

Proposta de Projeto 2025-2026

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

PROPOSTA N.º

TÍTULO*	CoachAI: Avaliação Automática da Técnica de Exercícios de Força com Estimativa de Pose On-Device
ORIENTADOR	António Sousa
PRINCIPAL*	
COORIENTADORES	Vítor Filipe
ALUNOS(S)	1 ou 2 alunos
ÁREA DE INVESTIGAÇÃO	Inteligência Artificial, Visão por Computador, Processamento Digital de Imagem, Engenharia de Software
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO	INESCTEC
DEPENDÊNCIAS	Clique aqui para introduzir texto.
APRESENTAÇÃO*	O projeto visa o desenvolvimento de um sistema de apoio à análise técnica de exercícios de força, nomeadamente agachamento, peso morto e supino, recorrendo exclusivamente à câmara de um smartphone. A solução baseia-se em técnicas de estimativa de pose humana para o cálculo automático de ângulos articulares e outras métricas biomecânicas relevantes, permitindo a avaliação da correção dos movimentos e a disponibilização de feedback corretivo em tempo real, de natureza visual e/ou áudio, bem como o registo da evolução do utilizador ao longo do tempo. De forma a garantir a privacidade dos dados, todo o processamento será efetuado localmente no dispositivo, sem recurso ao envio de informação para a cloud. Serão analisadas e comparadas diferentes abordagens de estimativa de pose executadas on-device (por exemplo: MoveNet, BlazePose ou MPMpose), tendo em conta métricas como a taxa de processamento (FPS), a precisão angular e a robustez a condições adversas, tais como oclusões parciais e variações de iluminação. O protótipo final deverá ser implementado sob a forma de uma aplicação leve, executável num navegador web (WebAssembly/TensorFlow.js) ou numa aplicação mobile.
OBJETIVOS*	Os principais objetivos deste projeto incluem: - Aplicação (web ou mobile) que deteta pose e calcula métricas (ângulos, amplitude, contagem de repetições, assimetrias) com feedback em tempo real; - Comparar pelo menos 2 modelos (por exemplo: MoveNet vs BlazePose) em tarefas de ângulo e detecção de eventos. Métricas: MAE de ângulos, PCK, FPS; - Construir um mini dataset anotado (vídeos curtos) com 2 ou 3 exercícios, incluindo erros comuns. Relatório de resultados; - Interface de utilizador simples, modo demonstração, guia de utilização e relatório técnico; - Extra: Personalização por utilizador (altura, nível), feedback áudio e exportação de sessão (CSV/JSON);

Entregáveis: Protótipo, código documentado e relatório técnico.

* Campos de preenchimento obrigatório

NOTA: a totalidade deste documento (exceto esta linha) não deve exceder uma página.