



Projeto ErgoBus – Análise Biomecânica com Xsens para Prevenção de LMERT

STCP e Centro de Investigação em Saúde Translacional e Biotecnologia Médica – TBIO da E2S – Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto

O projeto ErgoBus, desenvolvido numa parceria entre STCP e o TBIO, teve como objetivo avaliar o risco de Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT) em motoristas de autocarros. Para tal foi utilizada tecnologia de captura de movimento inercial (sistema Xsens MVN) para analisar, em contexto real, as posturas adotadas durante a condução em diferentes tipos de autocarros e linhas de transporte. A análise cinemática permitiu identificar padrões posturais de risco, fundamentando recomendações ergonómicas personalizadas e medidas preventivas. O projeto reforçou a cultura de segurança ocupacional na STCP, baseando a intervenção em evidência científica objetiva.

O projecto teve como objectivo:- Analisar as posturas dos motoristas durante a condução real, utilizando sensores inerciais - Xsens. - Identificar fatores de risco biomecânicos associados a diferentes tipos de autocarros e linhas de transporte - Classificar o risco postural através do método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) - Propor medidas corretivas baseadas em dados objetivos para redução do risco de LMERT. - Promover uma cultura de prevenção fundamentada em evidência científica.

Foi implementado o Sistema Xsens MVN com 17 sensores inerciais para captura de movimento tridimensional em contexto real. - Software de análise biomecânica para processamento dos dados cinemáticos. - Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) para classificação do risco postural.

O que motivou o desenvolvimento do projecto foi a elevada prevalência de queixas musculoesqueléticas entre os motoristas da STCP, identificada através de questionários de dor autorreportada com particular incidência ao nível da região lombar, encontrava-se associada a posturas prolongadas e repetitivas durante a condução. A ausência de dados objetivos em contexto real limitava a implementação de medidas preventivas eficazes. A parceria com a E2S permitiu trazer rigor científico à avaliação de risco, criando as bases para intervenções mais direcionadas e eficazes.

Em termos de resultados mensuráveis alcançados apontamos:

- Identificação objetiva de padrões posturais de risco, com diferenciação por tipo de autocarro e linhas de transporte.
- Classificação do risco LMERT através do método RULA, permitindo priorizar intervenções.
- Produção de conhecimento científico, com publicações internacionais (Frontiers in Public Health, Springer).
- Como desdobramento direto do ErgoBus, encontra-se atualmente em desenvolvimento o projeto SafeDrive, com os seguintes objetivos: - Avaliar e identificar os riscos nas linhas de transporte, incluindo condições dos pavimentos, ergonomia, fatores psicossociais e sobrecarga cognitiva; - Criar e validar uma Matriz de Risco para as linhas de transporte que integre variáveis ergonómicas, psicossociais, cognitivas e de pavimentação; - Desenvolver e implementar uma ferramenta que otimize a alocação de motoristas, considerando os riscos das linhas e dados individuais de cada trabalhador. O ErgoBus contribuiu assim para lançar as bases de uma estratégia preventiva mais avançada, atualmente em fase de concretização através do SafeDrive.



PRÉMIOS DE SEGURANÇA

SECURITY MAGAZINE | REVISTA DOS PROFISSIONAIS DE SEGURANÇA

Os principais desafios de segurança na STCP incluem a exposição prolongada dos motoristas a posturas estáticas e repetitivas, com impacto direto na saúde musculoesquelética. A diversidade de viaturas (diferentes modelos, idades e configurações) e de condições do pavimento torna complexa a padronização de soluções ergonómicas. Até à realização do projeto ErgoBus, a avaliação do risco baseava-se sobretudo em métodos subjetivos, limitando a capacidade de intervenção preventiva. A implementação de tecnologia objetiva de captura de movimento veio colmatar essa lacuna, permitindo à STCP atuar de forma mais informada e eficaz na prevenção de LMERT.

A utilização de captura de movimento inercial (Xsens) em contexto real de trabalho é uma abordagem inovadora no setor dos transportes. Enquanto as práticas comuns se limitam a observação direta ou checklist, o ErgoBus trouxe objetividade e precisão à análise postural, permitindo identificar padrões de movimento invisíveis a olho nu. A parceria entre a STCP e uma entidade de investigação (TBIO) garantiu o rigor científico e a validação dos resultados, que deram origem a publicações internacionais. Este projeto posiciona a STCP na vanguarda da segurança ocupacional, substituindo intervenções reativas por uma estratégia preventiva baseada em dados concretos e tecnologia de ponta.

Nota: A informação contida neste documento destina-se exclusivamente à divulgação dos Prémios de Segurança da Security Magazine. Qualquer utilização para outros fins requer autorização prévia da Security Magazine e dos respetivos intervenientes.