

Proposta de Projeto 2025-2026

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

PROPOSTA N.º

TÍTULO*	Reconstrução de tomografia computorizada para elementos finitos
ORIENTADOR	Vitor Carneiro
PRINCIPAL*	
COORIENTADORES	Vitor Filipe
ALUNOS(s)	Introduza os conteúdos que queira repetir, incluindo outros controlos de conteúdo. Pode também inserir este controlo à volta de linhas de tabela para repetir partes de uma tabela.
ÁREA DE INVESTIGAÇÃO	Visão por computador
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO	INESCTEC
DEPENDÊNCIAS	<i><Se o projeto estiver dependente do conhecimento adquirido em unidades curriculares do curso, indicá-lo aqui.></i>
APRESENTAÇÃO*	A tomografia computorizada é uma técnica de caracterização com ampla utilização em áreas bastante diversas: desde saúde humana e veterinária (e.g. imagem médica bi/tridimensional) às indústrias de fabrico (e.g. visualizar defeitos internos em componentes). Uma aplicação onde as áreas referidas fazem uso da tomografia é o desenvolvimento de próteses, onde as reconstruções obtidas por tomografia são usadas para obter modelos tridimensionais (CAD) que são usados como referência para o projeto e fabrico destes dispositivos médicos “à medida”. Uma das abordagens mais promissoras nos trabalhos atuais e futuros desta aplicação é a otimização das suas estrutura e fabrico através de simulações de elementos finitos. Contudo, a transição entre as reconstruções provenientes de tomografia e os modelos CAD utilizados nos softwares comerciais de elementos finitos é frequentemente problemática. Quer seja por problemas de discretização (malha) ou dificuldades na importação destas geometrias, é comum serem utilizados outros softwares para possibilitar esta transferência. O desenvolvimento de uma ferramenta computacional que permita realizar a reconstrução de imagens obtidas por tomografia, a sua simplificação e posterior exportação para formatos CAD neutros permitiria um avanço e solução importante para as indústrias que fabricam dispositivos médicos.
OBJETIVOS*	Neste trabalho será desenvolvida uma ferramenta que permita a fácil transposição de imagens provenientes de tomografia computorizada até a modelos CAD neutros passíveis de serem utilizados em simulações por elementos finitos. Desta forma, esta ferramenta deve ter a capacidade de realizar as seguintes tarefas: (1) reconstrução de modelos 3D a partir de imagens 2D provenientes de tomografia; (2) simplificação e suavização desses modelos, incluindo a imposição de superfícies planas; e (3) exportação dos modelos simplificados em formatos CAD neutros tais como STEP ou IGES. Os modelos CAD neutros serão validados e sua utilização em simulação numérica em softwares comerciais (e.g. Ansys Workbench), sendo utilizados como exemplos imagens provenientes de mandíbulas de canídeos (área da veterinária) e espumas metálicas (domínio do fabrico e metalúrgica).

* Campos de preenchimento obrigatório

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