



ESTUDO DE CASO: SUGESTÃO DE MAPA DE RISCO PARA UMA EMPRESA PRODUTORA DE ÁGUA ADICIONADA DE SAIS

Luan Emerson Soares de Lima (UFCG) -luanemerson8@gmail.com

Pâmela Caroline Silva de Oliveira (UFCG) -pamela.caroline.ufcg@gmail.com

Daniel Augusto de Moura Pereira (UFCG) -danielmoura@ufcg.edu.br

Resumo:

O Mapa de Risco pode ser considerado o conjunto de registros gráficos que buscam representar os riscos existentes postos de trabalho, ou ambientes. Ele tem o objetivo de reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no ambiente e, também, informar e conscientizar as pessoas, que praticam alguma atividade naquele ambiente, dos riscos existentes de uma forma de fácil visualização. Os objetivos do trabalho foram: descrever a importância e os objetivos do Mapa de Riscos; Apresentar e descrever as etapas de elaboração dos Mapas de Riscos; Apresentar a Classificação dos Riscos e, por fim, apresentar um Mapa de Riscos em uma empresa de dessalinização e engarrafamento de água adicionada de sais. Propuseram-se medidas para eliminar ou minimizar os riscos aos quais os colaboradores da empresa estão sujeitos.

Palavras Chave:

Segurança, Classificação dos riscos, Mapa de Riscos

1. Introdução

Uma das principais características dos seres vivos é o senso de autopreservação, desse modo o ser humano conseguiu desenvolver métodos que possibilitam sua prevenção diante dos agentes agressivos que colocam sua existência em risco. Essas metodologias são amplamente utilizadas em todos os aspectos da existência do homem, diante de máquinas, equipamentos, processos e instalações (SOARES, 2008).

A cada nova conquista tecnológica desenvolvida pelo homem com o objetivo de facilitar o processo produtivo e diminuir seu esforço para alcançar maiores índices de





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

produtividade gera quase que simultaneamente um risco atrelado. Com o acirramento do processo de globalização e maior dinamismo dos mercados globais, a rápida modernização de máquinas, equipamentos, instalações e procedimentos tem tornado-se um fator que garante maior competitividade no cenário mundial. Esse processo modernizador nem sempre é acompanhado da capacitação humana adequada ao manuseio das novas tecnologias, favorecendo a ocorrência de acidentes ou doenças relacionadas trabalho (SOARES, 2008). Revelando desse modo, não apenas a precariedade na capacitação de colaboradores nos novos processos produtivos, bem como a falta de políticas educacionais voltadas á identificação e prevenção de acidentes de trabalho (SOBRAL, 2008).

Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego em cinco anos (2004 a 2008) ocorreram no Brasil 2.884.798 acidentes de trabalho. Estima-se que tais eventos possam custar mais de 4% do Produto Interno Bruto – PIB por ano.

Conforme o Guia de Análise de Acidentes de Trabalho (2010), compreender como os acidentes de trabalhos ocorrem e como o sistema produtivo se comporta diante dessas perturbações, é essencial para a prevenção e efetuar boas análises de eventos adversos possibilita compreender os riscos, solucionar problemas e proteger pessoas.

Segundo Guia de Análise de Acidentes de Trabalho (2010) as informações sobre acidentes e incidentes de trabalho permitem que se aperfeiçoem:

- a) As normas de segurança e saúde no trabalho;
- b) As concepções e os projetos de máquinas, equipamentos e produtos;
- c) Os sistemas de gestão das empresas;
- d) O desenvolvimento tecnológico;
- e) As condições de trabalho;
- f) A confiabilidade dos sistemas.

Desse modo, para que estes acidentes sejam prevenidos e amenizados, foram criados um conjunto de Normas Regulamentadoras que visam o bem estar e segurança dos





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

colaboradores durante o período de trabalho, onde se destaca especificamente a Norma Regulamentadora número 5, responsável pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Nesta norma está incluída, nas atribuições da CIPA, a elaboração do Mapa de Riscos (BRASIL, 1978).

O Mapa de Risco é considerado o conjunto de representações gráficas do reconhecimento dos riscos existentes nos locais de trabalho por meio de círculos de diferentes tamanhos. O Mapa de Risco tem o objetivo de informar e conscientizar os colaboradores pela fácil visualização dos riscos. É um mecanismo que auxilia na diminuição de ocorrência de acidentes de trabalho objetivo que interessa aos empresários e trabalhadores (SANTOS, 2008).

O Mapa de Riscos é feito pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes CIPA, após ouvir os trabalhadores de todos os setores produtivos e com a orientação do Serviço Especializado em Engenharia e Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) da empresa, quando existir (SANTOS, 2008). No entanto, a Engenharia de Produção apresenta entre suas diversas competências a possibilidade de elaborar o Mapa de Risco. Visto que o Engenheiro de Produção atua no sentido de projetar, aperfeiçoar e implantar sistemas de produção (combinando pessoas, materiais, informações, equipamentos e energia) para a produção sustentável de bens e serviços (FLEURY In: BATALHA et al., 2008).

O presente trabalho tem por objetivo elaborar um Mapa de Risco de uma empresa de extração, purificação, adição de sais e engarrafamento de água.

2. Referencial Teórico

2.1 Classificação dos Riscos

Os riscos estão presentes nos locais de trabalho, bem como em todas as demais atividades humanas, comprometendo a segurança e a saúde das p





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

essoas, e a produtividade do empreendimento. Esses riscos podem afetar o trabalhador em curto, médio e longo prazo, provocando acidentes com lesões imediatas e/ou doenças profissionais ou do trabalho (SANTOS, 2008).

Os agentes que causa riscos á saúde e costumam estarem presentes nos locais de trabalho são agrupados em cinco grupos (SANTOS, 2008):

- Grupo 1 - Agentes Químicos;
- Grupo 2 - Agentes Físicos;
- Grupo 3 - Agentes Biológicos;
- Grupo 4 - Agentes Ergonômicos;
- Grupo 5 - Agentes de Acidentes (mecânicos).

Cada um desses grupos é responsável por diferentes riscos que podem provocar danos a saúde ocupacional dos funcionários da empresa. Para fazer o Mapa de Riscos, consideram-se os riscos provenientes de cada um dos grupos (PIZA, 1997).

Agentes Químicos são as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão (PIZA, 1997).

Agentes Físicos são os riscos gerados pelos agentes que têm capacidade de modificar as características físicas do meio ambiente (PIZA, 1997).

Agentes Biológicos são os riscos biológicos são introduzidos nos processos de trabalho pela utilização de seres vivos (em geral microorganismos) como parte integrante do processo produtivo, tais como vírus, bacilos, bactérias, etc, potencialmente nocivos ao ser humano (PIZA, 1997).



Agentes Ergonômicos são riscos introduzidos no processo de trabalho por agentes (máquinas, métodos, etc) inadequados às limitações dos seus usuários (PIZA, 1997).

Agentes Mecânicos são os riscos gerados pelos agentes que necessitam de contato físico direto com a vítima para manifestar a sua nocividade (PIZA, 1997).

No Quadro 1 expõe-se a classificação dos riscos de acordo com cada grupo pertencente.

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

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos de Acidentes
Verde	Vermelho	Marrom	Amarelo	Azul
<ul style="list-style-type: none"> • Ruídos; • Vibrações; • Radiações Ionizantes ; • Radiações não Ionizantes; • Frio; • Calor ; • Pressões anormais; • Umidade . 	<ul style="list-style-type: none"> • Poeira ; • Fumos ; • Névoas; • Neblina; • Gases; • Vapores; • Substâncias; • Compostos ou produtos químicos em geral . 	<ul style="list-style-type: none"> • Bactérias; • Vírus • Protozoários; • Fungos; • Parasitas; • Bacilos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esforço físico Intenso; • Levantamento e Transporte manual de peso; • Exigência de Postura Inadequada; • Controle rígido de produtividade; • Imposição de ritmos excessivos; • Trabalho em turno e noturno; • Jornadas de trabalho prolongadas; • Monotonia e repetitividade ; • Outras situações causadoras de "stress" físico e/ou psíquico . 	<ul style="list-style-type: none"> • Esforço físico Inadequado; • Máquinas e equipamentos sem proteção; • Ferramentas Inadequadas ou defeituosas; • Iluminação Inadequada; • Probabilidade de Incêndio ou Explosão; • Armazenamento inadequado; • Animais peçonhentos; • Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.

Fonte: Piza, 1997

3. Metodologia



III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

A pesquisa iniciou-se em dezembro de 2014, sendo realizadas inúmeras visitas à zona rural de Prata, cidade localizada na Microrregião do Cariri Paraibano, onde se situa a unidade produtiva em questão. A empresa conta com poucos anos de atuação na atividade desempenhada: produção e envase de água adicionada de sais, e representa fonte de renda para os moradores locais. A pesquisa classifica-se, quanto aos meios, como bibliográfica, e estudo de caso, e quanto aos fins, como descritiva e explicativa. As pesquisas virtual e bibliográfica foram realizadas com o objetivo de fornecer subsídios para construção do mapa de risco da unidade produtiva.

Para confecção do mapa de risco utilizou-se a metodologia proposta por Pinto, Windt e Céspedes (2010), a saber:

- a) Identificar os riscos existentes no local analisado;
- b) Identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia, que envolvem: medidas de proteção coletiva, medidas de organização do trabalho, medidas de proteção individual, medidas de higiene e conforto (banheiro, lavatórios, vestiários, armários, bebedouros, refeitórios e área de lazer);
- c) Identificar os indicadores de saúde, que envolvem: queixas mais frequentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos, acidentes de trabalho ocorridos, doenças profissionais diagnosticadas, e causas mais frequentes de ausência ao trabalho;
- d) Conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local;
- e) Elaborar o Mapa de Riscos, sobre o layout da empresa, indicando através do círculo: o grupo a que pertence o risco (de acordo com a cor), o número de trabalhadores expostos ao risco e a especialização do agente (ambos devem ser anotados dentro do círculo), e a intensidade do risco (de acordo com a percepção dos trabalhadores), que deve ser representada por tamanhos proporcionalmente diferentes de círculos.

4. Resultados e Discussão

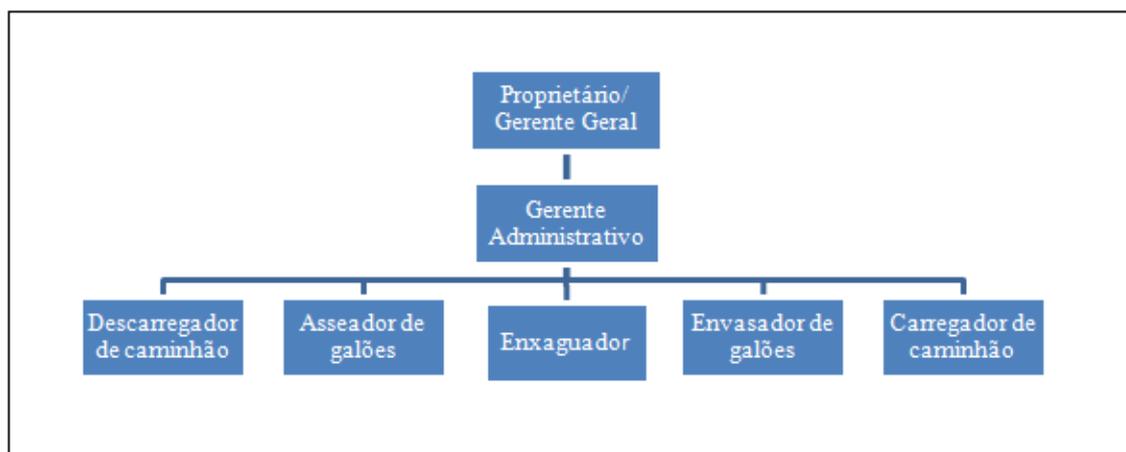
4.1 Descrição da empresa



O empreendimento estudado é uma indústria de purificação, envase e adição de sais localizada no interior da Paraíba, mas precisamente no município de Prata. A empresa concentra-se sua produção para a demanda de pedidos de pequenas mercearias e supermercados da região e cidades circunvizinhas. A produção pode ser caracterizada como puxada e em lotes uma vez que a quantidade de galões produzida é definida pelo comprador, e o ritmo da produção é elevado ou retardado mediante o número de pedidos e quantidade de unidades atreladas ao pedido. Inexiste a armazenagem de itens acabados na unidade produtiva, uma vez que a produção e a expedição são quase que simultaneamente, mostrando a flexibilidade do sistema.

O processo de purificação é feito em filtros de celulose mediante osmose reversa utilizando-se a água salobra extraída dos aquíferos das imediações onde a unidade produtiva está instalada oferecendo ao mercado como produto final galões de 19,5 litros de água adicionada de sais. O produto é bastante apreciado pelo público consumidor pelo baixo preço e qualidade frente aos concorrentes. A produção é flexível por esta atrelada a pedidos de terceiros, no entanto a rotina de trabalho é de aproximadamente oito horas por dia e seis dias por semana. **A Figura 1 apresenta um organograma da empresa com todos os colaboradores e suas funções, em que estão dispostos de acordo com o nível hierárquico.**

Figura 1 – Organograma da empresa estudada

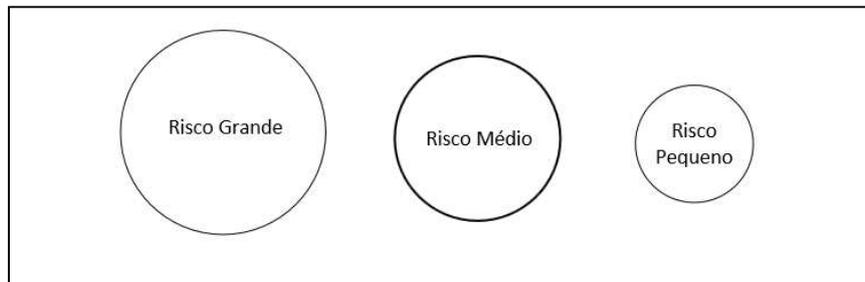


Fonte: Os Autores, 2015.

4.2 Identificação dos riscos ocupacionais

Após o estudo dos tipos de risco, deve-se dividir a fábrica em áreas conforme as diferentes fases da produção, o que geralmente corresponde às diferentes seções da empresa. Em seguida as áreas devem ser mapeadas, observando situações de risco de trabalho, salientando a percepção do grau e tipo de risco. Observe as Figuras 2 que demonstram a diferenciação gráfica utilizada para classificar o grau de risco que os trabalhadores estão expostos.

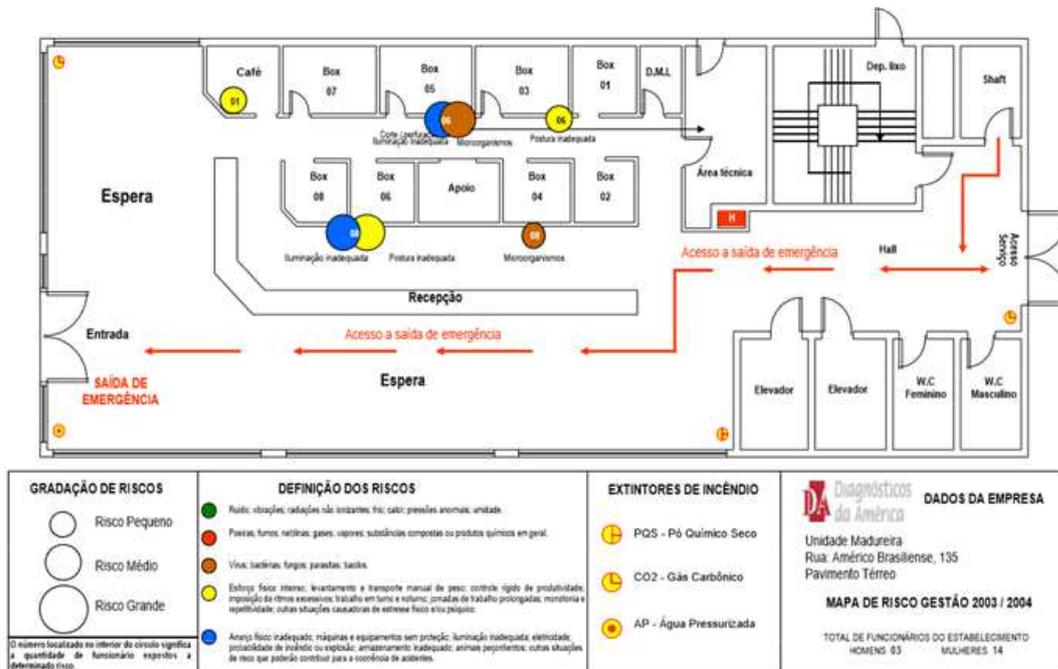
Figura 2 – Grau de risco



Fonte: Santos, 2008.

Como visto anteriormente os riscos representados graficamente por círculos e cores, sobre a planta baixa, constituem o mapa de risco. O tamanho do círculo representa o grau de risco: pequeno, médio e grande. Veja a Figura 3 que exemplifica um mapa de risco.

Figura 3 – Exemplo de Mapa de Risco



Fonte: Santos, 2008.

4.3 Resultados e discussão

Com a identificação dos riscos no Quadro 1, classificou-se os riscos de acidente de trabalho no Quadro 2 correspondendo as cinco espécies de risco diferentes identificadas na indústria em estudo.

Quadro 2 – Classificação dos riscos na empresa estudada

Riscos Ocupacionais		
Classificação de Risco	Agentes	Consequências
	Umidade	Dermatoses, micoses e fungos na pele.
		Estresse térmico, irritabilidade,



III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

Físicos	Calor	ansiedade, perda de atenção.
	Vibração	Perda do equilíbrio, alteração no sistema cardíaco, cinetose, degeneração gradativa do tecido muscular e nervoso.
	Ruído	Estresse, dores de cabeça, perda auditiva.
Químicos	Detergentes	Alergias.
	Cloreto de Potássio	Liberação de fumos tóxicos de cloro quando exposto altas temperaturas, intoxicações, irritação das vias aéreas.
Biológicos	Vírus	Doenças, febre, inflamações, morte.
	Bactérias	
	Fungos	
Ergonômicos	Monotonia e repetitividade	Provocam cansaço, dores musculares e fraqueza, além de doenças como hipertensão arterial, diabetes, úlceras, moléstias nervosas, alterações no sono, acidentes, problemas de coluna, tensão, medo, ansiedade.
	Postura incorreta	
	Treinamento inadequado ou inexistente	
Mecânicos	Arranjo físico deficiente	Acidentes, desgaste físico excessivo nos servidores, estresse, amputações, quedas, doenças profissionais.
	Esforço físico intenso	
	Máquina sem proteção	
	Equipamentos inadequados/ defeituosos ou inexistente	
	Iluminação	

Fonte: Os Autores, 2015.

De acordo com a Quadro 2 foi possível analisar que no Grupo I (Riscos Físicos) o agente a que os colaboradores estão sujeitos refere-se a umidade presente especialmente na área de assepsia e enxágüe dos galões; a vibração das máquinas utilizadas para





III Simpósio de Engenharia de Produção

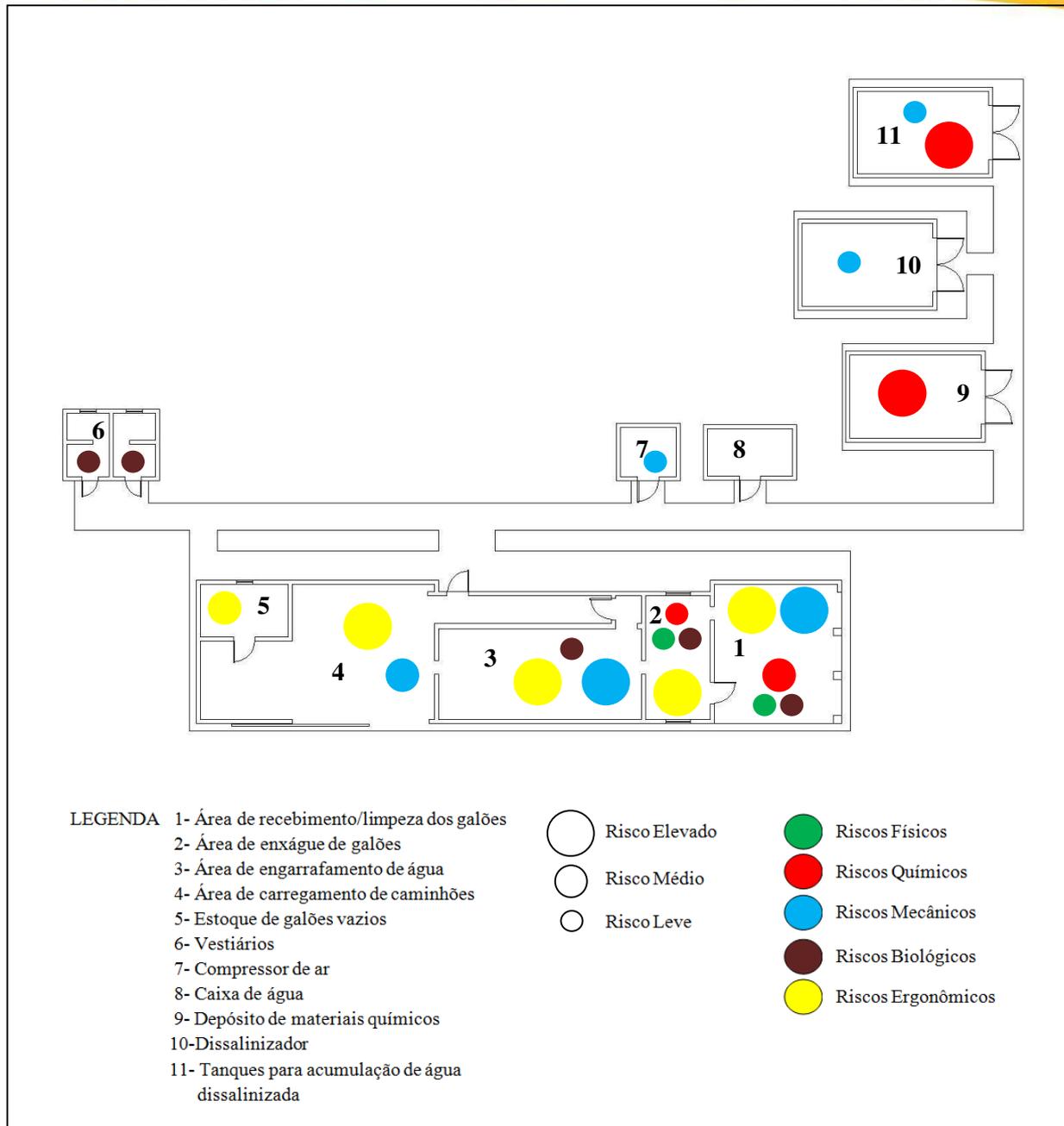
GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

lavagem que pode causar danos á saúde dos operadores, assim como ambiente sem controle de temperatura e expostos ao calor. No Grupo II (Riscos Químicos) os agentes a que os colaboradores estão sujeitos são de substâncias e compostos químicos. Os agentes do Grupo III (Riscos Biológicos) são encontrados nos vestiários e na área de recebimento de galões para a lavagem devido a possível contaminação dos mesmos com microorganismos patogênicos e secreções em geral. No Grupo IV os fatores de risco ergonômico são encontrados nos setores de lavagem, devido à postura arqueada dos colaboradores na lavagem dos vasilhames, no setor de enxágüe e no setor de embarque dos galões devido aos movimentos repetitivos dos trabalhadores e falta de treinamento adequado dos trabalhadores. O Grupo V (Riscos de Acidentes) tem-se localizado na área de lavagem, engarramento e embarque das unidades processadas, salientando a condição geral dos equipamentos, e a apresentação de partes expostas e móveis de máquinas, tem-se também a utilização de equipamentos que utilizam pressão para o seu funcionamento que oferecem riscos de acidentes, bem como falta de iluminação adequada em determinadas áreas da unidade e estrutura física deficitária.

4.3 Mapa da Risco da empresa avaliada

Figura 4- Mapa de Risco





Fonte: Os Autores, 2015.

5. Conclusão

Com a realização da identificação dos pontos de riscos e a classificação dos fatores, foi possível apontar os riscos relacionados às operações de engarrafamento de água desenvolvidas pela entidade estudada.



III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

Dessa forma foi proposto medidas para minimizar os danos à saúde do trabalhador, como por exemplo, rotatividade nas tarefas que exigem movimentos frequentes e repetitivos, iluminação adequada no tocante aos mais diferentes setores como depósitos de substâncias químicas e galpão de armazenagem de água dessalinizada, utilização da ginástica laboral antes da inicialização do trabalho, acobertamento de partes expostas dos equipamentos e implantação de mecanismos que ofereçam maior segurança em relação às partes móveis das máquinas.

REFERÊNCIAS

ABEPRO. **Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção**, 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&s=1&c=362>>. Acesso em:

Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho : AEAT 2007 / Ministério do Trabalho e Emprego ... [et al.]. – vol. 1 (2007) – . – Brasília : MTE : MPS, 2008.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 5 - Comissão Interna De Prevenção de Acidentes**. 1978. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D311909DC0131678641482340/nr_05.pdf>. Acesso em 26 jan. 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Guia de Análise de Acidentes de Trabalho**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2010.

FLEURY, Afonso. **O Que é Engenharia de Produção?** In: BATALHA, M. O. et al. Introdução à Engenharia de Produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

PINTO, Antonio Luiz de Toledo; WINDT, Márcia Cristina Vaz dos Santos; CÉSPEDES, Livia. **Segurança e Medicina do Trabalho**. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

PIZA, Fábio de Toledo. **Informações Básicas sobre Saúde e Segurança no Trabalho**. São Paulo: CIPA, 1997.





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

SANTOS, Josemar dos. **Introdução à Engenharia de Segurança**: Mapa de Risco. 2008. Centro Universitário Fundação Santo André (FAENG). Disponível em: <<http://www3.fsa.br/localuser/Producao/arquivos/mapaderisco.pdf>>. Acesso em:

SOARES, Luiz de Jesus Peres. **O Impacto Financeiro dos Acidentes do Trabalho no Orçamento Brasileiro**: uma alternativa política e pedagógica para redução de gastos. Brasília, 2008. Monografia (Especialização)- Instituto Serzedello Corrêa.

SOBRAL, Isabel. **Governo segura despesa com auxílio-doença**. *O Estado de São Paulo*. 12 fev. 2008. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/334691/noticia.htm?sequence=1>>. Acesso em : 26 jan. 2014.

