

Segurança ocupacional em operações de colheita florestal

Ana C. Meira Castro

Inst. Superior de Engenharia do Porto, CERENA (Portugal)
ORCID: 0000-0001-5579-6550 amc@isep.ipp.pt

Killian S. Lima

Univ. do Porto, LAETA, Faculdade de Engenharia (Portugal)
ayafuziel@hotmail.com

João Santos Baptista

Univ. do Porto, LAETA Faculdade de Engenharia (Portugal)
ORCID: 0000-0002-8524-5503 jsbap@fe.up.pt

Resumo

As operações de colheita florestal são caracterizadas por serem, simultaneamente, de uma grande exigência física para os operadores e com um elevado risco de ocorrência de acidentes. Estes acidentes ocupacionais, para além dos problemas que acarretam para os trabalhadores, implicam prejuízos económicos consideráveis para as empresas e externalidades socialmente relevantes. Neste trabalho pretende-se elencar os principais fatores de risco e medidas preventivas nas operações de colheita florestal. A sua identificação foi efetuada através da análise de trabalhos dos principais autores da área. O cumprimento dos procedimentos de identificação dos perigos e avaliação dos riscos, bem como a implementação e cumprimentos das medidas de segurança são fatores fundamentais para a redução dos índices de sinistralidade no setor.

Palavras-chave: Acidentes ocupacionais, medidas de prevenção, colheita florestal.

Abstract

Occupational safety in forest harvesting operations. The forest harvesting is characterized by being, at the same time, of great physically demand for the workers and with a high risk of occupational accidents. In addition to the problems caused for workers, these occupational accidents imply considerable economic losses for companies and have socially relevant externalities. This work intends to list the main risk factors and preventive measures for forest production operations. Its identification was made through the analysis of research done by the main authors in the area. Carrying out of the hazard identification and risk assessment procedures and implementing and enforcement of safety measures are fundamental factors for reducing accident rates in the sector.

Keywords: Occupational accidents, preventive measures, forest harvesting.

Introdução

As operações de colheita florestal, devido ao tipo de processo produtivo e às condições ambientais de operação, expõem os trabalhadores a níveis elevados de risco de acidente. Estima-se que, anualmente, ocorram, em todo o mundo, mais de 170.000 acidentes durante a execução destas operações (FAO, 2011, 2018). No entanto, uma contabilização real do número de fatalidades e acidentes não é fácil, uma vez que muitas destas atividades são realizadas por empresas subcontratadas, as quais nem sempre reportam oficialmente a ocorrência de acidentes (ILO, 2019).

Uma operação de colheita florestal engloba uma série de atividades, dentro as quais se destacam o corte da árvore, o corte dos ramos, o descascamento do tronco, a divisão do tronco em toras e, por fim, o carregamento e o transporte das toras da mata ou da floresta para unidades industriais. Estas, são consideradas atividades fisicamente exigentes, uma vez que envolvem o levantamento e transporte cargas bastante pesadas e a repetição constante de movimentos de flexão/extensão de pernas e braços, e fisicamente agressivas, uma vez que são executadas por tempo prolongado e, geralmente, sob condições adversas (ILO, 1998).

As principais causas de acidentes mortais nas operações de colheita florestal, são relacionadas, principalmente, com o uso de equipamentos e ferramentas de trabalho, com as condições do terreno e com questões organizacionais e ambientais (Rosecrance *et al.*, 2017; Unver and Ergenc, 2020). A utilização indevida da motosserra e da motorroçadora aquando do corte da árvore, nomeadamente pelos pequenos produtores, é referida como sendo um fator de agravamento da incidência de acidentes ocupacionais (Cividino *et al.*, 2013), principalmente quando a atividade decorre em terrenos de declive acentuado e a extração da madeira é realizada em suspensão por cabo (Newman *et al.*, 2018).

Os acidentes de trabalho acarretam danos para os trabalhadores, impossibilitando-os de realizar seu trabalho, seja por incapacidade temporária ou permanente, acarretam encargos económicos para as empresas, que ficam com as equipas de trabalho diminuídas durante o tempo em que o trabalhador está em recuperação, para as seguradoras, pelas indemnizações que têm que suportar e para a sociedade, para onde muitos dos custos são externalizados, tanto para os serviços de saúde como para a segurança social, em particular nos casos em que o trabalhador tem incapacidade para o trabalho permanente, ou temporária de longa duração (ILO, 2019).

Existem vários métodos de avaliação do risco de acidentes ocupacionais, umas mais generalistas e outras mais específicas. No entanto a escolha deve ser adequada à atividade em análise e às suas características. Uma avaliação começa na identificação dos perigos e dos

eventos potencialmente desencadeadores dos acidentes, terminando na inventariação dos riscos e sua avaliação. O conhecimento dos riscos permite a sua gestão adequada, a qual pode ir desde a sua simples redução para níveis aceitáveis até à sua eliminação (Koivisto *et al.*, 2009).

Diversas publicações científicas, relatando investigações levadas a cabo em diversos países do mundo, espelham bem que a preocupação com os acidentes ocupacionais nas operações de colheita florestal é de âmbito global e são unânimes quando se referem à operação florestal como uma das mais perigosas do mundo (Albizu-Urionabarrenetxea *et al.*, 2013; FAO, 2018). Contudo, não são muitas as publicações científicas sobre as práticas de gestão adotadas na prevenção de acidentes provenientes da execução desta atividade, principalmente em explorações situadas em locais mais remotos. Assim, com este trabalho, pretende-se suprir esta lacuna e elencar os principais fatores causadores de acidentes em operações de colheita florestal e as principais medidas de prevenção a adotar como forma de minimização do risco de ocorrência destes acidentes ocupacionais.

Principais causas de acidentes em operações de colheita florestal

Nas operações de colheita florestal, as causas de acidentes ocupacionais que mais se destacam estão associadas às atividades de abate de árvores e de transporte de madeira e os acidentes mais frequentes estão associados a, pelo menos, um dos seguintes fatores (Albizu-Urionabarrenetxea *et al.*, 2013; Buczaj *et al.*, 2020; Cividino *et al.*, 2013; Enez *et al.*, 2014; Gejdos, M.; Vlckova, M. (2019; Ghaffariyan, M. (2016; Iftime *et al.*, 2020; Laschi *et al.*, 2016; Matsa and Mandowa, 2015; Newman *et al.*, 2018; Rosecrance *et al.*, 2017; Rother *et al.*, 2020; Sunwook, 2017; Tsioras *et al.*, 2014):

Fatores relacionados com o comportamento humano

- Imprudência ou autoconfiança excessiva na realização das tarefas por parte do trabalhador;
- Inexperiência do trabalhador na execução das tarefas;
- Ausência de formação específica para a execução da tarefa, em particular quando esta implica a manipulação de ferramentas de corte ou a condução de maquinaria pesada em terreno difícil e na proximidade de outras máquinas ou a movimentação de cargas pesadas;
- Negligência, descuido ou desleixo no cumprimento de protocolos, procedimentos e normas de segurança, principalmente no que se refere à utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Fatores relacionados com a utilização de equipamentos e ferramentas

- Utilização de ferramentas e máquinas não certificadas ou sem dispositivos de proteção;
- Utilização de equipamentos e ferramentas não adequadas à realização da tarefa;
- Deficiente inspeção e manutenção periódica de ferramentas e máquinas;
- Ressonância na utilização de motosserras.

Fatores relacionados com a organização das operações

- Insuficiente formação específica na utilização de equipamentos e ferramentas;
- Ausência de formação/treino de segurança com periodicidade adequada e específica a cada subprocesso;
- Comportamento desarticulado das equipas;
- Forte pressão psicológica para produzir o máximo possível;
- Seleção inadequada de trabalhadores para a tarefa;
- Precaridade de vínculo laboral e recurso recorrente a trabalhadores temporários;
- Cansaço físico relacionado quer com as longas deslocações no e para o local de trabalho, quer com a dureza do trabalho em si, tipicamente monótono e realizado por longos períodos (> 8 horas), frequentemente com número deficiente de pausas;
- Desmotivação dos trabalhadores para trabalharem sob normas de segurança ocupacional.

Fatores relacionados com as adversidades ambientais

- Adversidade das condições meteorológicas (chuva, vento, calor, humidade e/ou frio intensos) sob as quais é realizado o trabalho;
- Adversidade das condições geomorfológicas do terreno no qual é realizado o trabalho (terrenos muito irregulares e/ou muito inclinados e/ou escorregadios e/ou pedregosos e/ou com muito mato e/ou densas populações de árvores);
- Adversidade decorrentes da exposição do trabalhador ao ruído e à vibração intensas provenientes das máquinas e/ou equipamentos, a agentes químicos (gases de combustão provenientes dos motores de máquinas e/ou equipamentos e dos seus lubrificantes) e a agentes biológicos (insetos, animais selvagens e espécies vegetais venenosas).

As principais medidas de segurança a considerar na prevenção de acidentes em operações de colheita florestal

São diversas as medidas de segurança e de prevenção de acidentes que podem ser implementadas no sentido de controlar a exposição dos trabalhadores ao risco de acidentes ocupacionais durante as atividades de colheita florestal. Estas focam, essencialmente, a proteção do trabalhador com os EPIs adequados, a formação técnica do trabalhador e a alteração/ajuste da metodologia de gestão desta atividade (Albizu-Uriónabarrenetxea *et al.*, 2013; Bligard and Haggstrom, 2019; Borz *et al.*, 2014; Bush *et al.*, 2014; Conway *et al.*, 2017; Gluschkov *et al.*, 2014; Kaakkurivaara and Stampfer, 2018; Lagerstrom *et al.*, 2017; Leclercq *et al.*, 2020; Longo *et al.*, 2013; Mylek and Schirmer, 2015; Newman *et al.*, 2018; Nkomo *et al.*, 2018; Schwarz *et al.*, 2016; Unver and Ergenc, 2020; Yovi and Yamada, 2015).

A mais comum é a utilização de EPIs adequados a cada atividade. Esta medida é considerada eficaz na redução, quer do número de acidentes, quer da gravidade das lesões deles resultantes. Os EPIs mais tipicamente utilizados em operações de colheita florestal são as luvas e as botas, seguidos de viseiras/óculos e coletes.

Quando a atividade é desenvolvida em altura, seja em suspensão, seja sobre escadas ou plataformas móveis de elevação, o trabalhador fica inevitavelmente exposto ao risco de queda e ao risco de sofrerem queimaduras por radiação solar e vento. Nesses casos, é também recomendada a utilização de arnês e de sistemas de fixação como medida preventiva de queda e forma de evitar o risco de ocorrência de Síndrome Harness Hang, uma situação onde um operador fica suspenso no seu cinto de cabeça para baixo sem se conseguir recolocar na posição vertical, levando-o à morte num curto espaço de tempo. A utilização de EPIs em operações de colheita florestal tem vindo aumentar significativamente nos últimos anos devido, em grande parte, à pressão das Seguradoras. Estas só procedem à indemnização dos encargos com acidentes ocupacionais se as condições de segurança em ambiente de trabalho tiverem sido asseguradas pelos empregadores e as normas de segurança tiverem sido cumpridas pelo trabalhador.

A formação sobre a execução das tarefas, sobre a técnica de utilização adequada e segura de ferramentas e máquinas, assim como os procedimentos para a sua verificação, inspeção, reparação e/ou manutenção, é, também, uma medida preventiva de acidentes a considerar. Pois apesar reconhecer que nas operações de colheita florestal a possibilidade de ocorrência de acidente é elevada, os trabalhadores florestais têm a tendência de subestimar as situações perigosas no local de trabalho, facilitando assim, a incidência da

ocorrência de acidentes. A formação deve, não apenas ser disponibilizada, mas também adaptada a cada grupo de trabalhadores, sejam eles permanentes ou sazonais, com ou sem vínculo contratual, nativos ou emigrantes. As necessidades de treino também devem ser específicas consoante o público-alvo opere em instalações florestais industriais, de pequena escala, públicas ou privadas e de acordo com a atividade. Deve ser proporcionada ao trabalhador no início na atividade, mas também durante a sua permanência na empresa, como forma de consolidar e manter sempre atualizados os seus conhecimentos sobre as medidas de segurança e de acompanhar as mudanças tecnológicas ocorridas no setor. Esta formação pode ser complementada com o treino de emergência em primeiros socorros, especialmente relevante para os trabalhadores que operem em zonas remotas e onde a acessibilidade rápida de meios de socorro seja difícil.

A implementação de medidas de prevenção centradas na sensibilização dos trabalhadores sugere, também, um investimento na formação ao nível da gestão de topo em práticas de liderança que conduzam a um “clima organizacional” que valorize, promova e reforce os hábitos/métodos de trabalho com comportamentos seguros entre os trabalhadores. As operações de colheita florestal são geralmente caracterizadas como sendo atividades de baixo prestígio profissional, o que favorece a baixa autoestima dos trabalhadores e, por conseguinte, condicionam a sua recetividade para acatar uma conduta em prol da segurança e para trabalhar conscientemente de forma segura. Neste contexto, ajustes de carácter económico-social ao modelo de trabalho são referidos como medidas de aumento da moral e autoestima, nomeadamente com: i) Valorização salarial; ii) Cumprimento das obrigações sociais para com os trabalhadores; iii) Estabilidade das equipas de trabalho através de um vínculo laboral que permita ao trabalhador empenhar-se e comprometer-se com os objetivos da empresa; iv) Disponibilização de EPIs, equipamentos e ferramentas de trabalho modernos e/ou em bom estado de conservação e em condições de operacionalidade seguras e adaptados não só ao trabalhador, como ao processo; v) Garantia de abastecimento de água potável e alimentação ao longo do dia; e vi) Garantia de disponibilização de instalações sanitárias e alojamento, caso seja necessário aliviar as horas despendidas no transporte entre casa e o local de trabalho e permitir aos trabalhadores não só manter boas condições físicas durante o trabalho como a recuperação do seu sistema musculoesquelético após a intensa solicitação que lhes é exigida.

Com efeito, a fadiga física e emocional está associada a um pior reconhecimento de situações perigosas e a uma pior tomada de decisões relativamente à redução da exposição a esses perigos. Ela pode ser prevenida através da i) implementação de ritmos de trabalho adequados, ii) com um número máximo de horas diárias de trabalho idealmente balizado

entre 8-10 horas; iii) um número de pausas entre cinco e seis por dia; iv) um alívio da pressão sobre os operários, não lhes exigindo taxas demasiado elevadas de recuperação de madeira; v) e da coordenação eficiente de equipes, no sentido de planejar e dimensionar com objetividade e clareza cada operação com meios humanos e equipamentos.

A implementação de metodologias de gestão de risco que permitiram identificar e avaliar as situações perigosas, bem como adotar medidas de prevenção adequadas a cada uma das situações verificadas numa perspectiva de melhoria contínua, é, também, uma medida a considerar. Contudo, a quantidade de publicações científicas relacionadas com metodologia para a identificação dos riscos de segurança e priorização de medidas de prevenção de acidentes ocupacionais em operações de colheita florestal permanece muito limitada.

Considerações finais

A indústria florestal é uma indústria com elevada taxa de acidentes ocupacionais. De entre medidas preventivas mais adequadas à prevenção de acidentes ocupacionais em operações de colheita florestal destacam-se a disponibilização de EPI, de equipamento com dispositivos de segurança incorporados, a formação dos trabalhadores com vista a criar-lhes hábitos de trabalho seguros e reforçar conhecimentos técnicos relacionados com o processo produtivo, a melhoria das condições de segurança e higiene no trabalho, o reconhecimento salarial e a implementação de metodologias de gestão do risco de acidentes ocupacionais.

Sendo a avaliação de risco de acidentes ocupacionais um instrumento essencial numa gestão eficaz da segurança e saúde no trabalho é muito oportuno e urgente investir na investigação científica dentro desta temática.

Bibliografia

- Albizu-Uriónbarrenetxea, P., Tolosana-Esteban, E., Roman-Jordan, E. (2013). Safety and health in forest harvesting operations. Diagnosis and preventive actions. A review. *Forest Systems*, 22(3), 392-400.
DOI: <http://doi.org/10.5424/fs/2013223-02714>
- Bligard, L., Haggstrom, C. (2019). CCPE – the use of an analytical method to evaluate safety and ergonomics in maintenance of forest machinery. *Australian Forestry*, 82(1), 29-34.
DOI: <https://doi.org/10.1080/00049158.2019.1574540>
- Borz, A., Ignea, G., Magdalena, M. (2014). Small Gains in Wood Recovery Rate when Disobeying the Recommended Motor-Manual Tree Felling Procedures: Another Reason to Use the Proper Technical Prescriptions. *Bioresources*, 9 (4), 6938-6949.
- Buczaj, A., Pecyna, A., Lachowski, S., Choina, P., Goździewska, M. (2020). Causes of accidents at work in the opinions of public sector forestry employees in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 27, 6-14. DOI: <http://doi.org/10.26444/aaem/112020>
- Bush, D., Wilmsen, C., Sasaki, T., Barton-Antonio, D., Steege, A., Chang, C. (2014). Evaluation of a Pilot Promotora Program for Latino Forest Workers in Southern Oregon. *American Journal of Industrial Medicine*, 57(7), 788-799. DOI: <http://doi.org/10.1002/ajim.22347>
- Cividino, S., Gubiani, R., Pergher, G., Dell'Antonia, D., Maroncelli, E. (2013). Accident investigation related to the use of chainsaw. *Journal of Agricultural Engineering*, 44 (2), 137, 686-689.
DOI: <https://doi.org/10.4081/jae.2013.379>
- Conway, S., Pompeii, L., Casanova, V., Douphrate, D. (2017). A Qualitative assessment of safe work practices in logging in the Southern United States. *American Journal of Industrial Medicine*, 60 (1), 58-68.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.22656>
- Enez, K., Topbas, M., Acar, H. (2014). An evaluation of the occupational accidents among logging workers within the boundaries of Trabzon Forestry Directorate, Turkey. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 44 (5), 621-628. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2014.07.002>
- FAO (2011). *Guide to good practice in contract labour in forestry*. URL: <http://www.fao.org/3/i2231e/i2231e.pdf>
- FAO (2018). Accident reporting and analysis in forestry. *Guidance on increasing the safety of forest work*. URL: <http://www.fao.org/3/i9180en/i9180en.pdf>
- Gejdos, M., Vlckova, M. (2019). *Analysis of workplace injuries in Slovakian state forestry enterprises*, 9, 384-389.
DOI: <https://doi.org/10.1515/eng-2019-0049>
- Ghaffariyan, M. (2016). Analysis of forestry work accidents in five Australian forest companies for the period 2004-2014. *Journal of Forest Science*, 62, 545-552. DOI: <http://doi.org/10.17221/80/2016-JFS>
- Gluschkov, S., Findeisen, E., Markoff, I. (2014). Education of Forest Workers in Bulgaria. *Silva Balcanica*, 15(1), 20-29. URL: https://silvabalcanica.files.wordpress.com/2014/08/sb_1512014_3.pdf
- Iftime, M.-D., Dumitrascu, A.-E., Dumitrascu, D.-I., Ciobanu, V. (2020). An investigation on major physical hazard exposures and health effects of forestry vehicle operators performing wood logging processes. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 80 (103041), 1-18.
DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103041>
- ILO (1998). *Safety and health in forestry work*. URL: https://www.ilo.org/Search5/search.do?sitelang=en&locale=en_EN&consumercode=ILOHQ_STELLENT_PUBLIC&searchWhat=safety+and+health+in+forestry+work&searchLanguage=en
- ILO (2019). *Promoting decent work and safety and health in forestry*. URL: https://www.ilo.org/sector/activities/sectoral-meetings/WCMS_679806/lang-en/index.htm
- Kaakkurivaara, N., & Stampher, K. (2018). Assessment for improvement: harvesting operations in small-scale forest on Thai steep terrain. *Small-scale Forestry*, 17, 259-276.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11842-017-9386-x>

- Koivisto, R., Wessberg, N., Eerola, A., Ahlqvist, T., Kivisaari, S., Millyoja, J., Halonen, M. (2009). Integrating future-oriented technology analysis and risk assessment methodologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 76 (9), 1163-1176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.07.012>
- Lagerstrom, E., Magzamen, S., Rosecrance, J. (2017) A mixed-methods analysis of logging injuries in Montana and Idaho. *American Journal of Industrial Medicine*, 60 (12), 1077–1087. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajim.22759>
- Laschi, A., Marchi, E., Foderi, C., Neri, F. (2016). Identifying causes, dynamics and consequences of work accidents in an alpine context. *Safety Science*, 89, 28-35. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2016.05.017>
- Leclercq, S., Morel, G., Chauvin, C., Claudon, L. (2020). Analysis method for revealing human and organisational factors of occupational accidents with movement disturbance (OAMDs). *Ergonomics*, 54, 1-19. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2020.1817570>
- Longo, D., Caruso, L., Conti, A., Camillieri, D., Schillaci, G. (2013). A Survey of Safety issues in tree-climbing applications for forestry management. *Journal of Agricultural Engineering*, 44(2), 702-704. DOI: <https://doi.org/10.4081/jae.2013.383>
- Matsa, M., & Mandowa, J. (2015). Occupational Safety and Health Problems in forest harvesting operatins: Case of Wattle Company Nyanga Pine Estate, Zimbabwe. *International Journal of Development and Sustainability*, 4(4), 425-445. DOI: <https://isdsnet.com/ijds-v4n4-6.pdf>
- Mylek, M., Schirmer, J. (2015). Beyond physical health and safety: supporting the wellbeing of workers employed in the forest industry. *Forestry*, 88, 391-406. DOI: <http://doi.org/10.1093/forestry/cpv011>
- Newman, S., Keef, R., Brooks, R., Ahonen, E; Wempe, A. (2018). Human Factors Affecting Logging Injury Incidents in Idaho and the Potential for Real-Time Location-Sharing Technology to Improve Safety. *Safety*, 43 (4), 2-18. DOI: <https://doi.org/10.3390/safety4040043>
- Nkomo, H., Niranjan, I., Reddy, P. (2018). Effectiveness of Health and Safety Training in Reducing Occupational Injuries Among Harvesting Forestry Contractors in KwaZulu-Natal. *Workplace Health & Safety*, 66 (10), 499-507. DOI: <https://doi.org/10.1177/2165079918774367>
- Rosecrance, J., Lagerstrom, E., Murgia, L. (2017). Job Factors Associated with Occupational Injuries and Deaths in the United States Forestry Industry . *Chemical Engineering Transactions*, 58, 115-120. DOI: <http://doi.org/10.3303/CET1758020>
- Rother, H.-A., John, J., Wrigth, C., Irlam, J., Oosthuizen, R., Garland, R. (2020). Perceptions of Occupational Heat, Sun Exposure, and Health Risk Prevention: A Qualitative Study of Forestry Workers in South Africa. *Atmosphere*, 11(1), 2-19. DOI: <https://doi.org/10.3390/atmos11010037>
- Schwarz, U., Hasson, H., Tafvelin, S. (2016). Leadership training as an occupational health intervention: Improved safety and sustained productivity. *Safety Science*, 81, 35-45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.07.020>
- Sunwook , K., Nussbaum , M., Schoenfisch, A., Barrett , S., Bolding, M., Dickerson , D. (2017). Occupational Safety and Health Concerns in Logging: A Cross-Sectional Assessment in Virginia. *Forests*, 8, 1-12. DOI: <https://doi.org/10.3390/f8110440>
- Tsioras, P., Rottensteiner, C., & Stampfer, K. (2014). Wood harvesting accidents in the Austrian State Forest Enterprise 2000-2009. *Safety Science*, 62, 400-408. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2013.09.016>
- Unver, S., Ergenc, I. (2020). Safety risk identification and prioritize of forest logging activities using analytic hierarchy process (AHP). *Alexandria Engineering Journal*, 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2020.11.012>
- Yovi, E., Yamada, Y. (2015). Strategy to Disseminate Occupational Safety and Health information to Forestry Workers: The Felling Safety Game. *Journal of Tropical Forest Science*, 27(2), 213-221. DOI: <https://www.jstor.org/stable/43582386>