

Classificação do Risco de Quedas e do Medo de Cair em Idosos utilizando Arquiteturas Rasas e Profundas de Aprendizagem

Doutorado

Luiz Henrique Franco Giovanini, Julio Cesar Nievola

Contexto: A capacidade de manter o equilíbrio postural é um pré-requisito indispensável para grande parte das nossas atividades de vida diária. No entanto, as debilitações neuromusculares induzidas pelo envelhecimento podem reduzir drasticamente a habilidade do sujeito de se manter em pé de forma independente e segura. Neste contexto, estudos apontam as quedas como sendo a principal causa de lesões e de morte na população idosa. Além disso, estas pessoas sofrem também com dificuldades psicológicas associadas ao medo de cair, cujas consequências podem ser tão ou até mesmo mais severas do que as consequências de uma queda em si. Atualmente, os estudos correlatos na área de Aprendizagem de Máquina (AM) possuem um viés de intervenção, estando interessados principalmente na detecção de quedas em tempo real na população idosa. Para isso, têm sido utilizados modelos tradicionais de classificação em conjunto com dados provenientes de ambientes inteligentes de monitoramento. Alguns poucos trabalhos têm utilizado também as chamadas arquiteturas profundas de aprendizagem (ou *deep learning*) para este propósito. Assim, há uma carência de pesquisa científica nesta área direcionada à prevenção, o que pode ser feito por meio da identificação do perfil da pessoa idosa com elevado risco de queda/medo de cair. Além disso, a posturografia tem se mostrado uma técnica eficiente de aquisição de dados posturográficos, podendo representar uma alternativa mais barata e prática em comparação com ambientes inteligentes. **Objetivo Geral:** Desenvolver e avaliar um método baseado em aprendizagem profunda para a classificação do risco de quedas e do medo de cair em pessoas idosas, comparando-o com o uso de modelos tradicionais de AM em termos de desempenho, facilidade de interpretação do processo, custo computacional, esforço com o pré-processamento dos dados, entre outros fatores. **Questão de Pesquisa:** O método desenvolvido com base na aprendizagem profunda será capaz de atuar com uma relação custo-benefício mais vantajosa em comparação com métodos tradicionais de classificação? **Método de Pesquisa:** Será composto pelas seguintes etapas: reorganização de uma base pública de dados posturográficos de idosos em função do risco de quedas e do medo de cair daqueles sujeitos; identificação na literatura das principais características posturográficas a serem extraídas dos dados

para posterior avaliação dos classificadores tradicionais; identificação do melhor modelo de aprendizagem profunda para tratar os dados em estudo e dos melhor parâmetros de configuração, incluindo a avaliação do melhor tipo de pré-processamento a ser aplicado e da melhor forma de representação dos dados; geração e avaliação de modelos.

Palavras-chave: Equilíbrio; Risco de Quedas; Medo de Cair; Classificação; Aprendizagem Profunda.