

VI-107 – DIAGNÓSTICO DOS RISCOS AMBIENTAIS E DE SEGURANÇA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – BELÉM/PA

Raisa Rodrigues Neves⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará. Mestranda em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará (PPGEC/UFPA). Pós- Graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Ideal (FACI).

Gabriel Hiromite Yoshino⁽²⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará (PPGEC/UFPA). Doutorando em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido do Núcleo de Altos Estudos da Amazônia (NAEA/UFPA).

Roséli Maria Furtado Ribeiro⁽³⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará. Pós- Graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Ideal (FACI).

Endereço⁽¹⁾: Rua dos Caripunas, 775 - Jurunas – Belém - PA - CEP: 66030-680 - Brasil - Tel: (91) 8304-1915- e-mail: raisanevesufpa@gmail.com

RESUMO

Na obra da estação de tratamento de esgoto da Universidade Federal do Pará, foram identificados os riscos ambientais que serviram de base na elaboração da Análise Preliminar de Riscos onde foram identificados os agentes, as causas, as consequências/efeitos e as medidas corretivas e preventivas. Os principais agentes causadores dos acidentes na construção civil estão relacionados ao movimento do corpo, como queda da própria altura, tropeções, levantamento de peso, dores por levantamento de peso em excesso, repetitividade caracterizaram os riscos físicos, químicos, biológico, ergonômico e acidente, bem como foram listados alguns efeitos como: doenças auditivas, respiratórias, de pele, queimaduras por choque elétrico, escoliose, lordose, cortes, quedas, entre outros. O diagnóstico das condições de trabalho na obra de construção da ETE - UFPA foi demonstrado em um mapa de risco considerando os principais seus pontos de exposição e intensidade.

PALAVRAS-CHAVE: Mapa de riscos, estação de tratamento de esgoto, riscos ambientais.

INTRODUÇÃO

Conforme Brasil (2008) considera-se 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.




Segundo Chiodi e Marziale (2006), a partir de um diagnóstico de riscos ocupacionais, podem-se realizar planejamentos de medidas preventivas com relação à saúde dos trabalhadores. Sendo assim, vale ressaltar que é fundamental a realização de manejo e avaliação desses riscos para que se possa definir critérios e ações que visem minimizá-los (BRASIL, 2004).

O risco denota incerteza em relação a um evento futuro, podendo, portanto, ser definido como a probabilidade de ocorrer um acidente causando danos, ou, a probabilidade de concretização de um perigo. Esta probabilidade, que dá um caráter dinâmico ao risco, pode ser: alta: o dano ocorrerá sempre ou quase sempre; média: o dano ocorrerá em algumas ocasiões; baixa: o dano ocorrerá raras vezes. (FERRAZ, 2010)

Conforme Lago (2014), o mapa de risco será desenhado na planta baixa ou layout do setor, e sobre ele se aponta os riscos encontrados através de círculos coloridos. A depender do grau de risco estes círculos podem ser de três tamanhos: pequenos, médios ou grandes. E de acordo com a NR 9 estes símbolos devem apresentar diâmetros de 2,5 cm, 5,0 cm e 10 cm respectivamente. Mas caso a planta do local a ser avaliado, não comporte estas dimensões, devem-se usar proporções (Tabela 1). O círculo pequeno representa um risco baixo ou risco

médio já protegido, o médio provoca relativo incômodo, mas pode ser controlado, enquanto que o grande pode causar doenças, mutilar, matar, e não dispõe de mecanismo para redução, neutralização ou controle.

Tabela1 - Tabela de Gravidade

Símbolo	Proporção	Tipos de Riscos
	4	Grande
	2	Médio
	1	Pequeno

Fonte: CIPA (2008)

Segundo Ferraz (2010) o mapa de risco é uma representação gráfica de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho, capazes de acarretar prejuízos à saúde dos trabalhadores. Tais fatores originam-se nos diversos elementos do processo de trabalho (materiais, equipamentos, instalações, suprimentos, e nos espaços de trabalho, onde ocorrem as transformações) e da forma de organização do trabalho (arranjo físico, ritmo de trabalho, método de trabalho, turnos de trabalho, postura de trabalho, treinamento etc.) Os tipos de riscos são divididos em cinco grupos classificados pelas cores vermelho, verde, marrom, amarelo e azul. Cada grupo corresponde a um tipo de agente: químico, físico, biológico, ergonômico e mecânico.

Para a elaboração do mapa de risco existem quatro passos: o primeiro deles é conhecer os locais a que se pretende mapear e assim saber quais as atividades desenvolvidas; fazer o fluxograma, desenhando os setores e as atividades realizadas em cada um deles; listar todas as matérias primas e os demais insumos (equipamentos, tipo de alimentação das máquinas) envolvidos no processo produtivo; e por fim listar todos os riscos existentes, setor por setor, etapa por etapa e principalmente considerar as informações dadas por trabalhadores deste local (CIPA, 2008).

Segundo AMORIM (2013) a análise preliminar de riscos compõe-se dos seguintes passos básicos: reunir os dados necessários; efetuar a análise preliminar de riscos; registrar os resultados. O processo de execução da APR consiste em identificar os perigos, eventos iniciadores em potencial, e outros eventos capazes de gerar consequências indesejáveis. Os analistas devem igualmente identificar os critérios de projeto ou alternativas com possibilidades de eliminar ou reduzir os perigos capazes de determinar um nível de riscos excessivamente elevado para o empreendimento.

Na realização da APR, devem ser considerados os seguintes elementos: equipamentos e materiais perigosos como, por exemplo, combustíveis, substâncias químicas altamente reativas, substâncias tóxicas, sistemas de alta pressão e outros sistemas de armazenamento de energia; interfaces entre equipamentos e substâncias da planta associadas à segurança como, por exemplo, interações de materiais, início de propagação de incêndios ou explosões e sistemas de controle ou parada; fatores ambientais susceptíveis de influenciar o equipamento e os materiais; procedimentos de operação, teste, manutenção e atendimento a situações de emergência, importância dos erros humanos, funções a serem desempenhadas pelos operadores, disposição (ergonomia) dos controles de equipamentos e proteção contra acidentes com o pessoal; elementos de apoio das instalações como, por exemplo, armazenamento, equipamentos de teste, treinamento e utilidades; equipamentos relacionados com a segurança: sistemas de atenuação, redundância, extintores de incêndio e equipamentos de proteção pessoal. (AMORIM, 2013)

Esta pesquisa apresenta o diagnóstico das condições de trabalho na obra de construção da ETE - UFPA, demonstrando em um mapa de risco os principais pontos de exposição desses, além de uma Análise Preliminar de Riscos (APR) onde foram identificados os agentes, as causas, as consequências/efeitos e as medidas corretivas e preventivas, onde serão registrados os resultados em uma tabela.

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

O Campus do Guamá da Universidade Federal do Pará (UFPA) está localizado no bairro do Guamá, município de Belém, Estado do Pará e se situa na foz do rio Amazonas, onde é banhado pelo Rio Guamá, ocupando aproximadamente 80% de área urbanizada. Atualmente, a Universidade Federal do Pará é uma instituição federal de ensino superior, organizada sob a forma de autarquia, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), através da Secretaria de Ensino Superior. O princípio fundamental da UFPA é a integração das funções de ensino, pesquisa e extensão.

Existem 4 (quatro) setores que compõem a Universidade Federal do Pará, o setor básico, o setor profissional, setor saúde, setor esporte (onde tem-se a área de preservação ambiental). O presente trabalho terá como área de estudo a obra da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) presente no Setor Saúde. A obra teve início em abril de 2012 e término previsto para novembro de 2014. As fotos 1 e 2 ilustram o local estudado.

Foto 1: Construção da ETE - UFPA



Fonte: Autores, 2014.

Foto 2: Casa de química da ETE - UFPA



Fonte: Autores, 2014.

ETAPAS DA PESQUISA

Para a realização desta pesquisa foram feitas: visita in loco que teve como objetivo identificar as condições de trabalho com análise dos agentes, na obra ETE – UFPA, bem como a elaboração do mapa de risco que teve como objetivo demonstrar os principais pontos de exposição de risco evidenciando a gravidade do local, além da elaboração de Análise Preliminar de Riscos, identificando os agentes e suas causas, assim como as consequências/efeitos e as medidas corretivas e preventivas necessárias.

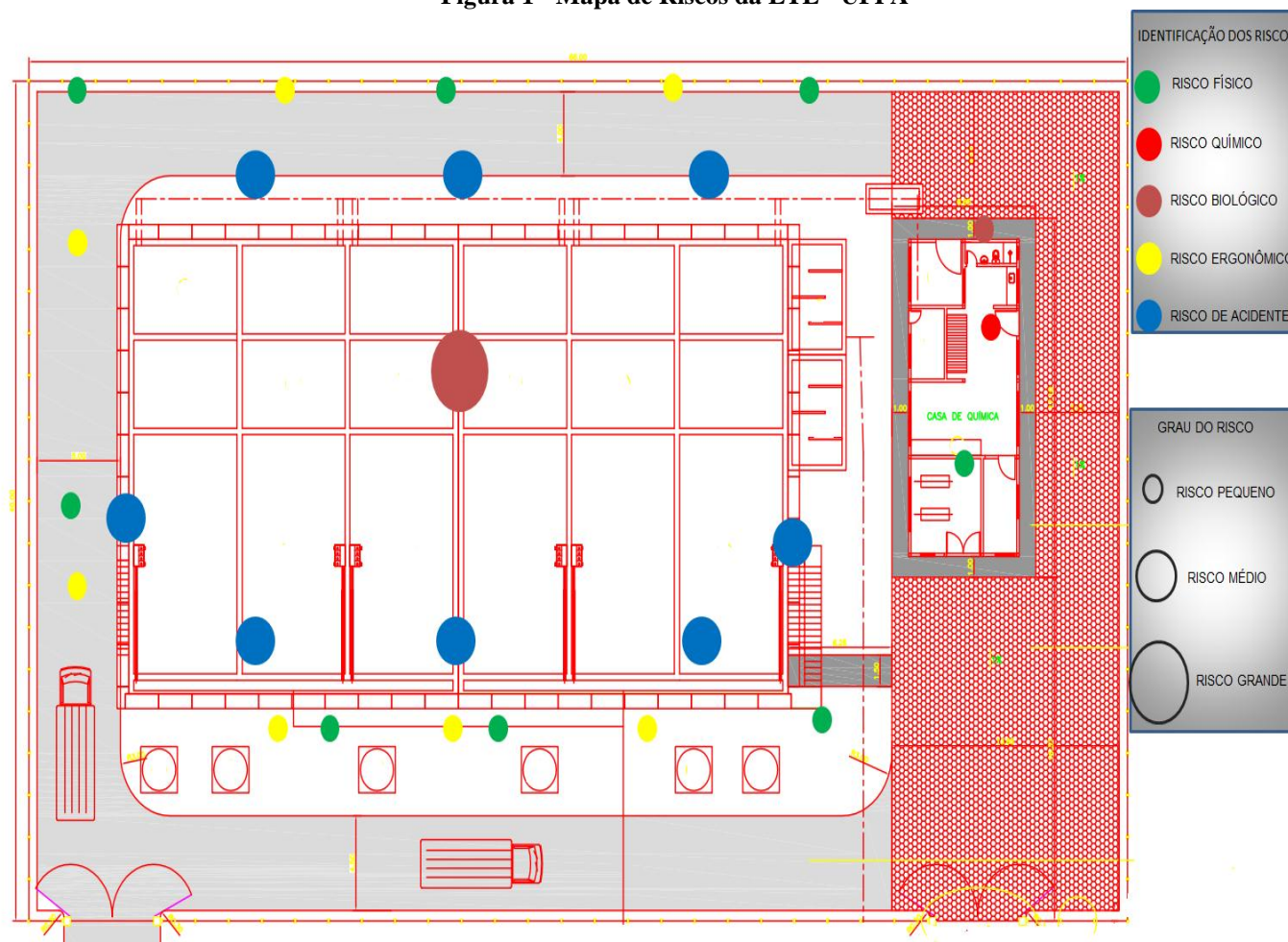
As visitas, realizadas no período de uma semana ao local, foram necessárias tanto para obter informações da ETE como para qualificar a área e as condições de trabalho quanto aos riscos ambientais, através de levantamentos fotográficos e das plantas baixas da estrutura da obra.

RESULTADOS

Após análise das plantas baixas foi possível identificar que a ETE é composta de reator UASB, decantador, filtro anaeróbio, tanque de contato e tratamento do gás finalizado. A casa de química fica bem ao lado da estrutura, como vista na Foto 2. O esgoto tratado será destinado por tubulações ao rio Guamá, o qual banha a UFPA.

A partir dos dados foi possível descrever os principais riscos que os trabalhadores estão expostos neste ambiente, assim foi possível elaborar o mapa de risco da ETE - UFPA, considerando a intensidade e os tipos de riscos existentes, como observado na Figura 1.

Figura 1 - Mapa de Riscos da ETE - UFPA



Fonte: Autores, 2014.

Os dados obtidos - tendo como principais agentes causadores dos acidentes na construção civil estão relacionados ao movimento do corpo (queda da própria altura, tropeções, dores por levantamento de peso, etc.) - levaram a elaboração da APR da ETE, onde foram encontrados os riscos físicos, químicos, biológico, ergonômico e acidente, bem como foram listados alguns efeitos como: doenças auditivas, de pele, respiratórias, escoliose, lordose, cortes, quedas, insolação, lombalgia, lordose, escoliose, choque elétrico. Como se pode visualizar na Figura 2.

Figura 2 - Análise Preliminar de Riscos da ETE - UFPA

RISCO	AGENTE	CAUSA (FONTE)	CONSEQUÊNCIA/ EFEITOS	MEDIDAS CORRETIVAS/ PREVENTIVAS
FÍSICO	Poeira (m.p.s)	Areia, cimento	Doenças respiratórias	EPI
	Ruído	Maquinário e Veículos	Doenças auditivas	EPI
	Calor	Sol e Falta de Ventilação em ambientes fechados	Exposição ao sol - insolação, doenças de pele	EPI; diminuição no tempo de exposição e ventilação do ambiente em lugares fechados
QUÍMICO	Produtos químicos	Cloro em pó ou barrilha	Doenças respiratórias e de pele	Cuidado com o armazenamento e uso de EPI
BIOLÓGICO	Contato com material vindo de esgoto	Esgoto doméstico	Doenças provocadas por vírus, bactérias, dermatites, entre outros	Uso de EPI e treinamento para a atividade
ERGONÔMICO	Postura inadequada	Falta de treinamento para execução da atividade	Lombalgia, Lordose, escoliose	Treinamento – Palestras relacionadas a área e Ginastica Laboral
	Transporte de material	Falta de treinamento para execução da atividade	Lombalgia, Lordose, escoliose	Treinamento – Palestras relacionadas a área e Ginastica Laboral
	Movimentos repetitivos	LER/DORT	LER/DORT	Treinamento – Palestras relacionadas a área e Ginástica Laboral
ACIDENTE	Altura	Guarda corpo mal dimensionado (pequeno)	Queda	Utilização de EPI para trabalho em altura e guarda corpo corretamente dimensionado
	Eletricidade	Exposição de fios elétricos e falta de manutenção na rede elétrica	Choque elétrico	Treinamento de NR 10 e manutenção na rede elétrica
	Não utilização dos EPI'S	Manuseio inadequado de ferramentas e acessórios	Corte, Contusões, etc.	Treinamento e uso de EPI diariamente quando desenvolver as atividades

Fonte: Autores (2014).

CONCLUSÕES

Devido à deficiência na inspeção e vigilância dos ambientes do trabalho, os operários da construção civil formam um grupo tradicional expostos aos acidentes, muitas vezes fatais. (FERRAZ, 2010). Com os dados levantados na visita foi possível identificar parâmetros para as melhorias e avaliações futuras, pois todos os pontos de riscos encontrados foram indicados para tornar possível sua visualização no ambiente por todos os trabalhadores do local, através do mapa de riscos. Este levantamento serviria para a elaboração de um futuro plano de ação, com o objetivo de beneficiar a saúde e segurança dos trabalhadores.

A APR tendo importância na determinação de uma série de medidas de controle e prevenção de riscos permitiria revisões em projetos para dar maior segurança, além de definir responsabilidades no que se refere ao controle de riscos, ao analisar as consequências dos riscos e as medidas preventivas e corretivas necessárias.

Foram apontadas como medidas corretivas e preventivas o uso de equipamentos de proteção individual, diminuição no tempo de exposição e ventilação do ambiente em lugares fechados, cuidado com o armazenamento e uso de EPI, treinamento para a atividade, palestras relacionadas à área e Ginástica Laboral.

Como agentes foram considerados a poeira, calor, ruído, produtos químicos, postura inadequada, movimentos repetitivos, transporte de material, altura, eletricidade, e como causa apontou-se areia, cimento, falta de ventilação em ambiente fechados, cloro em pó ou barrilha, esgoto doméstico, falta de treinamento para execução da atividade, exposição de fios elétricos e falta de manutenção em rede elétrica, entre outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMORIM, Eduardo Lucena C. de. Apostila de Ferramentas de Análise de Risco Engenharia Ambiental. pág 5 - 6. 2013.
2. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 09–Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Disponível em: http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_09_at.pdf. Acesso em: 25 set. 2008.
3. CHIODI, Mônica Bonagamba; MARZIALE, Maria Helena Palucci. Riscos ocupacionais para trabalhadores de Unidades Básicas de Saúde: revisão bibliográfica. Acta paul. enferm. , São Paulo, v.19, n. 2, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010321002006000200014&lng=&nrm=iso Acesso em: 17 out. 2008.
4. CIPA. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Mapa de Risco. Disponível em: <http://www.btu.unesp.br/cipa/mapaderisco08.htm>. Acesso em: 25 set. 2008.
5. FERRAZ, Fernando Toledo; VECCHIONE, Daniele de Araújo. Avaliação dos riscos ambientais dos canteiros de obras – casofiocruz. VI congresso nacional de excelência em gestão Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável. 2010
6. LAGO, Siomara Cristina Broch. Aplicação Prática de Atividades de Inspeção de Segurança e Elaboração de Mapa de Riscos. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART071.pdf. Acesso: 25 set. 2014.