

# Comparação dos Diferentes Tipos de Controle Automático de Exposição: Sistemas Siemens e Philips

Rômulo de Sena Delduck Pinto Filho e Simone Kodlulovich Dias  
Instituto de Radioproteção e Dosimetria - IRD

## INTRODUÇÃO

Em qualquer tipo de tomógrafo, a dose no paciente é altamente dependente dos parâmetros de varredura utilizados. Nos multicortes, existe uma variável adicional relacionada com a colimação do feixe e a espessura de corte obtida. Todos esses parâmetros devem ser cuidadosamente selecionados para fornecer a informação diagnóstica com o nível de dose de radiação otimizada. Nos últimos anos, os fabricantes têm desenvolvido técnicas de controle automático de exposição para tomografia. O objetivo geral deste sistema é obter uma qualidade de imagem consistente para qualquer paciente, de acordo com interesse médico, e também otimizar o uso do raios X para reduzir a dose [1].

## OBJETIVO

Simular os princípios de funcionamento de cada sistema de controle automático de corrente como: SmartmA, DoseRight ACS e DOM, CareDose 4D e SureExposure e comparar com uma simulação sem utilizar o sistema de controle automático de corrente em diferentes aparelhos de Tomografia Computadorizada.

Fazer à avaliação de cada sistema de AEC, fazendo o levantamento de todos os fatores de técnicas utilizados tanto para a qualidade da imagem quanto para a dosimetria.

## METODOLOGIA

Foram registrados os seguintes parâmetros: filtro de reconstrução, espessura de corte, kVp, mAs, colimação, Pitch, comprimento de varredura, número de cortes por rotação, incremento de reconstrução e janelamento para os diversos modos de aquisição. Para cada aquisição foram adquiridos entre 105 até 115 imagens. Esses dados adquiridos foram usados para dosimetria e avaliação da qualidade da imagem. O ruído foi analisado para cada órgão

através de ROIs usando um software (image J.) (imagem 06).

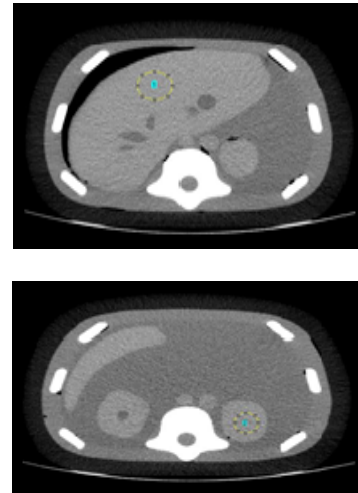


Figura 06: Imagem do simulador com o ROI para estudo

As relações entre ruído e mAs foram analisados para diferentes órgãos de cada imagem obtida para os diferentes sistemas de modulação e os resultados foram comparados entre si. Os valores foram correlacionados com a qualidade da imagem para verificar o potencial de otimização de cada sistema.

## RESULTADOS

Para quantificar os sistemas de modulação de dose e compara-los com a simulação feita sem modulação as relações entre o ruído e o mAs foram analisados nos diferentes órgãos de cada imagem para os diferentes sistemas de modulação estabelecidos (gráfico 01). Os valores foram correlacionados com a qualidade da imagem para verificar o potencial de otimização do sistema. Foi mostrado que para simulações feitas sem modulação o ruído teve uma variação muito maior em regiões com maior densidade anatômica quando comparados com simulações feitas com modulação.

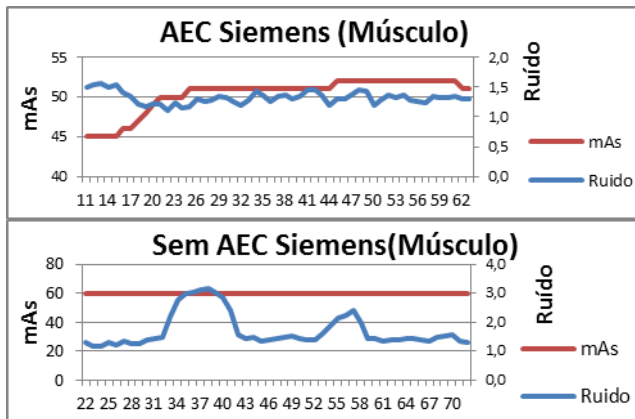


Gráfico 01: Relação entre mAs e Ruído para o músculo usando modulação de dose e sem usar a modulação para o equipamento da Siemens.

A dosimetria foi feita para comparar os sistemas de modulação nos dois aparelhos, para o equipamento da Philips o  $mAs_{med}$  mais baixo foi para o sistema de modulação DDOM com o valor de 112,08 já para o equipamento de Siemens o valor encontrado foi de 50,03  $mAs_{med}$ . O sistema CARE dose da Siemens apresentou um valor de 192,12mGy.cm, resultando em uma diminuição de 52% [2] comparado com os outros valores de DLP da pesquisa. Para montar os gráficos necessários para a pesquisa tabelas foram feitas no Excel que relacionavam o número de CT, ruído e mAs para cada imagem em todas as simulações.

Quando se mantém o ruído constante a qualidade da imagem permanece semelhante, independentemente das mudanças anatômicas do abdômen, logo pode-se caracterizar o sistema de modulação com a variação do ruído para diferentes sistemas de modulação. Quando verificado todas as regiões anatômicas os rins para o aparelho da Siemens apresentou menor variação do ruído para o CARE dose de 16,58% e apresentou uma variação de 175,62%, para a coluna, fígado e músculo, também para a Siemens sem modulação.

## CONCLUSÕES

Os sistemas de modulação mostraram um ruído mais constante para toda a região anatômica do simulador de abdome para ambos os equipamentos, mostrando que a modulação de dose apresenta uma maior constância do ruído e uma menor variação da qualidade da imagem com uma dose menor no paciente, independente das mudanças das regiões anatômicas.

O sistema CARE dose apresentou a menor dose e um ruído elevado sem comprometer a qualidade da imagem. O tamanho do campo é de grande importância pois posicionado de forma incorreta pode ocasionar no aumento significativo da dose em pacientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] KALENDER, Willi. Computed Tomography. Fundamentals, System Technology, Image Quality, Applications. Erlangen, Junho 2005

[2] IMPACT (Imaging Performance Assessment of CT scanners), Website <http://www.impactscan.org>

[3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Dose Reduction in CT while Maintaining Diagnostic Confidence: Diagnostic Reference Levels at Routine Head, Chest, and Abdominal CT- IAEA-coordinated Research project. Radiology vol. 240, N.3. 2006

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPQ