NOVA METODOLOGIA PARA CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS E ACIDENTES DO TRABALHO

José Fernando Mangili Jr.[1], *Mário Rota Neto*[2], *Leonimer Flávio de Melo*[3]

Abstract — *This paper intends to shows news elaborated and defined methodologies pattern for risks categories classification and elaboration of reports of Preliminary Analysis of Risks (APR), seeking to minimize or to eliminate mistakes or dubious interpretations on characterization of the risks of accidents and auxiliary in the socket of decision for application.*

Index Terms — *New risk categories, Preliminary analysis of risks, Work and safety engineering.*

Resumo — *Este artigo apresenta novas categorias de riscos de acidentes do trabalho e metodologias de classificação dos riscos de acidentes de trabalho para elaboração de relatórios de Análise Preliminar de Riscos (APR), buscando minimizar ou eliminar erros ou interpretações dúbias sobre a classificação dos riscos e também auxiliar nas tomadas de decisão para as ações de gerencia dos riscos.*

Palavras chaves: — *Análise preliminar de riscos, Engenharia e segurança do trabalho, Novas categorias de riscos.*

INTRODUÇÃO

As diretrizes práticas da Organização Internacional do Trabalho (OIT), órgão ligado a Organizações das Nações Unidas (ONU), citam que nos dias de hoje o progresso tecnológico e as profundas pressões competitivas dão origem a rápidas mudanças nas condições de trabalho, nos processos de trabalho e na organização de trabalho e que a proteção dos trabalhadores contra as enfermidades, doenças e lesões relacionadas com o trabalho, faz parte da missão histórica da OIT, salientando-se a importância que o trabalho seguro representa para a produtividade e crescimento econômico (OIT, 2002).

Dados relacionados a acidentes de trabalho nos fornecem, dentre muitas informações, que cerca de seis mil pessoas morrem por dia em consequência de acidentes e doenças ligados a atividades laborais. São 270 milhões de acidentes de trabalho não fatais e 160 milhões de casos novos de doenças profissionais por ano. E, de acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), esses dados não tendem a retroceder.

A OIT ainda estima que o custo direto e indireto de acidentes e doenças do trabalho possa chegar a 4% do Produto Interno Bruto (PIB) do mundo, ou seja, US$ 1,25 bilhão. Essa quantia equivale a mais de 20 vezes os investimentos globais de assistência de desenvolvimento oficial.

Especificamente, no Brasil, o Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho 2007, publicação conjunta do Ministério da Previdência Social (MPS) e do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), apontou que o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) registrou 653 mil acidentes de trabalho em 2007, 27,5% a mais que em 2006.

Do total, os acidentes típicos – decorrentes da atividade profissional – representam 80,7% dos acidentes com Formulário de Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT) registrados. Os de trajeto – ocorridos entre a residência e o local de trabalho, e vice-versa – respondem por 15,3% e as doenças do trabalho, por 4% (INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL, BRASIL, 2007).

Tais números salientam a necessidade constante de investimentos, estudos e ações concretas em Segurança e Higiene do Trabalho, para diminuir objetivamente as perdas financeiras e as perdas humanas.

A Segurança e Higiene do Trabalho devem ser meta cotidiana nas empresas e organizações, pois seu estabelecimento por programas adequados, respeitando normas específicas, trará um ambiente de trabalho controlado, prevenindo acidentes.

Uma empresa ou organização deve ter especial interesse na segurança e higiene do trabalho em suas instalações e atividades, visando a redução e eliminação de danos causados por incidentes críticos e acidentes de trabalho, principalmente em relação à integridade física e mental de seus trabalhadores (PACHECO JUNIOR, 1995).

DESENVOLVIMENTO

O método-base a ser utilizado para o desenvolvimento dos estudos deste trabalho é a análise qualitativa através da Análise Preliminar de Risco (APR) por ser de rápida aplicação, de fácil adaptabilidade a métodos, procedimentos e atividades de trabalho distintas, uma vez que se objetiva a análise de dados e aplicação da metodologia preferencialmente em ambientes de trabalho nos setores da indústria, comércio, construção e serviços por serem os mais representativos dos casos de ocorrências de acidentes ou mesmo de autuações por irregularidades. Também ressalta-se que a nova proposta é baseada na norma do departamento de defesa americano, a MIL-STD-882.

1 Eng.o Eletricista e de Segurança do Trabalho, MSc, Professor AS-D do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Estadual de Londrina – Rod. PR-445, km 380 – CEP: 86051-990 - Londrina PR. Fone: (43) 3371-5879. email: mangili@uel.br.
2 Eng.o Mecânico e de Segurança do Trabalho, Esp, Diretor da Silomax – Soluções para Silagem, Av.Itamaraty, 710, 86.600-000, Rolândia, PR, Brazil, mario@silomax.com.br.
3 Eng.o Eletricista, Dr., Professor AD-B, Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Estadual de Londrina PR. email: leonimer@uel.br.

Uma vez detectados e categorizados os riscos, as tomadas de decisão sobre um sistema eficaz e econômico de prevenção, é necessário avaliar mais refinadamente o risco e estimar a extensão de seus danos propondo a exata combinação de medidas que resultariam, de forma consistente na gerência de tais riscos.

Portanto, algumas etapas do estudo podem ser elencadas e apresentadas como sendo:

I-) Apresentação de nova proposta para classificação das categorias de risco/danos.

QUADRO 1

NOVAS CATEGORIAS DE RISCO [1]

(1) Classificação	(2) Categ.oria	(3) Danos ao indivíduo (ser humano)	(4) Danos ao sistema, patrimônio, máquinas ou equipamentos
Desprezível	**I**	Apenas interrupção repentina e breve do processo ou atividade. Sem dano funcional ou lesão.	A falha é totalmente previsível e se encontra dentro de períodos esperados de manutenção. É caracterizada pelo fim da vida útil de peças e partes do sistema. Seu acontecimento apesar de previsível, não pode ser antecipado ou precisado. Não gera perda financeira que possa caracterizar prejuízo.
Mensurável	**II**	Interrupções das atividades por alguns minutos ou horas, não excedendo a meio período. Impactos contra o corpo, ou quedas leves, com dor momentânea, sem envolver danos maiores sem lesões internas ou externas, podendo ser compensada ou controlada adequadamente.	A falha é previsível ou controlável, porém se antecipa a programas de manutenção. Pode ocorrer devido ao fim da vida útil de peças ou partes; por funcionamento inadequado ou estresse mecânico ou uso inadequado. Irá gerar danos de pequena monta ao sistema, de forma moderada e totalmente recuperável.
Baixo	**III**	Interrupções das atividades por algumas horas, além de meio período e não excedendo um dia. Impactos contra o corpo, ou quedas, com dor momentânea, sem lesões internas ou lesões externas superficiais e/ou pequenas.	A falha não é previsível. Pode ocorrer devido a funcionamento ou operação inadequada do sistema. Irá ocorrer dentro de um risco aceitável. Ocasionará degradação do sistema de forma reversível.
Médio	**IV**	Interrupções das atividades por algumas horas, além de meio período e não excedendo a um dia, porém necessário o afastamento do funcionário. Impactos contra o corpo, ou quedas, com dor persistente, com lesões internas ou externas que necessitem de intervenção médica.	A falha não é previsível. Irá degradar o sistema de forma crítica, causando lesões, danos substanciais, ou irá resultar num risco inaceitável, necessitando ações corretivas imediatas. Causará um acidente.
Alto	**V**	Interrupções das atividades por um ou mais períodos, podendo chegar a alguns dias. Afastamento do funcionário. Impactos contra o corpo, ou quedas, com dor persistente, com lesões internas e/ou externas que necessitem de intervenção médica, cirúrgica e repouso.	A falha não é previsível. Irá produzir severa degradação do sistema, resultando em sua perda parcial. Causará um acidente.
Catastrófico	**VI**	Lesões irreversíveis (amputação de membros, seqüelas) ou morte.	A falha é totalmente imprevisível. Irá produzir severa degradação do sistema, resultando em sua perda total. Causará sem dúvida um acidente. Como podemos verificar, algumas falhas podem mudar de categoria dependendo da atividade para qual se destina o item de falha

II-) Criação e organização da Matriz de Probabilidade de ocorrência do acidente, chamada de "P", sendo esta composta das variáveis independentes: Dificuldade de implementação das medidas preventivas, denominada "D" *versus* Exposição ao risco, denominada "E".

QUADRO II
DIFICULDADE DAS AÇÕES PREVENTIVAS

D = Dificuldade de implantação de medidas preventivas		
Classificação	Descrição	Peso
Baixa	Eficazes mas com possibilidade de falhas. As medidas são de fácil implementação, rápidas, alta aceitabilidade	1
Média	Pouco eficazes. As medidas são implementáveis, rápidas, de aceitabilidade moderada.	2
Alta	Pouco eficazes e com muitas falhas. As medidas são de difícil implementação, lentas, de baixa aceitabilidade.	3
Altíssima	Ineficazes. As medidas são de implementação com alto grau de complexidade, demoradas, de alta relutância a sua aceitação.	4

QUADRO III
EXPOSIÇÃO AO RISCO

E = Exposição ao Risco		
Classificação	Descrição	Peso
Raro	Uma vez por ano ou menos	1
Eventual	Uma vez por semestre	2
Freqüente	De uma vez por semana a uma vez por mês	3
Muito Freqüente	Mais de uma vez por semana	4

QUADRO IV
MATRIZ DE PROBABILIDADE

P		(**E**) = Exposição ao Risco			
		1	2	3	4
(**D**) = Dificuldade da Prevenção	1	**1**	**2**	**3**	**4**
	2	**2**	**4**	**6**	**8**
	3	**3**	**6**	**9**	**12**
	4	**4**	**8**	**12**	**16**

III-) Criação da Matriz de Magnitude e Nível de Risco, composta pelas variáveis: Categorias de risco/danos *versus* Probabilidade de ocorrência do acidente.

QUADRO V
MATRIZ DE MAGNITUDE E DENÍVEL RISCO [1]

Magnit. Do Risco		(**P**) - Probabilidade						
		1-2	3-4	6	8	9	12	16
(**C**) Categoria do Risco	1	**1-2**	**3-4**	**6**	**8**	**9**	**12**	**16**
	2	**2-4**	**6-8**	**12**	**16**	**18**	**24**	**32**
	3	**3-6**	**9-12**	**18**	**24**	**27**	**36**	**48**
	4	**4-8**	**12-16**	**24**	**32**	**36**	**48**	**64**
	5	**5-10**	**15-20**	**30**	**40**	**45**	**60**	**80**
	6	**6-12**	**18-24**	**36**	**48**	**54**	**72**	**96**

Esta Matriz Ponderal de Tomada de Decisão, chamada de Matriz de Nível de Risco apresenta uma série de informações todas compiladas em um único lugar. Ela é capaz de nos mostrar as categorias de risco de acordo com o seu dano, a probabilidade de ocorrência do evento, a magnitude do risco e os níveis de risco, este último de acordo com intervalos de magnitudes específicas ou pela coloração da célula. O cruzamento destes dados nos permitirá decidir sobre a ação intervencionista.

Cria-se a escala de nível de risco para definir a prioridade de intervenção, com 4 níveis.

Finalmente é possível classificar o nível de risco e a característica da necessidade da intervenção a ser adotada, dados que são fornecidos no quadro a seguir:

QUADRO VI
NÍVEIS DE RISCO (NR) E DE INTERVENÇÃO (NI)

Nível de Risco (NR) estimado a partir da Matriz Ponderal	Nível de Intervenção (NI)
I – Nível de Risco Mínimo	Sem necessidade de intervenção. Risco Tolerável.
II – Nível de Risco Baixo	Intervir se possível. Requer análise e deve ser feito para melhorar o processo ou atividade.
III – Nível de Risco Alto	Intervir rapidamente. Adotar medidas de controle ou neutralização dos riscos.
IV – Nível de Risco Crítico	Urgência na intervenção (imediata). Se necessário interromper processo ou atividade até a intervenção ser adotada.

Os níveis de intervenção obtidos têm um valor meramente referencial. Para dar prioridade a um programa de investimentos e melhorias ou ações intervencionistas é imprescindível que se tenha em consideração a componente econômica e o seu âmbito de influência da intervenção. Assim, em face de um conjunto de resultados similares, quando aplicada a técnica e as ferramentas de análises de risco aqui apresentadas, dever-se-á ter em atenção uma intervenção prioritária cujos custos sejam menores e a solução afete um maior número de trabalhadores.

Ao se cruzar os dados da quadro V com os do quadro VI, havendo sobreposição de valores ou igualdade de

índices entre níveis, as ações deverão ser tomadas sempre em prol de minimização das consequências/danos ao indivíduo, ou seja, a preferência para a tomada da ação intervencionista deve ocorrer quando para os riscos cujas as consequências/danos forem maiores (identificados no eixo de categorias de risco).

Assim, ficam definidos os métodos para análise preliminar dos riscos e a classificação dos níveis de risco para seu eventual gerenciamento.

APLICAÇÃO

Realização de relatório de Análise Preliminar de Risco (APR) e aplicação das ferramentas desenvolvidas anteriormente da seguinte forma:

- Caracterização da situação de trabalho - que traz os dados das atividades dos obreiros em campo (condições externas) - orientada para a identificação e caracterização das tarefas, quer quanto aos objetivos prescritos, quer quanto às condições de execução (características das instalações, das ferramentas, dos materiais, dos processos de trabalho, do ambiente físico-químico, das condições organizacionais, bem como dos equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC) disponibilizados.
- Identificação dos perigos e associação dos riscos potenciais e das respectivas consequências.
- Estimativa do Nível de Risco (NR) que implicou na caracterização do risco, em relação às variáveis requeridas pelas matrizes (probabilidade e nível de risco).

Para a Análise Preliminar de Riscos, exemplifica-se com análise realizada em empresa do setor de metalurgia, denominada "Empresa A".

Acompanhando a seqüência da vistoria em campo, inicialmente optou-se por analisar as tarefas realizadas no setor de Soldagem, identificando detalhadamente os diversos riscos e classificando-os em suas categorias.

Considerando os dados compilados, verificou-se que dentro deste setor ocorreram categorizações idêntica para os riscos Físico e Químico, houve a necessidade de se analisar comparativamente o nível de risco entre os dois riscos detectados para se determinar qual seria a hierarquia da aplicação das medidas prevencionistas.

Complementarmente utilizou-se os dados e observações realizadas em campo, buscando definir o índice ou grau de dificuldade em se realizar ou aplicar as medidas preventivas. Identificou-se neste momento este primeiro índice cuja classificação corresponde ao nível "Baixa" ("Peso 1"). Em seguida o segundo índice, que trata da exposição do trabalhador ao risco, na qual identificou-se a exposição como "Muito Freqüente" ("Peso 4"). Portanto, D=1 e E=4 (dos quadros II e III).

Na seqüência, determinou-se a probabilidade de ocorrência do dano na matriz de probabilidades "P" ou diretamente através da multiplicação dos pesos acima, a qual resulta na magnitude 4 (quatro), pois MP = D x E = 1x4 = 4.

Considerando-se que a categoria do risco ou consequência do dano é de grau 4 (Categoria de Risco IV), constatou-se, do quadro VI, magnitude do risco igual a 16 (dezesseis), pois, NRmagnitude = P x C = 4x4 = 16.

Essa magnitude corresponde ao Nível de Risco = III – Alto, obtido dos Quadros V e VI. Portanto, obteve-se o risco Físico devidamente dimensionado e classificado.

De forma análoga aos procedimentos realizados ao se classificar o risco físico foram realizados os procedimentos para se determinar o nível de risco associado ao risco químico. Assim, se obteve inicialmente o índice de dificuldade de se aplicar medidas preventivas para a qual se identificou a classificação "Média" ("Peso 2"), pois por duas vezes os operadores foram vistos realizando a soldagem em meio ao fumo metálico sem a utilização do equipamento de proteção individual (EPI) fornecido e num segundo momento obteve-se o índice associado à exposição do trabalhador ao risco, o qual identificou-se como "Muito Freqüente" e ("Peso 4"). Portanto, D=2 e E=4.

A probabilidade de ocorrência do dano na "Matriz de Probabilidades" resultou na magnitude 8 (oito). Portanto, MP = D x E = 2x4 = 8.

Considerando-se que a consequência do dano é de grau 4 (Categoria do risco) na "Matriz de Magnitude do Risco", constatou-se magnitude 32 (trinta e dois), pois, NRmagnitude = P x C = 4x8 = 32.

Essa magnitude de nível de risco corresponde ao Nível de Risco III- Alto.

Diante dos Níveis de Risco obtidos constatou-se novo "empate", permanecendo a dúvida sobre qual risco deve-se priorizar as ações prevencionistas. Mesmo constatando que ambos apresentam as mesmas consequências de danos agora existem elementos de apoio à decisão que permitem analisar objetivamente. Esses elementos são os dados obtidos na Matriz de Magnitude de Risco e Nível de Risco, fazendo com que a decisão seja definitivamente para que a ação prevencionista prioritariamente ocorra para o Risco Químico, pois a magnitude do seu risco é maior, devido à maior probabilidade de ocorrência do dano.

CONCLUSÃO

Como a motivação primeira para a realização deste trabalho ocorreu exatamente pela observância de divergências nos relatórios de análises de risco que traziam interpretações e classificações divergentes para uma mesma atividade ou tarefa laboral, quando esses relatórios eram emitidos por profissionais distintos, buscou-se metodologias e ferramentas que pudessem minimizar ou eliminar essas divergências.

A técnica de Análise Preliminar de Risco, embora seja considerada de baixa complexidade e fácil aplicação, requer certa experiência de quem a aplica, pois depende muito da percepção e conhecimento prático dos riscos que são inerentes a determinadas tarefas ou processos. Com isso infere-se que todo levantamento de riscos em atividades laborais deve ser feito não só por profissionais devidamente habilitados, além disso, também por profissionais competentes tecnicamente. Em análises

realizadas por profissionais devidamente habilitados, porém inexperientes, os cuidados na emissão dos relatórios finais devem ser redobrados pois a probabilidade de erros ou interpretações equivocadas é certamente maior.

Lamentavelmente, por cumprimento da obrigatoriedade de questões legais apenas, sem a preocupação real com os potenciais riscos de acidentes, suas causas e danos, o que se constata é a falta de conhecimento e a leviandade com que relatórios de análise de risco são elaborados e emitidos, fatos constatados por experiência de contratação de serviços para tal fim, cujos resultados deixaram a desejar ou por relatos de terceiros ou ainda pelo acompanhamento de peças processuais de demanda judicial por acidentes de trabalho. Esta prática leviana e irresponsável de elaboração de relatórios de análise de riscos inicia-se com pessoas inabilitadas indo até pessoas habilitadas, porém incompetentes e se deve ao fato da falta de compromisso ético pessoal e profissional.

Contribui com isso, a falta de responsabilidade por parte de legisladores, autoridades competentes e de empresários, além da falta de fiscalização associados a uma questão cultural de ignorância (desconhecimento) de alguns e até a aposta na impunidade das responsabilizações e condenações por acidentes e danos por outros, nos permite "entender" porque tais fatos ocorrem.

É importante ressaltar que, muitas vezes baseados nessas análises de riscos, setores gerenciais de pequenas a grandes empresas, juízes, engenheiros ou técnicos tomam decisão estratégicas que envolvem não apenas somas vultosas de dinheiro, mas vidas humanas, sendo que um erro pode levar a prejuízos de ordem financeira e/ou emocional incalculáveis para qualquer parte que venha a sofrer um acidente de trabalho e as consequências destes.

Também se constatou que a análise preliminar de risco é uma técnica de identificação e classificação de riscos que pode ser empregada de forma isolada, gerando seus relatórios próprios de APR, ou pode ser utilizada como uma de várias etapas de apoio a outras técnicas ou programas de prevenção de acidentes de trabalho e nesta segunda forma é que a responsabilidade sobre um relatório deve ser austera pois a análise de riscos certamente será parte de um processo maior e mais complexo e as consequências de um relatório mal elaborado podem ser trágicas.

Dado a essa vasta gama de aplicação da técnica e as consequências de sua utilização é que consideramos inconcebível que ainda hoje a mesma seja aplicada, aceita e utilizada com critérios dimensionais que possam ser derivados de subjetividade das análises, especialmente se considerarmos que seus agentes aplicadores, na maioria das vezes são técnicos oriundos da área de tecnologia (ciências exatas) como engenharias e arquitetura.

Voltando às propostas feitas neste trabalho o que se pode experimentar foi que, ainda que se realize o desenvolvimento e utilização de metodologias e ferramentas de apoio para as análises de risco, a questão da subjetividade na interpretação dos riscos e seus potenciais danos ao indivíduo ou ao patrimônio, mesmo que em menor grau, ainda persiste.

Não obstante, este trabalho trouxe algumas contribuições ao propor uma nova classificação das categorias de risco (diminuindo o percentual de probabilidade de categorização inadequada do risco); ao criar índices de avaliação dos níveis de risco e permitir sua determinação por critérios de baixa subjetividade como a probabilidade de ocorrência do acidente e a magnitude do risco em potencial, associando a critérios de níveis de risco diminuindo assim a possibilidade de indução ou tendência ao erro de dimensionamento do risco; e finalmente ao desenvolver uma ferramenta computacional de apoio para elaboração de relatórios de Análise Preliminar de Risco (APR) e à tomada de decisão para a implantação de ações prevencionistas. Quanto ao uso do software uma grande vantagem do mesmo é poder realizar algumas simulações do impacto no nível de risco quando alteradas as condições laborais; essa possibilidade é de grande valia para uma análise de projeção de investimentos e de aumento de assertividade nas tomadas de decisão. A questão de gerência do risco passou a ter mais um aliado em favorecimento do seu trabalho.

Não se pode deixar de dizer que ao se aplicarem as metodologias aqui propostas restou ainda subjetividade ao se determinar alguns índices como, por exemplo, a "Dificuldade em Implantar as Ações Prevencionistas" ou a "Exposição ao risco". É certo que para eliminar essa subjetividade devem ser criados parâmetros ou índices que levem em consideração os dados sociais da empresa e os dados estatísticos de acidentes do trabalho (com e sem CAT) na empresa e seu nexo causal com as tarefas exercidas. Os dados estatísticos também devem ser analisados comparando-se com os de outras empresas da região ou Estado.

Essas constatações são motivadoras, pois mostram o potencial de refinamento para as idéias e ferramentas aqui apresentadas exigindo um avanço sobre o assunto para que as subjetividades inerentes às avaliações de risco tendam a zero bem como os acidentes e seus danos. Assim exigem as boas práticas de Engenharia.

REFERÊNCIAS

[1] MANGILI Jr.,José Fernando, ROTA Neto, Mário, "Gerenciamento de Riscos com uso de Ferramentas de apoio para emissão de relatórios de Análise Preliminar de Risco (APR) e critérios de Tomada de Decisão para Ações Prevencionistas", Monografia de pós-graduação lato sensu, Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Estadual de Londrina, 2009, 89 pág.

[2] DEPARTMENT OF DEFENSE OF THE UNITED STATES OF AMERICA - MIL-STD-882D - Standard Practice for System Safety, USA. 2000

[3] CARVALHO, F. C. V. da S. P. M. Avaliação de risco, estudo comparativo entre diferentes métodos de Avaliação de Risco, em situação real de trabalho. Dissertação de Mestrado. Universidade técnica de Lisboa, 2007, 167 pág.

[4] PACHECO Jr., W. Qualidade na segurança e higiene do trabalho: série SHT 9000, normas para gestão e garantia da segurança e higiene do trabalho. São Paulo: Atlas, 1995.