

# Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção

---

## ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCO EM UMA INDÚSTRIA DE BIOSSEGURANÇA

Fernando Henrique Lermen<sup>1</sup>

Sabrina Chavarem Cardoso<sup>2</sup>

Carla Beatriz da Luz Peralta<sup>3</sup>

Gustavo de Souza Matias<sup>4</sup>

Rubyia Vieira de Mello Campos<sup>5</sup>

**RESUMO:** Os mapas de riscos são representações gráficas de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho, que apresentam a possibilidade de acarretar em prejuízos à saúde dos trabalhadores, tais como acidentes e doenças de trabalho. Tem como função a conscientização e informação dos trabalhadores por meio da fácil visualização dos riscos existentes no seu local de trabalho. Este estudo teve como objetivo a elaboração de um mapa de riscos em uma empresa de biossegurança, a qual possui diversas áreas com a presença de insalubridade na realização de suas atividades. O método de abordagem adotado foi o qualitativo. A pesquisa classifica-se quanto aos fins, como descritiva e explicativa e quanto aos meios como bibliográfica. A coleta de dados foi realizada *in loco* por meio de análises de temperaturas, ruídos e dimensões dos locais de estudo. Com o desenvolvimento do presente trabalho foi possível identificar a importância da existência de mapas de riscos na minimização dos riscos de acidentes que os indivíduos de uma organização ficam expostos diariamente e mapear as áreas de riscos propondo melhorias.

**Palavras-chave:** Segurança do Trabalho; Insalubridade; Minimização dos Riscos.

---

<sup>1</sup> Mestrando em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Porto Alegre/Brasil. fernando-lermen@hotmail.com.

<sup>2</sup> Engenheira de Produção Agroindustrial, Universidade Estadual do Paraná, Departamento de Engenharia de Produção, Campo Mourão/Brasil. sabrina\_chavarem@hotmail.com.

<sup>3</sup> Doutoranda em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Porto Alegre/Brasil. carlablp@gmail.com.

<sup>4</sup> Mestrando em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Maringá/Brasil. gusmatias@gmail.com.

<sup>5</sup> Doutora em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Engenharia de Produção da Faculdade Integrado, Campo Mourão/Brasil. rubyadmc@hotmail.com.

## **1 INTRODUÇÃO**

A segurança do trabalho é uma função empresarial que vem se tornando uma exigência conjuntural. As empresas devem procurar minimizar os riscos a que estão expostos seus funcionários, pois apesar de todo avanço tecnológico, qualquer atividade envolve certo grau de insegurança. Sendo assim, por meio de visitas à empresa identificou-se a necessidade de criar um Mapa de Risco.

O tema do estudo, segundo as áreas e subáreas de Engenharia de Produção apresentado pela ABEPRO (2008), faz parte da área de Engenharia do Trabalho e subárea Gestão de Riscos de Acidentes do Trabalho.

O objetivo deste trabalho é avaliar e mapear os riscos em uma empresa de Biossegurança do Centro-oeste Paranaense, demonstrando os principais riscos (ergonômicos, químicos, físicos, biológicos e mecânicos) nos setores da empresa, avaliando as intempéries e a causa raiz das insalubridades.

O estudo está estruturado em seis seções, sendo a primeira a Introdução, seguido do Referencial Teórico, a Revisão de Literatura, a Metodologia, os Resultados e Discussões e as Considerações Finais.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção, serão apresentadas as definições necessárias para a realização do presente trabalho.

### **2.1 Segurança do trabalho**

A segurança do trabalho é o conjunto de medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas, empregadas para prevenir acidentes, seja pela eliminação de condições inseguras do ambiente, seja pela instrução ou pelo convencimento das pessoas para a implementação de práticas preventivas (RIBEIRO, 2005).

Segundo Bureau (2012, p. 54) a saúde e a segurança no trabalho consistem numa disciplina de âmbito alargado, que envolve muitas áreas de especialização, e em um sentido mais abrangente, deverá ter os seguintes objetivos:

“A promoção e a manutenção dos mais elevados níveis de bem estar físico, mental e social dos trabalhadores de todos os sectores de atividade; A prevenção para os trabalhadores de efeitos adversos para a saúde decorrentes das suas condições de trabalho; A proteção dos trabalhadores no seu emprego perante os riscos resultantes de condições prejudiciais à saúde; A colocação e a manutenção de trabalhadores

num ambiente de trabalho ajustado às suas necessidades físicas e mentais; e, A adaptação do trabalho ao homem em relação á adequação dos equipamentos e, do homem ao trabalho para o uso dos equipamentos”.

## **2.2. Importância do Mapa de Riscos em uma empresa de Biossegurança**

Biossegurança é um conjunto de processos, ações, métodos, equipamentos adequados que tem como propósito minimizar os riscos intrínsecos das atividades, que podem comprometer a saúde do homem, do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos (CAVALCANTE, MONTEIRO & BARBIERI, 2003).

Os mesmos autores ainda explanam que as medidas de biossegurança estão presentes no dia-a-dia, sendo estas, todas as medidas que visam evitar riscos físicos, ergonômicos, químicos, biológicos e psicológicos, um exemplo claro nas indústrias é a sinalização das áreas de riscos.

De maneira geral os serviços de saúde possuem muitas áreas de insalubridade que variam conforme sua hierarquização e complexidade, o tipo de atendimento prestado e do local de trabalho do profissional. Os riscos de agravo à saúde podem ser variados e cumulativos (CAVALCANTE, MONTEIRO & BARBIERI, 2003). Com isso, verifica-se que é de fundamental importância a elaboração de um mapa de riscos na empresa de biossegurança estudada neste trabalho.

## **2.3. Mapa de Riscos**

O mapa de riscos é uma forma gráfica usada para identificar quais são os locais de riscos no trabalho, isso é feito através de círculos de diversas cores e tamanhos. O mesmo tem a função de informar e conscientizar os colaboradores de forma clara esses risco, de forma que diminuía a ocorrência de acidentes no trabalho (UDESC, 2007).

Segundo Bitencourt, Quelhas e Lima (2013), os riscos são divididos em cinco grupos, sendo eles: Agentes Químicos, Físicos; Biológicos; Ergonômicos; e, Mecânicos.

### **2.3.1. Agentes Químicos**

Segundo Ribeiro, Filho e Riederer (2007), os tipos de agentes químicos ou substâncias contaminantes mais comuns que podem ser encontrados no ambiente de trabalho estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1 – Tipos de agentes químicos comuns.

Tipo de agente	Definição
Poeira	Produzidas mecanicamente por ruptura de partículas maiores
Fumos	Partículas sólidas produzidas por condensação de vapores metálicos
Fumaças	Produzidas pela combustão incompleta, que contém monóxido de carbono, são contaminantes ambientais e representam riscos de acidentes a saúde
Neblina	São partículas líquidas produzidas por condensação de vapores
Gases	São dispersões de moléculas que se misturam com o ar
Vapores	São dispersões de moléculas no ar que podem se condensar para formar líquidos ou sólidos em condições normais de temperatura e pressão

Fonte: Adaptado de Ribeiro, Filho & Riederer, 2007.

### 2.3.2. Agentes Físicos

Os riscos Físicos representam uma influência mútua de energia entre o organismo e o ambiente, em proporções maiores do que o organismo possa aturar, podendo assim ocasionar uma doença profissional (SAAD, 1981).

#### 2.3.2.1. Ruídos

Nas empresas existem máquinas e equipamentos que produzem ruídos em seu funcionamento, tais que se atingidos níveis exagerados, podem provocar, a curto, médio ou longo prazo, danos à saúde, sendo esses determinados através do tempo de exposição, do nível sonoro e da sensibilidade individual (SAAD, 1981). Já Santos (2010), corrobora que existe uma exposição máxima de ruído diária, para cada trabalhador, conforme a Quadro 1.

Quadro 1 - Nível de Ruído permitido por dia.

Nível de Ruído DB (A)	Máxima Exposição Diária Permissível	Nível de Ruído DB (A)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8h	98	1h 45min
86	7h	100	1h min
87	6h	102	45 min
88	5h	104	35 min
89	4h 30min	105	35min
90	4h	106	30 min
91	3h 30min	108	20 min
92	3h	110	15 min
93	2h 40min	112	10 min
94	2h 15min	114	8 min
95	2h	115	7 min
96	1h 45min		

Fonte: Santos (2010).

### 2.3.2.2. Temperaturas Extremas

Existem várias atividades profissionais que submete os trabalhadores a lidar com ambientes que apresentam condições térmicas, as quais os mesmos não estão habituados, como calor ou frio intenso, podendo afetar seriamente a saúde do trabalhador (SAAD, 1981).

### 2.3.3. Agentes Biológicos

São micro-organismos e animais peçonhentos que em contato com o trabalhador podem ocasionar vários riscos a saúde, como por exemplo, os bacilos, bactérias, fungos, protozoários, parasitas, vírus, além de escorpiões, aranhas, insetos e ofídios peçonhentos. Porém, só pode ser considerada doença profissional, se houver exposição do funcionário com esses seres vivos (MARTINS, 2011).

### 2.3.4. Agentes Ergonômicos

A percepção ergonômica determina que qualquer atividade, possui dois componentes, físico e mental, os quais necessitam de moderação para não prejudicar a saúde do trabalhador. Portanto capacidade de suportar sobrecarga desses componentes varia de acordo com a estatura e condições de cada um. O que deve ser considerado na hora de planejar as tarefas (SESI, 2005).

Existem medidas básicas de postura, que devem ser usadas como modelo para o trabalho, assim mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Medidas Básicas de Postura.

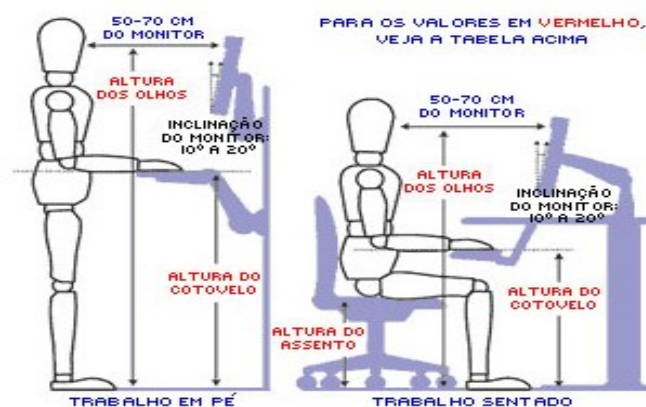
Estatura em (cm)	Altura olhos em pé	Alturas cotovelos em pé	Altura olhos sentados	Altura cotovelos sentado	Altura assentos
1,52	1,41	93	105	57	36
1,55	1,44	94	107	58	37
1,57	1,46	95	110	59	38
1,60	1,48	97	111	60	38
1,63	1,51	99	113	61	39
1,65	1,53	101	115	62	40
1,68	1,56	102	117	63	41
1,70	1,58	104	118	64	41

1,73	1,61	106	120	65	42
1,75	1,63	108	122	66	43
1,78	1,66	109	124	67	44
1,80	1,68	111	125	68	44
1,83	1,71	112	127	68	46
1,85	1,73	113	129	69	46
1,88	1,75	116	131	72	48
1,91	1,78	117	133	72	48
1,93	1,81	119	135	72	49

Fonte: Digitador Soluções Ergonomicas (2009).

Os exemplos de postura estão presentes na Figura 1.

Figura 1: Posturas ergonomicas.



Fonte: Digitador Soluções Ergonomicas, 2009.

### 2.3.5. Agentes Mecânicos.

São os riscos ocasionados por agentes que estão constantemente em contato físico direto com o trabalhador e são caracterizados por:

“Atuarem em pontos específicos do ambiente de trabalho; Geralmente atuarem sobre usuários diretos do agente gerador do risco; e, Geralmente ocasionarem lesões agudas e imediatas” (SENAC, 2011, p. 32).

### 2.3.6. Simbologias Utilizadas

Segundo Schlottfeldt (2012) a coleta das informações permite estabelecer o diagnóstico e o alerta – sob a forma de cores e símbolos – da situação do ambiente e as devidas ações a serem tomadas para preservar a saúde dos ocupantes do local, onde o mesmo apresentou uma tabela de simbologia de cores.

Tabela 2 – Simbologia das Cores.

<b>Simbologia das Cores</b> No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:			Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve
			Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado
	Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve		Risco Físico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

Fonte: Schlottfeldt (2012).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método de abordagem adotado neste estudo foi o qualitativo. A pesquisa classifica-se, quanto aos fins, como descritiva e explicativa. Quanto aos meios classifica-se como bibliográfica, virtual e estudo de caso. Onde o mesmo, consistiu na elaboração de um mapa de riscos em uma empresa do setor de biossegurança localizada na cidade de Campo Mourão – PR.

Para a coleta de dados, realizou-se uma pesquisa *in loco* para que fosse possível tomar conhecimento dos diversos setores da empresa, bem como, a avaliação dos riscos incorridos na realização de cada atividade realizada pelo setor.

De posse de um termômetro de mercúrio aferiu-se a temperatura do local em um período que se concentrou entre 8:00 horas às 16:00 horas. Em seguida, com o uso de um decibelímetro efetuou-se a medição do nível de ruído de cada setor da empresa. E por fim, com o uso de uma fita métrica estabeleceu-se as dimensões das bancadas de trabalho e a altura dos trabalhadores que nelas operam.

Posteriormente, de posse do layout da empresa, cedido pela mesma, adaptou-se o mesmo com o uso de softwares gráficos para a elaboração do mapa de riscos da empresa.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a coleta de dados na empresa fez-se uma comparação com o que determinado pela legislação para que se tornasse possível a realização o mapeamento dos riscos.

Primeiramente, analisaram-se os dados obtidos com relação à temperatura dos setores de compras; produção; estoque; expedição; inspeção e cozinha os quais variaram de 22°C à 32°C. Em um intervalo de tempo de 8 horas, esta variação de temperatura pode apresentar um risco físico de grau médio aos trabalhadores. Os demais setores da empresa possuem ambientes climatizados, que garantem o conforto térmico dos trabalhadores.

Para mapear os riscos do setor de produção, mediu-se o nível de ruído da empresa. A relação dos dados obtidos e dos determinados pela legislação podem ser visualizados na Tabela 3.

Tabela 3 - Dados Obtidos na empresa e comparação com a Legislação.

Setor de Produção	Nível de Ruído (DB)	Nível de Tolerância NBR 10152 (DB)
Montagem Inicial	61	60-80
Montagem Pneumática	65	60-80
Montagem Elétrica	60	60-80
Teste	62	60-80
Limpeza e Polimento	64	60-80
Embalagem	63	60-80
União das partes	63	60-80

Fonte: Elaborado por autores, 2016.

Analisando a Tabela 3 pode-se verificar que em nenhuma operação do setor de produção há uma alteração significativa que ultrapasse os níveis de ruído toleráveis pela norma vigente. Desta forma o nível de ruído é caracterizado como mínimo nesta empresa.

No ambiente de produção pode ser identificado um risco mecânico de grau médio devido à utilização de equipamentos perfuro cortantes para a realização das operações. Ainda, neste setor identificou-se a ocorrência riscos químicos de grau médio caracterizado pelo uso de produtos químicos da fabricação e testes dos equipamentos produzidos. Houve a identificação de um risco de grau médio caracterizado como biológico, que se deve ao fato da existência de poeira no ambiente.

Posteriormente, de posse das dimensões das bancadas fez-se a tabulação dos dados das mesmas e da altura dos trabalhadores do setor de produção, conforme a Tabela 4.



Tabela 4 - Dimensões da Bancada e Altura do Indivíduo.

Sector de Produção	Dimensões da Bancada ((Comprimento x Largura) x Altura)	Altura do Indivíduo (m)
Montagem Inicial	((2,78 x 60) x 86)	1,56; 1,70
Montagem Pneumática	((2,04 x 49) x 1,00)	1,56; 1,70
Montagem Elétrica	((1,30 x 61) x 85)	1,56; 1,70
Teste	((2,81 x 65) x 92)	1,70; 1,80
Limpeza e Polimento	((4,72 x 0,57) x 1,02)	1,56; 1,70
Embalagem	((4,72 x 0,57) x 1,02)	1,56; 1,70
União das partes	((3,00 x 70) x 86)	1,56; 1,70

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

Analisando os valores dispostos na Tabela 2, verifica-se que no setor de produção não existem riscos de problemas ergonômicos. Todavia, no mapeamento considerou-se a ergonomia como sendo um fator de risco de grau médio, devido à importância de conscientizar os trabalhadores sobre a postura correta no posto de trabalho.

Em seguida, mapearam-se os riscos do setor de compras que foram caracterizados como ergonômico de grau médio devido à necessidade de ficar muito tempo na mesma posição para a realização das tarefas.

No setor de inspeção houve a caracterização de riscos físicos e mecânicos de grau mínimo, incorridos na realização das tarefas.

No estoque da empresa há a ocorrência de riscos ergonômicos de grau médio devido a muitas operações que variam de posição conforme a altura da prateleira da gôndola. Foi possível verificar a existência de riscos mecânicos de grau mínimo que se deve à intensa manipulação de peças (componentes). Havendo ainda a existência de risco físico devido à oscilação na temperatura e químicos de grau mínimo, caracterizados pela composição de alguns componentes utilizados na produção.

No setor de vendas o risco eminente é o ergonômico com grau médio, devido a operações repetitivas ao longo da jornada de trabalho.

Analisando as operações realizadas no setor de assistência técnica verificou-se a existência de um risco biológico de grau máximo uma vez que, os produtos que são submetidos à assistência técnica vêm diretos do consumidor e não é possível assegurar-se que

este equipamento esteja devidamente esterilizado podendo infectar o operador com alguma bactéria. Verificaram-se ainda riscos físicos e ergonômicos de média proporção neste setor.

Nos banheiros feminino, masculino e para portadores de deficiência física da empresa houve a caracterização de riscos biológicos de grau médio.

Na cozinha pode-se verificar a existência de riscos mecânicos de grau médio reacionados, principalmente, às operações que lidam com o fogo. E riscos ergonômicos e biológicos de grau mínimo.

No setor de finanças identificou-se a ocorrência de risco ergonômico de grau médio devido a operações repetitivas e em posições constantes.

No setor de pesquisa e desenvolvimento há um risco ergonômico de grau máximo, por demandar de operações de muita concentração sendo assim, exaustivas ao longo da jornada de trabalho.

Na dispensa da empresa há a ocorrência de riscos biológicos e físicos de grau mínimo.

Na expedição dos produtos verificou-se a existência de riscos físicos de grau médio que se deve a oscilação da temperatura ambiente. E riscos mecânicos, ergonômicos e químicos de grau mínimo.

Com base, na análise de todos os dados discutidos nessa seção realizou-se o mapeamento de tais riscos que podem ser visualizados na Figura 4, baseada nos setores reais da empresa.

Figura 4 - Mapa de Riscos de uma indústria de produtos Biossegurança



Fonte: Adaptado de Ortus, 2013.

### Legenda *Layout*

- 1- Quarentena / Material Reprovado;
- 2- Inspeção e Recebimento;
- 3- Compras;
- 4- Estoque (almoxarifado);
- 5- Armazenagem temporária;
- 6- Montagem Circuitos Eletrônicos;
- 7- Lixeiras (triagem do lixo);
- 8- Pré-montagem;
- 9- Armazenagem temporária;
- 10- Furação;
- 11- Esmeril;
- 12- Furadeira de Bancada;
- 13- Montagem inicial pneumática;
- 14- Armazenagem temporária;
- 15- Montagem Elétrica;
- 16- Armazenagem temporária;
- 17- Armazenagem temporária;
- 18- Testes;
- 19- Polimento;
- 20- Bancada Auxiliar (móvel)
- 21- Embalagem;
- 22- Controle de Produção;
- 23- Lixeiras (triagem do lixo);
- 24- Montagem inicial;
- 25- Montagem elétrica;
- 26- Bancada de Teste;
- 27- Bancada de Teste;
- 28- Limpeza e Polimento;
- 29- Armazenagem Temporária;
- 30- Armazenagem Temporária de PA;
- 31- Armazenagem Temporária de PA
- 32- Embalagem externa;
- 33- Armazenagem Temporária de PA

34- Armazenagem Temporária de PA

35- Prateleira para armazenagem;

36- Vendas;

37- Assistência Técnica;

38- P&D;

39- Financeiro;

40- Recepção;

41- Equipamentos de TI;

42- Cozinha;

43- Dispensa;


44- Banheiro Masculino;

45- Banheiro Feminino;

46- Banheiro Deficiente;


### Legenda de Riscos

 Riscos Pequenos;

 Riscos médios;

 Riscos Grandes.

 Risco Químico;

 Risco Físico;

 Risco Mecânico;

 Risco Ergonômico;

 Risco Biológico;

## 5. Considerações finais

Foi possível identificar a importância da existência de Mapas de Riscos para a minimização dos riscos de acidentes que os indivíduos de uma organização expõem-se diariamente e mapear as áreas de riscos e propor melhorias capazes de auxiliar na prevenção desses riscos.

Para diminuir os riscos identificados sugere-se que a empresa tome medidas como, a utilização de panos úmidos para a remoção da poeira do ambiente, evitando o uso de vassouras e espanadores; manter os ambientes sempre limpos e livres de riscos biológicos; realização de esterilização dos produtos que irão ser submetidos à assistência técnica; implementação de um projeto de isolamento térmico nos setores onde há variação de temperatura; utilização correta de EPIs (Equipamento de Proteção Individual) para diminuir os riscos de acidentes e contaminação; conscientização dos trabalhadores quanto à postura adequada no posto de trabalho garantindo assim a eficiência das bancadas e cadeiras ergonômicas, bem como, a realização de ginástica laboral no início do turno de trabalho.

## Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 5413 – Iluminância de Interiores*. 2014.

MEYER, M. F; PONTES, J. C; SOUZA, J. B. M. *Elaboração de Mapa de Riscos nos Diversos Setores do Instituto Federal De Educação Do Pará – IFPA*. IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. Belém, 2009.

MACEDO, A. P; VASCONCELOS, P.B; BIANCO, S.C; SILVA, G.A; IGNÁCIO, E.L; ROSA, R.C; FINCO, L.L; DANIEL, F. A. J; BORGES, V. L. D. B; GOMIDES, M. A. E; XAVIER, A. P. *Elaboração e Implementação do Mapa de Riscos da Forp – USP*. Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - USP / Ribeirão Preto, 2011.

BENATTI, M. C. C; NISHIDE, V. M. *Elaboração e implantação do mapa de riscos ambientais para prevenção de acidentes do trabalho em uma unidade de terapia intensiva de um hospital universitário*. Revista Latino Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 8, n. 5, p. 13-20, outubro 2000.

BUREAU – INTERNACIONAL DO TRABALHO. *Introdução à Saúde e Segurança do Trabalho*. Organização Internacional do Trabalho, 1996.

RIBEIRO, A. L. *Gestão de Pessoas*. São Paulo: Saraiva, 2005.

SCHLOTTFELDT, D. D. *A expressão gráfica na elaboração dos Mapas de Riscos Ambientais: uma proposta de informação na prevenção de Acidentes de Trabalho*. UNISA, Santo Amaro, 2012.

BITENCOURT, C. L; QUELHAS, O. L. G; LIMA, G. B. A. *Mapa De Riscos E Sua Importância: Como Aplicá-Lo A Uma Gráfica*. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1999.

FREITAS, N. B. B. *Caderno de Saúde do Trabalhador. Riscos Devidos à Substâncias Químicas*. 2000.

MARTINS, N. *Riscos Biológicos*. FundaCentro, 2011.

RIBEIRO, M. G; PEREIRA FILHO, W. R. P; RIEDERER, E. E. *Avaliação Qualitativa De Riscos Químicos. Princípios Básicos Para O Controle Das Substâncias Nocivas À Saúde Em Fundições*. 2007.

SAAD, E. G. *Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho*. São Paulo. Fundacentro. 1981.

SANTOS, J. *Introdução a Engenharia de Segurança. Mapa de Riscos*, 2014.

SENAC - Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. *Agentes Ambientais*. 2011.

SESI - Serviço Social da Indústria. *Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no trabalho*. 2005.

UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina. *O Que é Mapa de Risco?*. 2007.

Originais recebidos em: 09/09/2014

Aceito para publicação em: 08/12/2016