Resumo

O desempenho de um atleta, numa determinada modalidade desportiva, melhora quando este é acompanhado de uma perspetiva externa no decurso da sua atividade desportiva. Neste sentido, o atleta pode ser monitorizado por um treinador para atingir melhores resultados. Como complemento, é possível registar em vídeo e analisar posteriormente o desempenho do atleta.

Neste sentido, é vantajoso o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de realizar essa análise externa. A ferramenta desenvolvida neste projeto, permite extrair e reconhecer eventos relevantes (i.e. períodos em que ocorra uma maior troca de bolas) com base no vídeo da atividade desportiva do atleta (em treinos ou competições de padel /ténis). O processamento é realizado com base no áudio extraído do vídeo, e tem como base a extração de características ou padrões identificativos dos eventos, com o auxílio de técnicas de aprendizagem automática, baseadas em séries temporais. No final, são realizadas estatísticas, que permitem obter um resumo detalhado do que foi registado no vídeo, dando uma perspetiva mais abrangente e objetiva do desempenho do atleta. A ferramenta identifica corretamente cerca de 85% dos eventos em análise, sendo necessários alguns ajustes para melhorar o processo de reconhecimento.

Os ensaios são realizados no Laboratório de Áudio e Acústica do ISEL, LAA.

**Palavras-chave:** algoritmos de software de deteção do som, algoritmos de software de inteligência artificial.

Abstract

In a given sport, the athlete's performance improves when he is supervised from an external perspective. In this scenario, the athlete can be supervised by a coach in order to achieve better results, or as a complement, it is possible to video record and analyze his performance afterwards.

Thus, it is advantageous to develop a tool capable of performing this external analysis. The tool developed in this project, allows extracting and recognizing relevant events (i.e., periods when a greater exchange of balls occurs) based on the video of the athlete's sport activity (in the padel/tennis sport activity). The processing is done based on the audio extracted from the video, and is based on the extraction of patterns identifying the events, with the help of machine learning techniques, based on time series. At the end, statistics are performed, allowing a detailed summary of what was recorded in the video, giving a more comprehensive and objective perspective of the athlete's performance. The tool correctly identifies about 85% of the events under analysis, with some adjustments needed to improve the recognition process.

The tests are carried out at ISEL's Audio and Acoustics Laboratory, LAA.

**Keywords:** sound detection software algorithms, artificial intelligence software algorithms.

Agradecimentos

ÍNDICE

[Resumo i](#_Toc109581782)

[Abstract ii](#_Toc109581783)

[Agradecimentos iii](#_Toc109581784)

[ÍNDICE iv](#_Toc109581785)

[1 Introdução 1](#_Toc109581786)

[2 Trabalho Relacionado 1](#_Toc109581787)

[3 Modelo Proposto 1](#_Toc109581788)

[4 Implementação do Modelo 1](#_Toc109581789)

[5 Validação e Testes 1](#_Toc109581790)

[6 Conclusões e Trabalho Futuro 2](#_Toc109581791)

[Bibliografia 2](#_Toc109581792)

# Introdução

Falar sobre o auxílio das novas tecnologias no desporto

Falar sobre o que é o padel

## Motivação

A motivação é no fundo como é que o ML auxiliou no objetivo do trabalho, que é dar à máquina a capacidade reconhecer eventos relevantes (batidas de bola)

Falar das ideias essenciais, no fundo o impacto das tecnologias na monitorização dos atletas na atividade desportiva de padel

Falar do que essas ideias acrescentam em relação ao que já existe disponível

Falar das contribuições do trabalho/ projeto

## Processo de desenvolvimento

(aqui devem ser colocadas as etapas adotadas para realizar o projeto?)

## Objetivos

Falar dos principais objetivos do trabalho (resumidamente constitui o seguinte):

* Criação do dataset
* Construção do modelo/ classificador
* Processo de classificação com dados novos
* Implementação de uma interface com os resultados da classificação

## Estrutura do relatório

Falar do que cada um dos capítulos aborda

# Trabalho Relacionado

No fundo, pegar nos artigos científicos e relacionar/ comparar com o que se pretende no trabalho: tecnologias utilizadas, métodos de desenvolvimento, área a que se aplica (desporto).

# Modelo Proposto

O modelo deve ser independente de linguagens de programação ou bibliotecas, mas devem ser fornecidos argumentos que sustentem a escolhas ou adoção das tecnologias utilizadas. O modelo proposto é composto por: requisitos; fundamentos; abordagem; implementação.

## Requisitos

(Ver relatório exemplo)

## Fundamentos

Falar dos conceitos: ML; dataset (características, classes); deep learning; neural networks; dataset desequilibrado (e opções para o equilibrar); Matriz de confusão (precision e recall); Accuracy

## Abordagem

Explicar a abordagem utilizada na narrativa

# Implementação do Modelo

# Validação e Testes

# Conclusões e Trabalho Futuro

1. Um Detalhe Adicional
2. Outro Detalhe Adicional

Bibliografia