



Fluxo digital na rotina dos cirurgiões dentistas

Digital workflow in the routine of dentists

Flujo digital en la rutina de los odontólogos

Luísa Simonassi Zamprogno¹, Juliana Ribeiro Barbosa Bourguignon¹, Artur Koch Collodetti¹, Nathalia Silveira Finck¹.

RESUMO

Objetivo: Realizar um levantamento do estado atual da odontologia digital na rotina dos cirurgiões dentistas do estado do Espírito Santo. **Métodos:** Foi enviado um questionário virtual respondido por 244 cirurgiões-dentistas (CDs), obtidos por meio de amostra por conveniência devidamente inscritos no Conselho Regional de Odontologia, seção Espírito Santo (CRO-ES). As análises foram feitas utilizando os seguintes parâmetros comparativos: especialidade e tempo de atuação. **Resultados:** Houve variáveis relevantes entre a presença ou não de ter uma especialidade e o uso da tecnologia na prática clínica ($p=0,03$). Encontrou-se diferença estatística referente à associação entre a experiência profissional por ano de formado e o fato das tecnologias digitais melhorarem a qualidade dos métodos de tratamento dos pacientes ($p=0,028$). Consegue-se associar a presença ou não de ter uma especialidade e diálogo com laboratório referente ao fluxo digital ($p<0,01$). A experiência profissional também foi associada com o diálogo com o laboratório sobre o fluxo de trabalho ($p<.001$). **Conclusão:** Assim, fica claro que o fluxo digital está evoluindo para ser introduzido no cotidiano do paciente, porém ainda há muitas limitações, devido à falta de conhecimento e de uso dos dentistas, por isso cada vez mais há uma necessidade de dialogar com o laboratório, devido à necessidade de existir uma harmonia, a fim de qualificar o tratamento.

Palavras-chave: Fluxo de Trabalho, Tecnologia Digital, Odontologia.

ABSTRACT

Objective: Perform a survey on the current state of digital dentistry in the daily practice of dentists in the state of Espírito Santo. **Methods:** A virtual questionnaire answered by 244 dentists, who were conveniently sampled and duly registered with the Regional Council of Dentistry, Espírito Santo section (CRO-ES). The analyzes were performed using the following comparative parameters: specialty and years of practice. **Results:** There were significant variables between having a specialty or not and the use of technology in clinical practice ($p=0.03$). A statistical difference was found regarding the association between professional experience in years since graduation and the perception that digital technologies improve the quality of treatment methods for patients ($p=0.028$). The presence or absence of a specialty was associated with communication with the laboratory regarding the digital workflow ($p<0.01$). Professional experience was also associated with communication with the laboratory about the workflow ($p<0.001$). **Conclusion:** Thus, it is evident that the digital workflow is evolving to be into the patient's daily routine, but there are still many limitations, due to the

¹Centro Universitário FAESA, Vitória - ES.

lack of knowledge and use by dentists, so there is an increasing need to dialogue with the laboratory, due to the need for harmony to exist in order to qualify the treatment.

Keywords: Workflow, Digital Technology, Dentistry.

RESUMEN

Objetivo: Realizar un estudio del estado actual de la odontología digital en la rutina del dentista en el estado de Espírito Santo. **Métodos:** Se envió un cuestionario virtual respondido por 244 dentistas, obtenidos a través de una muestra por conveniencia de profesionales debidamente inscritos en el Consejo Regional de Odontología, sección Espírito Santo (CRO-ES). Se realizaron análisis utilizando las variables: especialidad y tiempo de experiencia. **Resultados:** Había variables relevantes entre la presencia o ausencia de especialidad y el uso de tecnología en la práctica clínica ($p=0,03$). Se encontró diferencia estadística en cuanto a la asociación entre la experiencia profesional en años desde la graduación y el hecho de que las tecnologías digitales mejoren la calidad de los métodos de tratamiento del paciente ($p=0,028$). Es posible asociar la presencia o ausencia de tener una especialidad y el diálogo con el laboratorio en relación al flujo digital ($p<0,01$). La experiencia profesional se asoció con el diálogo con el laboratorio sobre el flujo de trabajo ($p<0,001$). **Conclusión:** Es evidente que el flujo digital está evolucionando para introducirse en la rutina diaria del paciente, pero aún existen muchas limitaciones, debido a la falta de conocimiento y uso por parte de los odontólogos, por lo que existe una creciente necesidad de diálogo con el laboratorio, debido a la necesidad de que exista armonía para calificar el tratamiento.

Palabras clave: Flujo de trabajo, Tecnología digital, Odontología.

INTRODUÇÃO

A Odontologia Digital é uma realidade nos consultórios e também em laboratórios, que retratam a aplicação da tecnologia para a otimização de diversos tratamentos dentários. De acordo com Zaharia C, et al. (2017), tornar os fluxos de trabalho digital uma rotina e não a exceção é fundamentalmente importante para o crescimento de uma prática odontológica neste novo ambiente, sendo assim, é possível observar que oferecer mais conforto aos pacientes e facilitar o trabalho dos profissionais, torna a rotina clínica mais ágil e precisa.

Consoante a Van Noort R (2011), podemos esclarecer que o desenvolvimento de novos materiais é o futuro da odontologia, andando lado a lado com a tecnologia e integração de serviços. Constante evolução se iniciou a partir do descobrimento de soluções anestésicas, passando por várias inovações indo desde a criação das brocas, a evolução dos materiais restauradores até o que existe de mais moderno, em questão de hardwares e softwares como o sistema CAD/CAM (Computer aided design/Computer aided manufacturing) ou mesmo os scanners intraorais, gerando mais praticidade e rapidez durante os tratamentos, denotando a grande importância da evolução tecnológica no cotidiano do cirurgião dentista contemporâneo.

O fluxo digital se trata de uma grande integração de vários processos tecnológicos que vão do agendamento até o planejamento com softwares como o Odontoway e o Clincheck. Na parte diagnóstica podem ser citados o uso de sensores radiográficos digitais, câmeras intra-orais e scanners, se aplicando também nos laboratórios atuais onde são amplamente utilizados as impressoras 3D, fresadoras e softwares de modelação 3D e manufatura assistida (TALLARICO M, 2020).

Sob a ótica dos estudos supracitados, pode-se assimilar que as tecnologias e o universo digital estão cada vez mais presentes no horizonte dos cirurgiões dentistas e laboratórios, sendo de igual importância avaliar e realizar discussões acerca dessa temática, a fim de entender o comportamento e as consequências do uso dessas inovações no cotidiano dos profissionais.

Sendo o objetivo deste estudo realizar um levantamento do estado atual da odontologia digital na rotina dos cirurgiões dentistas do estado do Espírito Santo. Além de comparar com o tempo de atuação dos profissionais.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em toda região do Espírito Santo, por meio de um questionário, sendo respondido por 244 cirurgiões-dentistas (CDs), obtidos por meio de amostra por conveniência devidamente inscritos no Conselho Regional de Odontologia, seção Espírito Santo (CRO-ES) e que atuam no estado do Espírito Santo.

O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário FAESA com o número do Parecer: 5.412.473 e CAAE: 57775422.0.0000.5059.

Os dados coletados transcorreram dentro da empresa Google (Google Inc., Mountain View, CA, EUA), mais especificamente Google Formulários, no qual o questionário foi elaborado de forma digital e, com auxílio do CRO-ES, o mesmo foi enviado aos CDs inscritos na forma de lista oculta.

Além do questionário, o arquivo digital contém o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que, ao concordar, o voluntário preenche digitalmente como forma de comprovar sua concordância da participação.

A obtenção destas informações permitiu apontar os caminhos da rotina digital, além de identificar o atual momento e papel da odontologia digital na rotina clínica dos dentistas do Espírito Santo. Possibilitando sugestões de medidas educativas acerca do tema.

O questionário a ser aplicado aos CDs foi encaminhado ao CRO-ES, onde foi enviado por mala direta aos profissionais devidamente inscritos. Foram considerados para análise 231 questionários, os critérios de inclusão que foram utilizados foram os profissionais regularmente inscritos no Conselho Regional de Odontologia do Espírito Santo que atuem no Espírito Santo e a aptidão em fornecer consentimento por escrito, já os de exclusão foram profissionais que não atuam no estado do Espírito Santo, a desistência de participação por parte do voluntário e questionários respondidos de forma incompleta.

Os profissionais que responderão às perguntas do questionário não foram identificados em nenhum momento da pesquisa e nem na divulgação dos resultados. O questionário, baseado no trabalho de Shah V (2020), foi composto por 12 perguntas objetivas e 6 discursivas. No geral, as perguntas visavam abordar sobre a prática do fluxo digital rotineiro.

Análise estatística

Os dados obtidos a partir da aplicação dos questionários foram tabulados em Microsoft Excel → para serem analisados. As análises foram feitas utilizando os seguintes parâmetros comparativos: Especialidade e tempo de atuação. Foram aplicados os testes qui-quadrado ou exato de Fisher a depender do caso e o nível de significância foi de 5% ($p < 0.05$).

RESULTADOS

Ao todo foram coletadas 234 respostas do formulário, aplicados de forma eletrônica no mês de novembro/2022, entretanto, 231 cumpriram os critérios de inclusão e exclusão do estudo. Os dados demográficos representativos da amostras foram respectivamente : Sexo Feminino 68,4% e Masculino 31,6%, e a categoria por idade pessoas menores que 30 anos, 37,7%, 30-39 anos com 25,5%, 40-49 16,5%, 50-59 16,5%, 50-59 anos com 16% e acima de 60 anos 4,3% (**Tabela 1**).

Dos 231 participantes, 170 relataram possuir especialidade e 61 não possuir especialidade. O cruzamento dos dados ter ou não especialidade com as demais variáveis relacionadas à Odontologia Digital está representado na **Tabela 2**.

Para o cruzamento dos dados referente a especialidade e demais variáveis relacionadas à Odontologia Digital, três variáveis apresentaram relevância estatística. A primeira referente ao diálogo com o laboratório sobre o fluxo de trabalho (p -valor $< .001$), segunda sobre o uso de tecnologia na prática (p -valor $< 0,003$) e a terceira referente ao aperfeiçoamento dos métodos de tratamento (p -valor $< 0,048$), como apresentado na **Tabela 3**.

Tabela 1 - Análise descritiva das variáveis incluídas no estudo.

Variáveis de desfecho	Categorias	N	%
Tempo de Atuação	0-5 anos	97	41,99%
	6-15 anos	49	21,21%
	Mais de 15 anos	85	36,79%
Possui Especialidade	Sim	170	73,6%
	Não	61	26,4%
Nova tecnologia adiciona motivação em sua prática	Positivo	192	83,1%
	Neutro	36	15,6%
	Insignificante	3	1,3%
Conversa com laboratório referente ao fluxo digital	Sim	104	45%
	Não	127	55%
Uso de tecnologia na Prática	Diariamente	79	34,2%
	Semanalmente	39	16,9%
	Mensalmente	27	11,7%
	Anualmente	5	2,2%
	Não se aplica	81	35,1%
Procedimentos em que considera as tecnologias digitais úteis	Procedimentos de diagnóstico (câmeras intra-orais/radiografia digital, etc.)	66	28,6%
	Procedimentos clínicos (CAD/CAM, Lasers, etc.)	21	9,1%
	Ambos	140	60,6%
	Outros	04	1,7%
Tecnologias digitais melhoram a qualidade dos métodos de tratamento	Sim	196	84,8%
	Não	9	3,9%
	Talvez	26	11,3%

Fonte: Zamprogno LS, et al., 2023.

Tabela 2 - Cruzamento de dados entre as especialidades e demais variáveis relacionadas à Odontologia Digital.

Variáveis	Possui Especialidade		Não possui especialidade		p-valor
	N	%	N	%	
Nova tecnologia adiciona motivação em sua prática					0,162
Positivo	140	82,4%	52	85,2%	
Neutro	29	17,1%	7	11,5%	
Insignificante	1	0,6%	2	3,3%	
Conversa com laboratório referente ao fluxo digital					<.001*
Sim	92	54,1%	12	19,7%	
Não	78	45,9%	49	80,3%	
Uso de tecnologia na Prática					0,003*
Diariamente	64	37,6%	15	24,6%	
Semanalmente	31	18,2%	8	13,1%	
Mensalmente	24	14,1%	3	4,9%	
Anualmente	4	2,4%	1	1,6%	
Não se aplica	47	27,6%	34	55,7%	
Procedimentos em que considera as tecnologias digitais úteis					0,317
Procedimentos de diagnóstico (câmeras intra-orais/radiografia digital, etc.)	50	29,4%	16	26,2%	
Procedimentos clínicos (CAD/CAM, Lasers, etc.)	18	10,6%	3	4,9%	
Ambos	98	57,6%	42	68,9%	
Outros	4	2,4%	0	0,0%	
Tecnologias digitais melhoram a qualidade dos métodos de tratamento					0,048*
Sim	139	81,8%	57	93,4%	
Não	7	4,1%	2	3,3%	
Talvez	24	14,1%	2	3,3%	

Fonte: Zamprogno LS, et al., 2023.

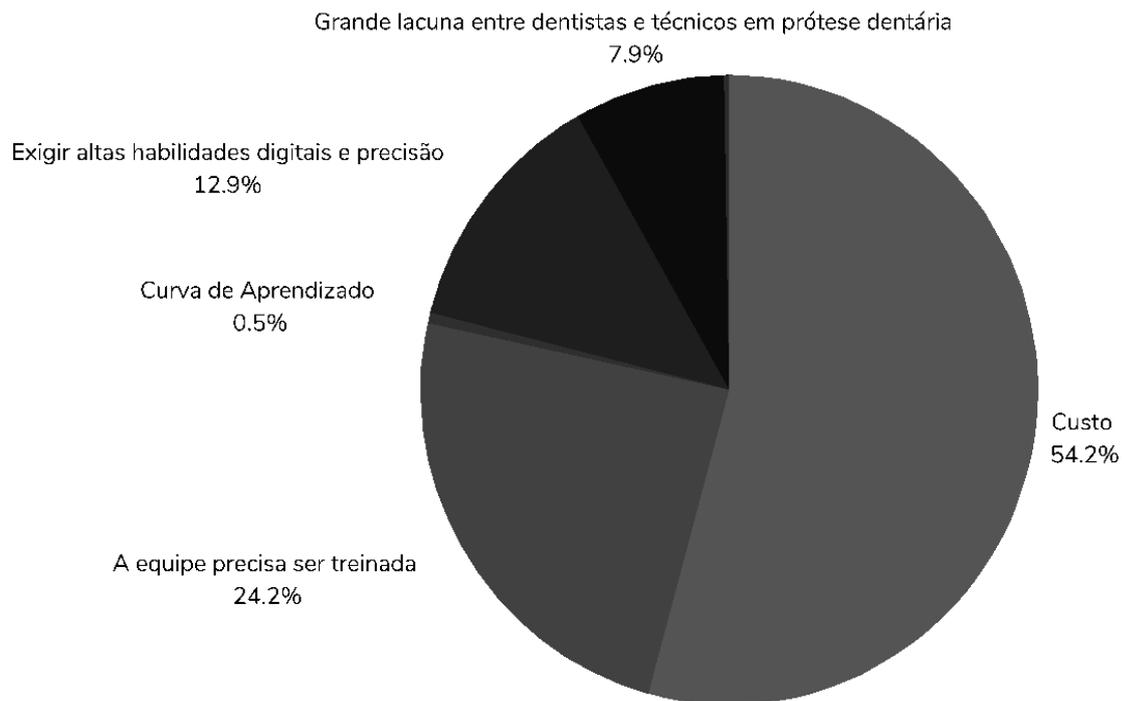
Para o cruzamento de dados de experiência profissional foram utilizadas 3 variáveis de 0 a 5 anos, 6 a 15 anos e acima de 15 anos, duas variáveis apresentaram relevância estatística. A primeira referente ao diálogo com o laboratório sobre o fluxo de trabalho (p-valor < .001). A segunda sobre o fato de as tecnologias digitais melhorarem a qualidade dos métodos de tratamento dos pacientes (p-valor <0,028), visto nas **Figuras 1, 2 e 3**.

Tabela 3 - Cruzamento de dados de experiência profissional e demais variáveis relacionadas à Odontologia Digital.

Variáveis	0-5 anos		6-15 anos		Acima de 15 anos		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Nova tecnologia adiciona motivação em sua prática							0,765
Positivo	79	82,3%	41	82%	72	84,7%	
Neutro	15	15,6%	8	16%	13	15,3%	
Insignificante	2	2,1%	1	2%	0	0,0%	
Conversa com laboratório referente ao fluxo digital							
Sim	25	26%	27	54%	52	61,2%	<.001*
Não	71	74%	23	46%	33	38,8%	
Uso de tecnologia na Prática							
Diariamente	30	31,3%	17	34%	32	37,6%	0,030
Semanalmente	12	12,5%	6	12%	21	24,7%	
Mensalmente	8	8,3%	8	16%	11	12,9%	
Anualmente	1	1%	1	2%	3	3,5%	
Não se aplica	45	46,9%	18	36%	18	21,2%	
Procedimentos em que considera as tecnologias digitais úteis							
Procedimentos de diagnóstico (câmeras intra-orais/radiografia digital, etc.)	29	30,2%	16	32%	21	24,7%	0,315
Procedimentos clínicos (CAD/CAM, Lasers, etc.)	6	6,3%	6	12%	9	10,6%	
Ambos	61	63,5%	26	52%	53	62,4%	
Outros	0	0%	2	4%	2	2,4%	
Tecnologias digitais melhoram a qualidade dos métodos de tratamento							
Sim	89	92,7%	42	84%	65	76,5%	0,028*
Não	2	2,1%	1	2%	6	7,1%	
Talvez	5	5,2%	7	14%	14	16,5%	

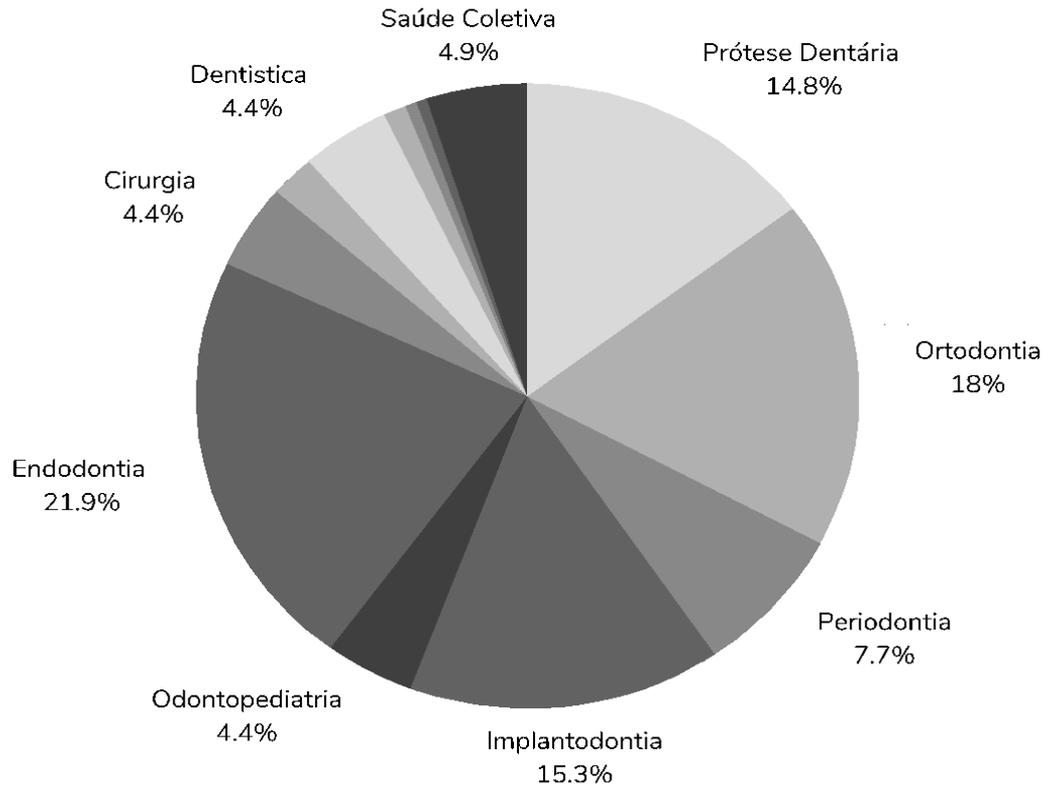
Fonte: Zamprogno LS, et al., 2023.

Figura 1 - Desafios para adoção e integração da tecnologia na odontologia relatados pelos cirurgiões-dentistas.



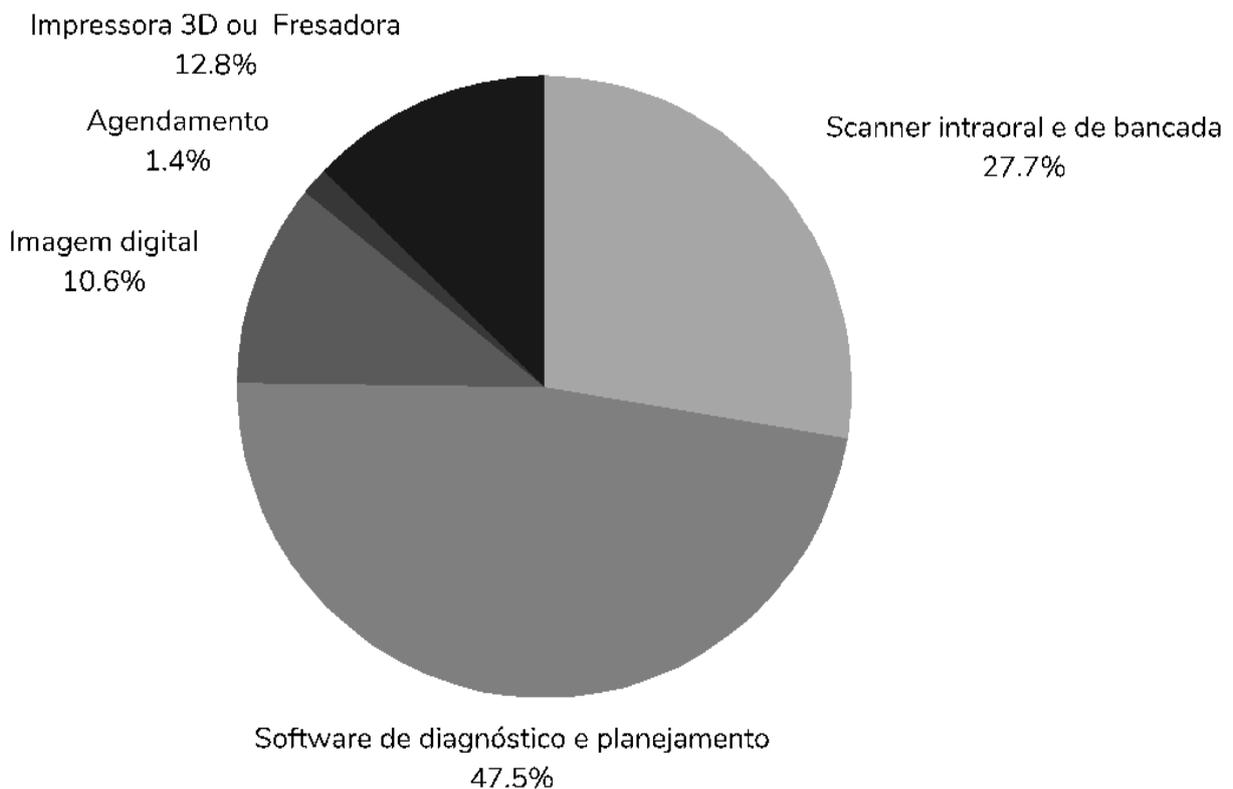
Fonte: Zamprogno LS, et al., 2023.

Figura 2 - Frequência relativa identificando as especialidades dos cirurgiões-dentistas.



Fonte: Zamprogno LS, et al., 2023.

Figura 3 - Frequência relativa identificando os principais equipamentos utilizados na rotina digital.



Fonte: Zamprogno LS, et al., 2023.

DISCUSSÃO

Esse estudo se propôs a levantar o estado atual da odontologia digital na rotina do cirurgião dentista do estado do Espírito Santo e foram encontrados resultados relevantes. A maioria dos dentistas participantes da pesquisa eram de gênero feminino (68,4%) e tinham menos de 30 anos de idade (37,7%). Quando confrontado os resultados deste estudo com a literatura, encontram-se algumas divergências. Nota-se uma diferença entre o gênero predominante, a idade média dos participantes e se os profissionais possuem ou não especialidades. Nessa pesquisa, já se ressaltou que o gênero predominante foi o feminino com 68,4%, em contrapartida, a literatura mostra 63,1% para a prevalência do gênero masculino, o que demonstra não haver concordância quanto a este ponto. Já a faixa etária dos profissionais, enquanto a média da presente pesquisa foi de menos de 30 anos (37,7%), a literatura cita um valor próximo entre 40 a 49 anos (32,9%) (VAN DER ZANDE MM, et al., 2015).

Diante dos resultados obtidos na tabela 3, na qual apresentou um cruzamento de dados entre as variáveis de estudo e a presença ou não de ter uma especialidade, houve uma diferença estaticamente significativa para duas variáveis: Conversar com laboratório referente ao fluxo digital ($p < 0,01$) e uso da tecnologia na prática clínica ($p = 0,03$).

A literatura corrobora, uma vez que indica que o uso da odontologia digital está aumentando, pois, os custos para adquirir tecnologia digital (como por exemplo: radiografias digitais) diminuiram drasticamente e permitiram que mais profissionais integrassem equipamentos digitais com investimento reduzido (FUNG L, et al., 2020). Outro motivo que levou ao aumento do fluxo digital na odontologia, foram os avanços das tecnologias como scanners intraorais e programas de software, que contribuíram para melhorar a comunicação entre o clínico e o técnico em prótese dentária (STANLEY M, et al., 2018).

Van der Zande MM, et al. (2015), destacam que cirurgiões-dentistas especializados utilizam a tecnologia com mais frequência do que não especializados. Bobich AM e Mitchell BL (2017), dizem também que são necessárias melhores comunicações entre os laboratórios e profissionais de odontologia, para obter maior reconhecimento da contribuição que eles fazem para a saúde bucal do paciente. Assim, compreende-se que possuir uma ou mais especialidade permite que o Cirurgião Dentista se mantenha atualizado e tenha mais atenção para evitar erros, e conseqüentemente, entregar um serviço de qualidade, à vista disso aumentando a frequência do uso da tecnologia e melhorando também o diálogo entre dentista e laboratório.

Na **Tabela 4**, foi apresentado o cruzamento de dados referente à experiência profissional e demais variáveis relacionadas à Odontologia Digital. Para isso, foram utilizadas 3 categorias: de 0 a 5 anos, 6 a 15 anos e acima de 15 anos. Foram encontradas duas variáveis com significância estatística, sendo novamente o diálogo com o laboratório sobre o fluxo de trabalho (p -valor $< .001$) e o fato de as tecnologias digitais melhorarem a qualidade dos métodos de tratamento dos pacientes (p -valor $< 0,028$). Os resultados apontam para uma melhor comunicação com os técnicos de laboratório para o grupo com mais experiência clínica, ou seja, acima de 15 anos.

Entretanto, Fung L, et al. (2020), ressaltam que laboratórios de pequena escala ainda não são totalmente digitais devido à falta de volume de casos que envolvem planejamentos e manufaturas tecnológicas, além de esclarecerem que um dos maiores desafios do fluxo de trabalho digital é encontrar membros da equipe odontológica que usam tecnologia. Já Van der Zande MM, et al. (2015), também corroboram com essa ideia quando destacam que uma explicação que pode estar por trás das diferenças de idade em relação ao uso da tecnologia é a experiência com métodos digitais de trabalho comparado a dentistas jovens que ainda não adquiriram essa formação odontológica ou se dedicaram para essa curva de aprendizagem.

Confirmando os dados obtidos que a tecnologia digital melhora a qualidade dos métodos de tratamento, Van Noort R (2011), afirma que há vantagens na utilização da tecnologia, como por exemplo, reduzir consideravelmente o tempo total de produção e os modelos complexos, que de outra forma seriam difíceis e/ou impossíveis de serem feitos pelos processos dentários convencionais. Em concordância Stanley et al. (2018), afirmaram que a simulação do tratamento pela forma virtual também permite o teste de procedimentos interdisciplinares antes de iniciar o tratamento real, auxiliando o clínico a ter uma melhor visualização dos

problemas, tomar melhores decisões e assim diminuir erros na boca. Suese K (2020), também afirma que a utilização de impressão óptica por um scanner intraoral leva a tratamentos odontológicos seguros e eficientes comparado ao convencional. Além disso, o planejamento virtual oferece vantagens sobre o método tradicional: para armazenamento eficiente, manipulação digital com redução de erros e capacidade de sobrepor as etapas de tratamentos em diferentes intervalos de tempo (VANDENBERGHE B, 2018).

Já Gross D, et al.(2019), acreditam nos benefícios da tecnologia, mas deixam explícito desafios que podem ser enfrentados como a segurança e manipulação de dados, relação dentista com o paciente, alfabetização digital, assumir a responsabilidade ao usar sistemas técnicos complexos, mudanças no perfil profissional e na autoimagem de dentistas e técnicos de prótese dentária, armadilha de custos e tratamento excessivo, espiral de consumo ecológica da tecnologia “suficiência digital” e a falta de evidência clínica. Assim deve-se prestar tanta atenção aos desafios e armadilhas da digitalização quanto aos seus potenciais. Diante disso, é observado que apesar dos avanços da tecnologia estarem facilitando a rotina dos Cirurgiões Dentistas, é necessária uma cautela com o mundo digital.

Diante dos resultados obtidos na pesquisa, o uso dos procedimentos de diagnóstico (câmeras intra-orais/radiografia digitais, etc) e dos procedimentos clínicos (CAD/CAM, Lasers, etc.) foram bastante relatados, Green J, et al. (2011), confirma que um avanço tecnológico é o uso de lasers na odontologia. Os lasers estão proporcionando resultados mais eficientes, mais confortáveis e mais previsíveis para os pacientes e são usados em todos os aspectos da odontologia, incluindo operatório, periodontal, endodôntico, ortodôntico e cirurgia oral e maxilofacial.

Tallarico M (2020), concorda que algumas das tecnologias digitais mais importantes introduzidas na área odontológica são a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), os sistemas de desenho assistido por computador (CAD-CAM) e os scanners intraorais. Rodríguez G, et al. (2017), também afirmam que a imagem da tomografia computadorizada de feixe cônico possui grande relevância na tomada de decisão endodôntica, essas informações podem influenciar diretamente o plano de tratamento de um clínico. No presente estudo 10,6% afirmaram já trabalhar com imagens digitais.

Niemiec BA (2007), já afirmava que a radiografia dentária digital era o futuro na odontologia, e é mais eficiente que as radiografias convencionais, requer menos radiação, não utiliza produtos químicos tóxicos, facilita as consultas de telemedicina, é permanente e possui um menor custo ao longo do tempo. A tecnologia digital aprimorou os procedimentos clínicos e administrativos na prática odontológica.

A **figura 3** aponta os resultados referente a esses dados e a literatura reafirma esse aprimoramento incluindo projeto/manufatura assistida por computador (CAD/CAM), radiografia digital, impressão 3D, registros de pacientes, sistema de encaminhamento para pacientes e comunicações eletrônicas para práticas odontológicas (EATON KA, 2022). Miyazaki T, et al. (2009), afirmam que não há dúvida de que a aplicação da tecnologia CAD/CAM na odontologia fornece serviços inovadores e de última geração, contribuindo para a saúde e a qualidade de vida da população mais velha, gerando uma implementação de novas tecnologias para o benefício dos pacientes.

Quando o tema é impressão 3D e moldes em gesso pode-se destacar o que Parize H, et al (2020), avaliam os dois fluxos de trabalho, no qual os moldes de gesso obtiveram maior precisão, contudo os moldes manufaturados a partir de uma impressão apresentaram uma precisão semelhante, mesmo assim deve ser considerado se vale a pena a aquisição desses equipamentos levando em conta o encarecimento do processo e tempo de processamento dos molde.É observado que os custos iniciais para os fluxos de trabalho restauradores digitais podem ser uma grande barreira para a adesão dos dentistas (SWANSON AK, et al., 2023). Em consequência, no presente estudo destacado que 52% dos dentistas encaravam o custo como um desafio na hora de migrar para as novas tecnologias (**Figura 1**) e apenas 12,8% responderam já trabalhar com impressoras 3D ou fresadoras. Entretanto segundo Davidowitz G (2011), os CAD/CAM ainda são caros para comprar e usar, mas à medida que os preços caem e mais prestadores adotam a tecnologia, podemos esperar que os scanners digitais e o design e fabricação assistidos por computador se tornem padrão na odontologia.

Na **Figura 2**, foi indicado que a endodontia é a especialidade com a maior frequência relativa identificando as especialidades dos cirurgiões-dentistas (21,9%). Os avanços tecnológicos na endodontia, como o planejamento digital e o uso da tecnologia guiada, fornecem ferramentas mais adequadas, evoluindo para uma técnica com maior precisão, baixo custo e um bom alcance ao clínico. Com isso, torna os tratamentos mais seguros, com menor tempo clínico operacional e trazem mais conforto ao paciente (DECURCIO DA, et al 2021).

Shah P e Chong BS (2018), corroboram que as tecnologias endodônticas: imagens 3D, impressão 3D e planejamento virtual 3D, otimizam os resultados do tratamento e melhorar conforto do paciente em procedimentos endodônticos não cirúrgicos e cirúrgicos, mas há uma necessidade de habilidade e prática. Confrontando Reis T, et al. (2022), diz que apesar dos benefícios, dentes impressos em 3D ainda apresentam problemas que precisam ser superados antes de serem inseridos e em estudos ou na educação. Com isso, Anderson J, et al (2018), afirma que, os programas de pós-graduação endodôntica devem considerar implementar a impressão 3D em seus currículos, já que está ocorrendo um rápido avanço no conhecimento endodôntico.

Da mesma forma, é observado na **Figura 2**, que a especialidade de ortodontia também houve uma grande frequência relativa (18%). Segundo Khanna S, et al. (2021), a ideia por trás da impressão 3D nos tratamentos ortodônticos é ser mais previsível e menos invasiva, o que definitivamente pesa no seu custo. Porém sua vantagem é reduzir o tempo na cadeira e as horas de laboratório. Contrapondo o uso da tecnologia na ortodontia, quando o assunto é sistema de braquetes sistema de braquetes autoligados com colagem direta ou indireta, não foi observada maior eficácia da tecnologia CAD/CAM em relação às terapias tradicionais utilizadas em ortodontia.

Porém, constatou-se que um benefício é que a inflamação gengival e o acúmulo de placa bacteriana e cálculo dentário foram reduzidos quando foram utilizadas contenções CAD/CAM. Além do mais, ao comparar os sistemas CAD/CAM com terapias convencionais não houve redução significativa no tempo de atendimento. Em relação aos scanners de bancada ou intraorais, é nítido que eles estão formando o futuro da prática clínica da ortodontia. Deve haver uma ciência dos dispositivos disponíveis, dos seus custos de instalação e manutenção e das possíveis vantagens que podem oferecer aos pacientes em relação às moldagens tradicionais. Assim, atendendo às necessidades de cada laboratório, consultório ou ambiente clínico (MARTIN CB, et al., 2015).

Dado que, no estudo 47.5% dos dentistas utilizam software de diagnóstico e planejamento, sendo uma maneira de melhorar a comunicação entre paciente e dentista. Rekow ED (2020), diz que a tecnologia na odontologia revolucionou as atividades clínicas, enriquecendo as interações do paciente com o clínico e interprofissional, transformando a educação e aprimorando o gerenciamento da prática. Watanabe H, et al. (2022), constata que o aprimoramento da odontologia digital tem o potencial de mudar vários aspectos: a comunicação com o paciente e gestão, educação odontológica e pesquisa clínica.

Como limitações deste estudo, pode-se considerar que algumas questões abertas do questionário podem ter sido mal interpretadas, já que na **Figura 3** apenas 1,4% consideraram o agendamento por tecnologia de comunicação como Whatsapp e outras redes digitais como tecnologias integradoras no consultório odontológico. O fato de o questionário ter sido aplicado de forma virtual pode ter contribuído para essa questão. Para novos estudos, propõe-se que seja realizado o levantamento da visão dos pacientes em relação aos benefícios da tecnologia nos tratamentos odontológicos.

CONCLUSÃO

Diante do levantamento realizado nessa pesquisa pode-se concluir que os profissionais que possuem especialidades apresentam mais contato em sua rotina clínica com o fluxo digital. Além disso, os cirurgiões dentistas que apresentam prática clínica acima de 15 anos demonstraram serem mais adeptos à tecnologia. Portanto, tanto os pacientes quanto o dentista podem se beneficiar das inúmeras vantagens oferecidas pelo fluxo digital, dentre elas software de planejamento, manufatura aditiva e subtrativa, além de tecnologias convencionais como: agendamentos eletrônicos e produções de imagens digitais. Dessa maneira, fica claro

que o fluxo digital está evoluindo para ser introduzir no cotidiano do paciente, porém ainda há muitas limitações devido à falta de conhecimento e de uso dos dentistas, por isso cada vez mais há uma necessidade de dialogar com o laboratório, devido à necessidade de existir uma harmonia, a fim de qualificar o tratamento.

REFERÊNCIAS

1. ANDERSON J, et al. Endodontic applications of 3D printing. *International Endodontic Journal*. 2018; 51(9).
2. BOBICH AM e MITCHELL BL. Transforming Dental Technology Education: Skills, Knowledge, and Curricular Reform. *Transforming Dental Technology Education: Skills, Knowledge, and Curricular Reform*, Pasadena City College, 1570 East Colorado Blvd. Pasadena, CA. 2017; 91106: 626-585-7200.
3. DAVIDOWITZ G. The Use of CAD/CAM in Dentistry. *The Use of CAD/CAM in Dentistry, Dental Clinics*. 2011; 55(3): 559-70.
4. DECURCIO DA, et al. Digital planning on guided endodontics technology. *Brazilian Dental Journal*. 2021; 32(5).
5. FUNG L, et al. Implementing Digital Dentistry into Your Esthetic Dental Practice. 2020; 64(4): 645-657.
6. GREEN J, et al. Lasers and Radiofrequency Devices in Dentistry. *Lasers and Radiofrequency Devices in Dentistry, Oral and Maxillofacial Surgery*. 2011; 11201.
7. GROSS D, et al. Digitalization in dentistry: ethical challenges and implications. 2019; 50(10): 830-838.
8. EATON KA. The development of digital dentistry in the UK: An overview. *Primary Dental Journal*. 2022; 11(4).
9. KHANNA S, et al. 3D Printed Band and Loop Space Maintainer: A Digital Game Changer in Preventive Orthodontics. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2021; 45(3).
10. MARTIN CB, et al. Orthodontic scanners: What's available? *Journal of Orthodontics*. 2015; 42(2).
11. MIYAZAKI T, et al. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. *Hantanodai*. 2008; 28(1): 44-56.
12. NIEMIEC BA. *Digital Dental Radiography*. San Diego. 2007; 92111(24): 3.
13. PARIZE H, et al. Digital versus conventional workflow for the fabrication of physical casts for fixed prosthodontics: A systematic review of accuracy. 2022; 128(1): 25-32.
14. REIS T, et al. 3D-Printed Teeth in Endodontics: Why, How, Problems and Future—A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022; 19(13).
15. REKOW ED. Digital dentistry: The new state of the art — Is it disruptive or destructive? *Dental Materials*. 2020; 36(1).
16. RODRÍGUEZ G, et al. Influence of Cone-beam Computed Tomography in Clinical Decision Making among Specialists. *Journal of Endodontics*. 2017; 43(2).
17. SHAH P e CHONG BS. 3D imaging, 3D printing and 3D virtual planning in endodontics. In *Clinical Oral Investigations*. 2018; 22(2).
18. SHAH V. *Digital Dentistry-The Future of Oral Health*. 2020; 17p.
19. STANLEY M, et al. Fully digital workflow, integrating dental scan, smile design and CAD-CAM: case report. 2018; 18(1): 134.
20. SUESE K. Progress in digital dentistry: The practical use of intraoral scanners. *Dental Materials Journal*. 2020; 39(1).
21. SWANSON AK, et al. Digital restorative workflows for developmental dental defects in young patients: A case series. *Journal of the American Dental Association*. 2023; 154(4): 340-348.
22. TALLARICO M. Computerization and Digital Workflow in Medicine: Focus on Digital Dentistry. 2020; 13(9): 2172.
23. VAN DER ZANDE MM, et al. Adoption and Use of Digital Technologies among General Dental Practitioners in the Netherlands. 2023; 10(3): e0120725.
24. VANDENBERGHE B. The digital patient – Imaging science in dentistry. *Journal of Dentistry*. 2018; 74.
25. VAN NOORT R. The future of dental devices is digital. 2011; 28(1): 3-12.
26. WATANABE H, et al. Digital Technologies for Restorative Dentistry. In *Dental Clinics of North America*. 2022; 66(4).
27. ZAHARIA C, et al. Digital Dentistry - 3D Printing Applications. *Journal of Interdisciplinary Medicine*. 2023; 2(1): jim-0032.