

Estudo piloto referente ao trabalho - "Modelagem Computacional do Sistema Cardiovascular Humano em pacientes com Doença Isquêmica do Coração"

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/ INSTITUTO DO CORAÇÃO EDSON SAAD - LABORATÓRIO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA - REDE LABSDOR

Marcelo Souza Hadlich, Gláucia Maria Moraes Oliveira, Paulo Zimmer, Pablo Javier Blanco, Clerio Francisco de Azevedo Filho, Gustavo Pina, Márcio Meira, Raúl A. Feijóo, Nelson Albuquerque de Souza e Silva

INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica dentro da medicina é uma realidade atual. A grande parte desta tecnologia é desenvolvida fora do Brasil e apesar de sua incorporação interna, dependemos dos seus criadores em caso de aprimoramentos. A avaliação de imagens médicas do tipo DICOM, conta atualmente com softwares com diversos recursos, porém a utilização destes e o desenvolvimento geralmente não são abertos ao público.

OBJETIVOS

Analisar a concordância entre software da Philips, desenvolvido e utilizado mundialmente para avaliação de imagens de tomografia, com o ImageLab, software aberto e gratuito desenvolvido pelo LNCC com a mesma finalidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizamos banco de dados com 2174 pacientes que realizaram exames de angiotomografia de coronária, os dados foram coletados prospectivamente de fev/08 a mar/10. Selecionamos exames realizados de forma padronizada pelo mesmo médico, nos últimos 6 meses. De um total de 321 exames sortearmos 46 exames (25,7%) de forma a preencher 2 grupos. O grupo A (22) contendo exames sem descrição no laudo de nenhuma limitação a análise, e o grupo B (24) contendo exames com pelo menos uma descrição de limitação. Em todos os exames foi seguido fluxo de trabalho que envolve a anamnese, preparo, realização do exame e laudo.

Todos os exames foram avaliados em 3 momentos diferentes; *momento 1* onde se tinha acesso a todas as informações referentes ao fluxo de trabalho, avaliadas através do software da Philips entre out/09 e fev/10; *momento 2* com imagens da angiotomografia (sem o escore de cálcio) avaliadas através do software ImageLab no período mar/10, sem identificação do paciente e sem nenhuma outra informação; *momento 3* com imagens da angiotomografia (sem o escore de cálcio) avaliadas através do software da Philips uma semana após o momento 2, sem identificação do paciente e sem nenhuma outra informação.

A avaliação das imagens foi realizada por participante envolvido em todas as etapas do processo do exame, como o conhecimento da história clínica, detalhes da realização do exame e o grau aferido do escore de cálcio, porém observadores externos ao fluxo de trabalho, responsáveis pela anonimação dos exames, preencheram fichas seguindo a mesma rotina utilizada na realização dos laudos iniciais (momento 1). Informações referentes ao grau de obstrução, presença de ponte miocárdica e a presença de limitantes a análise (artefatos, calcificação acentuada e stents) por cada artéria, eram anotados. O grau de lesão foi dividido em ausência de obstrução significativa em relação a luz do vaso (<50%), lesões moderadas (50-70%) e lesões com obstrução significativa (>70%).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Análise descritiva como variáveis numéricas, na forma de média +/- desvio padrão. Variáveis categóricas como número (n) e percentagens (%). Estatística Kappa ponderada para calcular a reprodutibilidade das variáveis ordinais de forma a analisar tabela com 3 pares na quantificação de lesão coronariana (0, 1 e 2) e tabela com 2 pares (0 e 1) na análise de limitações e ponte miocárdica, todos com intervalo de confiança de 95%. O programa utilizado foi o Winpepi para PC.

RESULTADOS

Nesta amostra 76,1% (35) eram do sexo masculino, a idade média foi de 60 anos e o índice de massa corporal médio de 27 (56,5% com IMC acima de 25). A maioria dos exames foi realizado no mesmo aparelho (84,8%). Entre as indicações para a realização do exame, 47,8% dos pacientes vieram para pesquisa de algum sintoma, somente 8,7% dos pacientes não apresentavam fatores de risco para doença arterial coronariana. 19,6% (9) dos pacientes já haviam sofrido alguma revascularização (angioplastia ou cirurgia).

Na avaliação do grau de concordância entre as análises das imagens realizadas através do software ImageLab e o software da Philips, quase todos os casos, o Kappa ponderado foi acima de 0,6 (tabela 2). Na avaliação do grau de lesão nas artérias coronária direita (Cd) e na circunflexa (Cx), observamos 6 e 5 discordâncias consecutivamente, de um total de 46 avaliações para cada artéria, com grande parte (mais de 80% dos casos) ocorrendo no grupo B (grupo com limitação para a análise).

Nas avaliações das pontes cirúrgicas, apesar de haver concordância máxima entre as análises, o número de observações não permitiu a realização do Kappa.

Com exceção da avaliação das pontes miocárdicas, a grande maioria de discordância ocorreu no grupo B. Isso vai de encontro com o que se tem conhecimento referente ao exame de angiotomografia, de forma que a presença de artefatos, calcificação limitante a análise e stents, prejudicam a precisão do exame e interferem negativamente na mensuração do grau de lesão.

DISCUSSÃO

Este é um trabalho piloto que foi realizado com o objetivo de aperfeiçoar o software ImageLab, ajudar a entender melhor as dificuldades envolvidas na interpretação e análise das imagens Dicom em exames de angioTC. Esses dados vão servir como base para o trabalho relacionado a tese de mestrado e doutorado, de projeto de pesquisa do Instituto do Coração Edson Saad e Serviço de Cardiologia do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da UFRJ financiado pelo INCT/CNPq/FAPERJ.

CONCLUSÃO

O software ImageLab, nessa amostra pequena de pacientes, conseguiu boa concordância com o software da Philips, e em casos sem limitação a análise, excelente concordância. Essa é ainda uma versão inicial do software e os resultados desse estudo piloto, pelo menos indicam que esse pode ser um bom caminho para o desenvolvimento dessa tecnologia.

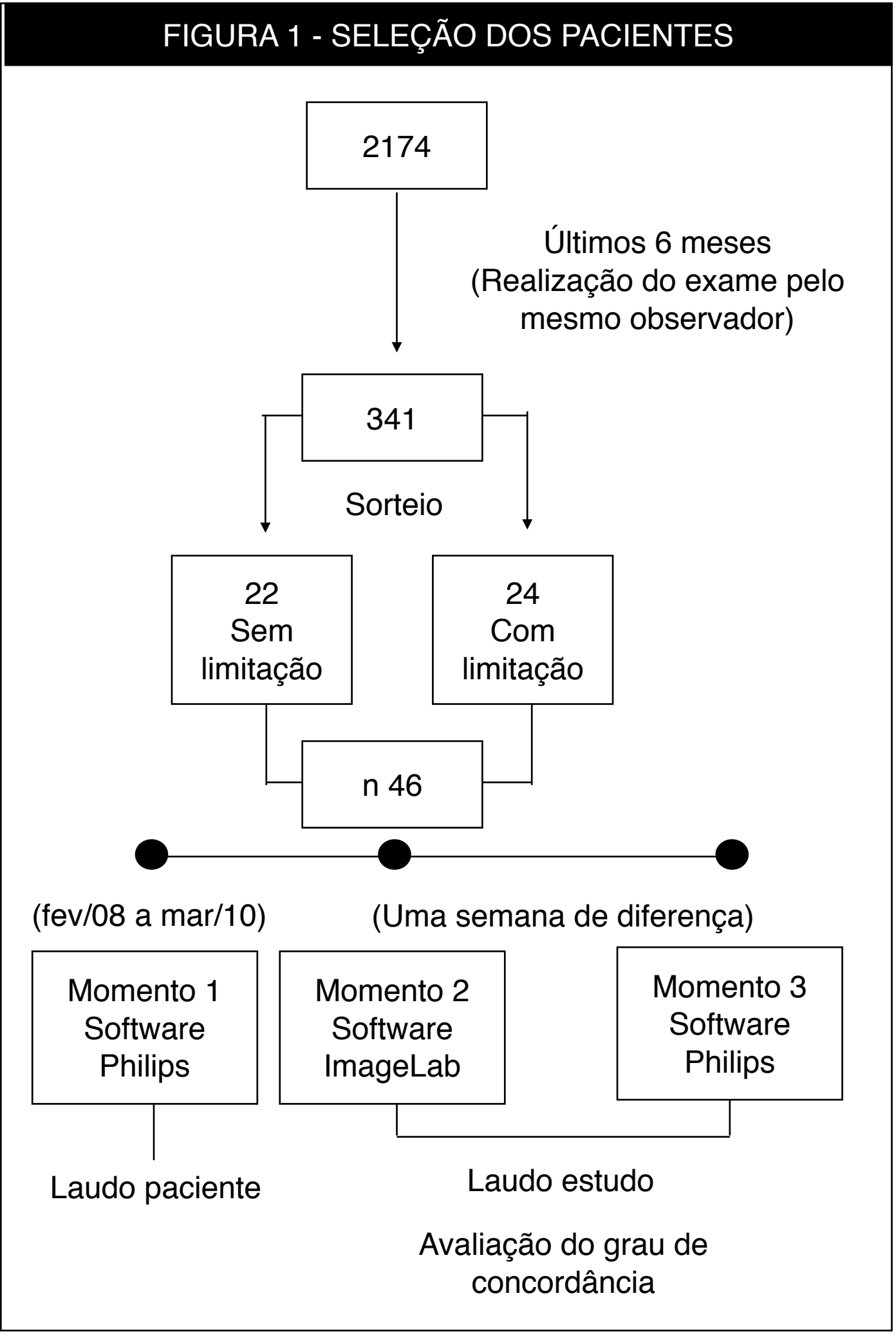


TABELA - 1		
CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES ESTUDADOS		
Sexo masculino	35	76,1%
Sexo feminino	11	23,9%
Idade média (anos)	60	37 a 82
Peso médio (Kg)	81	40 a 128
Altura média (cm)	172	140 a 192
IMC médio (kg/m ²)	27	17,9 a 39,5
FATORES DE RISCO PARA DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA		
Hipertensão Arterial	29	63%
Dislipidemia	25	54,3%
História Familiar para DAC	17	37%
Diabete Méltus	3	6,5%
Tabagismo	4	8,7%
Ex-tabagismo	17	37%
Algum fator de risco	42	91,3%
2 fatores de risco	17	37%
≥ 3 fatores de risco associados	9	19,6%
INDICAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DO EXAME		
Avaliação de dor precordial	22	47,8%
Teste funcional alterado	7	15,2%
Estratificação de risco	9	19,6%
Pré-operatório	4	8,7%
Revascularização cirúrgica	2	4,3%
Revascularização angioplastia	2	4,3%

TABELA 2 - ANÁLISE DE CONCORDÂNCIA		
Artéria (lesão)	Kappa Ajustado	IC (95%)
TCE	0,91	(0,79 - 0,99)
Da	0,80	(0,57 - 0,99)
Dg	0,91	(0,82 - 0,99)
Cx	0,84	(0,63 - 0,99)
Mg	Na	Na
Cd	0,80	(0,57 - 0,99)
Limitações	Kappa Ajustado	IC (95%)
Artefato	0,6	(0,30 - 0,91)
Cálcio	0,82	(0,65 - 0,99)
Stent	1	(0,75 - 1)
Ponte Miocárdica (PM)	Kappa Ajustado	IC (95%)
PM visualizada	1	(0,5 - 1)
Cirurgia (lesão)	Concordância	
Ponte Radial	100	
Ponte Safena	100	
Ponte Mamaria	100	

