



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA XXVIII SIC

paz no plural



Evento	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2016
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Elaboração de novo modelo anatômico de criança de 9 anos a partir de imagens de tomografia para a dosimetria da radiação eletromagnética
Autor	LUIZA SOUZA CORRÊA
Orientador	ALVARO AUGUSTO ALMEIDA DE SALLES

Elaboração de novo modelo anatômico de criança de 9 anos a partir de imagens de tomografia para a dosimetria da radiação eletromagnética.

Nome: Luiza Souza Correa

Orientador: Álvaro A. A. de Salles

LACOM, Departamento de Engenharia Elétrica, UFRGS, Porto Alegre/RS

Com a necessidade de avaliar a absorção de radiação eletromagnética no corpo humano, devido ao grande uso de dispositivos que emitem esse tipo de radiação, deseja-se construir modelos computacionais que se comportem como um corpo real quando feitas simulações. Neste trabalho, foi elaborado um modelo corporal de uma criança de 9 anos, a partir de um exame de tomografia feito em um voluntário para o estudo.

Técnicas de segmentação se referem a dividir uma imagem digital em regiões, que neste caso são os tecidos humanos. Neste trabalho, imagens de tomografia do tipo DICOM são selecionadas e manipuladas no software de segmentação Amira[®]. Este software possui ferramentas de seleção por cor, o que facilita a identificação dos tecidos. Porém, há tecidos diferentes que têm densidades próximas e, portanto, aparecem com um tom de cinza muito parecido nas imagens de tomografia. Nesses casos, a maneira mais correta de prosseguir é consultando atlas de anatomia para conseguir identificar o tecido pela sua posição, e não mais pela sua cor exclusivamente. Isso está exemplificado nos diferentes lobos cerebrais que são partes compostas essencialmente da mesma proporção de matéria cinzenta e branca, diferindo apenas pelas posições em que estão localizados.

Uma vez que cada imagem de tomografia tem uma profundidade, por exemplo, de alguns milímetros, as interfaces entre os diferentes tecidos não são linhas bem definidas, mas regiões de transição entre um tecido e outro. Dessa forma, a linha precisa da divisão entre tecidos no modelo é uma decisão que tem que ser tomada pelo software ou pelo operador. Então, diferentes critérios de decisão, podem produzir modelos diferentes a partir do mesmo paciente. Por conta disso, optou-se por fazer duas versões da espessura do crânio partindo do mesmo estudo tomográfico. No modelo desenvolvido foram identificados os nervos acústicos e as glândulas parótidas, pois essas estruturas não estão identificadas nos modelos disponíveis. Separando essas estruturas dos demais tecidos é possível fazer a medida da SAR (sigla do inglês, Specific absorption rate, ou em português, teste de absorção de energia) dessas estruturas, pois nelas têm se identificado um aumento da incidência de patologias possivelmente associadas à exposição às ondas eletromagnéticas. Ao fazer a dosimetria dessas estruturas junto com as demais, não é possível ter o valor exato do quanto está sendo realmente absorvido por elas.

Outras estruturas incluídas no modelo aqui desenvolvido e que podem não estar presentes em alguns modelos anteriores são os ventrículos cerebrais, que são preenchidos por líquido cérebro-espinhal. Como os líquidos corporais apresentam alta condutividade equivalente e alta permissividade elétrica, isto altera a distribuição dos campos nos tecidos próximos. Assim, um modelo com todos esses detalhamentos é mais realista.

Como resultados parciais, foi realizada a construção de um modelo de criança, apenas da cabeça, no qual se localizaram as glândulas parótidas, a glândula tireoide, os ventrículos cerebrais, os nervos ópticos e acústicos, além de alguns nervos faciais. Também se modelou o osso com diferentes espessuras com o que será possível analisar a sensibilidade da quantidade de energia absorvida no cérebro frente a esse parâmetro. Ainda serão feitas simulações usando o modelo desenvolvido e antenas semelhantes às utilizadas em aparelhos celulares.