

# Aprendizagem Supervisionada em Python: Reconhecimento de atividade em pessoas idosas (Tema C3/ Grupo 31)

André Lopes dos Santos (200505634)  
*Departamento de Engenharia Informática*  
*Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*  
Porto, Portugal  
up200505634@fe.up.pt

Bernardo Oliveira Teixeira Santos (201504711)  
*Departamento de Engenharia Informática*  
*Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*  
Porto, Portugal  
up201504711@fe.up.pt

Miguel Rossi Seabra (200604224)  
*Departamento de Engenharia Informática*  
*Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*  
Porto, Portugal  
ei06054@fe.up.pt

**Abstract**—Aprendizagem supervisionada e seus algoritmos, que são uma componente importante da inteligência artificial, sendo que os mesmos serão utilizados para o reconhecimento de atividade em pessoas idosas.

**Index Terms**—Inteligência Artificial, Aprendizagem Supervisionada, Python

## I. INTRODUÇÃO

Neste trabalho utilizar-se-ão diversos métodos de aprendizagem supervisionada para o reconhecimento de atividade em pessoas idosas. Começar-se-á por explorar alguns estudos relacionado com este tema e as suas abordagens, sendo que posteriormente é discutido o trabalho que será desenvolvido, dos diferentes algoritmos que serão implementados em Python e que tipo de análise será realizada à qualidade da aprendizagem.

## II. DESCRIÇÃO DO TEMA

## III. TRABALHO RELACIONADO

Existem vários estudos [1] [2] [3] [4], com várias abordagens que utilizam inteligência artificial por forma a classificar atividades humanas em tempo real. Um dos estudos [1] centra-se na classificação da saída da cama do paciente. Os algoritmos utilizados centram-se na modelação de uma sequência de primeira ordem “Markov Chain”. Num outro estudo [2] o objetivo era classificar a saída e da cadeira pelo paciente em tempo real. Este baseia-se na modelação probabilística de sequências lineares “conditional random fields” (CRF). À semelhança do estudo referido anteriormente [2], um outro estudo [3] também utilizou CRFs mas utilizando técnicas de “sliding window”. O algoritmo CRF é igualmente utilizado num outro estudo. [4]

## IV. TRABALHO DESENVOLVIDO

O programa a desenvolver utilizará, pelo menos, 3 algoritmos de aprendizagem supervisionada (C4.5, Redes Neurais, K-Nearest Neighbor, Support Vector Machines,...). O conjunto de dados para realização (treino/teste) da aprendizagem supervisionada está disponível num repositório dedicado a “Machine Learning” [5]. A aplicação dos diferentes algoritmos será baseada principalmente nos algoritmos disponíveis no livro da cadeira de Inteligência Artificial [6], e no código disponibilizado para acompanhar o livro [7]. Para além da aplicação dos diferentes algoritmos de aprendizagem, estes serão comparados de acordo com o seu desempenho. Será dado ênfase à análise da qualidade da aprendizagem (erros obtidos, análise da matriz de confusão, accuracy, ...) e tempo médio despendido para obter a solução. A aplicação dos métodos de aprendizagem supervisionada incluirá a realização dos seguintes procedimentos:

- Análise do conjunto de dados de forma a verificar a eventual necessidade de pré-processamento.
- Identificação do(s) conceito(s) a aprender (variável(is) dependente(s)).
- Definição do conjunto treino e conjunto de teste.
- Parametização do modelo/algoritmo de aprendizagem.
- Avaliação da aprendizagem obtida, por medição dos resultados nos conjuntos de treino e teste.

## V. RESULTADOS OBTIDOS

## VI. CONCLUSÕES

Através da implementação e aplicação dos diversos algoritmos de Aprendizagem Supervisionada, pretendemos “aprender” diferentes padrões na atividade de pessoas idosas, sendo que os dados têm como origem um repositório já existente [5]. Será também feita uma análise aos resultados obtidos

pelos algoritmos de aprendizagem e com base nessa análise, os mesmos serão comparados quanto à sua qualidade e à sua adequação à situação e aos dados utilizados.

#### REFERENCIAS

#### REFERENCES

- [1] A. Wickramasinghe, D. C. Ranasinghe, C. Fumeaux e K. D. Hill, "Sequence Learning with Passive RFID Sensors for Real-Time Bed-Egress Recognition," *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, pp. 917-929, July 2017.
- [2] R. L. S. Torres, R. Visvanathan, S. Hoskins, A. van den Hengel e D. C. Ranasinghe, "Effectiveness of a Batteryless and Wireless Wearable Sensor System for Identifying Bed and Chair Exits in Healthy Older People," *Sensors*, n° 16, p. 546, 2016.
- [3] R. L. S. Torres, D. C. Ranasinghe e Q. Shi, "Evaluation of Wearable Sensor Tag Data Segmentation Approaches for Real Time Activity Classification in Elderly," *MOBIQUITOUS 2013, LNICST 131*, pp. 384-395, 2014.
- [4] L. S. R. Torres, D. C. Ranasinghe, Q. Shi e A. P. Sample, "Sensor Enabled Wearable RFID Technology for Mitigating the Risk of Falls Near Beds," em *IEEE International Conference on RFID*, 2013.
- [5] "UCI Machine Learning Repository: Activity recognition with healthy older people using a batteryless wearable sensor Data Set," [Online]. Available: <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Activity+recognition+with+healthy+older+people+using+a+batteryless+wearable+sensor>. [Acedido em Maio 2019].
- [6] S. Russel e P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson Education Inc., 2010.
- [7] S. Russel e P. Norvig, "AimaCode - Code for the Book Artificial Intelligence: A Modern Approach", 2019. [Online]. Available: <https://github.com/aimacode>. [Acedido em Maio 2019].