

Aplicação da metodologia integrada de avaliação de riscos no setor da construção civil

Silva, Andreia L.; Guedes, Joana C.; Baptista, J. Santos

PROA / LABIOMEPP / INEGI, Faculty of Engineering, University of Porto, Portugal

ABSTRACT: Architecture, Engineering and Construction (AEC) industries, on which this work was developed, continues to record the highest number of fatal accidents, highlighting the crucial need to correctly assess the risks and act towards their elimination or mitigation. This work aims to adapt the standard model of the Integrated Methodology for Risk Assessment (MIAR) to AEC sector with a view to reducing evaluator's subjectivity. This work was developed in four stages, following the guidelines of the Delphi Method. The analysis of the results was based on the application of hypothesis and correlation tests. Pursuant to the MIAR, the intra and inter-rater results demonstrate that in 66% of the sample the correlation is very strong and 26% show a strong correlation. It is concluded that the MIAR reduces the subjectivity of the evaluator.

Keywords: risk assessment, construction, safety.

Presentation Preference: Oral/Poster (delete one of the options)

1. INTRODUÇÃO

1.1 *Riscos no setor da construção*

O setor da construção civil continua a ser o setor líder na ocorrência de acidentes de trabalho mortais e alcança também os lugares cimeiros em matéria de acidentes graves.

Os trabalhos na construção, de acordo com a legislação, são considerados de risco elevado, em que, frequentemente, os trabalhadores são expostos a riscos especiais, acrescendo a estes, ritmos de trabalho intensivos e a exposição a condições climatéricas adversas. A prevenção dos riscos só é possível quando os perigos são identificados e prevenidos a montante da execução da obra. A avaliação de riscos, mais do que um requisito legal, previsto na Diretiva n.º 93/103/CE de 23 de Novembro, “...constitui a base para uma gestão bem-sucedida da segurança e da saúde, sendo um fator-chave para reduzir a ocorrência de acidentes de trabalho e doenças profissionais. Se for corretamente aplicada, poderá melhorar a segurança e a saúde no local de

trabalho, bem como o desempenho da empresa em geral.” (ACT, 2017).

1.2 *Objetivo*

Este estudo visa a adaptação da Metodologia Integrada de Avaliação de Riscos (MIAR) ao setor da construção com vista à redução da subjetividade do avaliador.

2. MATERIAIS E METODOS

A abordagem metodológica baseou-se num processo interativo, composto por quatro etapas: i) adaptação do questionário do Método MIAR ao setor da construção; ii) aplicação da metodologia; iii) análise de resultados; iv) revisão da metodologia.

Com vista à obtenção de consenso no resultado das avaliações utilizou-se como guia de orientação o método de Delphi (Okoli, et al., 2004).

A versão base do MIAR (Artilheiro, 2010), foi adaptada para aplicação no setor construção tendo em conta as características específicas deste setor.

Para aplicação do MIAR, foi selecionado um painel de 20 especialistas em segurança no trabalho, todos com mais de oito anos de experiência em obras públicas de alta envergadura. Ao painel de especialistas foi remetida uma memória descritiva da atividade de escavação subterrânea com recurso a explosivos e a matriz de avaliação de riscos com identificação das subatividades, perigos e riscos que se pretendia que fossem avaliados segundo os parâmetros do MIAR (Gravidade, Exposição, Extensão e Custo).

Os resultados de cada um dos parâmetros foram analisados estatisticamente segundo testes de hipóteses, ANOVA, Kruskal – Wallis e de correlação, com recurso ao programa Xlstat.

A análise dos resultados foi efetuada por três vezes, com informação distinta, a primeira análise foi realizada contemplando todos os resultados da consulta inicial, na segunda análise foram extraídas as respostas ao parâmetro “custo” com o objetivo de aferir qual o potencial deste parâmetro na valoração final do risco. A terceira análise foi efetuada, no seguimento dos comentários do painel de especialistas, que desencadeou uma revisão da metodologia (tabela 1).

Por fim compararam-se os resultados da terceira análise do método de MIAR com os resultados da avaliação de riscos segundo William T. Fine para a mesma atividade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultados iniciais

A análise inicial foi constituída pela avaliação de 20 riscos. Após avaliação verificou-se que três estavam fora do padrão, tendo sido removidos, resultando num conjunto com 17 avaliações.

Na análise estatística, testes de hipóteses de “Jarque-Bera”, verificou-se que variável da qual a amostra foi extraída seguiu uma distribuição normal.

Os testes não paramétricos evidenciaram que as avaliações do parâmetro “Extensão” e “Custo” deveriam ser rejeitadas, o que suscitou a reavaliação do parâmetro.

3.2 Resultados da análise sem parâmetro “Custo”

Suprimindo o parâmetro “custo” da análise de dados, registou-se uma diminuição dos valores extremos: “Baixo” e o “Muito Alto”, o que permitiu concluir que o parâmetro “custo” era um fator de divergência. Este parâmetro foi adaptado e deu origem ao parâmetro “Priorização do Risco” (tabela 1).

3.3 Resultados da terceira análise

Nesta fase analisaram-se os resultados da avaliação de riscos após a revisão da metodologia inicial, e verificou-se uma menor dispersão entre as valorações, o que demonstra um consenso mais alargado dos resultados (Fig. 1 e Fig. 2).

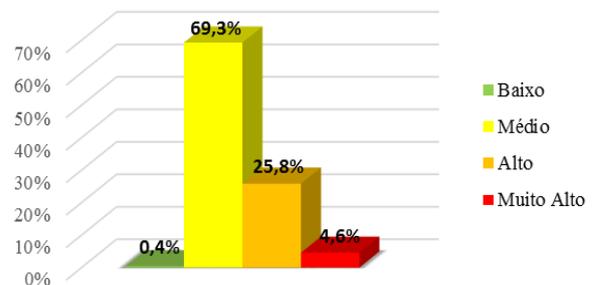


Fig. 1 - Representação gráfica dos resultados por níveis de risco

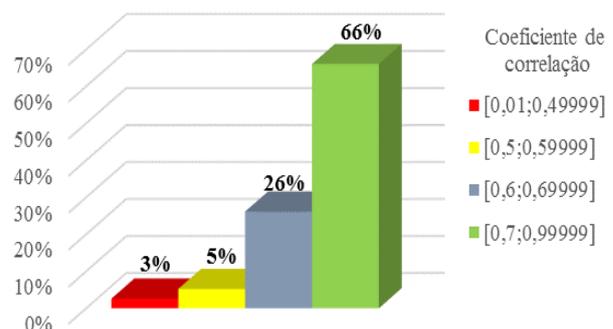


Fig. 2 – Análise gráfica da correlação interavaliadores segundo a MIAR

3.4 Análise comparativa entre a MIAR e o método William T. Fine

Verificou-se que os resultados segundo o MIAR seguem uma distribuição pelos quatro níveis de valoração do risco em que “Baixo” representa apenas 0,4%, enquanto que, com o

método WTF os resultados recaem entre “Baixo”, “Médio” e “Muito Alto”, em que 39% dos acidentes foram considerados

“Baixo” potenciando uma subvalorização do risco e uma análise menos eficaz das medidas de prevenção e controlo por parte do avaliador.

Tabela 1 – Parâmetros de avaliação dos riscos ocupacionais, fase de planeamento

Parâmetro de avaliação	Descrição	Valor
Gravidade do aspeto [G]	Pode causar a morte.	5
	Pode causar incapacidade permanente absoluta (IPA) para o trabalho.	4
	Pode causar lesões graves, com incapacidade temporária absoluta (ITA).	3
	Pode causar lesões menores com incapacidade temporária parcial (ITP).	2
	Podem causar lesões menores sem qualquer tipo de incapacidade.	1
Extensão do impacte [E]	Aspeto cuja extensão atinge ≥ 10 trabalhadores.	5
	Aspeto cuja extensão atinge 7 a 9 trabalhadores.	4
	Aspeto cuja extensão atinge 4 a 6 trabalhadores.	3
	Aspeto cuja extensão atinge 2 a 3 trabalhadores.	2
	Aspeto cuja extensão atinge 1 trabalhador.	1
Exposição/ Frequência de ocorrência do aspeto [EF]	Ocorrência contínua - periodicidade: diária ($> 4h$).	5
	Ocorrência frequente - periodicidade: meio-dia.	4
	Ocorrência periódica - periodicidade: > 2 x semana.	3
	Ocorrência reduzida – periodicidade 1 a 2 x semana.	2
	Ocorrência esporádica – periodicidade mensal.	1
Priorização do risco [PR]	A atividade é caminho crítico do plano de trabalhos e pode originar acidentes graves ou a morte	3
	A atividade é caminho crítico do plano de trabalhos e pode originar acidentes ligeiros de menor gravidade	2
	A atividade não é caminho crítico do plano de trabalhos	1

Nota - A valoração do risco é calculada pela expressão $VR = G * E * EF * PR$ e os resultados distribuem-se por quatro níveis: Baixo ≤ 24 ; Médio – entre 25 e 224; Elevado – entre 225 e 425 e Muito Elevado ≥ 426 .

4. DISCUSSION

This section is where the data is interpreted. The author should include explanation of how the results are similar/differ from those which were hypothesized, or are similar/differ to those related with experiments performed by other researchers. Relating the results with theoretical context is recommended.

5. CONCLUSÕES

Analisando comparativamente as escalas de MIAR e William T. Fine, verifica-se que na primeira metodologia a maioria dos valores de risco recaem sobre níveis de Médio e Alto, enquanto que com WTF recaem sobre os níveis inferiores, Baixo e Médio, podendo dar origem a erros de leitura por defeito e consequentemente a adoção de medidas mais

brandas. Ou seja, pode-se afirmar que o MIAR adota critérios de valoração mais conservadores.

Conclui-se que pelo facto de 66% das interavaliações terem uma correlação muito forte e 26% uma correlação forte, o método MIAR reduz a subjetividade do avaliador.

6. REFERÊNCIAS

- T. 2017. Avaliação de riscos, Listas de verificação. [http://www.act.gov.pt/\(pt-pt\)/centroinformacao/listasverificacao/Paginas/default.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-pt)/centroinformacao/listasverificacao/Paginas/default.aspx). [Online] 2017. [Citação: 14 de 06 de 2017.]
- Antunes, F. A., Batista, J. S. e Diogo, M. T.. 2010. Metodologia de avaliação integrada de riscos ambientais e ocupacionais. 2010.



Okoli, Chitu e Pawlowski, Suzanne D. 2004.
The Delphi method as a research tool: an
example, design considerations and
applications. s.l.: Information &

Management, 2004. pp. 15-29. Vol. 42.
10.1016/j.im.2003.11.002.