

VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS DA FERRAMENTA ODONTORADIOSIS PARA A REALIZAÇÃO DE TRAÇADOS CEFALOMÉTRICOS DAS ANÁLISES DE MCNAMARA E TWEED

Daniela Vieira de Souza¹; Michele Fúlvia Angelo²

1. Graduada em Odontologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: daniela.odonto@hotmail.com
2. Orientadora, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: mfangelo@ecom.ufes.br

PALAVRAS-CHAVE: cefalometria, Tweed, McNamara.

INTRODUÇÃO

A cefalometria radiográfica tem seu marco inicial imediatamente após a descoberta dos raios X, por Wilhelm Conrad Röntgen, em 1895, e tem sido utilizada como meio de análise de dados antropométricos desde a década de 30 (PEREIRA, MUNDSTOCK, BERTHOLD, 2010; FERREIRA, 2004; GOLDREICH et al, 1998). As análises cefalométricas são realizadas por meio de traçados sobre as telerradiografias laterais e a obtenção das medições angulares e lineares necessárias em sua interpretação podem ser encontradas através do método manual ou do método digital (VASCONCELOS et al, 2006).

Os constantes avanços tecnológicos na área da computação, aliados aos avanços científicos da radiologia odontológica, resultaram no desenvolvimento de programas computadorizados, destinados a efetuar os traçados e as medições cefalométricas, além da execução de diferentes tipos de análises (VASCONCELOS et al, 2006; LEONARDI et al, 2008).

Embora existam alguns *softwares* que realizam traçados e análises cefalométricas, tais como o Radiocef, o Orto Manager e o Ancef (BATISTA et al, 2009), em muitos locais ainda este trabalho é feito de forma totalmente manual pelo ortodontista. Isto se deve principalmente ao alto custo para aquisição e uso destes *softwares* (BATISTA et al., 2011; ANGELO et al, 2012).

Baseado nisto, e considerando a margem de erros que o método manual pode proporcionar, o projeto “Odontoradiosis” vem sendo desenvolvido com a finalidade de apresentar o resultado de análises cefalométricas a partir de radiografias digitalizadas (BATISTA et al., 2011; ANGELO et al, 2012). Assim, o objetivo desse trabalho é validar as rotinas de realização de traçados para a Análise de McNamara e Tweed através do programa Odontoradiosis.

MATERIAL E MÉTODO

O desenvolvimento deste trabalho foi dividido em algumas etapas, conforme é apresentado a seguir:

1. Levantamento bibliográfico sobre as Análises de McNamara e Tweed

Estudo da localização dos pontos cefalométricos necessários para a realização de Traçados para a Análise de McNamara e Tweed, bem como as medidas (ângulos e distâncias) que são retiradas destas análises.

2. Escolha dos casos que foram utilizados para os testes

As radiografias de perfil utilizadas para os testes foram obtidas de pacientes que já tinham finalizado o tratamento ortodôntico preventivo e interceptativo na clínica de odontopediatria da UEFS para os quais tinham sido solicitadas para efeito de diagnóstico e planejamento em ortodontia. Foram utilizadas um total de 5 radiografias para a realização dos testes.

3. Marcação Manual de Pontos Cefalométricos e Traçados para as Análises de McNamara e Tweed

Nesta etapa foi realizada a marcação manual dos pontos cefalométricos e traçados para a Análise de McNamara e Tweed em todas as radiografias dos casos escolhidos para os testes. Esta marcação aconteceu sob a supervisão de um especialista da área.

4. Utilização da Ferramenta Odontoradiosis

Após a digitalização das radiografias dos casos escolhidos para os testes, a ferramenta Odontoradiosis foi utilizada a fim de gerar a Análise de McNamara e Tweed.

Com as imagens já digitalizadas, foi feita a edição do traçado digital dos contornos anatômicos desenvolvido em trabalhos anteriores, com o auxílio dos recursos de processamento de imagem: detecção de bordas, contraste efeito negativo ou a combinação deles, disponíveis no programa (BATISTA et al., 2011, ANGELO et al., 2012).

Após a edição das estruturas anatômicas, foram marcados os pontos cefalométricos, e depois o próprio software gerou os traçados.

5. Comparação da Marcação Manual com os resultados da Ferramenta Odontoradiosis

Nesta etapa foi realizada uma comparação entre a detecção dos pontos cefalométricos, geração dos traçados e as medidas geradas de forma manual e de forma digital (gerado pelo Odontoradiosis).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Odontoradiosis é um programa que propõe minimizar os erros dos traçados manuais, ao passo que visa agilizar e facilitar o trabalho dos profissionais da área de odontologia durante a obtenção dos traçados cefalométricos.

Durante a execução do projeto, a principal dificuldade encontrada foi durante a edição dos contornos anatômicos, pois algumas telerradiografias possuíam qualidade insuficiente, mesmo com o auxílio dos recursos disponíveis no programa. Contudo, o grau de dificuldade tende a diminuir a medida que se vai familiarizando com o programa e com as imagens.

O programa Odontoradiosis é constituído de ferramentas que auxiliam na manipulação das imagens, proporcionando satisfatórios resultados, melhorando e facilitando a localização das estruturas anatômicas e a marcação dos pontos cefalométricos através de mecanismos de auxílio como ampliação, contraste, controle de brilho, escala de cinza, negativo e detecção de bordas para as análises de Tweed e Mc Namara (Figura 01).

Utilizando as ferramentas do programa foram realizadas as marcações dos pontos cefalométricos, e em seguida foram gerados pelo *software* o traçado e o relatório com todas as medidas. Com os dados obtidos, foi feita uma comparação com os resultados dos traçados manuais e digitais para as análises de Tweed e McNamara, e pode-se perceber algumas discrepâncias consideráveis dos valores. Na análise de Tweed é notável que a soma dos ângulos FMA, FMIA e IMPA, no traçado digital, não resulta em 180°, sugerindo que o programa que ainda se encontra em desenvolvimento, necessita de novos reajustes (Tabela 1).

Para a análise de McNamara, nota-se a ausência de alguns valores referentes ao traçado digital, e estes não foram encontrados por conta de falhas durante a implementação da análise. Pode-se observar, que alguns resultados do traçado digital para os ângulos nasolabial, plano mandibular e eixo facial se aproximam dos valores encontrados no traçado manual, demonstrando que o trabalho ainda em desenvolvimento apresenta resultados promissores que diferenciam e inovam o programa (Tabela 2).

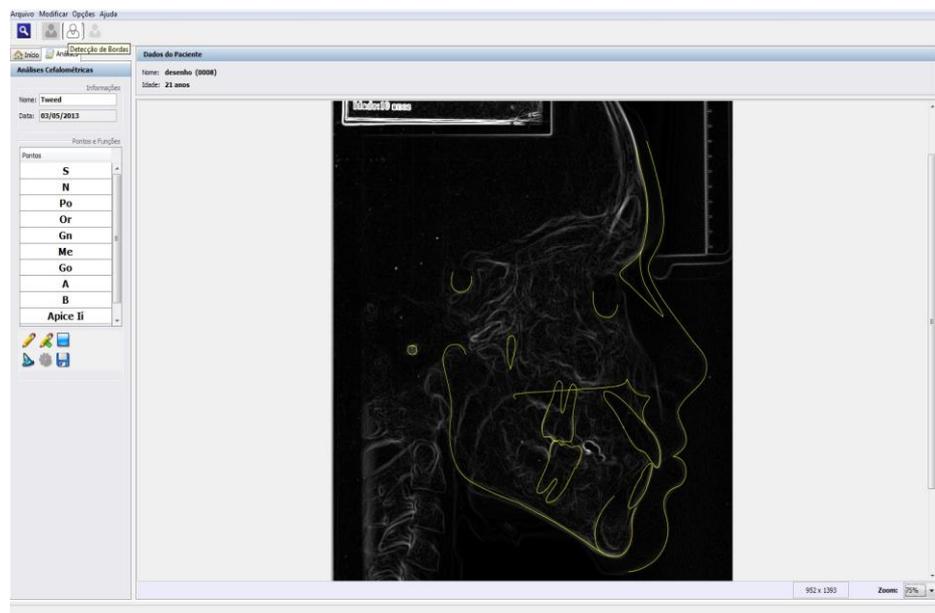


Figura 01: Detecção das Bordas

Tabela 1. Resultados encontrados para a análise de Tweed por meio dos traçados manual e digital.

	Ang FMA		Ang FMIA		Ang IMPA	
	Valor 1	Valor 2	Valor 1	Valor 2	Valor 1	Valor 2
Caso 1	22°	33°67′	61°	53°49′	97°	87°16′
Caso 2	29°	20°76′	41°	52°06′	110°	72°82′
Caso 3	34°	35°75′	45°	50°79′	101°	86°54′
Caso 4	19°	21°82′	43°	53°	118°	74°83′
Caso 5	30°	31°54′	55°	62°07′	95°	93°61′

Legenda: Traçado manual (valor 1) e digital (valor 2).

Tabela 2. Resultados encontrados para a análise de Mc Namara por meio dos traçados manual e digital.

		Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5
Ang. nasolabial	Valor 1	120°	109°	115°	101°	121°
	Valor 2	124°49′	109°03′	115°18′	96°74′	125°62′
Ang. plano mandibular	Valor 1	25°	31°	35°	20°	32°
	Valor 2	33°67′	22°38′	35°75′	21°82′	31°54′
Ang. Eixo facial	Valor 1	84°	90°	86°	85°	82°
	Valor 2	95°57′	90°01′	95°23′	95°33′	101°07′

Legenda: Traçado manual (valor 1) e digital (valor 2).

CONCLUSÃO

Os avanços tecnológicos na computação aliados aos avanços científicos na área da radiologia odontológica, têm proporcionado significativa melhorias na confecção dos traçados

cefalométricos, uma vez que, o método digital propõe minimizar os erros do método manual, e dinamizar a obtenção de traçados cefalométricos.

A utilização de estruturas anatômicas pré-definidas e as marcações automáticas dos pontos preconizados inovam e facilitam de forma eficaz as análises cefalométricas faciais.

O programa Odontorradiosis, ainda em teste, poderá auxiliar os ortodontistas no diagnóstico, plano de tratamento, acompanhamento e avaliação de tratamentos ortodônticos através da análise de McNamara e Tweed.

REFERÊNCIAS

ANGELO, M. F.; ESCARPINATI, M. C.; MARQUES, R. S.; BATISTA, L. L.; SOUZA, L. B. S. **Implementação de Técnicas de Processamento Digital de Imagens para Auxiliar na Realização de Análises Cefalométricas.** Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde, v. 1, p. 54-65, 2012;

BATISTA, L. L.; LAGO, R. ; GOES, C. E. ; ESCARPINATI, M. C. ; ANGELO, M. F. . **Desenvolvimento de Rotinas para a Marcação dos Pontos Cefalométricos e a Realização do Desenho Anatômico em Imagens Cefalométricas.** Anais do Workshop de Trabalhos de IC e Graduação (WTICG), Salvador, 2011.

BATISTA, L. L. ; BERTONI, F. C. ; ESCARPINATI, M. C. ; ANGELO, M. F. . **Sistema Computacional de Apoio à Realização de Traçados e Análises Cefalométricas.** Anais do XIII Seminário de Iniciação Científica, Feira de Santana, p. 657-660, 2009.

FERREIRA, Flávio Vellini. **Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico.** 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004. 553 p..

GOLDREICH, H.N.; MARTINS, J.C.R.; MARTINS, L.P.; SAKIMA, P.R.. **Considerações sobre os erros em cefalometria.** Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, volume 3, nº 1 janeiro / fevereiro – 1998.

LEONARDI, R., et al.. **Automatic Cephalometric Analysis.** Angle Orthodontist, Vol 78, No 1, 2008.

PEREIRA, Cléber Bidegain; MUNDSTOCK, Carlos Alberto; BERTHOLD, Telmo Bandeira. **Introdução a Cefalometria Radiográfica.** 5 edição. Revista Virtual da AcBO. 2010.

VASCONCELOS, Maria Helena Ferreira; JANSON, Guilherme; FREITAS, Marcos Roberto de; HENRIQUES, José Fernando Castanha. **Avaliação de um programa de traçado cefalométrico.** R Dental Press Ortop Facial. Maringá, v. 11, n. 2, p. 44-54, mar./abril 2006.