

DIAGNOSTICO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUO E SEUS RISCOS AO MEIO AMBIENTE E A SEGURANÇA DAS PESSOAS NA EMPRESA NATAL RECICLAGEM

Jurandir Rodrigues Nunes¹

Carlos Enrique de M. Jerônimo²

RESUMO

Este artigo científico trata sobre os serviços de gerenciamento e reciclagem de resíduos sólidos da empresa Natal Reciclagem, frente aos riscos dos agentes físicos, químicos, biológicos e as devidas medidas mitigadoras de controle ambiental, segundo as diretrizes da NBR 11174/90, das normas e condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

Palavras-chave: Riscos. Resíduos Sólidos. Análise preliminar de riscos.

DIAGNOSIS OF MANAGEMENT AND WASTE MANAGEMENT AND ITS RISKS TO THE ENVIRONMENT AND SAFETY OF PEOPLE IN THE COMPANY NATAL RECICLAGEM

ABSTRACT

This scientific paper deals with the management and recycling of solid waste company Christmas recycling services, of the risks of physical, chemical, biological and appropriate mitigation measures for environmental control, according to the guidelines of ISO 11174/90, standards and conditions required to obtain the minimum conditions for storage II- class non-inert waste and III- inert in order to protect public health and the environment.

Keywords: Hazards. Residues. Preliminary Risk Analysis.

¹Aluno do Curso Pós-graduação em Gestão e Perícias Ambientais do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: juranunes@hotmail.com

²Professor Orientador do Curso Pós-graduação em Gestão e Perícias Ambientais do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN) E-mail: c_enrique@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Uma das atividades do saneamento ambiental municipal é aquela que contempla a gestão e o gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos (GIRSU), tendo por objetivo principal propiciar a melhoria ou a manutenção da saúde, isto é, o bem-estar físico, social e mental da comunidade. Os termos gestão e gerenciamento, em geral, adquirem conotações distintas para grande parte dos técnicos que atuam na área de resíduos sólidos urbanos, embora possam ser empregados como sinônimos. O termo gestão é utilizado para definir decisões, ações e procedimentos adotados em nível estratégico (LIMA, 2001), enquanto o gerenciamento visa à operação do sistema de limpeza urbana (Projeto BRA/922/017, 1996 apud LIMA, 2001).

Sabe-se que os resíduos sólidos precisam ter um manejo e destinação adequada para que não venha a ocasionar impactos ambientais ou sociais. O destino final dos resíduos sempre deverá ser para local ou instalação licenciada, onde ocorrerá a reciclagem; Pilhas alcalinas, baterias de computadores deverão ser acondicionadas em recipiente específico na cor laranja, com a especificação: “Pilhas e Baterias” – para evitar contaminação ou acidente, sugere-se colocar o recipiente em local seguro fora do alcance de crianças ou animais. O transporte deverá ser realizado por empresa devidamente licenciada, assim como, o local de destino ou reciclagem também deverão estar previamente licenciados; Outros resíduos como latas de tintas, solventes etc., devem ser acondicionados em recipientes apropriados e devidamente sinalizados. Para evitar derrame, sugere-se colocar pó de serra ou espuma para absorção. O transporte deverá ser realizado por empresa devidamente licenciada, assim como, o local de destino ou reciclagem também deverão estar previamente licenciados.

Um conceito em voga na legislação brasileira e nas tendências dos sistemas de gestão ambiental das organizações é a Prevenção à Poluição, que se refere a qualquer prática, processo, técnica ou tecnologia que vise à redução ou eliminação em volume, concentração e/ou toxicidade dos resíduos na fonte geradora. É uma estratégia de uso de material, processos e gerenciamento que reduz ou elimina a criação de poluentes e resíduos na fonte – prioritário à reciclagem, tratamento ou disposição. É uma abordagem de gestão ambiental que enfatiza a eliminação e/ou

redução de resíduos na fonte de geração, envolvendo o uso ótimo dos recursos naturais.

Para reverter essa os impactos ocasionados por essas atividades, uma das ações possíveis é a busca de alternativas tecnológicas de disposição final sustentável, entendida como aquela que atente para as condições peculiares dos municípios quanto às dimensões ambientais, socioculturais, políticas, econômicas e financeiras, e que, simultaneamente, seja integrada às demais etapas do gerenciamento de sólidos urbanos. Com este objetivo aborda-se o contexto no qual se insere a alternativa tecnológica passa por adoção de práticas mais robustas de reaproveitamento e/ou reciclagem destes. A concepção desta tecnologia, apresentada busca:

- O manejo ambientalmente adequado de resíduos sólidos urbanos;
- A capacitação técnica das equipes responsáveis pelo projeto, operação, monitoramento e destinação correta;
- A geração de emprego e renda;
- Custos adequados à realidade socioeconômica dos municípios; e
- O efetivo envolvimento dos atores políticos e institucionais e da população local.

Nesse sentido, no município de Natal-RN, a empresa Natal Reciclagem desenvolve há mais de 10 anos, trabalhos voltados à valorização dos resíduos, através de processos de segregação e comercialização de materiais recicláveis. A empresa conta com uma estrutura que envolve:

- Coleta e captura dos resíduos;
- Transporte dos resíduos;
- Pesagem dos resíduos;
- Segregação ou triagem por tipo de resíduo;
- Desmonte de equipamentos (eletroeletrônicos);
- Prensagem;
- Acondicionamento temporário;
- Envio para a indústria de processamento final ou reciclagem;

O presente trabalho, no entanto, visa realizar um diagnóstico na empresa Natal Reciclagem, de forma a avaliar a aderências das normas de acondicionamento de resíduos sólidos em seu processo de gerenciamento até a destinação final. O trabalho apresentará as principais oportunidades de melhorias para as instalações, de forma a garantir as melhores práticas ambientais para o empreendimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo a norma brasileira NBR 10004 – Resíduos sólidos –classificação, resíduos sólidos são:“aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividadesda comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola,de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientesde sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos einstalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujasparticularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotosou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamenteinviáveis em face de melhor tecnologia disponível”.

Essa definição torna evidente a diversidade e complexidade dos resíduos sólidos.Os resíduos sólidos de origem urbana (RSU) compreendem aqueles produzidos pelasinúmeras atividades desenvolvidas em áreas com aglomerações humanas do município,abrangendo resíduos de várias origens, como residencial, comercial, deestabelecimentos de saúde, industriais, da limpeza pública (varrição, capina, poda eoutros), da construção civil e, finalmente, os agrícolas. Dentre os vários RSU gerados,são normalmente encaminhados para a disposição em aterros sob responsabilidadedo poder municipal os resíduos de origem domiciliar ou aqueles com característicassimilares, como os comerciais, e os resíduos da limpeza pública.

No caso dos resíduos comerciais, estes podem ser aceitos para coleta e disposiçãono aterro desde que autorizado pelas instituições responsáveis pelo GIRSU. Ressalta-se que o gerenciamento de resíduos de origem não domiciliar, como é por exemplo, osresíduos de serviço de saúde ou da construção civil, são

igualmente de responsabilidade do gerador, estando sujeitos a legislação específica vigente. A composição dos RSU domésticos é bastante diversificada, compreendendo desde restos de alimentos, papéis, plásticos, metais e vidro até componentes considerados perigosos por serem prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública.

2.1 GESTÃO DE DESEMPENHO

Os indicadores consistem de expressões quantitativas que representam uma informação gerada, a partir da medição e avaliação de uma estrutura de produção, dos processos que a compõem e/ou dos produtos resultantes. A medição e a avaliação referem-se à identificação dos dados e informações e ao estabelecimento de critérios, especificações ou valores para comparação entre os resultados obtidos e padrões ou metas definidas. Desta forma, os indicadores constituem-se em instrumentos de apoio à tomada de decisão com relação a uma determinada estrutura, processo ou produto.

Quando o indicador é uma medida que expressa informações sobre uma determinada estrutura de produção, constitui-se num indicador de capacitação. Neste caso, os indicadores caracterizam condições como, por exemplo: o nível de qualificação da mão-de-obra empregada por um setor econômico, por uma empresa ou por uma unidade produtiva; o grau de atualização dos equipamentos utilizados; e a capacidade instalada e seu grau de ocupação.

Quando o indicador representa um resultado atingido em determinado processo ou características dos produtos finais resultantes, constitui-se num indicador de desempenho, pois se refere ao comportamento do processo ou produto em relação a determinadas variáveis. Os indicadores de desempenho caracterizam condições como, por exemplo: custo de determinado processo; lucro; ciclo de produção; retrabalho; grau de reaproveitamento de matérias-primas; e conformidade de produtos.

Os indicadores de desempenho podem ser divididos em indicadores da qualidade e indicadores de produtividade. Os indicadores da qualidade são os que medem o desempenho de um produto ou serviço, relativo às necessidades dos clientes – internos ou externos. Os indicadores de produtividade são os que medem

o desempenho dos processos, pelas relações elaboradas a partir dos recursos utilizados e respectivos resultados atingidos.

Tanto os indicadores de produtividade quanto os indicadores da qualidade geram ações de correção ou melhoria no processo. No entanto, a ação resultante da avaliação que um indicador da qualidade proporciona pode ser uma ação sobre o produto – alterações de características de projeto, por exemplo.

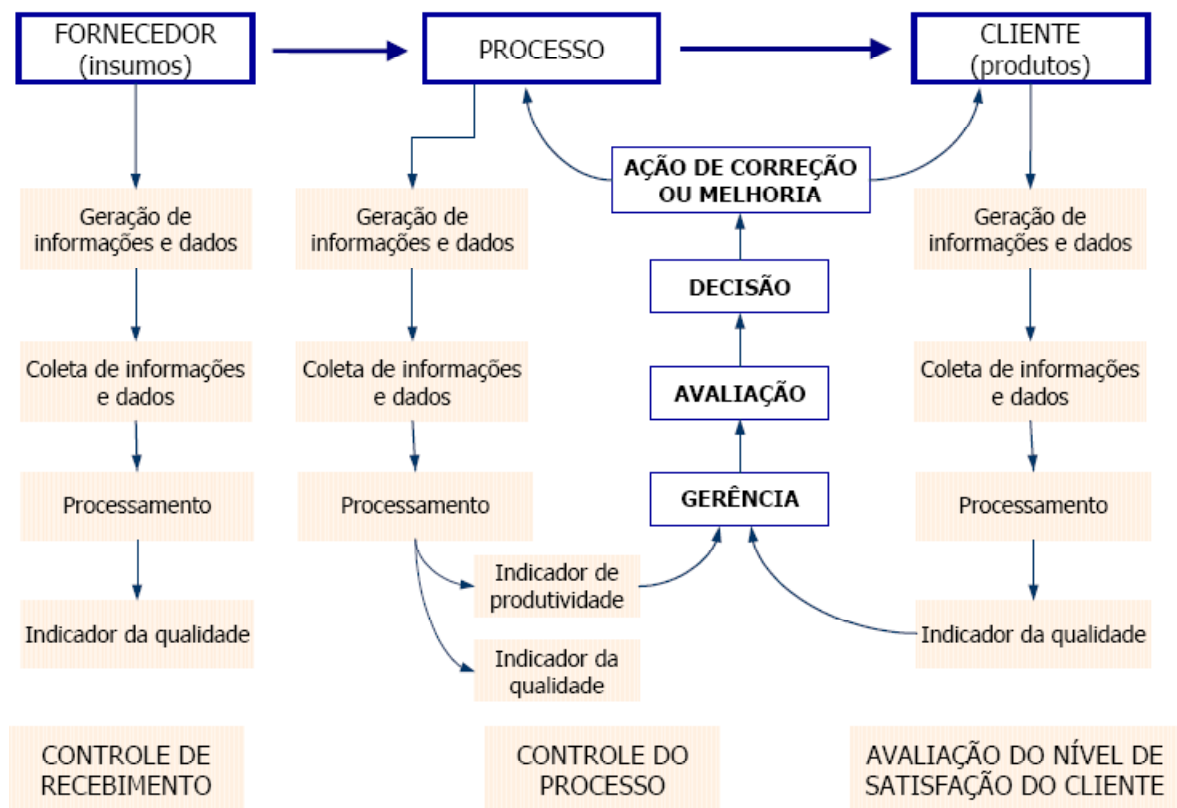
A figura do diagrama a seguir é uma representação da elaboração e utilização de indicadores de desempenho. A elaboração ocorre a partir da coleta de dados e informações, os quais são processados segundo critérios específicos pré-definidos. O indicador pode ser gerado em relação:

- Ao fornecedor: qualidade dos insumos do processo;
- Ao processo: produtividade global do processo e qualidade dos produtos intermediários;
- Ao cliente do processo: qualidade do produto ou serviços entregues ao cliente.

Nestas etapas, os indicadores constituem-se em itens de controle – de recebimento de insumos, de processo e do produto ou serviço entregue ao cliente.

Os indicadores de desempenho também podem ser classificados quanto à abrangência e agregação dos dados utilizados para sua elaboração, resultando em indicadores globais e específicos.

Figura 1 – Diagrama - Elaboração e utilização de indicadores de desempenho.



Fonte: Elaborado a partir da coleta de dados e informações, processadas segundo critérios específicos pré-definidos.

Os indicadores de desempenho global de uma empresa demonstram o grau de competitividade da mesma, posicionando-a em relação ao conjunto de seu setor ou aos competidores diretos. Esses indicadores são utilizados para as decisões relativas ao planejamento estratégico das empresas. São exemplos de indicadores de desempenho global de uma empresa: no de unidades produzidas / no de unidades vendidas num determinado período de tempo, lucro líquido/funcionário; receita gerada/horas trabalhadas.

Os indicadores de desempenho específico fornecem informações sobre processos ou sobre estratégias e práticas gerenciais dos mesmos, de forma individualizada, orientando a tomada de decisões sobre as características dos processos em termos operacionais (indicadores operacionais) ou gerenciais (indicadores gerenciais). São exemplos de indicadores específicos:

- Operacionais: espessura média de revestimento; produtividade da mão-de-obra por serviço; relação entre consumo estimado e consumo efetivo de materiais (aço, cimento, areia, etc.);
- Gerenciais: taxa de frequência de acidentes; no de alterações de projeto; porcentagem de tempos produtivos, improdutivos e auxiliares; índice de rotatividade da mão-de-obra.

Segundo o Urban World Forum (2002), a sustentabilidade urbana pode ser definida a partir de um conjunto de prioridades, tais como a superação da pobreza, a promoção da equidade, a melhoria das condições ambientais e a prevenção da sua degradação. Inclui-se também o fortalecimento da vitalidade cultural, do capital social e da cidadania; além das inter-relações com questões de âmbito regional e global, como o efeito estufa, que tem relação direta com a emissão de gases gerados na produção e disposição final de resíduos.

3METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1TIPO DE ESTUDO

A pesquisa será do tipo descritiva qualitativerealizadana empresa Natal Reciclagem. A pesquisa Descritiva se preocupacom descrever os fenômenos por meio dos significadosque o ambiente manifesta. Assim, os resultados sãoexpressos na forma de transcrição de entrevistas,narrativas, declarações, fotografias, desenhos, documentos, diários pessoais, dentre outras formas de coleta de dados e informações (ZANELLA, 2009).

A Pesquisa qualitativa pode ser definida como a que se fundamenta principalmente em análises qualitativas, caracterizando-se, em princípio, pela não utilização de instrumental estatístico na análise dos dados. Esse tipo de análise tem por base conhecimentos teórico-empíricos que permitem atribuir-lhe cientificidade (ZANELLA, 2009).

3.2CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO

A pesquisa será realizada na empresa Natal Reciclagem durante o mês de agosto de 2015.

3.3 COLETA DE DADOS

Será aplicada uma metodologia de priorização de riscos conforme será apresentado a seguir. A identificação de riscos tem por objetivo a criação de uma lista com os riscos identificados que possam vir a impactar o sucesso do projeto. A análise de riscos tem por objetivo executar a avaliação da probabilidade de ocorrência e do tamanho do impacto que pode ser causado por cada um dos riscos identificados, com o objetivo de compor os seus graus de criticidades. A priorização de riscos tem por objetivo criar um ranking priorizado dos riscos identificados e analisados de acordo com o seu grau de criticidade.

O risco é função da frequência de ocorrência e a consequência de determinado perigo. Então, para que se possa graduar cada risco encontrado é necessário definir categorias de frequência de ocorrência e consequência para cada perigo. Não existe uma definição de categorias de frequência e consequência ótima. A elaboração dessas categorias é uma tarefa subjetiva e intrínseca a cada avaliação de risco. Assim, avaliações que possuem objetivos diferentes podem apresentar grandes variações nessas categorias. Diferenças essas, que vão desde o número de categorias até o que abrange cada uma delas (MELO; GUEIROS JÚNIOR; MORGADO, 2002). A seguir será mostrada a metodologia a ser utilizada no presente estudo.

A Análise Preliminar de Riscos (APR) é um método de análise de perigos e riscos que consiste em identificar acontecimentos inseguros, causas e resultados e determinar medidas de controle. Preliminar, porque é empregada como primeira abordagem do objeto de estudo. Segundo Tavares (2004), a análise preliminar de riscos (APR) consiste no estudo realizado durante a fase de concepção ou no desenvolvimento de um sistema, com o fim de se determinarem os riscos que poderão estar presentes na fase operacional.

A APR tem sido utilizada nas mais variadas áreas e situações, contribuindo significativamente para gestão de riscos.

No entanto, a APR também pode ser útil como uma ferramenta para avaliação geral da segurança em sistemas já em operação, mostrando aspectos que podem não ter sido considerados durante a fase de projeto.

Segundo Sherique (2011), a elaboração de uma APR passa por algumas etapas básicas, tais quais:

- a) Revisão de problemas conhecidos: a busca por analogias ou similaridades com outros sistemas;
- b) Revisão da missão a que se destina: atentar aos objetivos, exigências de desempenho, principais funções e procedimentos, estabelecer os limites de atuação e delimitar o sistema;
- c) Determinação dos riscos principais: apontar os riscos com potencialidade para causar lesões diretas imediatas, perda de função, danos a equipamentos e perda de materiais;
- d) Revisão dos meios de eliminação ou controle de riscos: investigar os meios possíveis de eliminação e controle de riscos, para estabelecer as melhores opções compatíveis com as exigências do sistema;
- e) Analisar os métodos de restrição de danos: encontrar métodos possíveis e eficientes para a limitação dos danos gerados pela perda de controle sobre os riscos;
- f) Indicação de quem levará a sério as ações corretivas e/ou preventivas: Indicar responsáveis pela execução de ações preventivas e/ou corretivas, designando também, para cada unidade, as atividades a desenvolver.

Os resultados obtidos a partir da APR devem ser registrados numa planilha que para cada etapa do processo apresenta os perigos correspondentes, suas causas, os modos de detecção, efeitos potenciais, categorias de frequência, severidade e risco, as medidas corretivas e/ou preventivas e o número do cenário (AMORIM, 2010). Todos esses dados são anotados numa planilha conforme ilustrado no Quadro 1.

Quadro 1– Planilha de análise preliminar de riscos

Análise Preliminar de Riscos (APR)									
Etapa do processo	Perigo	Causa (s)	Modos de Detecção	Efeitos	Categorias			Recomendações/Obs.	Nº do Cenário
					Frequência	Severidade	Risco		

Fonte: Amorim (2010).

A realização da APR é feita a partir do preenchimento da planilha demonstrada no Quadro 1 para cada etapa desenvolvida no processo e cada coluna deve ser preenchida conforme as instruções dispostas a seguir.

Na coluna Etapa do Processo, é identificada a etapa do processo em análise. Na coluna Perigo, devem ser anotados os perigos identificados capazes de gerar consequências para a saúde e integridade física dos trabalhadores. Após identificar os perigos, deve ser anotada na coluna Causas, a fonte geradora dos perigos em questão. O modo de detecção (forma como o risco foi detectado) ficará na coluna Modo de Detecção. Os possíveis efeitos danosos de cada perigo identificado serão listados na coluna Efeitos. Em resumo, no âmbito da APR, um cenário de acidente é definido como o conjunto formado pelo perigo identificado, suas causas e cada um dos seus efeitos.

Além disso, cada cenário de acidente é classificado em uma categoria de frequência, a qual fornece uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para cada cenário identificado, conforme a Tabela 1 (AMORIM, 2010).

Tabela 1 - Categorias de frequência dos cenários da APR.

Categoria	Denominação	Descrição
A	Extremamente Remota	Extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação
B	Remota	Não deve ocorrer durante a vida útil da instalação
C	Improvável	Pouco provável que ocorra durante a vida útil da instalação
D	Provável	Esperado ocorrer pelo menos uma vez durante a vida útil da instalação
E	Frequente	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação

Fonte: Adaptado de Amorim (2010).

Os cenários de acidentes devem ser classificados em categorias de severidade, conforme a Tabela 2.

Tabela 2– Categorias de severidade dos cenários da APR.

Categoria	Denominação	Descrição/Características
I	Desprezível	Não ocorrem lesões ou mortes de funcionários, de terceiros (não funcionários) e/ou de pessoas extramuros (indústrias e comunidade); o máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	Lesões leves em funcionários, terceiros e/ou em pessoas extramuros;
III	Crítica	Lesões de gravidade moderada em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas extramuros (probabilidade remota de morte de funcionários e/ou de terceiros); exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	Catastrófica	Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (em funcionários e/ou em pessoas extramuros);

Fonte: Adaptado de Amorim (2010).

Após a determinação das categorias de frequência e de severidade do perigo, combinam-se as duas e obtêm-se a Matriz de Riscos, conforme a Tabela 3, que fornece uma indicação qualitativa do nível de risco de cada cenário identificado. O resultado dessa matriz permite visualizar os cenários de acidente de maior impacto para a segurança do processo (AMORIM, 2010).

Tabela 3—Matriz de classificação de riscos usada na APR.

Frequência						Severidade	Legenda	
A	B	C	D	E			Risco	
2	3	4	5	5	IV		1 - Desprezível	
1	2	3	4	5	III		2 - Menor	
1	1	2	3	4	II		3 - Moderado	
1	1	1	2	3	I		4 - Sério	
							5 - Crítico	

Fonte: Amorim (2010).

Após a realização da APR, as medidas necessárias para neutralizar ou eliminar os riscos foram apresentadas em um subitem denominado de recomendações gerais. Para o levantamento das vulnerabilidades foi aplicado o seguinte questionário, baseada na ABNT NBR 11174:

Tabela 4 –Checklist para avaliação de vulnerabilidades.

Item na Norma	CONDIÇÃO
4.1.1	A caracterização e classificação dos resíduos está de acordo com a norma de classificação de resíduos sólidos NBR 10004?
4.1.2	Todos os resíduos, em seus locais de armazenamento, estão devidamente identificados, para fácil visualização?
4.1.3 e 4.1.4	O local de armazenamento dos resíduos classes II e III é tal que o risco de contaminação ambiental está minimizado, e está aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental?
4.1.5	O uso do solo, topografia, geologia, recursos hídricos, acesso, área disponível e meteorologia foram analisados em prol da seleção do local de armazenamento?

4.1.6	Os resíduos estão armazenados de forma tal que não possibilite alteração de sua classificação, além de ter os riscos ambientais minimizados?
4.1.7	Os resíduos classe II e III estão armazenados em local sem nenhum contato com resíduo classe I, evitando assim a contaminação?
4.1.8	O local de armazenamento possui um sistema de isolamento que impede o acesso de pessoas estranhas?
4.1.9	O local de armazenamento possui sinalizações de segurança e de identificação dos resíduos?
4.2.0	Os acessos internos e externos são protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir seu uso em quaisquer condição climática?
4.2.1	Medidas que minimizem a ação do vento estão sendo tomadas, evitando a poluição do ar por agentes sólidos armazenados em granel?
4.2.2	Medidas que minimizem a ação do vento estão sendo tomadas nas operações de carga e descarregar?
4.2.3	Em resíduos que necessitem de proteção ao vento, recipientes ou vasos totalmente fechados estão sendo utilizados?
4.2.4	Ações de controle de poluição atmosférica estão sendo tomadas, se o resíduo requerir?
4.2.5	Existe um sistema de retenção de sólidos para o controle de poluição?
4.2.6	Existe um sistema de impermeabilização da base de armazenamento?
4.2.7	Se houver armazenamento de contêineres, tanques e/ou tambores, medidas de contenção de vazamentos acidentais estão sendo tomadas?
4.2.8	Os funcionários obtiveram treinamento adequado para a correta operação da instalação?
4.2.9	No treinamento oferecido aos funcionários, procedimentos para o preenchimento dos quadros de registro de movimentação e armazenamento de resíduos foram incluídos?
4.3.0	Aspectos de segurança em caso de incêndio, assim como uma descrição do programa de treinamento realizado por cada indivíduo na instalação, foram estabelecidos?
4.3.1	A instalação é provida de todos os equipamentos de segurança necessários para casos de emergência?
4.3.2	Há uma inspeção periódica da instalação visando identificar e corrigir problemas que poderiam levar a acidentes prejudiciais ao meio ambiente?

4.3.3	A instalação possui um registro de operações durante toda sua vida útil?
4.3.4	No caso de término das atividades, medidas que possibilitem a remoção total dos resíduos armazenados foram tomadas?

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme descrito no checklist a empresa Natal Reciclagem desenvolve ações que minimizam riscos que poderiam comprometer o meio ambiente e a saúde dos colaboradores. As sinalizações de fácil identificação dos resíduos, placas de advertência e segurança contribui para prevenção de acidentes e contaminações de resíduos. O atendimento a legislação ambiental também é importante para as empresas de gerenciamento de resíduos, neste caso a empresa possui atualizado a sua licença ambiental de operação, a licença de transporte de resíduo, o cadastro técnico federal do IBAMA, o habite-se do corpo de bombeiro entre outras são requisitos mínimos para garantia de um processo produtivo adequado e seu atendimento as normas de segurança no trabalho e da legislação ambiental.

Segundo Aquino e Costa (2011) os riscos ambientais podem ser causados por qualquer agente de natureza variável e quando presentes no ambiente de trabalho podem vir a causar danos à saúde do trabalhador por sua natureza, concentração, intensidade ou tempo de exposição. Neste estudo foram identificados alguns riscos que devem ser levados em consideração. Não foi levado em consideração o PPRA e PCMSO da instituição, mesmo havendo esses documentos na Instituição no momento.

Os riscos físicos são originados de ações, situações de origem física ou energias que podem vir a provocar danos à saúde do trabalhador. Os riscos físicos encontrados na Natal Reciclagem foram: ruído proveniente da prensa hidráulica e processo produtivo e material particulado não significativo; estes foram considerados moderados de acordo com a classificação de gerenciamento de risco, com exceção da radiação não ionizante que considerada aceitável.

O cenário da jardinagem envolve uma série de efeitos ao organismo devido à exposição ao calor tais como: desidratação; Erupção da pele; Câimbras; Fadiga física; Distúrbios psiconeuróticos; Problemas cardiocirculatórios e Insolação

(NASCIMENTO; JERÔNIMO,2013). Recomenda-se a limitação do tempo de exposição: Adotar um período de descanso para o trabalhador, visando reduzir a sobrecarga térmica a níveis compatíveis com o organismo.

Com relação aos ruídos, caso gerado em níveis excessivos, os ruídos advindos no local de trabalho, ao longo do tempo podem provocar alterações auditivas, que vão desde a perda parcial até a surdez total. E a vibração produzida por máquinas e equipamentos específicos, com o passar do tempo e sem a devida proteção, o trabalhador poderá sofrer danos nas articulações, dores na coluna, disfunção renal e circulatória (SESI-SEBRAE, 2005). Recomenda-se para diminuição desses riscos o enclausuramento, Equipamento de Proteção Coletiva (EPC), treinamento e utilização de equipamento de proteção individual(EPI), treinamento operacional das máquinas, além do revezamento da jornada de trabalho.

No que concerne aos riscos químicos, foi encontrado como moderados de acordo com classificação de APR, a exposição a resíduos químicos. Além da exposição a gases originizados dos sistemas de refrigeração, devido a possíveis vazamentos oriundos dos equipamentos de refrigeração e devido as reações químicas. Podendo ocasionar queimaduras de 1º, 2º ou 3º grau, intoxicações, lesões leves e/ou severas. Além disso, a exposição ao hipoclorito de sódio é corrosivo e tóxico para a saúde humana e seu vapor pode levar à irritação dos olhos, nariz, garganta e pele (SULZBACHER; FONTANA, 2013). Recomenda-se treinamento quanto ao manuseio, condicionamento dos produtos químicos; a realização de plano de manutenção preventiva periódica doar condicionado, além do treinamento quanto ao manuseio de agentes químicos e utilização de EPI para minimizar os riscos químicos presente no ambiente estudado.

A exposição às substâncias tóxicas está entre os riscos químicos que são encontrados na forma sólida, líquida ou gasosa. Os elementos tóxicos são utilizados com a finalidade de limpeza, desinfecção e esterilização. As vias de ingresso ao organismo são: a inalação, a absorção, a via cutânea e a ingestão, além da manipulação de medicamentos como os quimioterápicos sem a devida proteção. Podem ocasionar efeitos irritantes, anestésicos, sistêmicos, cancerígenos, inflamáveis, explosivos e corrosivos (RIBEIRO; CHRISTINNE; ESPÍNDULA, 2010).

No que diz respeito aos riscos biológicos foi encontrado a contaminação por bactérias e parasitas nos banheiros, entretanto foi considerado aceitável por ter uma

boa higienização dos banheiros pelos funcionários. Risco que foi considerado moderado: a exposição a bactérias e fungos dos alimentos servidos no refeitório, devido ao transporte e manuseio inadequado dos alimentos para os usuários. Podendo ocasionar possíveis quadros de infecções intestinais, mal-estar e vômitos. Recomenda-se o condicionamento adequado (temperatura e umidade) dos alimentos, treinamento e boas práticas de fabricação; além da conscientização dos manipuladores para garantir a assepsia total do ambiente. Além deste, houve riscos considerados insatisfatórios, como a exposição a doenças infectocontagiosas e exposição aos servidores ao ambiente insalubre no setor médico devido à manipulação de equipamentos contaminados com sangue, urina e vômito; material perfuro cortante, administração de imunológicos atenuados e mortos. Quanto aos tipos de materiais utilizados no setor de saúde, os principais são agulhas, seringas e dispositivos intravenosos usados para preparar e administrar medicações por via endovenosa; há, também, o contato com secreções das pacientes.

No que se refere ao risco ergonômico, pôde-se constatar riscos considerados moderados na avaliação da APR como o esforço repetitivo na área de segregação de resíduos e na administrativa, exigência de postura inadequada, devido a bancadas inadequadas, falta de apoio para os membros superiores e inferiores e cadeiras sem regulamentação. Levantamento e transporte de materiais pesados, devido a posturas inadequadas, treinamentos ineficazes, e peso excessivo, além da monotonia trabalhos noturnos dos vigilantes pela falta de iluminação adequada, relógio biológico, podendo ocasionar as LER/DORT e Lombalgias, fadiga visual, estresse, cansaço físico e mental.

Segundo a norma técnica do INSS sobre DORT (Ordem de Serviço no. 606/1998), conceitua-se as lesões por esforços repetitivos como uma síndrome clínica caracterizada por dor crônica, acompanhada ou não de alterações objetivas, que se manifesta principalmente no pescoço, cintura escapular e/ou membros superiores em decorrência do trabalho, podendo afetar tendões, músculos e nervos periféricos. O diagnóstico anatômico preciso desses eventos é difícil, particularmente em casos sub-agudos e crônicos, e o nexos com o trabalho tem sido objeto de questionamento, apesar das evidências epidemiológicas e ergonômicas.

A fadiga é um sinal de alarme para que o organismo humano reconheça seus limites e estabeleça um período de repouso para reverter os sintomas instalados. Uma vez que essa solicitação de repouso não seja obedecida, começa a ter curso a

cronificação da fadiga, levando o profissional a um esgotamento físico e psíquico e à manifestação de alterações no funcionamento fisiológico das funções orgânicas (BULHÕES, 2004).

Conforme Silva e Marziale(2002), alguns fatores são apontados como fontes de fadiga no trabalho: posturas penosas; deslocamentos excessivos; extensa carga de trabalho; trabalho noturno e/ou em turnos seguidos; trabalho de alta complexidade de procedimentos e exigência de atenção máxima continuada; ausência de pausas adequadas para descanso.

Além disso, o estresse afeta o desempenho profissional, acarretando ao trabalhador falhas de percepção e dificuldade de concentração nas tarefas a serem executadas (BULHÕES, 2004).

Estudo realizado na Universidade deCampinas, no Estado de São Paulo, revela que as causas da ocorrência de acidentes apontadas como as mais frequentes foram o levantamento ou transferência de peso excessivo, além de transporte de equipamentos e macas(SILVA;MARZIALE, 2002).

No concernente aos riscos de acidentes foi observado muitos considerados aceitáveis ou até mesmo desprezíveis, por estar de forma controlada no momento, de acordo com a classificação de APR, já os moderados encontramos cinco deles que são exposição a choque elétrico em painéis elétrico, devido a painéis abertos indevidamente e sem sinalização, podendo causar lesões físicas e ou mentais, podendo ser seguida de morte. Recomenda-se, treinar o eletricista nos procedimentos de manutenção e segurança de acordo com a NR10, colocar sinalização em todos os painéis, e colocar dispositivo de tranca em todos os painéis para restringir acesso conforme com a NR10.

Há também aexposição a choque elétrico em maquinários energizados, podendo causar Lesões físicas e ou mentais, podendo ser seguida de morte. Recomenda-se instruir os colaboradorescom manuais dos equipamentos e nos procedimentos de segurança de acordo com a NR10, garantir a utilização dos EPI's necessários.

Além disso, possui o risco de quedas em serviços de altura, devido aautoconfiança ou inexperiência, desconhecimento dos riscos, falta de treinamento adequado, e falta ou não uso dos EPIs.Podendo causar lesões leves ou graves, traumatismos e morte.Recomenda-se treinamentos e capacitações de acordo com a

NR 35, além de realizar checklist de inspeção de ferramentas(cinto de segurança, talabarte, andaimes e etc).

4.1 DIAGNOSTICO NORMATIVO

4.1.1 A caracterização e classificação dos resíduos estão de acordo com a norma de classificação de resíduos sólidos NBR 10004?

Sim, atende as normas da NBR 10004.

4.1.2 Todos os resíduos, em seus locais de armazenamento, estão devidamente identificados, para fácil visualização?

Sim, com placas de sinalização (ver figura abaixo).

Figura 2 – Placas de sinalização



Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

4.1.3 e 4.1.4 O local de armazenamento dos resíduos classes II e III é tal que o risco de contaminação ambiental está minimizado, e está aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental?

Sim, os resíduos são armazenados em contentores apropriados não oferecendo riscos de contaminação ambiental. A empresa é licenciada ambientalmente, sendo a LO emitida pelo órgão ambiental municipal (SEMURB Natal/RN) ver figura abaixo.

Figura 3 – Placas de sinalização de licenciamento ambiental (SEMURB)



Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

4.1.5 O uso do solo, topografia, geologia, recursos hídricos, acesso, área disponível e meteorologia foram analisadas em prol da seleção do local de armazenamento?

Sim, no EIV/RIV - estudo de impacto de vizinhança, exigido pelo órgão ambiental para autorização da licença de operação foram analisados todos os aspectos de viabilidade social, econômica e ambiental da empresa.

4.1.6 Os resíduos estão armazenados de forma tal que não possibilite alteração de sua classificação, além de ter os riscos ambientais minimizados?

Sim, os resíduos são armazenados em contentores por tipo e classe que garante a prevenção de contaminação e riscos ao meio ambiente.

4.1.7 Os resíduos classe II e III estão armazenados em local sem nenhum contato com resíduo classe I, evitando assim a contaminação?

Sim, os resíduos não perigosos são armazenados separados dos resíduos classe I, garantindo assim a prevenção de contaminação e riscos ambientais.

4.1.8 O local de armazenamento possui um sistema de isolamento que impede o acesso de pessoas estranhas?

Sim, o setor produtivo da empresa tem acesso restrito aos colaboradores e a entrada é sinalizada (ver figura abaixo).

Figura 4 – Placas de sinalização de acesso restrito



Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

4.1.9 O local de armazenamento possui sinalizações de segurança e de identificação dos resíduos?

Sim, os locais de armazenamentos são sinalizados com o tipo de resíduo juntamente com a sinalização de segurança quanto aos riscos ambientais (ver figura abaixo).

Figura 5 – Placas de sinalização dos locais de armazenamento



Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

4.2.0 Os acessos internos e externos são protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir seu uso em quaisquer condição climática?

Sim, a empresa está localizada na zona urbana com acesso externo pela rua asfaltada. Já os acessos internos são protegidos, trata se de um galpão coberto (ver figura abaixo) onde os processos produtivos são executáveis em qualquer condição climática.

Figura 6 –Imagem da frente da Empresa



Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

4.2.1 Medidas que minimizem a ação do vento estão sendo tomadas, evitando a poluição do ar por agentes sólidos armazenados em granel?

Sim, os processos produtivos não geram material particulado de forma significativa e os resíduos armazenados têm rotatividade semanal/quinzenal evitando assim poluição pelo ar.

4.2.2 Medidas que minimizem a ação do vento estão sendo tomadas nas operações de carga e descarga?

Sim, os resíduos são transportados em bigbag em um caminhão de carroceria graneleira, não geram material particulado de forma significativa, não causando danos aos colaboradores nem ao meio ambiente.

4.2.3 Em resíduos que necessitem de proteção ao vento, recipientes ou vasos totalmente fechados estão sendo utilizados?

Não, os processos produtivos da empresa são simples como: carga, descarga, pesagem, triagem, segregação, prensagem, desmonte de material eletrônico e armazenamento temporário. A empresa não gera material particulado que necessite da proteção do vento para seu controle ambiental.

4.2.4 Ações de controle de poluição atmosférica estão sendo tomadas, se o resíduo requerir?

Os resíduos gerenciados no sistema produtivo não há presença de emissão atmosférica, já o caminhão utilizado para realização das coletas que seria a única fonte de lançamento atmosférico, mas é abastecido com biodiesel S10, combustível recomendado pelo fabricante e ARLA 32, que possui um melhor desempenho e controle dos lançamentos atmosféricos, aprovado pelo IBAMA (ver figura abaixo).

Figura 7 – Caminhão de coleta de resíduos



Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

4.2.5 Existe um sistema de retenção de sólidos para o controle de poluição?

Sim, no setor de prensagem é equipado com tela de retenção de sólidos para controle de poluição.

4.2.6 Existem um sistema de impermeabilização da base de armazenamento?

Sim, no setor de armazenamento de resíduo classe I.

4.2.7 Se houver armazenamento de contêineres, tanques e/ou tambores, medidas de contenção de vazamentos acidentais estão sendo tomadas?

Sim, os resíduos classe I são armazenados em bobonas plásticas conforme ANBT NBR 12235/92

Figura 8 –Local de armazenamento de resíduos classe I



Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

4.2.8 Os funcionários obtiveram treinamento adequado para a correta operação da instalação?

Sim, os colaboradores são treinados e conhecedores dos processos produtivos da empresa e desempenham suas atividades com segurança e precaução.

4.2.9 No treinamento oferecido aos funcionários, procedimentos para o preenchimento dos quadros de registro de movimentação e armazenamento de resíduos foram incluídos?

Sim, no transporte o motorista é responsável pela guia de CMTR – Controle de movimentação e transporte de resíduos, na descarga há um controle de entrada e armazenamento dos resíduos.

4.3.0 Aspectos de segurança em caso de incêndio, assim como uma descrição do programa de treinamento realizado por cada indivíduo na instalação, foram estabelecidos?

Sim, a empresa mantém seu habite-se atualizado anualmente e os extintores recarregados e estrategicamente bem localizados e sinalizados (ver figura abaixo), os colaboradores são treinados frequentemente para sua devida operação em caso de emergência.

Figura 8 –Aspectos de segurança em caso de incêndio



4.3.1 A instalação é provida de todos os equipamentos de segurança necessários para casos de emergência?

Não, a empresa mantém um kit de primeiro socorros com fácil acesso aos colaboradores.

4.3.2 Há uma inspeção periódica da instalação visando identificar e corrigir problemas que poderiam levar a acidentes prejudiciais ao meio ambiente?

Sim, a empresa dispõe de um gestor ambiental responsável para identificar e sanar todos os riscos que poderiam ocasionar acidente ao meio ambiente.

4.3.3 A instalação possui um registro de operações durante toda sua vida útil?

Não, os registros das operações são armazenados por até quatro anos.

4.3.4 No caso de término das atividades, medidas que possibilitem a remoção total dos resíduos armazenados foram tomadas?

Não, o órgão ambiental não exigiu esta condicionante da empresa Natal Reciclagem.

5CONCLUSÕES

Diante dos resultados encontrados, é interessante enfatizar que os trabalhadores da Natal Reciclagem estão sujeitos aos acidentes de trabalho, pelo fato de o ambiente a oferecer riscos de acidentes, ergonômicos, biológicos, químico e físico entre outros. Os resultados obtidos na avaliação qualitativa dos riscos ambientais ratificam a falta de adoção de medidas preventivas e corretivas no processo geral para que haja segurança dos trabalhadores, fato este que demonstra a necessidade de implantar essas medidas de forma urgente visando eliminar o risco.

Para serem minimizados esses tipos de acidentes, propôs-se a adoção, por parte dos trabalhadores, das Medidas de Precauções Padrão mediante o uso de EPI ou EPC necessários. Os EPIs têm a finalidade de reduzir a exposição dos funcionários aos materiais biológicos. Outra importante medida seria a prevenção dos erros humanos, mediante treinamento contínuo dos profissionais sobre a realização de procedimentos, reuniões periódicas para direcionamento da equipe, fixação de cartazes explicativos e com as devidas orientações entre outros.

Por fim, vale salientar que é fundamental a empresa obter conhecimento dos riscos que os trabalhadores estão expostos e possivelmente perceber a necessidade de adequar-se conforme normas regulamentadoras, através de documentações, que evidenciam tais ações, diante disso deve-se mudar toda a visão e entender que a segurança no ambiente de trabalho não deve ser sempre considerada um custo, mas sim um investimento, trazendo muitas vantagens favoráveis aos servidores e população em geral, assim como para o desenvolvimento tecnológico.

REFERÊNCIAS

AMORIM, E. L. C. de. **Ferramentas de análise de risco**. Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas, CTEC. Alagoas: 2010.

AQUINO, F. N. P. M.; COSTA, L. F. L. G. Riscos ambientais em uma sonda de perfuração de petróleo onshore na unidade de negócios RN/CE – MOSSORÓ/RN. **Revista HOLOS**, ano 27, vol. 2, p. 64-83. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS. **NBR 11174**: armazenamento de resíduos classe II – não inerte e III – inertes. Rio de Janeiro: ABNT, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS. **NBR 12235**: armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

BULHÕES, I. **Riscos do trabalho de enfermagem**. Rio de Janeiro: Universitária; 2004.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: ABES, 2001. 267 p.

MELO Carlos Haddad de; GUEIROS JÚNIOR João Marcus Sampaio; MORGADO Cláudia do Rosário Vaz. **Avaliação de Riscos Para Priorização do Plano de segurança Congresso Nacional de Excelência em Gestão**. 22 e 23 de novembro de 2002 – Niterói, RJ Universidade Federal Fluminense – Centro Tecnológico -Escola de Engenharia -LATEC-Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão. Disponível em: <http://www.higieneocupacional.com.br/download/avaliacao-riscos-carlos_h_melo.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2015.

NASCIMENTO Cristian Emilio Montenegro do; JERÔNIMO Carlos Enrique de M.; SOUSA Cacilda Alves de. Riscos ambientais na atividade do lixador autônomo industrial. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET* e-ISSN 2236 1170 - v. 13 n. 13 Ago. 2013, p. 2746- 2756 . Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/view/8880/pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2015.

RIBEIRO, A. E. C. S.; CRHRISTINNE, R. M.; ESPÍNDULA, B. M. Identificação dos riscos institucionais em profissionais de enfermagem. **Revista Eletrônica de Enfermagem do Centro de Estudos de Enfermagem e Nutrição**, p. 1-21, jan./jul. 2010.

SESI-SEBRAE. Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no Trabalho. **SESI – SEBRAE, Saúde e Segurança no Trabalho: Micro e Pequenas Empresas**. Luiz Augusto Damasceno Brasil (org.). Brasília: Sesi-DN, 2005.

SHERIQUE, Jaques. **Aprenda como fazer**. 7. ed. São Paulo: LTr, 2011.

SILVA DMPP, MARZIALE MHP. O adoecimento da equipe de enfermagem e o absenteísmo doença. **Ciência Cuid Saúde**, v. 1, n. 1, p. 35-39, 2002.

SULZBACHER, Ethiele; FONTANA, Rosane Teresinha. Concepções da equipe de enfermagem sobre a exposição a riscos físicos e químicos no ambiente hospitalar. **Revista brasileira Enfermagem**. Brasília, v. 66, n. 1, p. 25-30, fev. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672013000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 jul. 2015.

TAVARES, José da Cunha. **Noções de Prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho**. São Paulo: Senac, 2004.

URBAN WORLD FORUM. **ReportsOn Dialogues - SustainableUrbanization**. Disponível em: <<http://www.unchs.org/uf/aui.html>>. Acesso em: 16.4.2015.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009.