizações.

Considerando tais aspectos, busca-se nesse trabalho analisar os riscos ocupacionais físicos presentes em cada um dos processos das OCMR.

Além de evidenciar os riscos e as suas respectivas intensidades de risco, servirá como material de auxílio de tomada de decisões para mitigar os agravos a saúde dos catadores.

Feitas tais premissas, e levando-se em consideração principalmente a importância dos catadores na gestão integrada de resíduos sólidos urbanos e o dever da sociedade de se preocupar com o bem-estar dos mesmos, este estudo se propõe a responder a seguinte pergunta: Quais são os riscos físicos, e respectivas intensidade de risco, a que os catadores de materiais estão expostos ao desenvolver suas atividades em cada um dos setores das OCMR do Espírito Santo?

1.1. OBJETIVO GERAL

Analisar os riscos ocupacionais físicos presentes nas organizações de catadores de materiais recicláveis do estado do Espírito Santo, por meio do levantamento de riscos ambientais.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a frequência de ocorrência de riscos físicos em organizações de catadores de materiais recicláveis (OCMR) nas etapas de recepção, triagem, armazenamento/acondicionamento, prensagem/enfardamento, estocagem, e expedição de resíduos sólidos triados;
- Verificar associação entre a variável intensidade de risco (riscos físicos) para os casos em que as organizações de catadores recebem resíduos da coleta convencional ou da coleta seletiva;

- Verificar a existência de correlação entre as sobrecargas: espacial (kg de resíduos sólido triado por m² de galpão por dia) e de catadores (kg de resíduo sólido triado por catador por dia) com intensidade de risco (riscos físicos).

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta monografia está separada por capítulos, sendo que no Capítulo 1 procedeu-se a uma introdução ao tema, com os objetivos gerais e específicos da pesquisa e justificativa da escolha do tema a ser estudado. O Capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica do tema, que envolve o gerenciamento integrado de resíduos sólidos (GIRS), as OCMR e os catadores de materiais recicláveis, e os riscos ocupacionais que eles estão expostos durante o labor; os conceitos fundamentais para entendimento do tema: definição e classificação dos resíduos, o papel das OCMR dentro da GIRS, descrição dos processos e do layout da área produtiva das OCMR, definição de risco e sua identificação no labor dos catadores de material reciclável, mapa de risco, legislação, além de outros subitens complementares. No Capítulo 3 é feita a metodologia de pesquisa, mostrando os procedimentos realizados em cada etapa do trabalho. Foram realizadas visitas às OCMR para coleta de dados pertinentes, com auxílio de um checklist, para posterior elaboração de mapas de riscos para cada uma das organizações. Além disso, mostra-se como os dados coletados foram analisados estatisticamente. O Capítulo 4 traz os resultados de cada etapa analisada na metodologia. Para finalizar, o Capítulo 5 traz as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para melhor entendermos os riscos ocupacionais aos quais os catadores de materiais recicláveis se encontram expostos, primeiro há de se entender o que são os resíduos sólidos, suas classificações e origem, quais os elos da GIRS, por onde passam esses resíduos e em qual desses elos se encontram as atividades das organizações de catadores de materiais recicláveis (OCMR).

2.1. RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1.1. Definição

A NBR 10.004 (ABNT, 2004a) define resíduos sólidos como “Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. [...]”.

De acordo com a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 do CONAMA (BRASIL, 2012) os resíduos da construção civil são definidos como

[...] os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc.. [...]

Por sua vez, a Lei nº 12.305 (2010, p. 2) conceitua resíduos sólidos como

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

2.1.2. Classificação

A classificação dos resíduos sólidos segundo a ABNT NBR 10004:2004a é apresentado da seguinte maneira:

- resíduos classe I - Perigosos;

- resíduos classe II – Não perigosos;
 - resíduos classe II A – Não inertes.
 - resíduos classe II B – Inertes.

A maior parte dos RSUs, passíveis de reciclagem, estão dentro dos “resíduos classe II B – Inertes”, que são definidos, segundo a ABNT NBR 10004:2004a, como quaisquer resíduos que não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, quando amostrados de uma forma representativa (ABNT NBR 10007: 2004b) e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada e deionizada, à temperatura ambiente (ABNT NBR 10006: 2004c).

O tipo de classificação referida acima é mais utilizada por empresas, indústrias e instituições. No caso de residências, a segregação dos resíduos se dá por serem secos ou úmidos, orgânicos ou inorgânicos e como perigosos, caso venham a possuir características infectantes ou tóxicas (SANTOS, 2014).

A Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001, do CONAMA (BRASIL, 2001) estabeleceu em seu anexo um código de cores (Tabela 1) para os diferentes tipos de resíduos para as campanhas informativas para coleta seletiva.

Tabela 1 - Classificação dos tipos de resíduos de acordo com a resolução nº 275 do CONAMA.

Cor do coletor	Tipo de resíduo
Azul	Papel/Papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos (pilhas e baterias)
Branco	Ambulatorial e de serviços de saúde
Roxo	Radioativo
Marrom	Orgânicos
Cinza	Não reciclável (contaminado ou não passível de separação)

Fonte: Adaptado Resolução nº 275 do CONAMA, 2001.

2.1.3. Origem

O principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos é a origem (MONTEIRO ET AL, 2001). Estes podem ser agrupado em cinco classes (Tabela 2).

Tabela 2 - Classificação dos tipos de resíduos de acordo com a origem

Classe	Descrição
Lixo doméstico ou residencial	São os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais.
Lixo comercial	São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade ali desenvolvida.
Lixo público	São os resíduos presentes nos logradouros públicos, em geral resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.
Lixo domiciliar especial	Grupo que compreende os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus. Observe que os entulhos de obra, também conhecidos como resíduos da construção civil, só estão enquadrados nesta categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação e reciclagem vem assumindo no cenário nacional.
Lixo de fontes especiais	São resíduos que, em função de suas características peculiares, passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, condicionamento, estocagem, transporte ou disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque o lixo industrial, lixo radioativo, lixo de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários, lixo agrícola e o resíduo de serviço de saúde.

Fonte: Adaptado Monteiro et al, 2001.

2.2. GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: O PAPEL DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

A Lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012), tem os seguintes dizeres:

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Segundo Junior (2007, p. 14), podemos entender Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como a maneira de “conceber, implementar e administrar sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável”.

A Lei nº 12.305 (2010, p. 2) define gestão integrada de resíduos sólidos como o “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 social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”.

Em relação à responsabilidade compartilhada dos resíduos sólidos, a Lei nº 12.305/2010 diz:

Art. 30. É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos [...].

De acordo com Cabral e Moreira (2010) a logística reversa assim como a coleta seletiva são instrumentos que ajudam na implementação do compartilhamento do ciclo de vida dos resíduos citado acima. A lei nº 12.305 de 2010 explica este primeiro instrumento de desenvolvimento:

[...] instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Ultimamente os resíduos passíveis de reciclagem são dispostos continuamente nos aterros sanitários. Este fato, segundo Cabral e Moreira (2011), já deveria ter tido seu fim, pois depois de quatro anos a partir da data de publicação da Lei Federal nº 12.305 de 2010 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, qual seja, 02 de agosto de 2014, já era para ter sido proibida a disposição dos resíduos sólidos nestes aterros sanitários, e somente os rejeitos poderiam ir para estes locais.

A Lei nº 12.305/2010 considera como rejeito:

[...] resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

E ainda:

[...] resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos

cuja particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010).

Portanto percebe-se que o objetivo desta lei é a não geração dos resíduos, assim como sua reutilização, reciclagem e tratamento para uma disposição ambientalmente adequada. Para isso é necessário muito estudo por meio de pesquisas científicas e tecnológicas e cooperação da sociedade como um todo.

A Lei Federal Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 2012) e estabelece que:

Art 2º A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação melhoria e recuperação da qualidade ambiental propicia a vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana [...].

Esta lei instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) com fins e mecanismos de formulação e aplicação, que representa o conjunto de órgãos, entidades e normas de todos os entes federativos e estabelece objetivos e instrumentos fundamentais para a proteção ambiental. Tem como órgão central o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (GAEDE,2008).

De acordo com Karpinski et al (2009, p.44),

O Conselho de Governo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) tem por competência assessorar o Presidente da República na formulação de diretrizes da ação governamental e é composto pelos ministros de Estado e titulares de outros órgãos governamentais.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), organismo de consultas e deliberação do SISNAMA, é composto de uma câmara plenária de comitês técnicos e de grupos de trabalho subordinados a esses comitês. O Conselho é um colegiado representativo dos setores mais diversos do governo e da sociedade civil.

O CONAMA tem como objetivo o estabelecimento de normas necessárias para a execução da Política Nacional do Meio Ambiente, seu órgão superior, por meio da realização de estudos de alternativas para uma preservação ambiental eficaz tanto com projetos públicos como privados (KARPINSKI et al, 2009).

O GIRS contempla os aspectos institucionais, administrativos, financeiros, ambientais, sociais e técnico-operacionais, tendo como ponto forte a participação do setor público (primeiro setor), do setor privado (segundo setor) e das organizações não-governamentais (terceiro setor), os quais se envolvem no processo desde a fase de escolha do modelo de intervenção até a de implementação dos controles (JUNIOR, 2007).

Leciona Junior (2007, p. 16), que a “participação de todos os segmentos da sociedade faz com que o plano seja de todos e permita a implantação e manutenção de um sistema sustentável que atenda de fato às demandas da comunidade”.

Nas palavras de Monteiro et al (2001, p. 8), o GIRS é

“o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas –, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.”.

Na Tabela 3, estão os subsistemas do gerenciamento integrado (MONTEIRO ET AL, 2001).

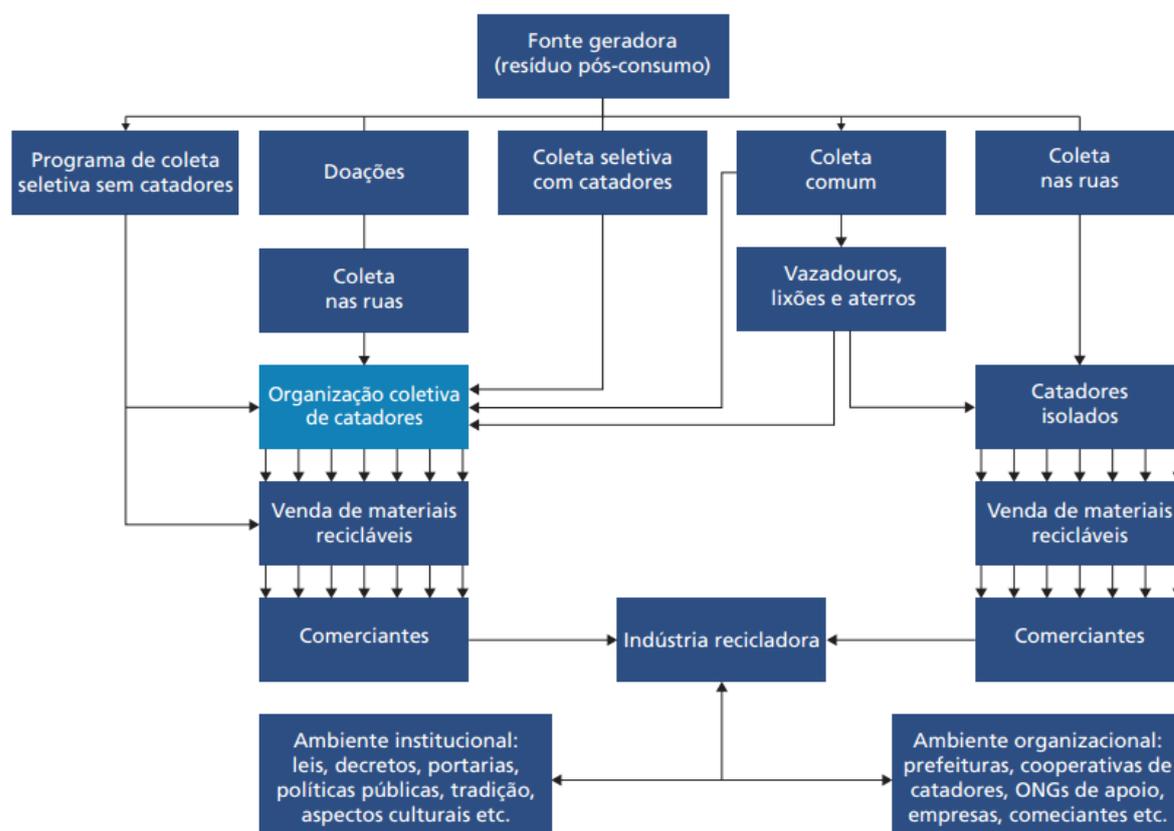
Tabela 3 – Descrição dos subsistemas do gerenciamento integrado

Subsistema	Descrição
População	Empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa.
Grandes geradores	Responsáveis pelos próprios rejeitos.
Catadores	Organizados em cooperativas, são capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento.
Estabelecimentos que tratam da saúde	Tornando-os inertes ou oferecidos à coleta diferenciada, quando isso for imprescindível.
Prefeitura	Através de seus agentes, instituições e empresas contratadas, que por meio de acordos, convênios e parcerias exerce, é claro, papel protagonista no gerenciamento integrado de todo o sistema.

Fonte: Adaptado Monteiro et al, 2001.

A Figura 1 esquematiza, em forma de fluxograma, as principais relações que compõem a cadeia de valor da reciclagem.

Figura 1 – Fluxograma da cadeia de valor da reciclagem



Fonte: IPEA, 2011 (apud IPEA, 2013).

O processo de GIRS vai da obtenção da matéria prima, passando pelo processo produtivo, consumo, descarte, coleta, transporte, triagem, beneficiamento, armazenamento, comercialização e reutilização por parte das indústrias, até a destinação final do rejeito.

Assim como os fabricantes, distribuidores, comerciantes e consumidores, os catadores de materiais recicláveis também são corresponsáveis pelo GIRS.

Os catadores atuam diretamente na parte de coleta seletiva dos RSU nas residências e comércios; do transporte destes até a OCMR; da triagem realizada dentro das instalações das organizações; do beneficiamento dos resíduos triados por meio de prensagem e enfardamento, quando dispõe de maquinário para isso; e do armazenamento destes até que seja realizada a sua venda para as grandes empresas que utilizarão esses resíduos como insumos dentro da sua cadeia produtiva.

2.3. OCMR: UNIDADES, FUNÇÕES E JUSTIFICATIVAS LEGAIS TRABALHISTAS

Muitas são as pessoas que se encontram excluídas do mercado do trabalho. Os motivos são vários, mas vale destacar principalmente o baixo nível de escolaridade e a falta de oportunidade de trabalho para pessoas de baixíssima renda.

Por meio da economia solidária, essas pessoas usam como estratégia de sobrevivência a ampliação e o desenvolvimento de organizações populares, que têm como princípio a solidariedade, constituindo uma alternativa de trabalho e geração de renda. (COUTINHO ET AL., 2005).

A Lei nº 5.764/71, no seu artigo 4º, define as cooperativas como “sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados, distinguindo-se das demais sociedades...”.

O que se busca, basicamente, ao organizar uma cooperativa é melhorar a situação econômica de determinado grupo de indivíduos, por meio da solução de problemas ou ao satisfazer as necessidades e objetivos comuns, os quais excederiam a capacidade isolada de cada indivíduo satisfazer. A cooperativa pode ser considerada como uma empresa que presta serviços aos seus próprios cooperados (CARDOSO, 2014a).

A Lei nº 10.406/2002, em seu art. 53, define associação como: “Constitui-se as associações pela união de pessoas que se organizem para fins não econômicos”.

As associações são formadas por pessoas naturais (ou físicas, como denominadas na área tributária) que têm objetivos comuns, exceto o de auferir lucro por meio da pessoa jurídica, e que possuem objetivos e finalidades diferentes entre si (CARDOSO, 2014b).

A Tabela 4 mostra de forma resumida a comparação entre associação e cooperativa.

Tabela 4 - Comparação entre Associação e Cooperativa

CARACTERÍSTICAS	ASSOCIAÇÃO	COOPERATIVA
1 - DEFINIÇÃO LEGAL	- Sociedade civil sem fins lucrativos.	- Sociedade civil e comercial, sem fins lucrativos (LTDA).

2 - OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> - Prestar serviços de interesse econômico, técnico, legal, cultural e político de seus associados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prestar serviços de interesse econômico e social aos cooperados, viabilizando e desenvolvendo sua atividade produtiva.
3 - AMPARO LEGAL	<ul style="list-style-type: none"> - Constituição Federal (Artigo 5º). - Código Civil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Constituição Federal (Artigo 5º). - Código Civil. - Lei 5.764/71.
4 - MÍNIMO DE PESSOAS PARA CONSTITUIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - 02 (duas) pessoas físicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - 20 (vinte pessoas) físicas, exclusivamente.
5 - ROTEIRO SIMPLIFICADO PARA CONSTITUIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Definição do grupo de interessados- Definição dos objetivos concretos do grupo. - Elaboração conjunta do Estatuto Social.- Realização da Assembleia de Constituição, com eleição dos Dirigentes. - Registrar o Estatuto Social, os Livros obrigatórios e a Ata de Constituição (Lei 9.042/95 Nova redação do Artigo 121 da Lei 6015/73). - CGC na Receita Federal. - Registros na Prefeitura, INSS e Ministério do Trabalho. - Elaboração do primeiro plano de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> Constituição, com eleição dos Dirigentes. - Subscrição e integralização das cotas de capital pelos associados. - Encaminhamento dos documentos para análise e registro na Junta Comercial. - CGC na Receita Federal. - Inscrição na Receita Estadual. - Inscrição no INSS. - Alvará de Licença e Funcionamento na Prefeitura Municipal. - Registro na OCEES. - Outros registros para cada atividade econômica. - Abertura de conta bancária.
6 - PONTOS ESSENCIAIS NOS ESTATUTOS SOCIAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Nome da Associação. - Sede e Comarca. - Finalidades/objetivos concretos. - Se os associados respondem pelas obrigações da entidade. - Tempo de duração. - Cargos e funções dos Dirigentes e Conselheiros. - Como são modificados os Estatutos Sociais. - Como é dissolvida a entidade e destino do patrimônio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nome, tipo de entidade, sede e foro. - Área de atuação. - Duração do exercício social. - Objetivos sociais, econômicos e técnicos. - Forma e critérios de entrada e saída de associados. - Responsabilidade limitada ou ilimitada dos associados. - Formação, distribuição e devolução do capital social. - Órgãos de direção, com responsabilidade de cada cargo. - Processo de eleição e prazo dos mandatos dos Dirigentes e Conselheiros. - Convocação e funcionamento da Assembleia Geral. - Forma de distribuição das sobras e rateio dos prejuízos. - Casos e formas de dissolução. - Processo de liquidação.

		<ul style="list-style-type: none"> - Modo e processo de alienação ou oneração de bens imóveis.
		<ul style="list-style-type: none"> - Reforma dos Estatutos.
		<ul style="list-style-type: none"> - Destino do patrimônio na dissolução ou liquidação.
7 - REPRESENTAÇÃO LEGAL	<ul style="list-style-type: none"> - Representa, se autorizado pelo Estatuto Social, os associados em ações coletivas e prestação de serviços comuns de interesse econômico, social, técnico, legal e político dos mesmos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Representa, se autorizado pelo Estatuto Social, os cooperados em ações coletivas e prestação de serviços comuns de interesse econômico, social, técnico, legal e político dos mesmos.
8 - ÁREA DE AÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Limitada pelos seus objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitada pelos seus objetivos.
9 - ATIVIDADES MERCANTIS	<ul style="list-style-type: none"> - Pode ou não comercializar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pratica qualquer ato comercial.
10 - OPERAÇÕES FINANCEIRAS	<ul style="list-style-type: none"> - Pode realizar operações financeiras e bancárias usuais, mas não tem como finalidade e nem realiza operações de empréstimos ou aquisições com o governo federal. - Não é beneficiária de crédito rural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pode realizar qualquer operação financeira. - São beneficiárias de crédito rural.
11 - RESPONSABILIDADES DOS SÓCIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Os administradores podem ser responsabilizados por seus atos que comprometem a vida da entidade. - Os sócios não respondem pelas obrigações assumidas pela entidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - A responsabilidade dos cooperados está limitada ao montante de suas respectivas cotas partes, a não ser que o Estatuto Social determine diferentemente. Quando os Estatutos determinam responsabilidade ilimitada, os sócios podem responder com seu patrimônio pessoal.
12 - REMUNERAÇÃO DOS DIRIGENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Não são remunerados pelo desempenho de suas funções. Podem receber reembolso das despesas realizadas para desempenho de suas funções. 	<ul style="list-style-type: none"> - São remunerados, através de retiradas mensais "pró labore", definidas pela Assembleia. Não possuem vínculo empregatício.
13 - DESTINO DO RESULTADO FINANCEIRO	<ul style="list-style-type: none"> - Não há rateio de sobras das operações financeiras entre os sócios. Qualquer superávit financeiro deve ser aplicado em suas finalidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Há rateio das sobras obtidas no exercício financeiro, devendo antes a assembleia destinar partes ao Fundo de Reserva (mínimo de 10%) e FATES Fundo de Assistência Técnica, Educacional e Social (mínimo de 5%). As demais sobras podem ser destinadas a outros fundos de capitalização ou diretamente aos associados de acordo com a quantidade de operações que cada um deles teve com a cooperativa.
14 - ESCRITURAÇÃO CONTÁBIL	<ul style="list-style-type: none"> - Simplificada e objetiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - É específica e completa. Deve existir controle de cada conta capital dos cooperados, e registrar em separado as operações com não cooperados.

15 - OBRIGAÇÕES FISCAIS E TRIBUTÁRIAS	<ul style="list-style-type: none"> - Não paga Imposto de renda. Deve, porém, declarar a isenção todo ano. - Não está imune, podendo ser isentada dos demais impostos e taxas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não paga Imposto de renda nas operações com os cooperados. No entanto, deve recolher sempre que couber Imposto de Renda na fonte e o Imposto de renda nas operações com terceiros. - Paga todas as demais taxas e impostos.
16 - FISCALIZAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Poderá Ser fiscalizada pela Prefeitura Municipal (Alvará, ISS, IPTU), Fazenda Estadual (nas operações de comércio, INSS, Ministério do Trabalho e IR. 	<ul style="list-style-type: none"> - Igual a associação. - Poderá, dependendo de seus serviços e produtos, sofrer fiscalização de órgãos como Corpo de Bombeiros, Conselhos, Ibama, Ministério da Saúde, etc.
17 - ESTRUTURAS DE REPRESENTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Pode constituir órgãos de representação e defesa, não havendo, atualmente, nenhuma estrutura que faça isso em nível nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - É representada pelo Sistema OCB - Organização das Cooperativas Brasileiras, sediada em Brasília e pela OCEES - Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Espírito Santo. - Alguns tipos de cooperativa possuem também representação de interesses econômicos e estratégicos através de centrais ou Federações (Cooperativas de 2º grau) e Confederações (cooperativas de 3º grau)
18 - DISSOLUÇÃO E LIQUIDAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - A dissolução é definida pela Assembleia Geral. - A liquidação pode ocorrer mediante intervenção judicial realizada por representante do Ministério Público. 	<ul style="list-style-type: none"> - A dissolução é definida pela Assembleia. Geral. - Pode ocorrer a liquidação por processo judicial. Neste caso, o Juiz nomeia uma pessoa como liquidante.
19 - DESTINO DO PATRIMÔNIO CASO HAJA O FIM DA ENTIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Os bens remanescentes na dissolução ou liquidação deverão ser destinados, por decisão da Assembleia Geral para entidades afins. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os bens remanescentes, depois de cobertas as dívidas trabalhistas e com o Estado, depois com fornecedores, deverão ser destinados a entidades afins. - Em caso de liquidação, os associados são responsáveis, limitada ou ilimitadamente (conforme os Estatutos, pelas dívidas.

Fonte: Sebrae Nacional (<http://www.cooperi.com.br/quadro.htm>).

As OCMR possuem um processo básico desde a recepção do resíduo a ser trabalhado até a expedição do mesmo para as grandes empresas. Esse processo é composto pela recepção dos resíduos transportados até a organização, onde é feito a aferição do peso ou volume através de cálculo estimativo ou balança e o seu acondicionamento temporário; a alimentação, através do carregamento na linha de processamento; e a triagem, onde após triados ocorre a prensagem e enfardamento do resíduo triado para diminuição do volume, sua movimentação até a área de armazenamento e por último a sua expedição através dos veículos que vão até a organização de catadores para fazer a coleta (MONTEIRO ET AL, 2001).

Mesmo sendo um processo básico, existem diferenças entre as OCMR de acordo com aporte financeiro. Algumas dispõem de maquinários para facilitar o transporte, pesagem, entre outras atividades. Enquanto em outras, todo o trabalho desde a recepção até a expedição é feito manualmente.

Seguindo o pensamento, Damásio (2010, apud IPEA, 2013) analisou 83 unidades produtivas (cooperativas e associações de catadores) em todo território nacional, com exceção da região Norte, entre os anos de 2006 e 2009, e criou uma diferenciação entre essas unidades produtivas de acordo com o grau de eficiência (Tabela 5).

Tabela 5 - Comparativo entre Associação e Cooperativa

Eficiência	Grupos
Alta	Formalmente organizados em associações ou cooperativas, com prensas, balanças, carrinhos e galpões próprios, com capacidade de ampliar suas estruturas físicas e de equipamentos, a fim de absorver novos catadores e criar condições para implantar unidades industriais de reciclagem. Detêm um conjunto apreciavelmente elevado de conhecimentos adquiridos passíveis de difusão e verticalização da produção de materiais recicláveis.
Média	Formalmente organizados em associações ou cooperativas, contando com alguns equipamentos, porém precisando de apoio financeiro para a aquisição de outros equipamentos e/ou galpões. Detêm algum conhecimento adquirido, e seriam os beneficiários imediatos da difusão de produtividade do grau anterior.
Baixa	Ainda em organização, contando com poucos equipamentos, mas precisando de apoio financeiro para a aquisição de quase todos os equipamentos necessários, além de galpões próprios. Detêm pouco capital e necessitam de forte apoio para treinamento e aprendizado de conhecimentos adicionais. Estes grupos, em geral, sequer têm conhecimento dos meios e das fontes para solicitar financiamento e apoio técnico.
Baixíssima	Desorganizados – em ruas ou lixões –, sem possuírem quaisquer equipamentos, e frequentemente trabalhando em condições de extrema precariedade para atravessadores. Baixo nível de conhecimento técnico, excetuando-se aqueles mais básicos referentes à coleta e à seleção de materiais. Necessitam de apoio financeiro para a montagem completa da infraestrutura de edificações e de equipamentos, para o aperfeiçoamento técnico e na organização de suas cooperativas.

Fonte: Adaptado Damásio (2010, apud IPEA, 2013).

2.4. RISCOS OCUPACIONAIS NAS OCMR

Segundo Filho (2011), o risco resulta da presença do perigo, o qual nesse trabalho pode ser considerado como os agentes/riscos ocupacionais nocivos à saúde do trabalhador.

A Norma Regulamentadora nº 4 (BRASIL, 2016), no seu Quadro I, traz que as atividades desenvolvidas pelos catadores, “Coleta de resíduos não-perigosos” e “Coleta de resíduos perigosos”, estão enquadradas, em uma escala de 1 a 4, como de Grau de Risco 3.

A Norma Regulamentadora nº 9 (BRASIL, 2016), no seu item 9.1.5, considera como riscos ambientais “os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador”.

Além da exposição ambiental a agentes ambientais (físicos, químicos e biológicos), os catadores ainda enfrentam os fatores ergonômicos, como por exemplo o ato contínuo de vergar o corpo para pegar o lixo ou o ato de carregar peso em excesso (CAVALCANTE; FRANCO, 2007).

Para completar os riscos ocupacionais da Tabela I (Anexo IV da NR-05) da Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994, além dos riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos, tem-se os riscos de acidentes, como por exemplo o arranjo físico inadequado, iluminação inadequada, máquinas e equipamentos sem proteção, entre outros.

No subitem 9.1.5.1 da NR-09 (BRASIL, 2016), são considerados 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”. Para analisar um risco é necessário saber a frequência de exposição, a intensidade do agente nocivo à saúde e o dano que o agente pode causar a saúde do trabalhador.

A Norma Regulamentadora nº 15 (BRASIL, 2014), que trata de atividades e operações insalubres, estipula limites de tolerância para a maioria dos agentes físicos entre os quais os catadores de materiais recicláveis encontram-se expostos, como é o caso do ruído, calor e vibração. De acordo com essa norma, limite de tolerância é a “concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral”.

Quanto aos riscos ocupacionais em que os catadores de materiais estão expostos, a Tabela 6 além de destacar os agentes físicos mais encontrados na literatura, também mostra os possíveis danos que esses agentes podem causar à saúde dos catadores.

A quantificação desses limites pode ser feita de acordo com a própria NR-15, as Normas de Higiene Ocupacional (NHO) da FUNDACENTRO, ou, na ausência dessas, por meio das normas estrangeiras.

Ainda de acordo com a NR-15 (BRASIL, 2014), para os riscos físicos umidade, frio e radiação não ionizantes, a comprovação é feita por meio de laudo de inspeção realizado no local de trabalho utilizando-se de análise qualitativa.

Tabela 6 - Agentes físicos mais presentes para os catadores e seus respectivos danos à saúde

AGENTE FÍSICO	O QUE É?	DANOS À SAÚDE
Ruído	<p>O som geralmente é chamado de ruído quando assume caráter indesejável (FILHO, 2011).</p> <p>O ruído, subjetivamente, pode ser definido como um som indesejável (SALIBA, 2015).</p>	<p>De maneira simultânea, o ruído afeta o homem em três planos: físico, psicológico e social.</p> <p>Além dos danos auditivos, têm-se as alterações:</p> <ul style="list-style-type: none"> . gastrointestinais (hipermotilidade e hipersecreção gastroduodenal); . na visão (dilatação da pupila); . cardiocirculatórias (vasoconstrição e hipertensão arterial); . neuropsíquicas (ansiedade, irritação, alteração do ritmo sono vigília etc.); . e alterações na habilidade (redução do rendimento, aumento do número de erros e da possibilidade de acidentes) (FILHO, 2011). <p>Os ruídos podem causar danos diretamente na audição (surdez e trauma acústico) e também extra-auditivos (pode afetar o sistema cardiovascular, provocar distúrbios gastrointestinais, irritabilidade, nervosismo, vertigens, alterações endócrinas, entre outros) (SALIBA, 2015).</p>
Calor	<p>O calor é a sensação pela qual passa um ser vivo perante temperaturas elevadas. A física considera o calor como sendo a energia que passa de um corpo para outro ou de um sistema para outro, uma transferência associada ao movimento de átomos, moléculas e outras partículas (CONCEITO..., 2017a).</p>	<p>São quatro as principais categorias de doenças resultantes do calor: exaustão do calor, desidratação, câimbras de calor e choque térmico. (WELLS, 1993, apud SALIBA, 2015)</p>
Frio	<p>Originada do latim <i>frigĭdus</i>, o conceito de frio diz respeito às baixas temperaturas, quando não são negativas, e à sensação a qual é transmitida na presença desse fenômeno (CONCEITO..., 2017b).</p>	<p>Algumas doenças decorrentes do frio são: hipotermia, enregelamento dos membros, pés de imersão e ulcerações do frio. Ademais, o frio prejudica na eficiência do trabalho, na incidência de acidentes e provoca inúmeras doenças reumáticas e respiratórias (CONCEITO..., 2017b).</p>

Vibração	<p>Entende-se como vibração "a oscilação de segmentos de um corpo em torno de determinado ponto fixo ou de referência" (FILHO, 2011, p. 212).</p> <p>"A vibração é um movimento oscilatório de um corpo devido a forças desequilibradas de componentes rotativos e movimentos alternados de uma máquina ou um equipamento" (SALIBA, 2015, p. 201).</p>	<p>"(...) os efeitos danosos, segundo a literatura especializada, podem incidir, sobretudo, nos sistemas circulatório, neurológico e ósteo-muscula, o que inclui as articulações, ossos e tendões, resultando em degradações de diversas ordens sobre estes" (FILHO, 2011, p. 211).</p> <p>"(...) potenciais danos aos olhos, ao sistema digestivo e à coluna vertebral (FILHO, 2011, p. 211).</p> <p>"(...) sendo as baixas frequências (até cerca de 100 Hz) as mais prejudiciais, pois nessa faixa ocorre a ressonância das partes do corpo afetadas" (FILHO, 2011, p. 212).</p> <p>"Os efeitos observados em grupos expostos a condições severas de vibração foram: problemas na região dorsal e lombar, gastrintestinais, sistema reprodutivo, desordens no sistema visual, problemas nos discos intervertebrais, degeneração na coluna vertebral" (SALIBA, 2015, p. 203).</p>
Umidade	<p>"É a quantidade de vapor d'água que existe em suspensão na atmosfera formando nuvens e precipitações, ou seja, descreve a quantidade de vapor de água contida numa dada porção da atmosfera" (RISCO ..., 2013).</p>	<p>"A exposição do trabalhador à umidade pode acarretar doenças no aparelho respiratório, doenças de pele, doenças circulatórias, entre outras" (RISCO ..., 2013).</p>

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Como elemento essencial à preservação, saúde e à integridade física do trabalhador, é necessária a avaliação, reconhecimento e controle da ocorrência dos riscos ambientais descritos no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA (NR 09/1999). Para elaboração do PPRA, a Portaria SSST nº 08, de 23 de fevereiro de 1999, item 5.1, prescreve que:

Devem constituir CIPA, por estabelecimento, e mantê-la em regular funcionamento as empresas privadas, públicas, sociedades de economia mista, órgãos da administração direta e indireta, instituições beneficentes, associações recreativas, cooperativas, bem como outras instituições que admitam trabalhadores como empregados (BRASIL, MTE, 1999, p.1)

A Norma Regulamentadora nº 5 (BRASIL, 2011) trata da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), a qual tem como objetivo, de acordo com o seu item 5.1, a “prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador”.

Entre as diversas atribuições da CIPA, faz parte a identificação dos riscos nos processos de trabalho para que possa então ser elaborado o mapa de riscos, sendo de grande importância a participação do maior número de trabalhadores que

desempenham tais processos. Além disso, ela também é responsável por divulgar as informações relativas a segurança do trabalho a todos os demais trabalhadores (BRASIL, 2011).

Os mapas de riscos ambientais são elaborados através de avaliações qualitativas provenientes da percepção dos riscos dos próprios trabalhadores. A sua visualização e interpretação devem ser de fácil compreensão por todos que já trabalham no local e também para os que irão acessar o local pela primeira vez.

Entretanto as OCMR não admitem trabalhadores como empregados, e sim como associados. Tendo em vista este aspecto, a elaboração, implementação, acompanhamento e avaliação do PPRA em junção ao mapa de risco poderão ser feitas pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) ou por equipe de pessoas que sejam capazes de desenvolver o disposto na NR 05.

Para Oliveira (2011), ao admitir a inexistência do risco zero nas práticas humanas, as pessoas estabelecem limites de riscos considerados aceitáveis quando os ganhos advindos da tentativa são considerados superiores ou quando concluem que a situação não oferece outras opções além de enfrentar a exposição.

Vários são os malefícios causados pelos diversos agentes nocivos à saúde do trabalhador. Como retratado por Ferreira e Anjos (2001, p.4),

O odor vindo dos resíduos pode causar mal-estar, cefaleias e náuseas em trabalhadores e pessoas que se encontrem proximamente a equipamentos de coleta ou de sistemas de manuseio, transporte e destinação final. Ruídos em excesso, durante as operações de gerenciamento dos resíduos, podem promover a perda parcial ou permanente da audição, cefaleia, tensão nervosa, estresse, hipertensão arterial. Um agente comum nas atividades com resíduos é a poeira, que pode ser responsável por desconforto e perda momentânea da visão, e por problemas respiratórios e pulmonares. Em algumas circunstâncias, a vibração de equipamentos (na coleta, por exemplo) pode provocar lombalgias e dores no corpo, além de estresse. Responsáveis por ferimentos e cortes nos trabalhadores da limpeza urbana, os objetos perfurantes e cortantes são sempre apontados entre os principais agentes de riscos nos resíduos sólidos.

Cavalcante e Franco (2007) observaram em sua pesquisa que os agentes danosos à saúde podem ser potencializados devido a hábitos e posturas adotados pelos próprios

catadores, como por exemplo, a periodicidade entre as refeições e a qualidade das mesmas, o tabagismo, o consumo de álcool, o desejo de ganhar mais rapidamente dinheiro, a competição entre colegas, entre outros. Entretanto, quando alguém sofre dano de maior gravidade, tendem a ser adotados pelos demais catadores comportamentos de preocupação, mesmo que por um curto período de tempo.

Brancaleoni e Borges (2010) observaram que o uso do EPI não é associado pelos catadores como autocuidado, mas sim uma exigência externa que pode resultar em punição, caso a autoridade competente descubra. Logo, o EPI é usado raramente para evitar a punição, ao invés o ser para preservar a própria saúde.

Outro ponto que merece destaque no estudo desenvolvido por Branceleoni e Borges (2010) é que trata da entrada de um novo associado no grupo. Este acaba passando por um "teste de aceitação", sendo forçado a incorporar todos os hábitos considerados certos naquela cultura grupal, como o não uso de EPI, por exemplo. Do contrário, a postura do novato será associada à fraqueza.

Fontana (2015), ao terminar sua pesquisa, verificou que os itens de EPIs mais usados eram luvas e botas. Nenhum trabalhador mencionou usar máscara ou óculos para proteção.

Castilhos Junior et al (2013) constatou que o uso de EPI não agrada os trabalhadores devido ao calor ou à menor agilidade causada pelos mesmos. Além disso, foi observado que os catadores, de modo geral, consideram acidentes de trabalho somente os eventos com consequência bastante grave, mostrando-se fundamental o investimento em treinamento e assistência aos mesmos.

A Lei nº 8213, em seu artigos 19 e 20 define acidente do trabalho como,

(...) o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

Art. 20. Consideram-se acidente do trabalho, nos termos do artigo anterior, as seguintes entidades mórbidas:

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

Social;

II - doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I. (Brasil, 1991)

A partir dos resultados do estudo realizado por Lazzari e Reis (2011), identificou-se a urgente necessidade de fornecer informações para os coletores de materiais recicláveis, assim como para toda a população. Os trabalhadores precisam ser treinados e receber todas as instruções sobre como agir diante dos riscos ocupacionais, de forma a amenizá-los ou evitá-los. Quanto à população é preciso a orientação sobre como armazenar e dispor seus resíduos sólidos corretamente, para preservar o meio ambiente, sua própria saúde e principalmente a saúde dos trabalhadores da coleta de resíduos recicláveis.

2.5. FERRAMENTAS DE QUALIFICAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

Mediante Franco (2016, p.45), a análise de risco contém em essência a delimitação dos seguintes fatores:

- O que pode ocorrer de errado?
Quais são as causas básicas dos eventos indesejados?
- Quais são as frequências de ocorrência de acidentes?
- Quais as consequências?
- Os riscos são toleráveis?

Ainda sobre Franco (2016), a análise de risco não dispensa boas normas de projeto, procedimentos de operação e manutenção adequada. A análise discute amplamente a possibilidade de desvios aderentes ao processo, evitando desta forma a ocorrência de acidentes. Deste modo, a mesma não possui caráter determinístico, pois não possui uma resposta exata a uma pergunta. Segundo o autor, existem incertezas metodológicas, além das subjetivas. Mediante tais aspectos ainda se enfatiza um auxílio positivo no gerenciamento ambiental.

Ao se abordar o gerenciamento ambiental, destaca-se o elemento perigo como aquele sistema ou processo que detém o potencial de causar acidentes. Conforme descreve a literatura, existem diversas maneiras de se identificar intensidade de risco, como What-If, TIC (Técnica de Incidente Crítico), AH (Análise Histórica), FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), APR (Análise Preliminar de Riscos), Checklist, Mapa de

Riscos. O objetivo dessas ferramentas é identificar o máximo de riscos ambientais existentes e conseqüentemente os perigos internos adjacentes de seus eventos associados (KIRCHHOFF, 2004).

2.6. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA MAPA DE RISCO

O mapa de riscos ambientais, a ser elaborado em cada nova gestão da CIPA ou quando houver modificação no processo de fabricação, consiste na representação gráfica do reconhecimento dos riscos existentes nos locais de trabalho, utilizando círculos de diferentes tamanhos: grande, médio e pequeno (Figura 2). O mapa tem como objetivo informar e conscientizar os trabalhadores e visitantes pela fácil visualização desses riscos existentes no ambiente de trabalho, contribuindo para a redução da ocorrência de acidentes do trabalho. Trata-se de uma excelente ferramenta, elaborada de forma rápida e barata, a qual permite o envolvimento e aproximação dos próprios trabalhadores, os quais participam estudando e discutindo os riscos presentes no seu ambiente de trabalho (GOIÁS, 2012; FRANCO, 2016; PONZETTO, 2010).

Figura 2 - Simbologia da gradação dos riscos

Símbolo	Proporção* do círculo	"Tamanho" do Risco
	4	Grande
	2	Médio
	1	Pequeno

Fonte: FRANCO (2016).

As informações mapeadas têm grande valor para os empresários, visto que a manutenção e o aumento da produtividade estão relacionadas às interrupções motivadas por acidentes (PONZETTO, 2010). O mesmo se aplicada nas OCRM, onde os acidentes fazem com que os próprios catadores produzam menos e, por consequência, recebam menos.

Para Ponzetto (2010), as avaliações devem ser feitas de forma qualitativa. Trata-se de uma avaliação subjetiva, de forma a não utilizar instrumentos em sua elaboração, e sim, basear-se em queixas pessoais, experiência ambiental dos trabalhadores adquiridas com o tempo de casa, etc.

Alguns fatores de risco podem ter origem em materiais, equipamentos, instalações, suprimentos e espaços de trabalho. Podem também ser levadas em consideração as diferentes formas de organização que abrangem arranjo físico, ritmo, método de trabalho, postura, jornada de trabalho, turnos de trabalho, treinamento, etc.

De acordo com a Portaria nº 25 de 29/12/1994, as principais etapas de elaboração de um mapa de riscos se resumem em:

- Conhecer o processo de trabalho no local analisado, como informações sobre os trabalhadores, treinamento profissionais e de segurança e saúde, além dos instrumentos e materiais de trabalho e as atividades exercidas;
- Identificar os riscos existentes no local analisado, em conformidade com a classificação da tabela do anexo IV da referida Portaria (Quadro 1);
- Identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia;
- Identificar os indicadores de saúde: queixas frequentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos; ocorrência dos acidentes de trabalho; diagnóstico das doenças profissionais; e causas mais frequentes de ausência ao trabalho;
- Conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local;
- Elaborar o Mapa de Riscos, sobre o layout do órgão, indicando com círculos.

O layout além de representar a planta, essa formada por elementos arquitetônicos, como paredes, janelas e portas, também retrata as máquinas, equipamentos, setores, etc (PAZETTO, 2010).

Assim como Pazetto (2010) e Franco (2016), a Portaria nº 25 de 29/12/1994 expõe a possibilidade da utilização de padrões de cores para a identificar os riscos de acordo com o grupo que eles estão inseridos, conforme Quadro 1:

Quadro 1 - Classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos de acordo com a sua natureza e a padronização das cores correspondentes.

Grupo 1 Verde	Grupo 2 Vermelho	Grupo 3 Marrom	Grupo 4 Amarelo	Grupo 5 Azul
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos de Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção

Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiação não ionizante	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Substâncias, compostas ou produtos químicos em geral	-	Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade	-	-	Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
Frio	-	-	Outras situações de stress físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

Fonte: Portaria nº 25 de 29/12/1994.

3.METODOLOGIA

O presente estudo tem como objetivo analisar as intensidade referentes aos riscos físicos: ruído, calor, frio, vibração e umidade, verificados em 64 (sessenta e quatro) Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis (OCMR) do estado do Espírito Santo. O trabalho faz parte de pesquisas realizadas pelo Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (LAGESA) em parceria com o Instituto para Desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas e Empreendedores Individuais do Espírito Santo (Instituto SINDIMICRO-ES).

A coleta de dados contou com cinco equipes independentes. Cada uma das equipes foi composta por três técnicos sendo pelo menos um com formação em segurança do trabalho. Os dados começaram a ser coletados em 01 de maio de 2017, tendo seu término em 05 de julho de 2017.

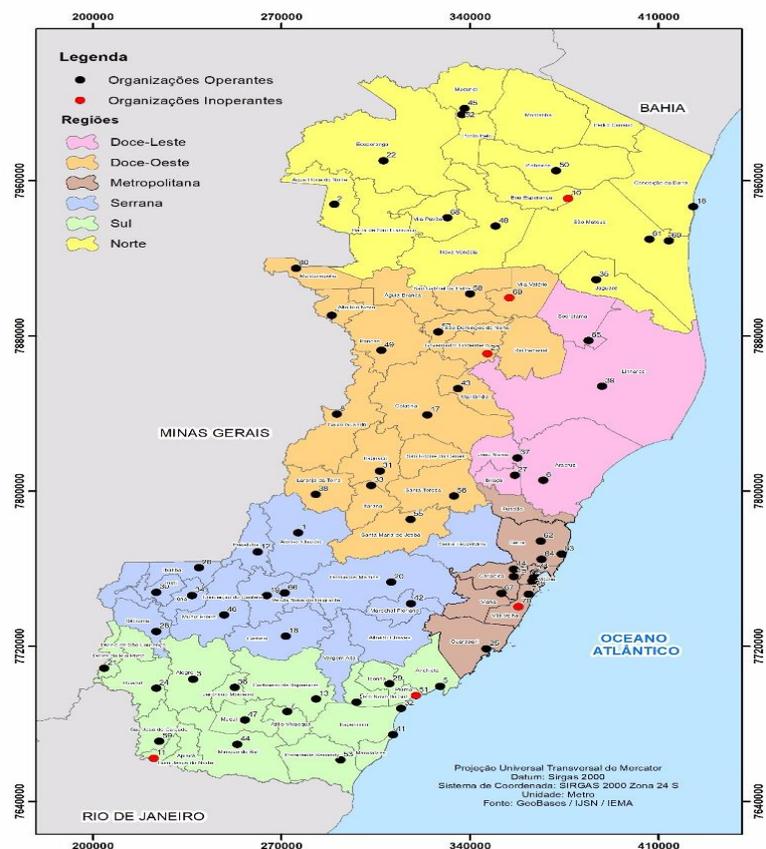
3.1. ÁREA DE ESTUDO

As 74 (setenta e quatro) OCMRs do estado do Espírito Santo são divididas em seis regiões: Serrana, Metropolitana, Doce-leste, Doce-oeste, Norte e Sul (Figura 3). Ao longo da coleta de dados, somente 68 (sessenta e oito) OCMR encontravam-se em operação, sendo visitadas 64 (sessenta e quatro) pelas equipes do projeto. Cada uma dessas OCMRs recebeu no mínimo três visitas para que todos os dados pudessem ser coletados.

3.2. FERRAMENTA UTILIZADA PARA QUALIFICAÇÃO DOS RISCOS FÍSICOS

A maioria das ferramentas apresentadas no item 2.5. do presente trabalho possui limitação ao destacar o cenário das OCMRs. A começar, a aplicação do *What If* apenas seria viável em sua fase de pesquisa e desenvolvimento. Quanto ao TIC, seria necessário utilizar técnicas sofisticadas não disponíveis para este trabalho. Já para a AH precisa se utilizar de um banco de dados de acidentes, indisponível para o empreendimento em questão. Para a aplicação da APR, precursora das demais análises, tem-se a dificuldade de aplicação nessa pesquisa, uma vez que a mesma é aplicada em projetos em fase inicial de projeção (FRANCO, 2016).

Figura 3 - Distribuição das Organizações Produtivas no Estado do Espírito Santo.



Fonte: SINDIMICRO, 2017.

Mediante as limitações das ferramentas o presente estudo se utiliza do Mapa de Risco com uso de Lista de Verificação (checklist). O mapa de risco possibilitou, durante a sua elaboração, a troca e a divulgação de informações entre os catadores e a equipe, bem como estimulou a participação dos mesmo nas atividades de prevenção de riscos. A Lista de Verificação (checklist) contribuiu com a organização das informações coletadas de uma forma autoexplicativa, de modo que facilmente as respostas explicam como um determinado risco está se comportando.

3.3. COLETA DE DADOS

Ao longo das visitas realizadas junto a cada uma das OCMRs coletou-se informações quanto ao processo de trabalho, número de trabalhadores, atividades exercidas, características do ambiente, área ocupada pela organização, quantidade de material triado, entre outras.

Para melhor identificação dos riscos existentes no local analisado, as OCMRs foram divididas em 6 (seis) setores. São eles:

- RECEPÇÃO (descarregamento do caminhão, transporte até a esteira de triagem);
- TRIAGEM (primária e/ou secundária);
- ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO;
- Prensagem/Enfardamento (os resíduos já triados são compactado e/ou amarrado em fardo);
- ESTOCAGEM; e
- EXPEDIÇÃO.

Os dados foram coletados por meio da observação direta das atividades executadas pelos catadores nas OCMR e do preenchimento de um formulário (Figura 4). Os riscos listados foram classificados em “ausente” (ao deixar as demais opções em branco), “pequeno” (P), “médio” (M) e “grande” (G) de acordo com a intensidade de risco. A metodologia proposta se baseou no Anexo IV da Portaria nº 25 de 29/12/1994.

Mesmo o formulário contendo informações sobre outros riscos ocupacionais, em virtude do mesmo ter sido utilizado em diferentes trabalhos, somente dados referentes aos riscos físicos foram analisados no presente trabalho.

Como as OCMRs estão situadas em áreas cobertas e com pressões atmosféricas normais, não houve necessidade de analisar os riscos físicos radiação ionizante, radiação não ionizante e pressões anormais.

Figura 4 - Formulário de coleta de dados em campo

SETOR:									
Nº DE PESSOAS:									
RISCOS OCUPACIONAIS		INTENSIDADE			RISCOS OCUPACIONAIS		INTENSIDADE		
		P	M	G			P	M	G
FÍSICO	RUIDO				ACIDENTE	ARRANJO FÍSICO INADEQUADO			
	VIBRAÇÕES					MAQUINAS SEM PROTEÇÃO			
	CALOR					ILUMINAÇÃO DEFICIENTE			
	UMIDADE					LIGAÇÕES ELÉTRICAS DEFICIENTES			
	FRIO					ARMAZENAMENTO INADEQUADO			
QUÍMICO	POEIRA					FERRAMENTAS DEFEITUOSAS/INADEQ.			
ERGONÔMICO	ESFORÇO FÍSICO					EPI INADEQUADO			
	RITMOS EXCESSIVOS				Biológico	PRESENÇA DE FUNGOS/BACTÉRIAS/VÍRUS			

Fonte: SINDIMICRO, 2017.

3.4.1. Tratamento Estatístico dos Dados

As informações apresentadas neste trabalho se remetem a aplicação de diversas técnicas estatísticas em dados referentes aos riscos presentes em OCMR. O intuito é apresentar vários tipos de resultados possíveis, a fim de obter um direcionamento específico das análises pertinentes. Inicialmente, de uma forma descritiva, procurou-se verificar a relação entre os tipos de riscos e os setores da associação, descrevendo a frequência em que cada intensidade de risco foi definida para cada setor da OCMR. Ainda nessa fase do tratamento dos dados, foram analisadas as dispersões das frequências de observações de intensidades de risco para todas as OCMR investigadas.

Com base na análise do resultado de distribuição de frequência de verificação de risco, as OCMR foram divididas em dois grupos: aquelas que recebiam resíduos da coleta convencional e aquelas que recebiam somente resíduos provenientes da coleta seletiva. Neste momento, aplicou-se o teste qui-quadrado para verificar se há associação ou dependência entre o fato da OCMR receber resíduos da coleta convencional na intensidade de risco em questão. Nos casos em que não foram atendidos os pressupostos necessários para realização deste teste, aplicou-se o teste exato de Fisher. As interpretações dos resultados foram feitas de acordo com o valor-p encontrado, o qual indica associação significativa entre as variáveis testadas para valores menores que 0,05.

Por fim, buscou-se verificar se existiam correlações entre a variável resposta “risco físico” e as covariáveis: Sobrecarga de catador ($\text{kg triado.catador}^{-1}.\text{dia}^{-1}$); Sobrecarga de espacial ($\text{kg triado.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$). Para isso, foi aplicada análise ANOVA a qual permite, ao se utilizar de variáveis contínuas, que vários grupos sejam comparados a um só tempo. Seu objetivo principal é apontar se um grupo é estatisticamente diferente do outro ou não. As interpretações dos resultados foram feitas de acordo com o valor-p encontrado, o qual indica correlação significativa entre as variáveis testadas para valores menores que 0,05.

4.RESULTADOS

Neste capítulo são descritos os resultados obtidos mediante as informações coletadas nas 64 OCMRs do Espírito Santo (Apêndice A).

Por meio das visitas, das informações coletadas com os checklists e referências bibliográficas já existentes, foi possível elaborar um banco de dados (Apêndice B) com informações quanto aos riscos físicos e seus respectivas intensidade de risco, analisar a frequência de ocorrências de riscos físicos nas etapas de recepção, triagem, armazenamento/acondicionamento, prensagem/enfardamento, estocagem, e expedição de resíduos sólidos triados, verificar associação entre a variável intensidade de risco para os casos em que as organizações de catadores recebem resíduos mesclados ou não e verificar a existência de correlação entre as sobrecargas: espacial (kg de resíduos sólido triado por m² de galpão por dia) e de catadores (kg de resíduo sólido triado por catador por dia) com intensidade de risco de cada riscos físicos, entre outras informações.

4.1. FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE RISCOS FÍSICOS

Quanto à frequência de ocorrência de cada um dos riscos físicos em organizações de catadores de materiais recicláveis (OCMR) nas etapas de recepção, triagem, armazenamento/acondicionamento, prensagem/enfardamento, estocagem, e expedição de resíduos sólidos triados, foi possível, por meio dos dados levantados, fazer a análise de cada um dos setores quanto a possuírem ou não determinado risco físico e quais intensidades de risco são mais presentes.

As intensidades de risco dos riscos foram enumerados em 0 (ausência do risco), 1 (intensidade de risco pequeno), 2 (intensidade de risco médio) e 3 (intensidade de risco grande), para melhor apresentação dos resultados.

4.1.1. Ruído

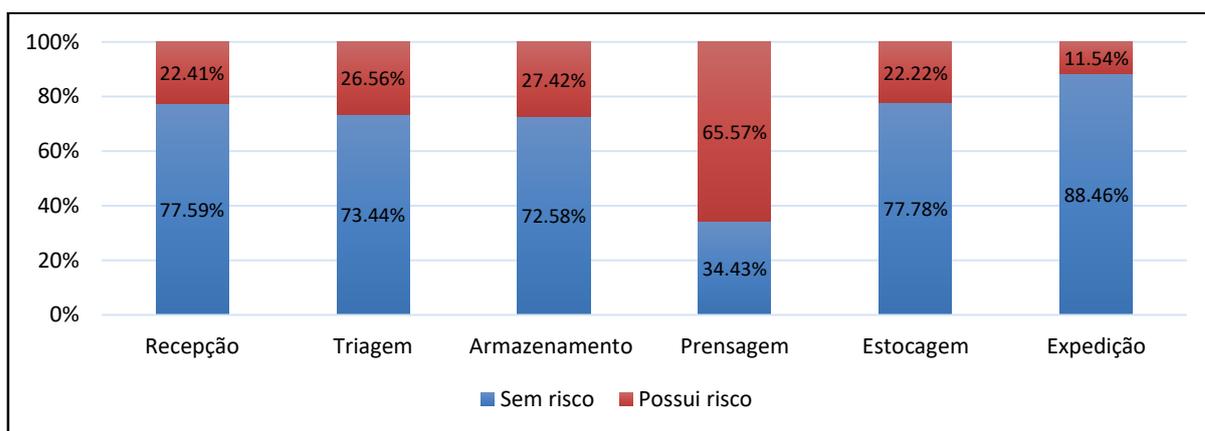
O risco físico ruído, como pode ser visto na figura 5, mostrou-se presente em todos os setores de todas as OCMR. O setor de prensagem se destacou em relação aos demais setores com 65,57% de frequência de ocorrência do risco.

O mesmo foi constatado por Cemim (2014), estudo realizado na Associação Comunidade Unida do município da Fazenda Rio Grande localizada em Curitiba/PR, e por Wedderhoff (2012), estudo realizado em uma cooperativa de catadores em

Curitiba/PR, os quais, por meio de medição quantitativa, evidenciaram que o setor onde se localiza a prensa é o que tem maior nível de ruído.

O setor de expedição foi o que mostrou menor frequência de ocorrência do risco ruído, com somente 11,54%. Os setores de recepção, triagem, armazenamento e estocagem, ficaram com valores próximos, 22,41%, 26,56%, 27,42% e 22,22%, respectivamente.

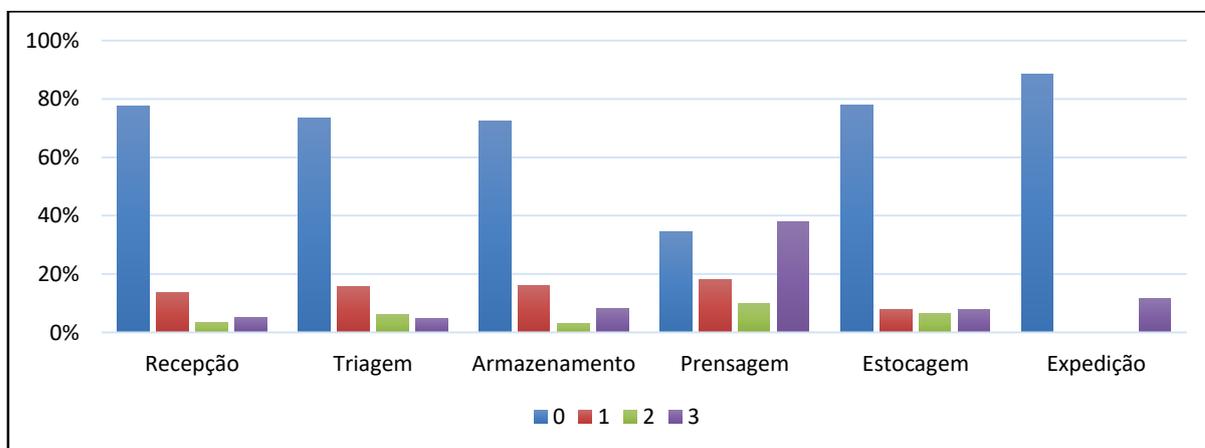
Figura 5 - Presença ou ausência do risco físico ruído nos setores das OCMR



Fonte: Elaborado pelo autor

A frequência de ocorrência quanto às intensidade de risco (Figura 6) se mostra bastante parecida nos setores de recepção, triagem, armazenamento, estocagem e expedição, onde as frequências das intensidade de risco 0, 1, 2 e 3 apresentam valores entre 72-88%, 7-16%, 3-6% e 4-11%, respectivamente. O único setor que se difere é o da prensagem, onde as frequências das intensidade de risco 0, 1, 2 e 3 apresentam valores de 34%, 18%, 10% e 38%, respectivamente,

Figura 6 - Frequência do risco físico ruído nos setores das OCMR



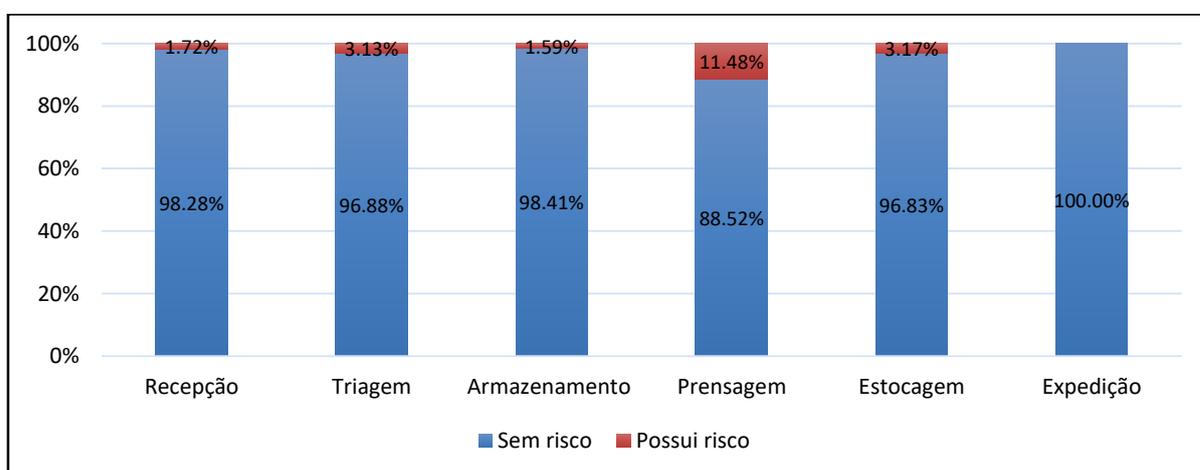
Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.2. Vibração

A frequência de ocorrência do risco físico vibração (figura 7) demonstrou resultado parecido com o de ruído ao se observar o destaque que o setor de prensagem possui diante dos demais setores. O risco está presente em 11,48% dos setores de prensagem, enquanto para os demais setores essa presença não ultrapassa 3,17%, como é o caso do setor de estocagem.

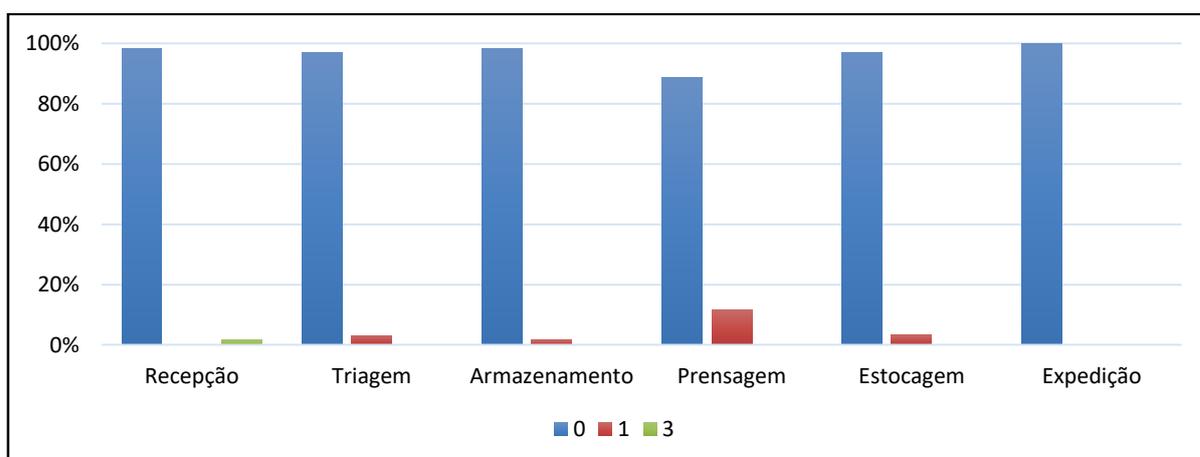
Essa vibração é proveniente da operação da prensa, podendo provocar aos catadores, como observado por Soares (2014), lombalgias, estresses e dores pelo corpo.

Figura 7 - Presença ou ausência do risco físico vibração nos setores das OCMR



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 8 - Frequência do risco físico vibração nos setores das OCMR



Fonte: Elaborado pelo autor

Os 11,48% da frequência de ocorrência no setor de prensagem são todos de intensidade de risco 1 (pequena intensidade), assim como as que aparecem no setor de triagem, armazenagem e estocagem. No setor da recepção, foi observado em somente 1 das OCMR (1,72% do total), a intensidade de risco 3 (grande intensidade) (figura 8).

4.1.3. Calor, Umidade e Frio

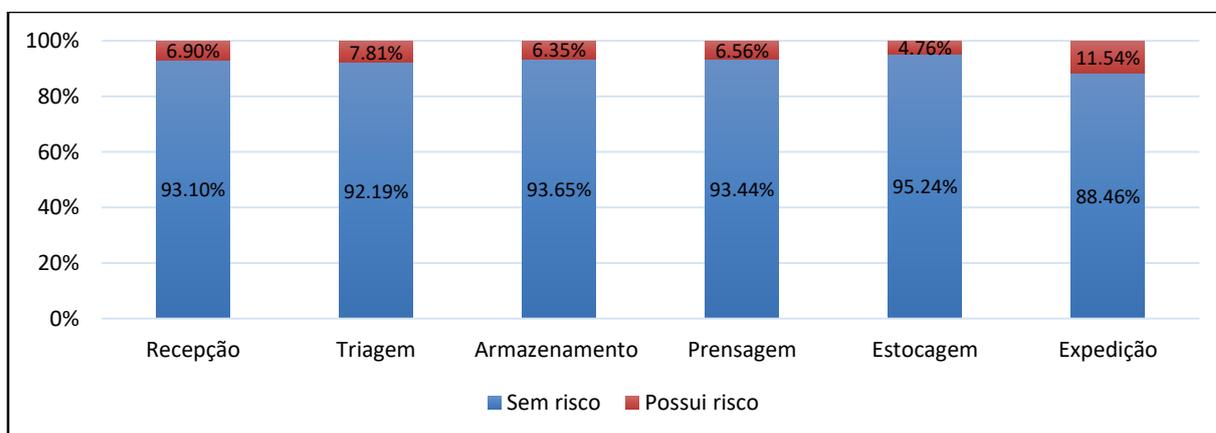
Os riscos físicos calor, umidade e frio mostram-se pouco presentes para os trabalhadores que laboram nas OCMR (figuras 9, 10 e 11). Isso se dá devido aos locais de labor, em sua maioria, possuírem coberturas e paredes de vedação. Dessa maneira, os trabalhadores ficam protegidos tanto do calor (raios solares), da umidade (chuva) e do frio (ventos frios).

Apesar dos resultados terem sido parecidos, o risco físico calor (figura 9) mostrou-se mais presente nos setores, na faixa de 4-11%, que os riscos físicos de umidade e frio (figura 10 e 11), na faixa de 0-3,78%.

Mesmo com a proteção contra os raios solares, os dias quentes e com pouca ventilação, fazem com que o ambiente fique desagradável quanto ao conforto térmico dos trabalhadores. Vale ressaltar que o próprio trabalho braçal desenvolvido por esses trabalhadores, o qual exige uma taxa metabólica corporal alta, é outro fator que contribui para o calor.

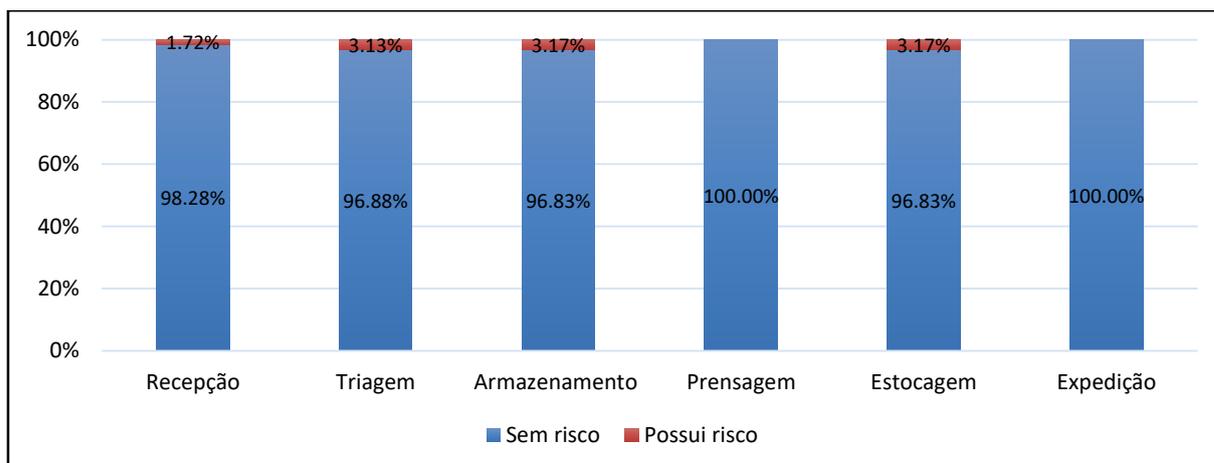
No estudo realizado em uma cooperativa em Salvador/BA, Oliveira (2011) pôde observar, segundo relatos dos próprios catadores, o incomodo térmico devido ao local de labor ser pequeno e abafado.

Figura 9 - Presença ou ausência do risco físico calor nos setores das OCMR



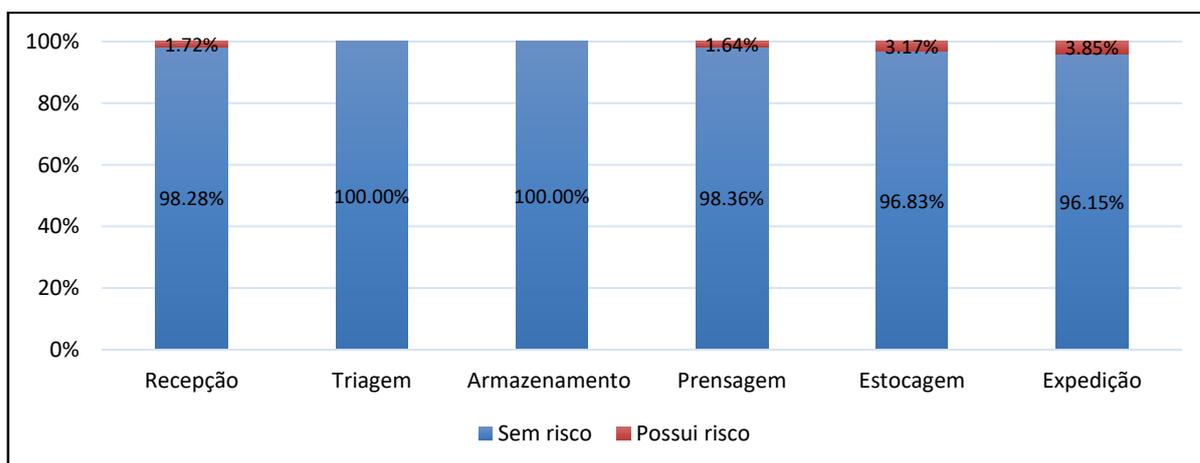
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 10 - Presença ou ausência do risco físico umidade nos setores das OCMR



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 11 - Presença ou ausência do risco físico frio nos setores das OCMR

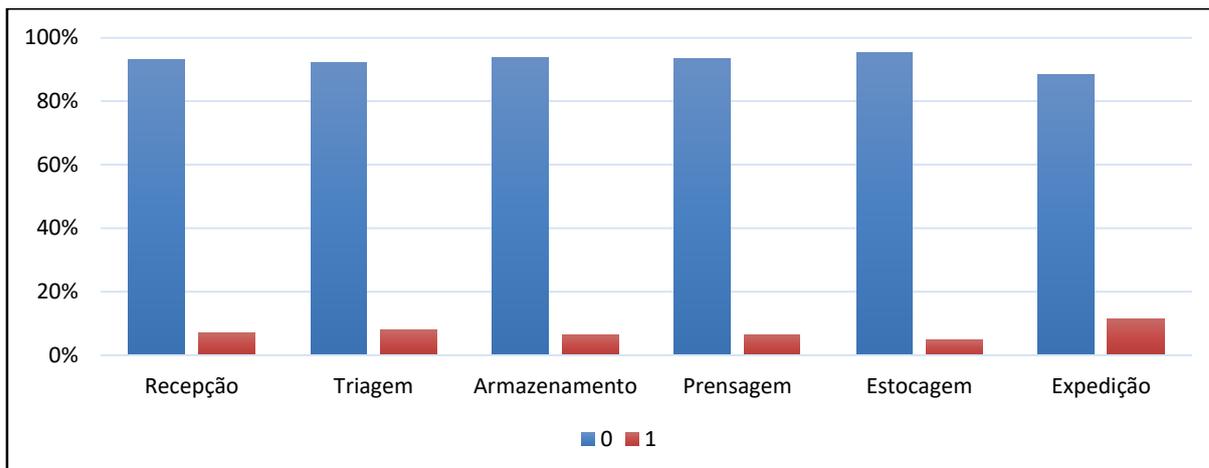


Fonte: Elaborado pelo autor

Os riscos físicos de calor, umidade e frio (Figuras 12, 13 e 14) apresentam frequência de ocorrência, quanto às intensidade de risco, somente de nível 1 (pequena intensidade). A única exceção se dá quanto ao risco físico frio no setor de estocagem, onde uma OCMR obteve nível 2 (média intensidade).

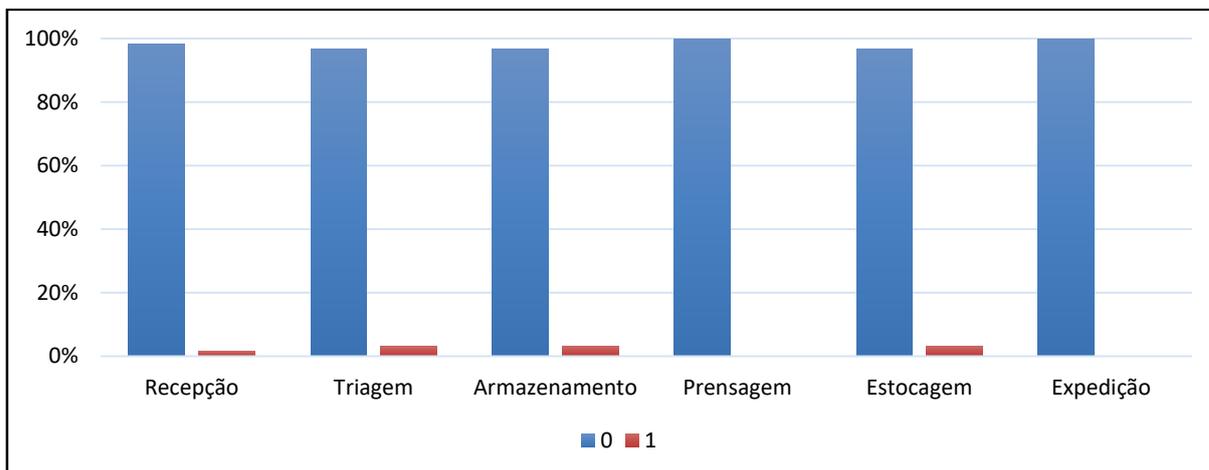
Esses resultados demonstram como os trabalhos dentro das OCMRs são mais seguros em relação ao realizado nas ruas, lixões e área desprotegidas de intemperes. Lazzari e Reis (2011) explicitam em seu estudo as dificuldades com chuva, sol, frio e variações bruscas de temperatura as quais os catadores passam durante o trabalho de coleta de resíduos urbano realizado a céu aberto no município de Dourados/MS.

Figura 12 - Frequência do risco físico calor nos setores das OCMR



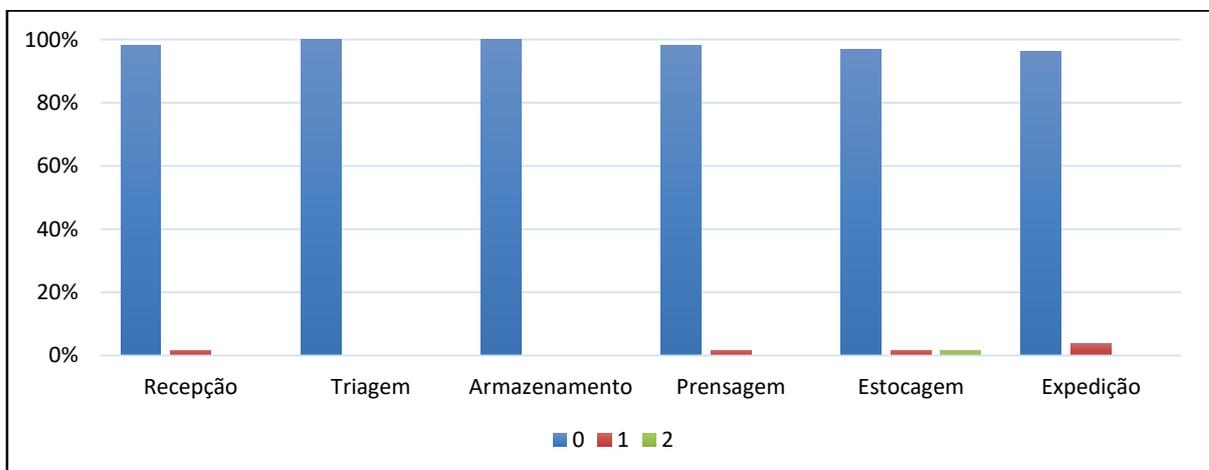
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 13 - Frequência do risco físico umidade nos setores das OCMR



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 14 - Frequência do risco físico frio nos setores das OCMR

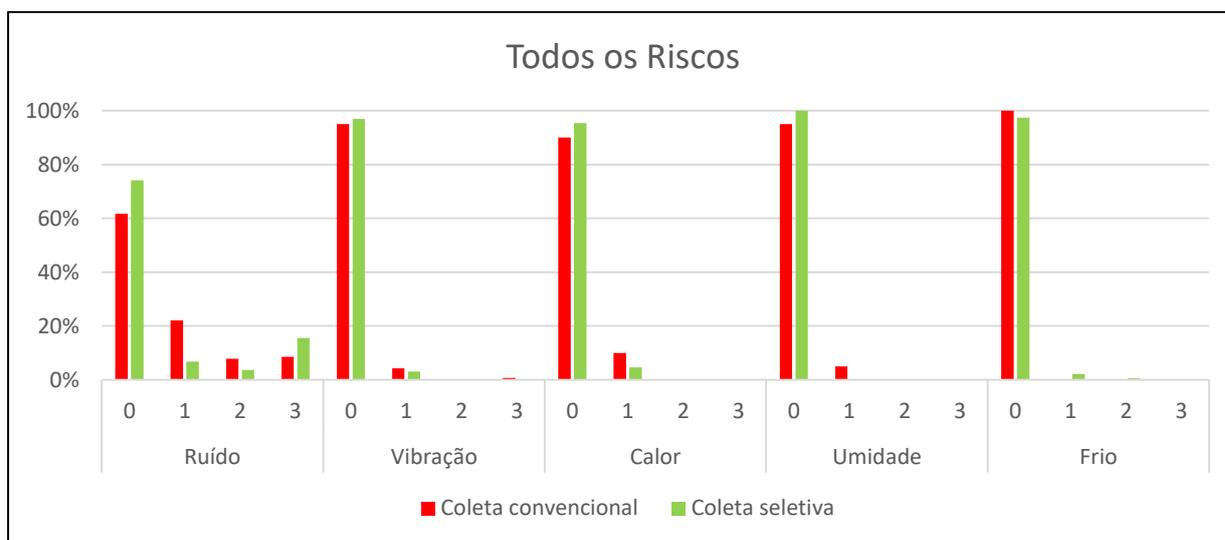


Fonte: Elaborado pelo autor

4.2. ASSOCIAÇÃO ENTRE A INTENSIDADE DE RISCO (RISCOS FÍSICOS) COM A RECEPÇÃO DE RESÍDUO DA COLETA CONVENCIONAL X COLETA SELETIVA

Para analisar a associação do recebimento pelas OCMRs dos resíduos mesclados (ou contaminados) com a intensidade de risco de cada risco físico (figura 15), foi elaborada a tabela 7.

Figura 15 - Intensidade de risco de cada risco físico x Resíduos da coleta convencional e coleta seletiva



Fonte: Elaborado pelo autor

Com os dados levantados em campo e o teste de qui-quadrado, ou o teste exato de Fisher (para os casos em que não foram atendidos os pressupostos necessários para realização do teste qui-quadrado), foi possível analisar o valor-p para dizer se existe ou não associação.

Para os riscos físicos ruído e umidade, os valores-p encontrados foram $<0,001$ e $0,002$, respectivamente, valores esses inferiores a $0,05$, indicando que existe associação entre as variáveis analisadas. Em contrapartida, para os riscos físicos vibração, calor e frio, essa associação inexistente, visto que os valores-p se mostraram superior a $0,05$.

Tabela 7 - Associação entre a variável intensidade de risco (riscos físicos) para os casos em que as organizações de catadores recebem resíduos da coleta convencional ou coleta seletiva

Risco	Intensidade de risco	Frequência de Ocorrência		valor-p
		Coleta convencional	Coleta seletiva	
Ruído	0	61.7%	74.1%	<0,001
	1	22.0%	6.7%	
	2	7.8%	3.6%	
	3	8.5%	15.5%	
Vibração	0	95.0%	96.9%	0,455 ^a
	1	4.3%	3.1%	
	2	0.0%	0.0%	
	3	.7%	0.0%	
Calor	0	90.1%	95.4%	0.059
	1	9.9%	4.6%	
	2	0.0%	0.0%	
	3	0.0%	0.0%	
Umidade	0	95.0%	100.0%	0,002^a
	1	5.0%	0.0%	
	2	0.0%	0.0%	
	3	0.0%	0.0%	
Frio	0	100.0%	97.4%	0,142 ^a
	1	0.0%	2.1%	
	2	0.0%	.5%	
	3	0.0%	.0%	

Fonte: Elaborado pelo autor

4.3. CORRELAÇÃO ENTRE A SOBRECARGA ESPACIAL E DE CATADORES COM O INTENSIDADE DE RISCO (RISCOS FÍSICOS)

Nessa etapa foi verificada a existência de correlações entre a variável “intensidade de risco (risco físico)” e as covariáveis: Sobrecarga de catador ($\text{kg triado.catador}^{-1}.\text{dia}^{-1}$); Sobrecarga de espacial ($\text{kg triado.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$).

A intensidade de risco (risco físico) foi tratado na análise por meio de um indicador, o qual foi calculado utilizando a seguinte fórmula:

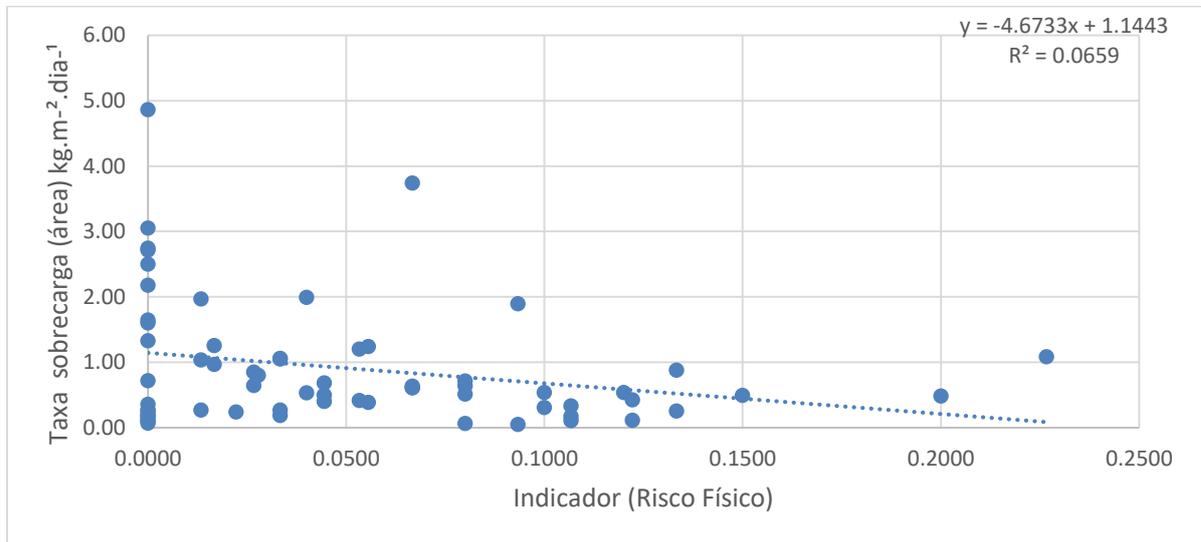
Indicador risco físico

$$= \frac{\sum \text{grau de intensidade dos riscos físicos de cada setor observados in loco}}{\text{Valor máximo do grau de risco} * \text{Quantidade de setores} * \text{Quantidade de riscos físicos}}$$

Em seguida foi elaborada uma tabela (Apêndice C) com os valores dos indicadores dos riscos físicos calculados, as taxas de sobrecarga de área e as taxas de sobrecarga de catador, referentes a cada OCMR.

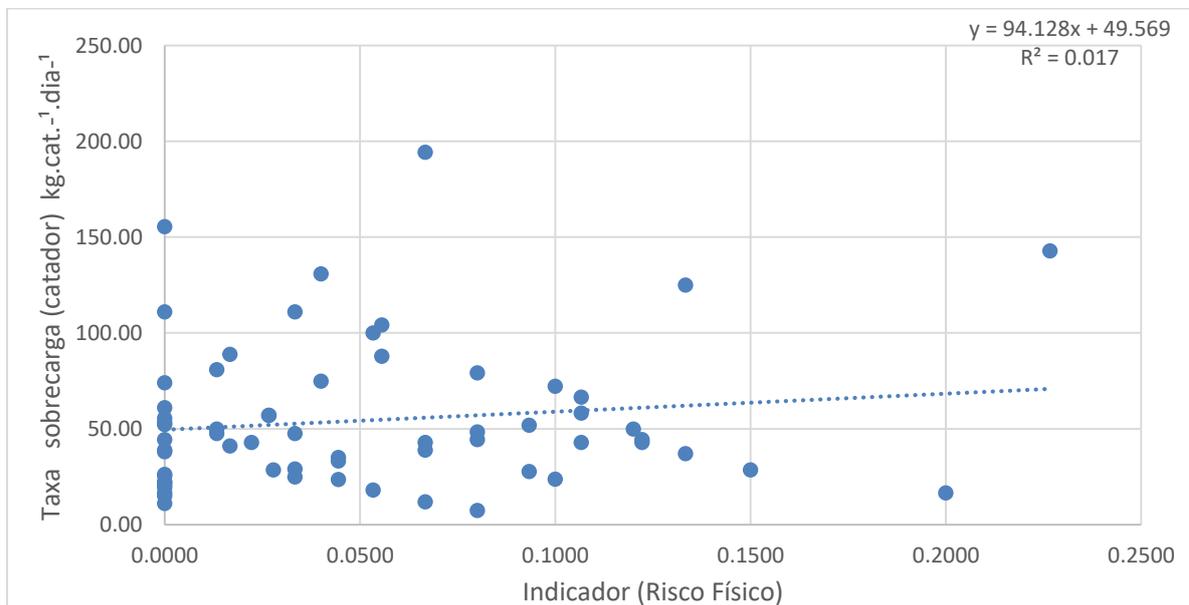
Os dados dessa tabela foram utilizados para elaborar os diagramas de dispersão e as linhas de tendência linear vistas nas Figuras 16 e 17.

Figura 16 - Diagrama de dispersão utilizado para analisar a correlação entre o indicador de risco físico e a sobrecarga área



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 17 - Diagrama de dispersão utilizado para analisar a correlação entre o indicador de risco físico e a sobrecarga catador



Fonte: Elaborado pelo autor

Para o diagrama de dispersão formado pelo indicador risco físico e a sobrecarga catador, o valor do coeficiente de determinação (R^2) foi de 0,0659, enquanto que para o diagrama de dispersão formado pelo indicador risco físico e a sobrecarga área o valor de R^2 foi de 0,017.

Nas duas análises de regressão feitas, as linhas de tendência não se mostraram confiáveis. Isso pode ser determinado pelos valores R^2 encontrados estarem distantes de 1. Logo, nesse primeiro momento, foi observado que não existe a correlação entre as variáveis analisadas.

Também foi aplicada a análise ANOVA, a qual permitiu que todos os grupos fossem comparados a um só tempo por meio da utilização de variáveis contínuas, a fim de indicar, de forma estatística, se um grupo é diferente do outro ou não.

Com a análise feita entre sobrecarga espacial e o risco físico (Tabela 8), pode-se observar que não existe correlação entre as variáveis, visto que o valor-p calculado foi de 0,088, valor esse superior a 0,05.

O mesmo entendimento foi observada quanto à análise entre sobrecarga catador e o risco físico (Tabela 9), onde o valor-p calculado foi de 0,634, valor esse igualmente superior a 0,05.

Sendo assim, para nenhuma das duas análises foi constatado correlação entre as variáveis.

Tabela 8 – Análise ANOVA (Sobrecarga Espacial x Risco físico)

Fonte de Variação (Risco físico)	Graus de Liberdade (df)	Soma de Quadrados (SQ)	Quadrados Médio (QM=SQ/df)	Estatística F	valor-p
Entre Grupos	3	108.051	36.017	2.287	.088
Dentro dos Grupos	60	944.934	15.749		
Total	63	1052.984	-		

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 9 – Análise ANOVA (Sobrecarga Catador x Risco físico)

Fonte de Variação (Risco físico)	Graus de Liberdade (df)	Soma de Quadrados (SQ)	Quadrados Médio (QM=SQ/df)	Estatística F	valor-p
Entre Grupos	3	29.425	9.808	.575	.634
Dentro dos Grupos	60	1023.560	17.059		
Total	63	1052.984	-		

Fonte: Elaborado pelo autor

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observado o propósito do trabalho, foi possível avaliar os riscos físicos ocupacionais em 64 OCMRs do estado Espírito Santo, com vistas a analisar (1) a frequência da ocorrência dos riscos por setores; (2) as associações entre a variável intensidade de risco (riscos físicos) nos casos em que as OCMRs recebem resíduos da coleta convencional e coleta seletiva; e (3) a existência de correlação entre as sobrecargas espacial e sobrecarga de catadores com a intensidade de risco (riscos físicos). Conforme relatado, todos os dados foram coletados durante as visitas às OCMRs e posteriormente analisados por meio de técnicas estatísticas com o intuito de gerar informações confiáveis.

Estudada a frequência de ocorrência dos riscos físicos em cada um dos setores das OCMR – recepção (descarregamento do caminhão, transporte até a esteira de triagem); triagem (primária e/ou secundária); armazenamento temporário; prensagem/enfardamento; estocagem; e expedição, verificou-se que o risco físico calor se destacou entre os cinco riscos físicos analisados, quais sejam, ruído, vibração, calor, umidade e frio.

Ademais, o ruído se mostrou presente, e com alta frequência de ocorrência, em todos os setores das OCMRs, principalmente no setor de prensagem, verificado em 65,6% das OCMR, sendo nessas, 37,7% das ocorrências caracterizadas com intensidade de risco 3 (intensidade de risco grande).

Para os demais riscos físicos, a presença das frequências de ocorrência se mostraram ausentes ou baixas, com valores inferiores a 8%, com exceção do risco físico calor no setor de expedição e do risco físico vibração no setor de prensagem, ambos com 11,5%.

Além da baixa frequência dos riscos físicos nos setores avaliados, quando constatados, o risco era de intensidade baixa (intensidade de risco 1).

Noutro vértice, quanto à análise da associação entre a variável intensidade de risco (riscos físicos) para os casos em que a OCMR recebe resíduos da coleta convencional ou da coleta seletiva, observou-se que existe, sim, uma relação entre a intensidade de risco dos riscos físicos ruído e umidade com o modo em que o resíduo chega até a OCMR, visto que o valor-p encontrado no teste qui-quadrado foi inferior a 0,05. Por

outro lado, não foi possível associar os riscos físicos vibração, calor e frio, visto que os valores-p, encontrados nas análises estatísticas foram superiores a 0,05.

Por fim, no que diz respeito à existência de correlação, ou não, entre as sobrecargas espacial (kg de resíduos sólido triado por m² de galpão por dia) e de catadores (kg de resíduo sólido triado por catador por dia) com intensidade de risco (riscos físicos), por meio dos diagramas de dispersão elaborados, Indicador de risco x Sobrecarga catador e Indicador de risco x Sobrecarga área, foram observados que os valores do coeficiente de determinação (R^2) ficaram distantes do valor 1, 0,0659 e 0,017, respectivamente, evidenciando, assim, a inexistência de correlação entre as variáveis analisadas.

Ao realizar a análise ANOVA também evidenciou-se a inexistência de correlação entre os grupos estudados, visto que os valores-p encontrados, 0,088 (Sobrecarga espacial x Risco físico) e 0,634 (Sobrecarga catador x Risco Físico), respectivamente, ficaram superiores a 0,05.

Ante o exposto, resta notório que o advento do PNRS constitui importante marco para o trabalho dos catadores de materiais recicláveis. Anteriormente os serviços que eram feitos a céu aberto, sem estrutura física, maquinário, de forma descentralizada, entre outras questões que deixavam os trabalhadores expostos a riscos físicos em intensidade de risco alta. Atualmente, a atividade laborativa em concreto é realizado de forma mais organizada e centralizada, com o auxílio de maquinários, entre outros benefícios.

Embora as condições de trabalho dos catadores tenham melhorado bastante com as OCMRs e o PNRS, ainda existe muito a ser feito, principalmente quanto à conscientização dos trabalhadores em relação ao risco a que eles estão expostos; os agravos à saúde provenientes disso; a necessidade do uso do EPI para minimizar tais riscos e a conscientização da sociedade no que diz respeito à triagem do lixo antes de sua destinação.

5.1. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Sugere-se a realização de pesquisas para complementar esta realizada, como:

- Analisar a possibilidade de melhoria do layout de produção para minimizar a exposição dos trabalhos aos riscos presentes.

- Analisar de forma quantitativa os riscos presentes nas OCMRs de acordo com a NR-15, as NHO's, ACGIH e/ou outras normas que sirvam de auxílio para caracterização de trabalho insalubre.
- Analisar quais são os tipos de EPIs mais adequados, considerando custos e benefícios, a serem utilizados pelos trabalhadores nas OCMR.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, N. C. K. **Análise ergonômica do trabalho de catadores de materiais recicláveis**. 2017. Tese (Doutorado em Fisioterapia) – Universidade Federal de São Carlos. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10007**: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10006**: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004c.

BESEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. 2011. 275 p. [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/USP.

BRANCALEONI, A. P. L.; BORGES, A. C. G. Saúde e Segurança no trabalho em uma associação de reciclagem de Jaboticabal, SP. In: **I Seminário de Saúde do Trabalhador de Franca**, 2010, Franca, SP. Site Scielo. Franca, SP: Seminário de Saúde do Trabalhador de Franca, 2010.

BRASIL, **Lei Federal Nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília, 1981.

BRASIL, **Lei Federal nº 8.213**, 24 de julho de 1991. Planos de Benefícios da Previdência Social, 1991.

BRASIL, **Lei Federal nº 12.305**, 2 de agosto de 2010. Política nacional dos resíduos sólidos, Brasília, 2010.

BRASIL, 2012. **Resolução nº 275**, 25 de abril de 2001. Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília, 2012.

BRASIL, 2012. **Resolução nº 307**, 5 de julho de 2002. Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília, 2012.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. **Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994.** Aprova o texto da Norma Regulamentadora n.º9 – Riscos Ambientais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 30 dez 1994. Disponível em: <http://www.trabalhoseguro.com/Portarias/port_25_1994_mapa_de_risco.html>. Acesso em: 18/10/2017.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 4 – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES.** 2016. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR4.pdf>>; Acesso em: 18/10/2017.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 5 – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES.** 1994. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR5.pdf>>; Acesso em: 18/10/2017.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS.** 2016. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR09/NR-09-2016.pdf>>; Acesso em: 18/10/2017.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES.** 2014. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR-15.pdf>>. Acesso em: 18/10/2017.

CABRAL, A. E. B; MOREIRA, K. M. **Manual sobre os resíduos sólidos da construção civil.** Fortaleza, 2011.

CARDOSO, U. C.; Carneiro, V. L. N.; Rodrigues, É. R. Q. Associação. Brasília: Sebrae, 2014a. 62p : il. (Série Empreendimentos Coletivos).

CARDOSO, U. C.; Carneiro, V. L. N.; Rodrigues, É. R. Q. Associação. Brasília: Sebrae, 2014b. 46p : il. (Série Empreendimentos Coletivos).

CASTILHOS JR, 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. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 11, p. 29-37, 2013.

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.

CEMIM, L. **Segurança do trabalho em uma associação de recicladores**. 2014. 66 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

CONCEITO de calor. Disponível em: <<https://conceito.de/calor>>. Acesso em: 3 dez. 2017a.

CONCEITO de frio. Disponível em: <<https://conceito.de/frio>>. Acesso em: 3 dez. 2017b.

COUTINHO, M. C.; BEIRAS, A.; PICININ, D.; LUCKMANN, L. Novos caminhos, cooperação e solidariedade: a psicologia em empreendimentos solidários. In: **Psicologia e Sociedade**. v. 17 n.1. jan/abril. Porto Alegre, 2005

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

FILHO, A. N. B. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2011.

FONTANA, R. T., RIECHEL, B., FREITAS, C. W., & FREITAS, N. A saúde do trabalhador da reciclagem do resíduo urbano. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, 3(2), 29-35. 2015. Disponível em:<<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/292/216>>; Acesso em: 18/10/2017.

FRANCO, L. R. **MAPA DE RISCO**. Vitória: UFES, 2016. 8 slides, color.

GAEDE, Lia P. F. **Gestão dos resíduos da construção civil no município de Vitória-ES e normas existentes**. 2008. Monografia – Curso de especialização em construção civil, UFMG, Belo Horizonte, 2008.

GOIÁS (Estado). Gerência de Saúde e Prevenção. **Manual de elaboração mapa de riscos**. Goiás, 2012. 16 p.

HAIR, Jr. et al. **Multivariate Data Analysis**. 5. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall. 2005.

HOSMER, D.W.; LEMESHOW, S. **Applied Logistic Regression**. New York: John Wiley & Sons, 1989.

INSTITUTO DE PESQUISA ECÔNICA APLICADA. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável**. Relatório de Pesquisa. Brasília: IPEA, 2013.

JOHN, V. M. **Reciclagem de entulho para a produção de materiais de construção**. Salvador: EDUFBA, 2001.

JUNIOR, E. P.; GUADAGNIN, M. R. Obstáculos para a implantação e efetivação de uma cooperativa de catadores de material reciclável no município de Criciúma – SC. **In: Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental – ABES-RS e PUCRS/FENG**, VI; 2008, Porto Alegre; RS.

KARPINSKI, L. A. et al. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil**. Porto Alegre: ediPUCRS, 2009

KIRCHHOFF, D. **Avaliação De Risco Ambiental E O Processo De Licenciamento: O Caso Do Gasoduto De Distribuição Gás Brasileiro Trecho São Carlos - Porto Ferreira**. 2004. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Hidráulica e Saneamento, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

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

MONTEIRO, J. H. P.; ZVEIBIL, Z. V. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

OLIVEIRA, D. A. M. **Percepção de Riscos Ocupacionais em Catadores de Materiais Recicláveis**: estudo em uma cooperativa em Salvador-Bahia. 158f. Dissertação (Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho) – Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2011.

PASSAMANI, C. M. T. C., BRANDÃO, V. L. **Análise da viabilidade econômica de implantação de uma usina de reciclagem de resíduos de construção civil na**

região da Grande Vitória. 2013. Trabalho de graduação – Curso de engenharia civil, UFES, Vitória, 2013.

PONZETTO, G. **Mapa de Riscos Ambientais - Manual Prático.** 2. ed. São Paulo: LTR, 2010.

REGAZZI, A. J. **INF 766 - Análise multivariada.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001.166p. Apostila de disciplina.

RISCO físico umidade. Disponível em:
<<https://pt.slideshare.net/mihneymarzinha/risco-fisico-umidade>>. Acesso em 3 dez. 2017

SALIBA, T. M. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional.** 6. ed. São Paulo: LTR, 2015.

SANTOS, E. M. **Saúde e segurança do trabalho na associação de catadores de materiais recicláveis de Balsa Nova/PR.** 2014. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

SINDIMICRO. I. **Análise Do Layout Produtivo E Mapa De Riscos.** Vitória: SINDIMICRO, 2017.

WEDDERHOFF, S. **Análise ergonômica em uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis de um município da região metropolitana de Curitiba.** 2012. 59 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina do Trabalho, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Organizações de Catadores de Material Recicláveis Estudadas

#	OCMR	CIDADE	REGIÃO
1	Afonso Cláudio Recicla	Afonso Cláudio	Serrana
2	Associação de Catadores de Recicláveis de Água Doce do Norte	Água Doce do Norte	Norte
3	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Alegre/ES	Alegre	Sul
4	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Alto Rio do Novo/ES	Alto Rio Novo	Doce-Oeste
5	Associação da Unidade Primária de Materiais Recicláveis da Comunidade de Nova Esperança	Anchieta	Sul
6	Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis - Recycle Aracruz	Aracruz	Doce-Leste
7	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Atílio Vivacqua - Reciclando Para o Futuro	Atílio Vivacqua	Sul
8	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis Cidadão Amigo do Meio Ambiente	Baixo Guandu	Doce-Oeste
9	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Brejetuba/ES	Brejetuba	Serrana
10	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Cachoeiro de Itapemirim/ES	Cachoeiro de Itapemirim	Sul
11	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Nova Rosa da Penha II	Cariacica	Metropolitana
12	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Castelo/ES	Castelo	Serrana
13	Associação de Catadores Colatinense de Materiais Recicláveis	Colatina	Doce-Oeste
14	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Conceição do Castelo/ES	Conceição do Castelo	Serrana

15	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Domingos Martins/ES	Domingos Martins	Serrana
16	Associação dos catadores de Materiais Recicláveis do Município de Dores do Rio Preto/ES	Dores do Rio Preto	Sul
17	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Ecoporanga	Ecoporanga	Norte
18	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Guaçuí/ES - ASGUAMAR	Guaçuí	Sul
19	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Guarapari	Guarapari	Metropolitana
20	Cooperativa de Catadores de Lixo de Ibatiba	Ibatiba	Serrana
21	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Ibirajú/ES	Ibirajú	Doce-Leste
22	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Ibitirama/ES	Ibitirama	Serrana
23	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Iconha/ES	Iconha	Sul
24	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Irupi/ES	Irupi	Serrana
25	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaguaçu	Itaguaçu	Doce-Oeste
26	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itapemirim - ASCAMARI	Itapemirim	Sul
27	Associação de Catadores de Itarana	Itarana	Doce-Oeste
28	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Iúna ES	Iúna	Serrana
29	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Estado do Espírito Santo	Jaguaré	Norte

30	Associação Dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Jeronimo Monteiro/Es	Jerônimo Monteiro	Sul
31	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de João Neiva/ES	João Neiva	Doce-Leste
32	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Laranja da Terra	Laranja da Terra	Doce-Oeste
33	Associação dos Prestadores de Serviço de Coleta de Materiais Recicláveis de Linhares	Linhares	Doce-Leste
34	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mantenópolis	Mantenópolis	Doce-Oeste
35	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Marataízes/ES - Catadores de Esperança	Marataízes	Sul
36	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Marechal Floriano	Marechal Floriano	Serrana
37	Associação Dos Catadores de Materiais Recicláveis de Marilândia/ES	Marilândia	Doce-Oeste
38	Associação Dos Catadores de Materiais Recicláveis de Mimoso do Sul	Mimoso do Sul	Sul
39	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Mucurici - ASMUC	Mucurici	Norte
40	Associação de Catadores e Gerenciamento de Resíduos Recicláveis	Muniz Freire	Serrana
41	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Muqui/ES	Muqui	Sul
42	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis e Recicladores - ACAMARER	Nova Venécia	Norte
43	Associação de Empreendedores de Ambientais de Pancas	Pancas	Doce-Oeste
44	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Pinheiros/ES	Pinheiros	Norte

45	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Ponto Belo/ES	Ponto Belo	Norte
46	Associação de Catadores de Material Reciclável de Presidente Kennedy	Presidente Kennedy	Sul
47	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Rio Novo do Sul	Rio Novo do Sul	Sul
48	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Santa Maria de Jetibá	Santa Maria de Jetibá	Doce-Oeste
49	Cooperativa dos Agentes Ambientais de Santa Teresa	Santa Teresa	Doce-Oeste
50	Associação de Catadores Dominguense	São Domingos do Norte	Doce-Oeste
51	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de São Gabriel da Palha	São Gabriel da Palha	Doce-Oeste
52	Associação Calçadense de Catadores de Materiais Recicláveis do Município de São José do Calçado/ES	São José do Calçado	Sul
53	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de São Mateus - REICLAR	São Mateus	Norte
54	Associação dos Recicladores de Resíduos Sólidos de São Mateus/ES	São Mateus	Norte
55	Associação Banco Regional Ambiental Solidário	Serra	Metropolitana
56	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Vila Nova de Colares/ES	Serra	Metropolitana
57	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis e Economia Solidaria do Município da Serra	Serra	Metropolitana
58	Associação Calçadense de Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Sooretama/ES	Sooretama	Doce-Leste
59	Associação de Catadores de Material Reciclável de Venda Nova do Imigrante/ES	Venda Nova do Imigrante	Serrana

60	Associação de Catadores de Material Reciclável de Viana/ES	Viana	Metropolitana
61	Associação de Catadores de Material Reciclável de Vila Pavão/ES	Vila Pavão	Norte
62	Associação de Reciclagem de Vila Velha - Revive	Vila Velha	Metropolitana
63	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Vitória/ES	Vitória	Metropolitana
64	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Vitória/ES	Vitória	Metropolitana

APÊNDICE B

Banco de Dados – Informações Coletadas nas OCMR

Nº ASSOCIAÇÃO	SETOR	Ruído	Vibração	Calor	Umidade	Frio
1	Recepção	0	0	0	0	0
1	Triagem	0	0	0	0	0
1	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
1	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
1	Estocagem	0	0	0	0	0
1	Expedição	0	0	0	0	0
2	Recepção	0	0	0	0	0
2	Triagem	0	0	0	0	0
2	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
2	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
2	Estocagem	0	0	0	0	0
2	Expedição					
3	Recepção	0	0	0	0	0
3	Triagem	3	0	0	0	0
3	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
3	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
3	Estocagem	0	0	0	0	0
3	Expedição	0	0	0	0	0
4	Recepção	0	0	0	0	0
4	Triagem	0	0	0	0	0
4	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
4	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
4	Estocagem	0	0	0	0	0
4	Expedição	0	0	0	0	0

5	Recepção	0	0	0	0	0
5	Triagem	0	0	0	0	0
5	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
5	Prensagem/Enfardamento	0	1	0	0	0
5	Estocagem	0	0	0	0	0
6	Recepção	0	0	0	0	0
6	Triagem	0	0	0	0	0
6	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
6	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
6	Estocagem	0	0	0	0	0
6	Expedição					
7	Recepção	0	0	0	0	0
7	Triagem	0	0	0	0	0
7	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
7	Prensagem/Enfardamento					
7	Estocagem	0	0	0	0	0
7	Expedição	0	0	0	0	0
8	Recepção	0	0	0	0	0
8	Triagem	1	0	0	0	0
8	Armazenamento Temporário	1	0	0	0	0
8	Prensagem/Enfardamento	1	0	0	0	0
8	Estocagem	1	0	0	0	0
8	Expedição					
9	Recepção	1	0	0	0	0
9	Triagem	0	0	0	0	0
9	Armazenamento Temporário	1	0	0	0	0

9	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
9	Estocagem	2	0	0	0	0
9	Expedição					
10	Recepção	2	0	0	0	0
10	Triagem	1	0	0	0	0
10	Armazenamento Temporário	1	0	0	0	0
10	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
10	Estocagem	1	0	0	0	0
10	Expedição					
11	Recepção	0	0	0	0	0
11	Triagem	0	0	0	0	0
11	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
11	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
11	Estocagem	0	0	0	0	0
11	Expedição					
12	Recepção	0	0	0	0	0
12	Triagem	0	0	0	0	0
12	Armazenamento Temporário	3	0	0	0	0
12	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
12	Estocagem	0	0	0	0	0
12	Expedição					
13	Recepção	0	0	0	0	0
13	Triagem	0	1	0	0	0
13	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
13	Prensagem/Enfardamento	2	0	0	0	0
13	Estocagem	0	0	0	0	0

13	Expedição					
14	Recepção	1	0	0	0	0
14	Triagem	0	0	0	0	0
14	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
14	Prensagem/Enfardamento	2	0	0	0	0
14	Estocagem	0	0	0	0	0
14	Expedição	0	0	0	0	0
15	Recepção					
15	Triagem	0	0	0	0	0
15	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
15	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
15	Estocagem	0	0	0	0	0
15	Expedição					
16	Recepção	0	0	0	0	0
16	Triagem	0	0	0	0	0
16	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
16	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
16	Estocagem	0	0	0	0	0
16	Expedição					
17	Recepção	0	0	0	0	0
17	Triagem	0	0	0	0	0
17	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
17	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
17	Estocagem	0	0	0	0	0
17	Expedição					
18	Recepção	0	0	0	0	0

18	Triagem	0	0	0	0	0
18	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
18	Prensagem/Enfardamento	2	0	0	0	0
18	Estocagem	0	0	0	0	0
18	Expedição	0	0	0	0	0
19	Recepção					
19	Triagem	0	0	0	0	0
19	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
19	Prensagem/Enfardamento	0	1	0	0	0
19	Estocagem	0	0	0	0	0
19	Expedição					
20	Recepção	3	3	0	0	0
20	Triagem	2	0	0	1	0
20	Armazenamento Temporário	2	0	0	0	0
20	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
20	Estocagem	2	0	0	1	0
20	Expedição					
21	Recepção					
21	Triagem	0	0	0	0	0
21	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
21	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
21	Estocagem	0	0	0	0	0
21	Expedição					
22	Recepção	0	0	0	0	1
22	Triagem	0	0	0	0	0
22	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0

22	Prensagem/Enfardamento	1	1	0	0	1
22	Estocagem	0	0	0	0	1
22	Expedição	0	0	0	0	1
23	Recepção	2	0	0	0	0
23	Triagem	0	0	0	0	0
23	Armazenamento Temporário	1	0	0	0	0
23	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
23	Estocagem	2	0	0	0	0
23	Expedição					
24	Recepção	1	0	0	0	0
24	Triagem	1	0	0	0	0
24	Armazenamento Temporário	1	0	0	0	0
24	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
24	Estocagem	0	0	0	0	0
24	Expedição					
25	Recepção	0	0	0	0	0
25	Triagem	0	0	0	0	0
25	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
25	Prensagem/Enfardamento	1	0	0	0	0
25	Estocagem	1	0	0	0	0
25	Expedição					
26	Recepção	0	0	0	0	0
26	Triagem	1	0	0	0	0
26	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
26	Prensagem/Enfardamento	2	0	0	0	0
26	Estocagem	0	0	0	0	0

26	Expedição					
27	Recepção	0	0	0	0	0
27	Triagem	0	0	0	0	0
27	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
27	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
27	Estocagem	0	0	0	0	0
27	Expedição	0	0	0	0	0
28	Recepção	1	0	0	0	0
28	Triagem	1	0	0	0	0
28	Armazenamento Temporário	1	0	0	0	0
28	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
28	Estocagem	1	0	0	0	0
28	Expedição					
29	Recepção	0	0	0	0	0
29	Triagem	0	0	0	0	0
29	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
29	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
29	Estocagem	0	0	0	0	0
29	Expedição	0	0	0	0	0
30	Recepção	0	0	0	0	0
30	Triagem	0	0	0	0	0
30	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
30	Prensagem/Enfardamento					
30	Estocagem	0	0	0	0	0
30	Expedição	0	0	0	0	0
31	Recepção	0	0	0	0	0

31	Triagem	0	0	0	0	0
31	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
31	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
31	Estocagem	0	0	0	0	0
31	Expedição					
32	Recepção	0	0	0	0	0
32	Triagem	0	0	0	0	0
32	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
32	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
32	Estocagem	0	0	0	0	0
32	Expedição	0	0	0	0	0
33	Recepção	0	0	1	0	0
33	Triagem	0	1	1	0	0
33	Armazenamento Temporário	0	0	1	0	0
33	Prensagem/Enfardamento	1	1	1	0	0
33	Estocagem	0	0	1	0	0
33	Expedição	0	0	1	0	0
34	Recepção	0	0	0	0	0
34	Triagem	0	0	0	0	0
34	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
34	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
34	Estocagem	0	0	0	0	0
34	Expedição	0	0	0	0	0
35	Recepção	0	0	1	0	0
35	Triagem	0	0	1	0	0
35	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0

35	Prensagem/Enfardamento	0	1	1	0	0
35	Estocagem	0	0	0	0	0
35	Expedição	0	0	1	0	0
36	Recepção	0	0	0	0	0
36	Triagem	0	0	0	0	0
36	Armazenamento Temporário					
36	Prensagem/Enfardamento	1	0	0	0	0
36	Estocagem	0	0	0	0	0
36	Expedição					
37	Recepção	0	0	0	0	0
37	Triagem	2	0	0	0	0
37	Armazenamento Temporário	3	0	0	0	0
37	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
37	Estocagem	3	0	0	0	0
37	Expedição	0	0	0	0	0
38	Recepção	1	0	0	0	0
38	Triagem	0	0	0	0	0
38	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
38	Prensagem/Enfardamento	1	0	0	0	0
38	Estocagem	0	0	0	0	0
38	Expedição					
39	Recepção					
39	Triagem	0	0	0	0	0
39	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
39	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
39	Estocagem	0	0	0	0	0

39	Expedição					
40	Recepção	0	0	0	0	0
40	Triagem	0	0	0	0	0
40	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
40	Prensagem/Enfardamento	1	0	0	0	0
40	Estocagem	0	0	0	0	0
40	Expedição					
41	Recepção	0	0	0	0	0
41	Triagem	2	0	0	0	0
41	Armazenamento Temporário	1	0	0	0	0
41	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
41	Estocagem	0	0	0	0	0
41	Expedição					
42	Recepção	1	0	0	0	0
42	Triagem	2	0	0	0	0
42	Armazenamento Temporário	2	0	0	0	0
42	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
42	Estocagem	2	0	0	0	0
42	Expedição					
43	Recepção	0	0	0	0	0
43	Triagem	1	0	0	0	0
43	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
43	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
43	Estocagem	0	0	0	0	0
43	Expedição	0	0	0	0	0
44	Recepção	0	0	0	0	0

44	Triagem	0	0	0	0	0
44	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
44	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
44	Estocagem	0	0	0	0	0
44	Expedição	0	0	0	0	0
45	Recepção	0	0	0	0	0
45	Triagem	0	0	0	0	0
45	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
45	Prensagem/Enfardamento					
45	Estocagem	0	0	0	0	0
45	Expedição					
46	Recepção	0	0	0	0	0
46	Triagem	0	0	0	0	0
46	Armazenamento Temporário		0	0	0	0
46	Prensagem/Enfardamento	1	1	0	0	0
46	Estocagem	0	0	0	0	0
46	Expedição					
47	Recepção	0	0	0	0	0
47	Triagem	0	0	1	0	0
47	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
47	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
47	Estocagem	0	0	0	0	0
47	Expedição					
48	Recepção	0	0	0	0	0
48	Triagem	0	0	0	0	0
48	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0

48	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
48	Estocagem	0	0	0	0	0
48	Expedição	0	0	0	0	0
49	Recepção	1	0	0	1	0
49	Triagem	0	0	0	1	0
49	Armazenamento Temporário	0	0	0	1	0
49	Prensagem/Enfardamento	1	0	0	0	0
49	Estocagem	0	0	0	0	0
49	Expedição	0	0	0	0	0
50	Recepção					
50	Triagem	1	0	0	0	0
50	Armazenamento Temporário	3	0	0	0	0
50	Prensagem/Enfardamento	2	0	0	0	0
50	Estocagem	3	0	0	0	0
50	Expedição					
51	Recepção	0	0	0	0	0
51	Triagem	0	0	0	0	0
51	Armazenamento Temporário	3	0	0	0	0
51	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
51	Estocagem	3	0	0	0	2
51	Expedição	0	0	0	0	0
52	Recepção	0	0	0	0	0
52	Triagem	0	0	0	0	0
52	Armazenamento Temporário	1	1	1	1	0
52	Prensagem/Enfardamento	1	0	0	0	0
52	Estocagem	1	1	1	1	0

52	Expedição					
53	Recepção	0	0	0	0	0
53	Triagem	3	0	0	0	0
53	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
53	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
53	Estocagem	0	0	0	0	0
53	Expedição	3	0	0	0	0
54	Recepção	3	0	0	0	0
54	Triagem	0	0	0	0	0
54	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
54	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
54	Estocagem	3	0	0	0	0
54	Expedição	3	0	0	0	0
55	Recepção	0	0	0	0	0
55	Triagem	1	0	0	0	0
55	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
55	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
55	Estocagem	0	0	0	0	0
55	Expedição	0	0	0	0	0
56	Recepção	0	0	0	0	0
56	Triagem	0	0	0	0	0
56	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
56	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
56	Estocagem	0	0	0	0	0
56	Expedição					
57	Recepção	0	0	0	0	0

57	Triagem	1	0	0	0	0
57	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
57	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
57	Estocagem	0	0	0	0	0
57	Expedição	0	0	0	0	0
58	Recepção	0	0	1	0	0
58	Triagem	0	0	1	0	0
58	Armazenamento Temporário	0	0	1	0	0
58	Prensagem/Enfardamento	1	1	1	0	0
58	Estocagem	0	1	1	0	0
58	Expedição					
59	Recepção	1	0	0	0	0
59	Triagem	0	0	0	0	0
59	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
59	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
59	Estocagem	0	0	0	0	0
59	Expedição					
60	Recepção	0	0	0	0	0
60	Triagem	1	0	0	0	0
60	Armazenamento Temporário	1	0	0	0	0
60	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
60	Estocagem	0	0	0	0	0
60	Expedição					
61	Recepção	3	0	0	0	0
61	Triagem	3	0	0	0	0
61	Armazenamento Temporário	3	0	0	0	0

61	Prensagem/Enfardamento	3	0	0	0	0
61	Estocagem	3	0	0	0	0
61	Expedição					
62	Recepção	0	0	1	0	0
62	Triagem	0	0	1	0	0
62	Armazenamento Temporário	1	0	1	0	0
62	Prensagem/Enfardamento	0	0	1	0	0
62	Estocagem					
62	Expedição	0	0	1	0	0
63	Recepção					
63	Triagem	0	0	0	0	0
63	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
63	Prensagem/Enfardamento	2	0	0	0	0
63	Estocagem	0	0	0	0	0
63	Expedição	3	0	0	0	0
64	Recepção	0	0	0	0	0
64	Triagem	0	0	0	0	0
64	Armazenamento Temporário	0	0	0	0	0
64	Prensagem/Enfardamento	0	0	0	0	0
64	Estocagem	0	0	0	0	0
64	Expedição					

APÊNDICE C

Banco de Dados – OCMR: Taxa de Sobrecarga Área x Taxa de Sobrecarga Catador x Indicador (Risco Físico)

Nº ASSOCIAÇÃO	Taxa de sobrecarga (área) kg.m⁻².dia⁻¹	Taxa de sobrecarga (catador) kg.cat.⁻¹.dia⁻¹	Indicador de - Risco Físico
1	2.75	155.56	0
2	0.72	19.44	0
3	0.63	42.86	0.066666667
4	0.27	29.17	0.033333333
5	1.03	47.62	0.013333333
6	2.50	52.17	0
7	0.10	15.15	0
8	0.41	18.18	0.053333333
9	0.05	27.78	0.093333333
10	0.10	66.67	0.106666667
11	0.27	53.33	0
12	0.51	48.48	0.08
13	1.99	130.95	0.04
14	1.05	111.11	0.033333333
15	0.25	25.64	0
16	1.60	55.56	0
17	1.33	38.10	0
18	0.24	42.86	0.022222222
19	1.25	41.03	0.016666667
20	1.08	142.86	0.226666667
21	0.11	11.11	0
22	0.61	11.90	0.066666667
23	0.17	42.86	0.106666667
24	0.71	44.44	0.08
25	0.64	57.14	0.026666667
26	0.53	75.00	0.04
27	0.36	44.44	0
28	1.89	51.85	0.093333333
29	0.19	47.62	0.033333333
30	0.16	22.22	0
31	3.05	61.11	0
32	0.20	16.67	0
33	0.31	72.22	0.1
34	1.06	25.00	0.033333333
35	0.38	104.17	0.055555556
36	0.97	88.89	0.016666667
37	0.11	44.44	0.122222222
38	0.85	57.14	0.026666667
39	1.64	38.89	0
40	1.97	80.95	0.013333333

41	0.06	7.41	0.08
42	0.88	37.04	0.133333333
43	0.68	33.33	0.044444444
44	2.18	74.07	0
45	2.72	26.19	0
46	0.80	28.57	0.027777778
47	0.26	50.00	0.013333333
48	0.18	20.83	0
49	1.24	87.88	0.055555556
50	0.49	28.57	0.15
51	0.42	42.86	0.122222222
52	0.54	50.00	0.12
53	0.53	23.81	0.1
54	0.25	125.00	0.133333333
55	0.40	23.53	0.044444444
56	0.06	22.22	0
57	0.49	35.09	0.044444444
58	0.33	58.33	0.106666667
59	1.20	100.00	0.053333333
60	0.61	38.89	0.066666667
61	0.48	16.67	0.2
62	0.64	79.17	0.08
63	3.74	194.44	0.066666667
64	4.86	111.11	0