



PLANO DE TRABALHO	
INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – CNEN/IPEN	
EDITAL COPDE 6/2020	2020.06.IPEN.41

DADOS DO PROJETO

DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto:

Desenvolvimento de uma ferramenta integrada para segmentação de imagens médicas e previsão do histograma dose-volume em tratamentos de próstata com arco volumétrico modulado

Prazo Execução:

36 Meses

Objetivo Geral (Objeto da Proposta):

Este projeto tem como objetivo a construção de uma ferramenta integrada que realize a segmentação automática de imagens de Tomografia Computadorizada (CT) e de Ressonância Magnética (RM) da região pélvica e realize a previsão do mapa de dose absorvida gerando os parâmetros otimizados para a inserção no Sistema de Planejamento de Tratamento (TPS).



PLANO DE TRABALHO	
INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – CNEN/IPEN	
EDITAL COPDE 6/2020	2020.06.IPEN.41

Justificativa Resumida:

O câncer é uma doença prevalente no Brasil, com cerca de 626 mil novos casos para o ano de 2020. O câncer de próstata é responsável por 29,2% do total de casos de câncer em homens no Brasil. Existem diferentes modalidades de tratamento, sendo uma delas a radioterapia. O tratamento do câncer de próstata nos departamentos/serviços de radioterapia é composto de processos bem definidos, com a atuação de diferentes profissionais em cada etapa. Muitas etapas deste processo são rotinas, onde a atuação do profissional se dá de forma muitas vezes repetitiva. Dentre estas etapas, está a segmentação das estruturas (órgãos) a partir das imagens de tomografia computadorizada (CT) ou ressonância magnética (RM) feita pelo médico rádio-oncologista. Além da segmentação das estruturas, o médico faz também a prescrição da dose para o tratamento. A partir deste trabalho inicial, outro profissional, o físico médico ou dosimetrista, vai ser responsável pela elaboração do planejamento de tratamento, atividade que também envolve tarefas repetitivas e um ciclo que pode consumir tempo. Com o avanço dos sistemas de inteligência artificial, especificamente as redes neurais profundas, resultados de automatização de tarefas repetitivas têm sido alvo de intensas pesquisas, com resultados cada vez mais surpreendentes. O objetivo desta proposta é a utilização das técnicas de inteligência artificial, especificamente o emprego de redes neurais profundas (*deep learning*) para implementar uma ferramenta de segmentação automática das imagens de CT e RM da região pélvica como um processo auxiliar à tarefa do médico rádio-oncologista, e após a prescrição da dose de tratamento, desenvolver também um sistema de previsão do mapa de dose juntamente com os respectivos histogramas dose-volume, a partir dos quais poderão ser extraídos os parâmetros de entrada do sistema de planejamento de tratamento (TPS), contribuindo assim para a diminuição do tempo necessário para sua finalização. Esta diminuição no tempo total do planejamento do tratamento contribuirá para diminuir a espera do paciente pelo início do tratamento, sendo este um fator crucial no aumento da eficácia do tratamento.

Palavras-chaves: câncer de próstata, segmentação automática de imagens, redes neurais profundas, *deep learning*, sistema de planejamento de tratamento, histograma dose-volume