

Condições de Segurança e Saúde em Obras de Construção Civil na Perspetiva da Coordenação de Segurança em Obra

Safety and Health Conditions in Construction Sites from the Perspective of Site Safety Coordination

Rocha, Ricardo¹; Carvalhais, Carlos^{1,2}; Santos, Joana¹

¹Environmental Health Department and Research Centre on Health and Environment (CISA/ESS.PPorto), School of Health of Polytechnic Institute of Porto (ESS.PPorto), Porto, Portugal

²Epidemiology Research Unit (EPIUnit), Institute of Public Health of the University of Porto, Porto, Portugal

ABSTRACT

The numerous risk factors present in the construction sector make it one of the factors with the highest number of accidents at work, and it can drive to the development of occupational diseases. So, it becomes important to comply with national and community legal provisions, namely, compliance with Decree-Law n.º 273/2003, of 29 October. The latter foresees the mandatory presence of a Health and Safety Coordinator in shipyards, with no exceptions discriminated in the legal diploma. The main objective of this study was to verify the safety and health conditions in civil construction works, analysing the compliance with the Safety and Health Plan of the construction phase and the legal requirements in force. In order to achieve the objective of this study, a verification tool was developed, divided into nineteen chapters and applied to thirty construction sites, where the number of questions in Compliance (C) and Non-Compliance (NC) was verified. After its application, it was highlighted that the chapter with the highest absolute number of NC corresponded to works at height. The presence of a Safety Coordinator on site is essential in order to guarantee the application of safety measures, namely those described in the Safety and Health Plan of the site, compliance with current legislation, and the guarantee of safety and health conditions for all workers on site.

Keywords: construction; safety coordinator; safety conditions; construction sites.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Caracterização do setor

O setor da construção civil é considerado como uma das áreas impulsionadoras da economia nacional, uma vez que interage com outros setores de atividade, a montante e a jusante da sua cadeia de produção. Um dos fatores desta interação é a criação de emprego que influencia diretamente a economia. Na União Europeia o setor é considerado um motor da economia europeia, uma vez que cria quase quarenta e quatro milhões de postos de trabalho, direta ou indiretamente relacionados com a construção (Martínez-Aires, Rubio Gámez, & Gibb, 2016).

No preâmbulo do Decreto n.º 41820, de 1958, é referenciado o “*elevado índice dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais*” e o risco de acidentes a terceiros, criando no Decreto n.º 41821, o Regulamento de Segurança do Trabalho da Construção Civil (Decreto n.º 41821, 1958).

Atualmente, apesar dos diplomas mencionados anteriormente ainda se encontrarem em vigor, o Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, estabelece as “*regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho da construção*”, além de identificar os intervenientes em obra e as suas obrigações, entre as quais, a definição e descrição das funções do Coordenador de Segurança em Obra (CSO).

Segundo o n.º 2 do artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, o CSO deverá, de uma forma geral, auxiliar o Dono de Obra (DO), no cumprimento dos seus requisitos, analisar e propor alterações ao Plano de Segurança e Saúde em fase de obra, garantir e promover o

cumprimento das questões de segurança e questões legais aos intervenientes do estaleiro.

1.2 Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais

A construção civil é caracterizada por ser um setor com elevados fatores de risco que culminam, na sua maioria, em acidentes laborais, graves ou mortais.

A garantia das condições de segurança é uma questão essencial nos projetos de construção. Porém, na execução da obra a segurança é muitas vezes ultrapassada pelos empreiteiros com o objetivo de não gastar dinheiro, mesmo existindo imposições legais ou sendo uma solicitação do DO (Ayhan & Tokdemir, 2019). A poupança das empresas na implementação de medidas de segurança, resulta que os custos dos acidentes de trabalho sejam pagos pela sociedade em geral, através do sistema nacional de saúde e da segurança social. Em Portugal, o tecido empresarial é composto em grande parte, por empresas familiares, onde a segurança e saúde no trabalho (SST) é desconsiderada (Pereira, 2012).

Segundo Fredericks, Abudayyeh, Choi, Wiersma, & Charles (2005) a fragmentação da indústria, o ambiente de trabalho dinâmico e a cultura são fatores que contribuem para o surgimento de acidentes de trabalho na construção civil.

Os profissionais da construção civil estão expostos a fatores de riscos responsáveis pelo desenvolvimento de doenças profissionais. Porém só um estudo no próprio local de trabalho pode determinar com exatidão o grau de exposição do trabalhador (CICCOPN, 2005; Timofeeva, Ulrikh, & Tsvetkun, 2017).

1.3 Processos Construtivos e Medidas de Segurança

Os trabalhos a executar em obra estão relacionados, diretamente, com a fase de projeto e concepção que permitem estabelecer relações diretas com os riscos associados, e estabelecer as medidas de segurança para a sua eliminação e prevenção. Além disso, as obras são dinâmicas, no sentido em que, os riscos para a fase de movimentação de terras são diferentes da fase de escavações. Torna-se por isso necessário que o empreiteiro faça uma programação detalhada da obra adotando as medidas de segurança preventivas (Pereira, 2012).

É no setor da construção que a prevenção dos riscos na fase de concepção encontra um maior realce, comparativamente com os demais setores de atividade. Por forma a garantir a segurança e a promoção da saúde de todos os intervenientes no estaleiro, os projetistas devem considerar sempre os princípios gerais da prevenção, na fase de estudo, elaboração e concepção do projeto. Portanto, o Plano de Segurança e Saúde (PSS) deve ser uma ferramenta onde estejam discriminadas as medidas preventivas dos riscos associados aos diversos processos de trabalho. Este será desenvolvido para a fase de obra e completado com as medidas de segurança necessárias, e só desempenha a sua real função, se responder diretamente às situações concretas de determinada obra, reunindo elementos de avaliação, planificação, caracterização e informação dos riscos (Freitas, 2016).

Este trabalho tem como objetivo principal verificar as condições de segurança e saúde através da aplicação de uma ferramenta de análise do cumprimento do PSS da fase de obra e dos requisitos legais em vigor, em obras de diferentes tipologias (hotelaria, serviços, habitação, entre outros), assim como identificar a variável com um maior número de não conformidades.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Desenho do Estudo

O presente estudo contemplou várias etapas, entre elas, a pesquisa bibliográfica, elaboração da ferramenta de verificação, aplicação da ferramenta a diferentes empreitadas, interpretação dos resultados. Por fim, face aos resultados obtidos foram traçadas as conclusões e apontados trabalhos futuros.

2.2 Amostra

No presente estudo efetuou-se uma análise a 30 empreitadas de diferentes tipologias. A escolha da amostra, baseou-se nas obras existentes na base de dados de uma empresa prestadora de serviços de coordenação e gestão de obras, onde o estudo foi realizado. Através dessa base de dados, selecionaram-se as obras tendo como critérios a utilização tipo e a fase em que a obra se encontrava. A amostra final incluiu obras de diversas utilizações tipo, como habitação, hotelaria, comércio e serviços. Dentro destas, contemplaram-se empreitadas de construção de raiz, remodelação, ampliação e requalificação. A amostra é composta por: onze empreitadas de hotelaria, oito de habitação, cinco de

comércio, quatro de concessões automóveis, uma de serviços e uma de um lar. Relativamente à classe de alvará esta varia de 4 (mínima) até 9 (máxima). A média da duração das empreitadas analisadas é de 10,2 meses, o seu máximo é de 20 meses, e o oposto é de 2 meses.

2.3 Desenvolvimento da ferramenta de verificação

A ferramenta de verificação foi elaborada tendo por base a legislação nacional e comunitária em vigor, assim como outras fontes de relevância técnico-científica na área em estudo, nomeadamente as publicações de Pinto (2012) e Hughes & Ferret (2011). Esta divide-se em dezanove capítulos, sendo eles: 1) Identificação das empreitadas; 2) Condições Gerais; 3) Condições de Estaleiro; 4) Eletricidade; 5) Grua; 6) Trabalhos em Altura – divididos por Andaimas, Plataformas de Trabalho, Plataformas Elevatórias e Escadas; 7) Proteções Coletivas – divididas por Guarda-corpos e Redes de Segurança; 8) Arnês e Linha de Vida; 9) Demolições; 10) Escavações; 11) Estruturas – dividido por Armação de Ferro, Cofragem e Descofragem, e Betonagem; 12) Alvenarias, Montagem de Elementos Pré-fabricados e Reboco; 13) Cobertura; 14) Carpintarias; 15) Serralharia e Caixilharia; 16) Pinturas; 17) Instalações Especiais; 18) Revestimentos; 19) Arranjos Exteriores.

A ferramenta foi preenchida parcialmente nas visitas *in loco* às obras e de forma complementar através da análise de registos fotográficos e documentais. Cada variável foi avaliada de três formas distintas: C (conforme), NC (não conforme) e NA (não aplicável). A avaliação C significa que a variável estava de acordo com os requisitos legais/boas práticas, o oposto da avaliação NC. Quando as condições não se verificaram para que as variáveis fossem avaliadas foi atribuída a apreciação de NA. No total foram avaliadas 260 questões a 30 empreitadas, no conjunto de todas variáveis observadas. A construção da ferramenta desenvolvida, foi efetuada no software Microsoft® Excel®, versão de 2019.

2.4 Análise Estatística

A análise estatística incluiu uma análise descritiva das variáveis em estudo, tendo os resultados sido apresentados em valores absolutos (n) e valores percentuais (%). Os procedimentos estatísticos do presente estudo foram efetuados no Microsoft® Excel® para Office 365 MSO (16.0.11727.20222) 64 bits, e o programa estatístico IBM® SPSS® Statistics, versão 25.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados em absoluto e percentagem da aplicação da ferramenta de verificação na amostra total, onde é possível observar para cada variável analisada, o número absoluto de questões (n) e respetiva percentagem com avaliação C, NC e NA atribuída. Pela sua análise verifica-se que a variável de trabalhos em altura apresenta um maior número absoluto de NC. Atendendo ao objetivo traçado no presente estudo, é realizada uma análise mais pormenorizada a esta variável.

Tabela 1 – Resultados gerais da aplicação da ferramenta de verificação

Variáveis	C		NC		NA	
	n	%	n	%	n	%
Condições Gerais	496	87,0	74	13,0	0	0,0
Condições de Estaleiro	306	85,0	54	15,0	0	0,0
Eletricidade	247	91,5	8	3,0	15	5,6
Grua	78	43,3	0	0,0	102	56,7
Trabalhos em Altura	579	56,8	139	13,6	302	29,6
Proteções Coletivas	84	35,0	16	6,7	140	58,3
Arnês; Linha de Vida	105	70,0	7	4,7	38	25,3
Demolições	202	42,1	11	2,3	267	55,6
Escavações	123	20,5	5	0,8	472	78,7
Estruturas	608	50,7	82	6,8	510	42,5
Alvenarias; Montagem elementos Pré-fabricados; Reboco	395	62,7	98	15,6	137	21,7
Cobertura	213	47,3	56	12,4	181	40,2
Carpintarias	113	53,8	90	42,9	7	3,3
Serralharia	229	63,6	90	25,0	41	11,4
Pinturas	168	62,2	90	33,3	12	4,4
Instalações Especiais	140	51,9	73	27,0	57	21,1
Revestimentos	207	62,7	113	34,2	10	3,0
Arranjos Exteriores	139	66,2	30	14,3	41	19,5

Esta variável, contempla questões relacionadas com andaimes, plataformas de trabalho, plataformas elevatórias e o uso de escadas de mão. A Figura 1 representa a percentagem de C, NC e NA na variável escolhida.

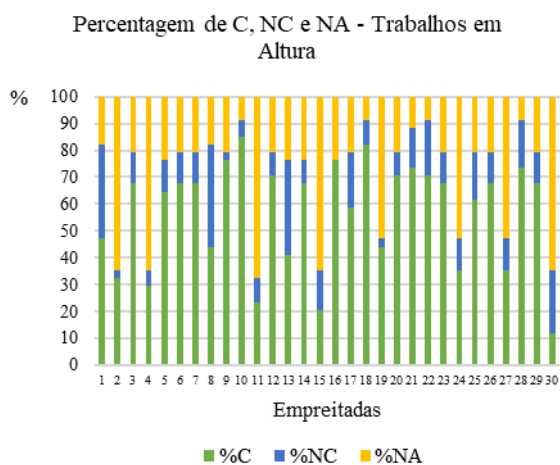


Figura 1 – percentagem de C, NC e NA de trabalhos em altura

Pela análise da Figura 1 verifica-se que as empreitadas 1, 8 e 13 são as que apresentam mais NC, ou seja, 35%, 38% e 35%, respetivamente. Estas devem-se essencialmente à insuficiência dos apoios das plataformas de trabalho, ausência de pranchas suficientes nas plataformas de trabalho, ausência dos três níveis de guarda-corpos (15cm, 45cm e 90cm), falta de limpeza do andaime, carência de um acesso adequado à plataforma de trabalho, utilização da escada de mão como plataforma de trabalho, em detrimento de acessos pontuais, utilização da escada sem esta estar amarrada e ultrapassar 0,90cm do bordo superior. Em sentido oposto, as empreitadas 9, 10, 12, 16, 18, 20, 21, 22 e 28 possuem mais 70% de C,

76%, 85%, 71%, 76%, 82%, 71%, 74%, 71% e 78%, respetivamente.

Verificou-se em algumas empreitadas que não foi montado andaime, nem utilizadas plataformas elevatórias para a realização de trabalhos em altura, e ainda não foram necessárias redes de segurança, nem existiu a execução de trabalhos em coberturas.

A variável em estudo é importante ser considerada, uma vez que existe evidência que a maioria dos acidentes de trabalho registados derivam de quedas em altura (Tam, Zeng, & Deng, 2004). Os mesmos autores referem ainda que os dois locais onde ocorrem a maioria dos acidentes são em bordaduras e em andaimes. Ismail & Ghani (2012) e Kim, Cho, & Zhang (2016) afirmam que grande parte dos acidentes de trabalho da construção civil acontecem com a utilização de andaimes.

Apesar da elevada taxa de acidentes de trabalho, na União Europeia só a Directiva 2001/45/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho de 2001, trasposta para legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro, fornecem algumas instruções para a utilização de andaimes (Rubio-Romero, Carmen Rubio Gámez, & Carrillo-Castrillo, 2013). No entanto, em Portugal ainda se encontra em vigor o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil, através do Decreto n.º 41821, de 1958. É possível observar no Título I desse diploma, as disposições gerais para a utilização de andaimes, plataformas suspensas, passadiços, pranchas e escadas.

Segundo a Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT), os andaimes instalados deverão obedecer aos requisitos das normas EN 12811 e EN 12810. Por outro lado, e de acordo com a legislação em vigor a montagem de andaimes deverá ser realizada sob orientação de uma pessoa com formação específica. É importante referir o andaime deverá ser instalado o mais próximo possível da fachada do edifício. Caso não seja possível é importante que sejam instaladas com plataformas na continuação da

plataforma original ou a utilização de medidas de proteção coletiva em ambos os lados do andaimes (interior ou exterior) (ACT, 2014).

Rubio-Romero et al. (2013), afirmam que a utilização de andaimes padronizados possui um nível mais elevado de segurança que os não-padronizados. Na visita às obras, os autores afirmaram que os andaimes eram utilizados sem as bases de apoio adequadas e elementos de segurança correspondentes para ser possível executar a tarefa, como verificado na amostra do presente trabalho. No entanto, nas empreitadas estudadas os andaimes montados possuíam as bases de apoio próprias.

Singh, Hinze, & Coble, (1999), afirma que os principais riscos de queda são responsáveis pelos acidentes em obra, nomeadamente: durante a montagem e desmontagem da estrutura de andaime; devido a condições climáticas; queda de objetos; área de trabalho limitada; manipulação de materiais/equipamentos; instabilidade da estrutura. Não obstante, os acidentes de trabalho que ocorrem em andaimes podem ser consequência de transgressão de legislação aplicável, derivado da falta de conhecimento dos trabalhadores ou questões psicofísicas, fatores económicos, falta de conhecimento sobre características técnicas do andaime (carga, estado, entre outros) (Błazik-Borowa & Szer, 2015).

4. CONCLUSÃO

A ferramenta usada serviu de auxílio na verificação do cumprimento dos requisitos legais, comunitários e normativos, assim como de boas práticas de segurança sugeridas por entidades oficiais. Através da sua aplicação no presente estudo foi possível atestar que as NC detetadas na amostra são causas responsáveis pelo acontecimento de acidentes de trabalho, segundo a literatura.

É necessário a tomada de medidas de segurança que eliminem ou minimizem os riscos presentes em obra, tais como: o cumprimento das disposições legais no manuseamento/utilização das plataformas de trabalho; cumprimento dos manuais de instruções para a montagem correta de andaimes. Por outro lado, sendo o risco de queda em altura, o mais expressivo nas empreitadas, é importante garantir sempre que os trabalhadores/encarregados possuam a informação sobre o risco presente em obra, e locais onde ele exista, a formação necessária para implementarem medidas contra o risco de queda em altura (guarda-corpos, redes de segurança) ou na sua impossibilidade de implementação, dotar os trabalhadores de arnês de segurança e linha de vida, ou outros. Porém é necessário sensibilizar a direção de obra, para que os trabalhadores tenham acesso aos EPI's sempre que necessário, assim como, sensibilizar os trabalhadores para a importância da sua utilização.

A presença da CSO em obra torna-se necessária para verificar se a tomada de medidas foi efetuada, devendo o empreiteiro cooperar com a CSO para que isso aconteça. Por outro lado, é necessário que o CSO verifique a aplicabilidade e a adequabilidade do PSS à obra, em todas as tarefas desempenhadas, nomeadamente a de trabalhos

em altura. Assim a ferramenta de verificação utilizada, revelou-se de extrema importância para o exercício de funções de CSO, pois permite verificar toda a informação obrigatória e condições essenciais em matéria de SST num estaleiro, na medida em que facilita a compilação de informação e requisitos a observar durante as várias fases de uma obra.

Não obstante, este estudo apresenta limitações que se refletem em vários pontos: número de empreitadas analisadas, limitada pela restrição de acesso a dados; existência de empreitadas onde não se aplicavam todas variáveis em estudo; o facto de a CSO não possuir uma afetação de 100% a todas as obras; análise de empreitadas só da zona norte do país; sazonalidade.

Futuramente, será uma mais-valia efetuar estudos com uma amostra maior e mais variada, em termos de tipo e tipologia de obra; assim como, uma análise mais pormenorizada de alguns itens observados. Seria também um estudo importante com implicação para a prática dos profissionais da SST em obra, melhorar a usabilidade e aperfeiçoar os *outputs* da ferramenta de verificação, assim como efetuar a sua validação.

5. REFERÊNCIAS

- ACT. (2014). Ficha de Segurança - Andaimes. Retrieved October 13, 2019, from [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/Publicacoes/Paginas/FichasdeSeguranca.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/Publicacoes/Paginas/FichasdeSeguranca.aspx)
- Ayhan, B. U., & Tokdemir, O. B. (2019). Predicting the outcome of construction incidents. *Safety Science*, 113(May 2018), 91–104. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.11.001>
- Błazik-Borowa, E., & Szer, J. (2015). The analysis of the stages of scaffolding “life” with regard to the decrease in the hazard at building works. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 15(2), 516–524. <https://doi.org/10.1016/j.acme.2014.09.009>
- CICCOPN. (2005). *Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho da Construção Civil - Manual do Formando Índice*. Retrieved from https://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/49418/mod_resource/content/0/Formando/Manual_do_Formando.pdf
- Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro. (2003). *Diário Da República n.º 251 - Série I-A*, Ministério da Segurança Social e do Trabalho.
- Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro. (2005). *Diário Da República n.º 40 - Série I-A*, Ministério das Atividades Económicas e do Trabalho.
- Decreto n.º 41821. (1958). *Diário Do Governo n.º 175/1958 - Série I de 1958-08-11*, (Ministérios das Obras Públicas e das Corporações e Previdência Social).
- Directiva 2001/45/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho de 2001. (2001). *Jornal Oficial Das Comunidades Europeias n.º 195 - Série L*, Parlamento Europeu e Conselho Europeu.
- Fredericks, T. K., Abudayyeh, O., Choi, S. D., Wiersma, M., & Charles, M. (2005). Occupational injuries and fatalities in the roofing contracting industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131(11), 1233–1240. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2005\)131:11\(1233\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2005)131:11(1233))
- Freitas, L. C. (2016). *Manual de Segurança e Saúde do Trabalho* (3rd ed.). Lisboa, Portugal: Edições Sílabo.
- Hughes, P., & Ferret, E. (2011). *Introduction to Health and Safety in Construction* (4th ed.). New York, USA: Routledge.

- Ismail, H. B., & Ghani, K. D. A. (2012). Potential Hazards at the Construction Workplace due to Temporary Structures. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 49, 168–174. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.07.015>
- Kim, K., Cho, Y., & Zhang, S. (2016). Integrating work sequences and temporary structures into safety planning: Automated scaffolding-related safety hazard identification and prevention in BIM. *Automation in Construction*, 70, 128–142. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2016.06.012>
- Martínez-Aires, M. D., Rubio Gámez, M. C., & Gibb, A. (2016). The impact of occupational health and safety regulations on prevention through design in construction projects: Perspectives from Spain and the United Kingdom. *Work*, 53(1), 181–191. <https://doi.org/10.3233/WOR-152148>
- Pereira, T. D. (2012). *Segurança na construção: PSS e CS*. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1157-0>
- Pinto, A. (2012). *Manual de Segurança – Construção, Conservação e Restauro de Edifícios* (4ª; M. Robalo, Ed.). Lisboa, Portugal: Edições Sílabo.
- Rubio-Romero, J. C., Carmen Rubio Gámez, M., & Carrillo-Castrillo, J. A. (2013). Analysis of the safety conditions of scaffolding on construction sites. *Safety Science*, 55, 160–164. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.01.006>
- Singh, A., Hinze, J., & Coble, R. J. (1999). *Implementation of Safety and Health on Construction Sites* (Eds.). Proceedings of the Second International Conference of CIB Working Commisiion W99, Honolulu, Hawaii.
- Tam, C. M., Zeng, S. X., & Deng, Z. M. (2004). Identifying elements of poor construction safety management in China. *Safety Science*, 42(7), 569–586. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2003.09.001>
- Timofeeva, S. S., Ulrikh, D. V., & Tsvetkun, N. V. (2017). Professional Risks in Construction Industry. *Procedia Engineering*, 206, 911–917. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.10.571>