



Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial

www.elsevier.pt/spemd



Investigação

Contributo para a caracterização da Ortodontia Portuguesa considerando a utilização de recursos informáticos

Telmo Moreira^{a,*}, Vanda Urzal^b, André Correia^c e Afonso Pinhão Ferreira^d

^a Médico Dentista. Pós-graduado em Ortodontia pela Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Portugal. Doutorando em Medicina Dentária na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, Portugal

^b Médica Dentista. Doutoranda em Medicina Dentária na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, Portugal

^c Médico Dentista. Professor Auxiliar Convidado na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, Portugal

^d Médico Dentista especialista em Ortodontia. Professor Catedrático e Diretor da Faculdade de Medicina Dentária, Universidade do Porto, Portugal

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Historial do artigo:

Recebido a 20 de julho de 2011

Aceite a 5 de novembro de 2011

On-line a 22 de dezembro de 2011

Palavras-chave:

Informática dentária

Informática médica

Registos clínicos electrónicos

Sistemas de informação

Ortodontia

R E S U M O

A utilização de computadores na especialidade de Ortodontia é fundamental, existindo atualmente diversos programas informáticos para o registo eletrónico dos procedimentos clínicos. O objetivo principal desta investigação foi conhecer os níveis de utilização de alguns recursos informáticos disponíveis para o estudo e para a prática da especialidade de Ortodontia. Foi aplicado um questionário eletrónico a 75 clínicos colocando questões relacionadas com a sua experiência pessoal na utilização dos recursos informáticos e das novas tecnologias em Ortodontia. Foram feitas distribuições de frequências para se determinar o padrão de utilização dos inquiridos. Responderam ao questionário 35 clínicos, dos quais: 17 (49%) especialistas em Ortodontia, 14 (40%) médicos dentistas com formação pós-graduada em Ortodontia e 4 (11%) médicos dentistas que se encontravam a realizar a sua formação de especialização. Esta investigação sugere que a utilização de computadores e das tecnologias da informação é comum entre os clínicos que foram objeto do estudo. Com efeito, as aplicações informáticas mais referidas pelos utilizadores foram: fotografia clínica digital (97,1%), programas informáticos de análise cefalométrica (71,4%), apresentações multimédia educacionais (68,6%) e programas de gestão clínica (62,9%). Este trabalho conclui que a fotografia digital é o recurso informático mais utilizado na especialidade. A dedicação restrita à prática da Ortodontia não parece constituir um fator que influencie os níveis de utilização das funcionalidades digitais.

© 2011 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: telmomoreira@mail.telepac.pt (T. Moreira).

Portuguese orthodontics characterization considering the use of computer resources

A B S T R A C T

Keywords:

Dental informatics
Medical informatics
Electronic health records
Information systems
Orthodontics

The use of computers in Orthodontics speciality is essential in many aspects. There are currently several software for the electronic recording of clinical procedures in Orthodontics. The main purpose of this study was to evaluate the levels of usage of some computer technologies to the study and practice of Orthodontics. An electronic questionnaire was submitted to 75 dentists/orthodontists with questions related to their personal experience in the use of computer resources and new technologies in Orthodontics. Frequency distributions were made to determine the pattern of use. 35 clinicians responded to the questionnaire, which of whom: 17 (49%) orthodontists, 14 (40%) dentists with postgraduate training in Orthodontics and 4 (11%) dentists who were studying for their own postgraduate specialization in Orthodontics. This investigation suggests that the use of computers and technology of information is common among the study clinicians. The computer applications more frequently mentioned by users were: clinical digital photography (97,1%), cephalometric computer analysis (71,4%), educational multimedia presentations (68,6%) and practice management system software (62,9%). This research concludes that digital photography is the most used resource in Orthodontics and that exclusive practice of Orthodontics does not seem to influence the levels of use of this digital features.

© 2011 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introdução

Nas últimas duas décadas tem-se verificado um aumento da aplicação da informática à Ortodontia, ao nível da formação, comunicação, gestão, diagnóstico, planeamento e tratamento. Muitas destas novas tecnologias alicerçam-se na evolução do processamento de imagem e na conectividade conferida pela internet na *world wide web* (www)¹.

Atualmente, existem diversas clínicas ortodônticas que integram estas inovações tecnológicas de forma considerável (tabela 1)².

Muitos destes avanços encontram-se integrados num programa informático, comumente designado por Programa de

Gestão Clínica (em terminologia anglo-saxónica *Practice Management System*). A escolha do programa de gestão de clínica deverá fundamentar-se essencialmente nas funcionalidades do programa, nomeadamente na integração de módulos de comunicação com o paciente, os quais permitam estabelecer facilmente contactos diversificados, assim como na compatibilidade ou na incorporação de funcionalidades relevantes para a prática quotidiana da Ortodontia, como seja a análise cefalométrica computadorizada.

A análise cefalométrica é um importante meio no diagnóstico ortodôntico, na elaboração do plano de tratamento, na avaliação de resultados e na previsão do crescimento esquelético. A técnica de traçado cefalométrico manual é um método eficaz no estudo de telerradiografias, no entanto apresenta como principal desvantagem o consumo de tempo do ortodontista. A evolução tecnológica nas ciências dos computadores permitiram o progresso da cefalometria. Com efeito, nos últimos anos a técnica de traçado cefalométrico digital tem ganho popularidade e aceitação por parte da comunidade ortodôntica. Esta técnica requer a importação das radiografias através de mesas digitalizadoras ou máquinas fotográficas digitais ou a captura digital direta das imagens radiográficas para um computador, usando programas específicos de apoio à análise cefalométrica. Quando utilizados adequadamente, estes programas fornecem dados precisos para o diagnóstico ortodôntico e elementos de previsão dos resultados do tratamento, os quais são particularmente relevantes nos casos ortodôntico-cirúrgico-ortognáticos³.

Vários autores³⁻⁵ realizaram trabalhos com o objetivo de avaliar a eficácia da técnica manual e da técnica digital e verificaram uma elevada correlação entre ambas, pelo que a técnica digital pode substituir totalmente a técnica manual. No que concerne à rapidez de execução do traçado, à precisão, à disponibilidade dos dados na prática clínica e no trabalho científico, a análise cefalométrica computadorizada pode

Tabela 1 – Exemplos da aplicação da informática na clínica de Ortodontia

- marcação da consulta através da página da internet
- confirmação da marcação via mensagens curtas de texto (SMS)
- envio por correio eletrónico de documentação acerca da clínica
- submissão eletrónica de questionários sobre antecedentes médicos
- confirmação de presença na clínica através de leitores biométricos
- disponibilização de acesso à internet
- apresentação de vídeos educacionais sobre temas ortodônticos
- realização de tomografias computadorizadas de feixe cónico
- registo fotográfico digital
- análise cefalométrica computadorizada
- apresentação dos dados recolhidos, do diagnóstico e do plano de tratamento em formato digital
- assinatura do consentimento informado num dispositivo eletrónico (*signature pad*)

Tabela 2 – Frequências por sexo

Sexo	Frequência	Porcentagem
Feminino	21	60
Masculino	14	40
Total	35	100

ser sugerida como um instrumento de utilização rotineiro na Ortodontia contemporânea.

Relativamente à utilização de modelos de estudo virtuais para a determinação das distâncias intercanina e intermolar, da sobremordida incisiva horizontal e vertical, da discrepância das linhas médias, da desarmonia dento-dentária e da análise de espaço, a literatura⁶⁻⁹ refere que esta é tão válida quanto aquela que tradicionalmente é realizada com o recurso a modelos de estudo em gesso ortodôntico.

Perante esta evolução das aplicações informáticas em Ortodontia, parece relevante caracterizar a sua utilização em Portugal. Nesse sentido, este estudo teve por objetivo principal conhecer os níveis de utilização de alguns meios informáticos e dos novos recursos tecnológicos disponíveis para a especialidade de Ortodontia e determinar se o regime de dedicação restrita à prática da Ortodontia influencia a utilização da análise cefalométrica computadorizada, da análise de modelos digital, do tratamento informático de fotografias e de apresentações clínicas em formato digital.

Materiais e métodos

No decurso do mês de novembro de 2010 aplicou-se um questionário, distribuído por correio eletrónico para os endereços de e-mail dos médicos dentistas inscritos no Colégio de Especialidade de Ortodontia da Ordem dos Médicos Dentistas (CO-OMD) e dos médicos dentistas pós-graduados e em pós-graduação nos Departamentos de Ortodontia da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP), da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC) e da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (FMDUL), de auto preenchimento e de submissão eletrónica. O grupo objeto do estudo era constituído por 98 clínicos. Foram enviados 75 questionários, utilizando os recursos disponibilizados pelo Google Docs®. Os restantes 23 médicos dentistas não foram inquiridos devido à falta de elementos de contacto.

O questionário utilizado continha questões referentes à idade, sexo, instituição de ensino pré-graduado e pós-graduado, tempo de atividade clínica e de obtenção da formação pós-graduada ou do título de especialista, bem como o regime de dedicação à prática da Ortodontia e o concelho relativo ao exercício profissional. As questões relacionadas com a utilização de *software* de gestão de pacientes, programas para análise cefalométrica e de estudo de modelos, de utilização de tecnologias 3D e CAD-CAM, de organização e estudo fotográfico, de disponibilidade de dispositivos informáticos para motivação e esclarecimento dos pacientes foram formuladas pelos autores, uma vez que, dada a especificidade do estudo desenvolvido, não existiam questionários validados disponíveis, os quais já tivessem sido utilizados noutras investigações. O questionário foi testado previamente à sua aplicação por 9 clínicos (3 especialistas em Ortodontia, 3 médicos dentistas com formação pós-graduada em Ortodontia e 3 médicos dentistas em formação de especialização) aleatoriamente selecionados, após a sua divisão nos subgrupos mencionados.

Os dados recolhidos foram introduzidos e processados numa folha de cálculo do programa SPSS 18.0®. Foram feitas distribuições de frequências para se determinar o padrão de utilização dos meios informáticos. Para atingir o segundo objetivo deste estudo recorreu-se ao teste do qui-quadrado, tendo-se fixado o nível de significância estatística em $p < 0,05$.

Resultados

Responderam ao questionário 35 médicos dentistas (46,67%), 14 do sexo masculino e 21 do sexo feminino (tabela 2).

Os inquiridos apresentam idades compreendidas entre 25 e 53 anos. A média das idades é de 39 anos e a mediana de 40 anos. Sobre a situação dos questionados em relação à especialidade de Ortodontia, 17 (49%) eram especialistas, 14 (40%) eram médicos dentistas com formação pós-graduada em Ortodontia e 4 (11%) eram médicos dentistas que se encontravam a realizar a sua formação de especialização.

A figura 1 mostra a distribuição das respostas em relação à variável «Há quantos anos exerce a profissão de médico dentista?». Observa-se que a mediana se encontra muito próxima da média (≈ 14 anos) e que a amplitude é de 28 anos.

A frequência das respostas em relação às variáveis associadas à instituição de ensino pré-graduado e pós-graduado

Tabela 3 – Frequência Instituição de ensino pré-graduado * Instituição de ensino pós-graduado em Ortodontia

Instituição de ensino pré-graduado	Instituição de ensino pós-graduado de Ortodontia			Total
	FMDUP	FMUC	Instituições Estrangeiras	
FMDUP	12	0	2	14
FMUC	0	14	0	14
FMDUL	0	0	1	1
ISCS Norte	0	2	0	2
ISCS Egaz Moniz	0	0	1	1
FCS UFP	1	0	0	1
DCS UCP	0	1	0	1
Outra	0	0	1	1
Total	13	17	5	35

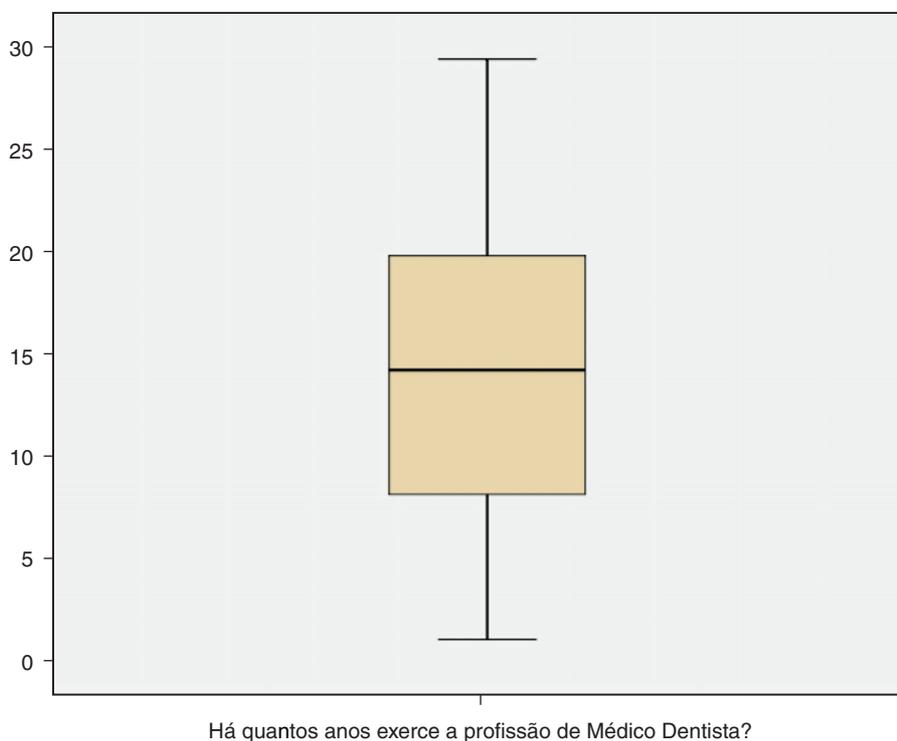


Figura 1 – Distribuição por anos de exercício profissional.

em Ortodontia encontra-se na [tabela 3](#). Há predominância de clínicos formados nas Universidades do Porto e Coimbra.

A [figura 2](#) mostra a distribuição dos inquiridos por concelho onde exercem a sua actividade. 62,86% dedica mais tempo de atividade clínica nos concelhos de Coimbra e Porto.

62,9% dos inquiridos referem utilizar um *software* de gestão clínica no consultório onde dedicam mais tempo de atividade profissional, no entanto nenhum destes refere integração do *software* ortodôntico com esse programa.

A maioria (71,4%) dos questionados afirma utilizar um programa informático para realizar a análise cefalométrica dos seus pacientes e 40% referem utilizá-lo há mais de 5 anos. Os programas mais mencionados são o *Nemoceph*[®] (*Software Nemotec, S.L.*) (41%) e o *Dolphin Imaging*[®] (*Patterson Dental Supply, Inc.*) (25%).

8,6% dos inquiridos referem utilizar a tomografia computadorizada de feixe cónico no estudo dos seus pacientes ortodônticos.

A utilização de soluções 3D para o estudo e arquivo de modelos está limitada a 2,9% da amostra. A funcionalidade mencionada foi a *Bibliocast*[®] (*Bibliocast*).

97,1% dos clínicos utilizam meios informáticos para tratar e organizar os registos fotográficos dos seus pacientes. O programa *Microsoft Office Picture Manager*[®] é o *software* mais usado (37,1%). A tecnologia de digitalização 3D da face *FaceSCAN3*[®] (*Accurex*) nunca foi utilizada pelos inquiridos.

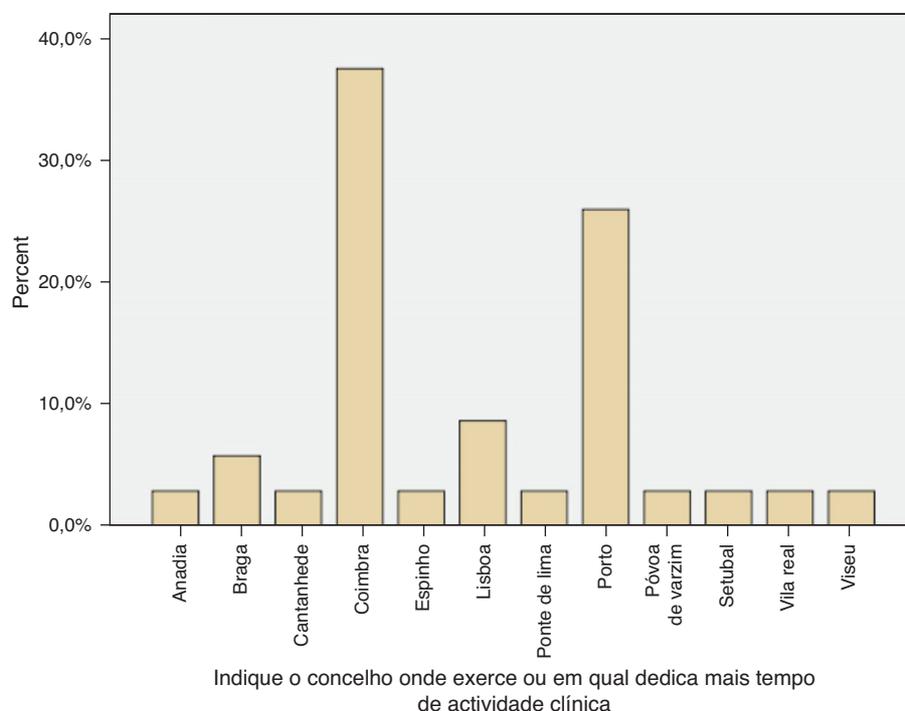
No que diz respeito à utilização da tecnologia CAD-CAM para a produção de aparelhos para a técnica lingual, a frequência é baixa (5,7%), assim como o recurso à tecnologia 3D para a fabricação de alinhadores usados em correções do tipo *Invisalign*[®] (*Align Technology, Inc.*) (17,1%).

A utilização de apresentações ou animações digitais como forma de motivar ou esclarecer os pacientes é considerável (68,6%). O gabinete de consulta foi indicado como o local de maior utilização destes recursos de informação digital. Apenas 2,9% dos inquiridos refere disponibilizar ecrãs tácteis interativos na clínica onde exercem actividade. No entanto, 68,6% dos questionados refere possuir câmara digital e monitor integrados em pelo menos um equipamento de medicina dentária.

Tabela 4 – Utilização da análise cefalométrica digital * Prática ortodôntica restrita

		Exerce Ortodontia em regime de exclusividade		
		Sim	Não	Total
Utiliza um programa informático para realizar a análise cefalométrica dos seus pacientes?	Sim	40,0%	31,4%	71,4%
	Não	8,6%	20,0%	28,6%
Total		48,6%	51,4%	100%

Teste qui-quadrado ($\chi^2 = 1,933$) (p-value = 0,164) n.s.



Indique o concelho onde exerce ou em qual dedica mais tempo de actividade clínica

Figura 2 – Distribuição por concelho de exercício profissional.

Através da análise dos dados da [tabela 4](#) podemos verificar que a utilização de programas de análise cefalométrica digital é maior no grupo de clínicos que exerce Ortodontia em regime de exclusividade, sem contudo se verificar uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,164$).

A [tabela 5](#) mostra as frequências relativas das variáveis análise de modelos digitais * Prática ortodôntica restrita. Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas ($p=0,296$).

Podemos verificar pelos dados da [tabela 6](#) que a percentagem de utilizadores de meios informáticos para tratar e organizar os registos fotográficos dos pacientes é igual em ambos os grupos. As diferenças não são estatisticamente significativas ($p=0,324$).

Através da análise dos dados da [tabela 7](#) podemos verificar que a utilização de apresentações ou animações digitais como forma de motivar ou esclarecer os pacientes é maior no grupo dos clínicos com dedicação exclusiva à Ortodontia, no entanto as diferenças não são estatisticamente significativas ($p=0,328$).

Discussão

A introdução de uma nova ordem na rotina clínica diária é um passo difícil, devido ao tempo que é necessário despendido para a sua integração^{10,11}. Napoletano¹¹ refere que é necessário recolher informação sobre as aplicações informáticas, incorporar a ergonomia e desenvolver um plano de implementação, pois estas tecnologias requerem uma curva de aprendizagem que pode afetar a produtividade¹².

A informática e as novas tecnologias têm suscitado diversos desafios e gerado inúmeras oportunidades, nomeadamente ao nível de um registo clínico dentário longitudinal, da eliminação de informação duplicada, das aplicações no diagnóstico e tratamento, do aumento da qualidade dos atos clínicos e da redução significativa das práticas de gestão e das despesas administrativas^{10,13,14}.

Os dados obtidos neste estudo confirmam que a utilização das tecnologias informáticas e dos computadores fazem parte do quotidiano clínico dos profissionais mais diferenciados na área do conhecimento ortodôntico. Isto manifesta a atitude

Tabela 5 – Utilização da análise de modelos digital * Prática ortodôntica restrita

		Exerce Ortodontia em regime de exclusividade		
		Sim	Não	Total
Utiliza soluções digitais 3D para o estudo e arquivo de modelos?	Sim	2,9%	0,0%	2,9%
	Não	45,7%	51,4%	97,1%
Total		48,6%	51,4%	100%

Teste qui-quadrado ($\chi^2=1,090$) ($p\text{-value}=0,296$) n.s.

Tabela 6 – Utilização de soluções fotográficas digitais * Prática ortodôntica restrita

		Exerce Ortodontia em regime de exclusividade		
		Sim	Não	Total
Utiliza meios informáticos para tratar / organizar os registos fotográficos dos seus pacientes?	Sim	48,6%	48,6%	97,1%
	Não	0,0%	2,9%	2,9%
Total		48,6%	51,4%	100%

Teste qui-quadrado ($\chi^2 = 0,972$) (p-value = 0,324) n.s.

Tabela 7 – Utilização de apresentações digitais * Prática ortodôntica restrita

		Exerce Ortodontia em regime de exclusividade		
		Sim	Não	Total
Utiliza apresentações / animações digitais como forma de motivar ou esclarecer os pacientes?	Sim	37,1%	31,4%	68,6%
	Não	11,4%	20,0%	31,4%
Total		48,6%	51,4%	100%

Teste qui-quadrado ($\chi^2 = 0,957$) (p-value = 0,328) n.s.

destes médicos dentistas e permite afirmar que a tecnologia informática é genericamente útil na Ortodontia, à semelhança dos resultados obtidos por Palmer et al.¹⁵ e Flores-Mir et al.¹⁶ em estudos realizados no Canadá. Neste trabalho é notória a predominância de respostas por clínicos das zonas do Porto e de Coimbra, o que talvez se deva ao facto de os estabelecimentos mais antigos de ensino universitário público com formação pós-graduada em Ortodontia se localizarem nestas duas cidades.

A obtenção de fotografias com câmaras digitais, resultando num arquivo informático dos registos extra e intraorais dos pacientes é o recurso mais utilizado por estes clínicos, realçando portanto a sua importância, tal como refere Ward num estudo de 2007¹⁷.

A utilização de *software* cefalométrico também é maioritariamente praticada (71,4%), o que parece ir ao encontro das vantagens referidas por Celik et al.¹⁸ relativamente à melhoria da eficiência e do trabalho clínico.

Por outro lado, os resultados revelam que a utilização das mais recentes inovações tecnológicas, por exemplo de modelos de estudo digitais, é menor (2,9%). Alguns estudos^{15,19} referem que os obstáculos à sua larga utilização se relacionam com o custo, com a segurança ou a privacidade e com a necessidade de tempo para a completa implementação e integração destas tecnologias.

No que diz respeito à utilização das funcionalidades computorizadas mais correntes para a especialidade de Ortodontia relativamente à modalidade de prática exclusiva, podemos afirmar que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os 2 sub-grupos.

Prevê-se que no futuro ocorra uma maior e mais diversificada utilização dos recursos informáticos, conducentes à libertação material do papel e dos arquivos físicos de todos os registos clínicos¹⁵. É igualmente espectável que a confecção de dispositivos médicos feitos por medida, nomeadamente de aparelhos ortodônticos, seja rotineiramente efectuada sem a necessidade da realização de moldes com materiais de impressão. A evolução tecnológica permitir-nos-á utilizar a fabricação direta, usando a informação da tomografia

computorizada de feixe cónico ou os dados obtidos com *scanners* de luz intraorais ou a combinação de ambos¹.

A utilização de bases de dados em servidores remotos que permitam a criação de uma clínica ou consultório ortodôntico virtual é uma realidade que se perspetiva para breve¹. O recurso à telecomunicação na especialidade de Ortodontia tem aumentado e tem servido para comunicar com outros ortodontistas, com outras especialidades, com médicos dentistas generalistas, com pacientes e com o público em geral¹⁹.

Conclusões

Nesta investigação verifica-se que a fotografia digital constitui o recurso informático mais utilizado pelos clínicos (97,1%) e que a maioria destes (71,4%) utiliza um programa informático para realizar a análise cefalométrica dos seus pacientes. O regime de dedicação restrita à prática da Ortodontia não parece influenciar os níveis de utilização das funcionalidades digitais mais utilizadas na especialidade.

Responsabilidades éticas

Proteção de pessoas e animais. Os autores declaram que para esta investigação não se realizaram experiências em seres humanos e/ou animais.

Confidencialidade dos dados. Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

Direito à privacidade e consentimento escrito. Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

BIBLIOGRAFIA

1. Paquette DE. Use of technology in the orthodontic practice: a day in the life. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136:607-10.
2. Farr C. Dentistry takes the cybercure: scheduling, consultations, records move to the net. *Dent Today.* 2000;19:106-13.
3. Thurzo A, Javorka V, Stanko P, Lysy J, Suchancova B, Lehotska V, et al. Digital and manual cephalometric analysis. *Bratisl Lek Listy.* 2010;111:97-100.
4. Naoumova J, Lindman R. A comparison of manual traced images and corresponding scanned radiographs digitally traced. *Eur J Orthod.* 2009;31:247-53.
5. Uysal T, Baysal A, Yagci A. Evaluation of speed, repeatability, and reproducibility of digital radiography with manual versus computer-assisted cephalometric analyses. *Eur J Orthod.* 2009;31:523-8.
6. Bootvong K, Liu Z, McGrath C, Hagg U, Wong RW, Bendeus M, et al. Virtual model analysis as an alternative approach to plaster model analysis: reliability and validity. *Eur J Orthod.* 2010;32:589-95.
7. Leifert MF, Leifert MM, Efstratiadis SS, Cangialosi TJ. Comparison of space analysis evaluations with digital models and plaster dental casts. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136:e1-4.
8. Mullen SR, Martin CA, Ngan P, Gladwin M. Accuracy of space analysis with emodels and plaster models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132:346-52.
9. Stevens DR, Flores-Mir C, Nebbe B, Raboud DW, Heo G, Major PW. Validity, reliability, and reproducibility of plaster vs digital study models: comparison of peer assessment rating and Bolton analysis and their constituent measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129:794-803.
10. Schleyer T, Spallek H. Dental informatics. A cornerstone of dental practice. *J Am Dent Assoc.* 2001;132:605-13.
11. Napoletano D. The 3i's of Technology Integration. *Dent Econ.* 2006.
12. Thyvalikakath TP, Monaco V, Thambuganipalle HB, Schleyer T. A usability evaluation of four commercial dental computer-based patient record systems. *J Am Dent Assoc.* 2008;139:1632-42.
13. Emmott LF. Essential questions regarding data, backups and online backups. *J Am Dent Assoc.* 2004;135:1005-8.
14. Schleyer TK. Dental informatics: a work in progress. *Adv Dent Res.* 2003;17:9-15.
15. Palmer NG, Yacyshyn JR, Northcott HC, Nebbe B, Major PW. Perceptions and attitudes of Canadian orthodontists regarding digital and electronic technology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128:163-7.
16. Flores-Mir C, Palmer NG, Northcott HC, Khurshed F, Major PW. Perceptions and attitudes of Canadian dentists toward digital and electronic technologies. *J Can Dent Assoc.* 2006;72:243.
17. Ward DH. The vision of digital dental photography. *Dent Today.* 2007;26:4-5, 2.
18. Celik E, Polat-Ozsoy O, Toygar Memikoglu TU. Comparison of cephalometric measurements with digital versus conventional cephalometric analysis. *Eur J Orthod.* 2009;31:241-6.
19. Stephens CD, Cook J. Attitudes of UK consultants to teledentistry as a means of providing orthodontic advice to dental practitioners and their patients. *J Orthod.* 2002;29:137-42.