

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BRUNA BASSO FONSECA

DIAGNÓSTICO DE LESÕES BUCAIS À DISTÂNCIA COM FOTOGRAFIAS DE
SMARTPHONES

CURITIBA

2015

BRUNA BASSO FONSECA

DIAGNÓSTICO DE LESÕES BUCAIS À DISTÂNCIA COM FOTOGRAFIAS DE
SMARTPHONES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Cassius Carvalho Torres-Pereira.

CURITIBA

2015

Fonseca, Bruna Basso

Diagnóstico de lesões bucais à distância com fotografias de
smartphones / Bruna Basso Fonseca – Curitiba, 2015.

89 f. : il.(algumas color.) ; 30 cm

Orientador: Professor Dr. Cassius Carvalho Torres-Pereira
Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em
Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do
Paraná, 2015.

Inclui bibliografia

1. Telemedicina. 2. Telessaúde. 3. Diagnóstico. 4. Estomatologia. 5. Smartphone. I. Torres-Pereira. II. Universidade Federal do Paraná. III. Título.

CDD 617.63

TERMO DE APROVAÇÃO

BRUNA BASSO FONSECA

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

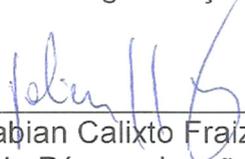
DIAGNÓSTICO DE LESÕES BUCAIS À DISTÂNCIA COM FOTOGRAFIAS DE
SMARTPHONES

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de mestre no Programa de Pós-graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

Orientador:



Prof. Dr. Cassius Carvalho Torres-Pereira
Programa de Pós-graduação em Odontologia, UFPR



Prof. Dr. Fabian Calixto Fraiz
Programa de Pós-graduação em Odontologia, UFPR



Profª. Dra. Ana Estela Haddad
Departamento de Ortodontia e Odontopediatria- USP

Curitiba, 29 de julho de 2015.

Aos meus pais,
Renata e Josemar, meu porto seguro.
Ao Rodrigo, meu noivo, por todo amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

“Somos moldados e guiados pelo que amamos.”
(Johann Wolfgang Von Goethe)

À Deus, por guiar minhas escolhas, proporcionando-me a força e a coragem necessária para enfrentar esse desafio.

Aos meus pais Renata e Josemar, que não mediram esforços para que eu pudesse chegar até aqui. Obrigada pela confiança em mim depositada, pelo carinho constante e sempre presente, mesmo à distância, e por terem me incentivado a seguir meus caminhos sem medo, compartilhando meus ideais.

Aos meus avós Sonia e Reynaldo, que também foram grandes responsáveis pela minha educação, e sempre estiveram presentes na minha vida, dando exemplos de caráter, humildade e bondade.

Ao meu irmão Mateus e minha cunhada e amiga Bárbara, pela amizade, boas risadas, e bons jantares. Obrigada pela companhia diária e torcida sempre presente.

Ao meu querido noivo, em breve esposo, e grande companheiro Rodrigo Esteves Daniel, pela sua ajuda, paciência e dedicação durante toda esta caminhada. Seu amor e sua compreensão foram indispensáveis para a concretização de mais esta etapa. Agradeço, extensivamente, à sua família pelo apoio.

Aos meus cunhados Rafael e Natasha pela amizade e bons momentos de descontração. Não poderia deixar de agradecer também pela doçura de presente que nos deram: nossa pequena Manuela.

À Universidade Federal do Paraná e ao Programa de Pós-graduação em Odontologia UFPR, por me presentarem com a oportunidade de fazer parte de sua história durante os anos de graduação e pós-graduação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio financeiro.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Cassius Carvalho Torres-Pereira, pelo grande exemplo de professor, tutor e orientador que você sempre foi. Obrigada

pelo seu incentivo, apoio e confiança durante todos esses anos de convivência. Foi um prazer poder ser orientada por você!

Aos Professores Doutores José Miguel Amenábar Céspedes e Cleto Mariosvaldo Piazzetta pela convivência agradável, disponibilidade, atenção e ensinamentos diários na clínica de Estomatologia. Também não poderia deixar de agradecer pela paciência e ajuda com os diagnósticos para a concretização do meu trabalho. Vocês são grandes mestres!

Aos Professores Doutores Celso Augusto Lemos Júnior, Luiz Alcino Monteiro Gueiros e Vinícius Coelho Carrard, que realizaram de forma incansável os diagnósticos à distância propostos para que meu trabalho pudesse ser realizado.

Aos demais Professores do Programa de Pós-graduação em Odontologia UFPR, pelo exemplo constante de competência, por terem contribuído para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos Professores Doutores José Miguel Amenábar Céspedes e José Vítor Nogara Borges de Menezes, que compuseram minha banca de qualificação, e muito puderam enriquecer minha pesquisa com seus comentários e correções.

À Laura Grein Cavalcanti, minha amiga do coração, minha siamesa, pela amizade sincera, pelo apoio constante, por encorajar-me nos momentos de insegurança e pelo incentivo desde a época do PET. Você é um grande exemplo de comprometimento e dedicação. E os congressos sem você não teriam a menor graça!

Aos meus colegas de turma, por compartilharem comigo momentos únicos neste caminho que percorremos juntos. Em especial, agradeço à Giovana Solheid Gil, minha grande amiga do mestrado, com quem dividi as maiores alegrias e angústias. Agradeço por todo o carinho durante esta trajetória, pela ajuda em bioestatística, pelas risadas, companheirismo e conversas intermináveis.

À minha amiga Mayra Salgado Malucelli, e à sua família, pela amizade, e por terem me acolhido com tanto carinho, fazendo com que eu me sentisse mais perto de casa ao longo desta trajetória.

Às amigas da graduação, Alice Vanzela Miotto, Bárbara Bodanese Figueroa, Isabele Seemüller, Marcella Villani Souza, Maxwellli Fernanda

Tauchert, Mayra Salgado Malucelli, Milene Languinotti, Priscila Teixeira e Rayza Santiago Wapniarz pela torcida e carinho sempre presentes.

Às companheiras do ambulatório de estomatologia, pelo convívio no aperfeiçoamento à docência. Agradeço em especial à Allana Pivovar, pela sua amizade sincera e companhia sempre agradável.

Ao Victor Cordeiro da Silva, aluno de iniciação científica, pela sua ajuda, atenção e dedicação durante este ano de convivência.

*“Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas.
Pessoas transformam o mundo.”*

Paulo Freire

RESUMO

A “telessaúde” pode ser definida como uma forma de promover saúde com o uso das tecnologias de informação e comunicação para a troca de dados, e para melhorar a qualidade e a eficiência do acesso à saúde, atravessando distâncias geográficas. É considerada uma prática com potencial de reduzir custos e com a vantagem de ampliar o acesso para populações em áreas remotas ou onde não houver a presença de especialistas. O objetivo do presente estudo foi avaliar o diagnóstico à distância de lesões bucais com o uso de uma amostra de fotografias obtidas com um *smartphone*. O estudo teve desenho observacional transversal com uma amostra de conveniência. Os dados foram coletados no ambulatório de estomatologia da Universidade Federal do Paraná, e foram obtidos a partir de exame físico, história da doença atual e registro fotográfico de lesões orais realizado com câmera de um *smartphone*. Participaram da amostra todos os pacientes que apresentaram lesões bucais visíveis à inspeção. As informações clínicas e as fotografias das lesões foram enviadas para três avaliadores, os quais foram solicitados a formular um mínimo de uma e o máximo de duas hipóteses diagnósticas para cada caso. Além disso, os especialistas responderam algumas questões referentes à decisão de encaminhamento, solicitação de exames complementares, dificuldade diagnóstica de cada caso e qualidade das fotos. As hipóteses diagnósticas formuladas à distância foram comparadas com o padrão-ouro em cada caso clínico proposto e medidas pelo coeficiente kappa. Nos casos com exclusivo diagnóstico clínico, o padrão-ouro foi considerado o diagnóstico presencial de consenso entre três especialistas. Nos demais casos, passíveis de biópsia, o padrão-ouro foi considerado o resultado de exame histopatológico. O estudo avaliou uma amostra de 235 fotografias de lesões bucais obtidas de 113 casos clínicos de pacientes. Em 76% dos casos os avaliadores à distância realizaram o diagnóstico correto quando comparado ao padrão-ouro. Os avaliadores 1 e 3 fizeram o diagnóstico correto em 103 casos (91,2%), enquanto o avaliador 2 em 94 casos (83,2%). A concordância obtida entre as hipóteses diagnósticas e o padrão-ouro foi considerada “quase perfeita” de acordo com os valores do índice de kappa ($k = 0,817 - 0,903$). Para os avaliadores à distância, os encaminhamentos para a média complexidade poderiam ter sido evitados em uma média de aproximadamente 35% dos casos. O diagnóstico de lesões bucais por meio de imagens obtidas com um *smartphone* mostrou boa concordância e acerto diagnóstico comparável com aquele obtido presencialmente e pode ser sugerido como uma ferramenta auxiliar na referência de casos entre a atenção primária e a média complexidade em estomatologia.

Palavras-chave: Telemedicina. Telessaúde. Diagnóstico. Estomatologia. Smartphone.

ABSTRACT

“Telehealth” can be defined as a way to promote health through the use of information and communication technologies to exchange data and to increase the quality and efficiency of health access, crossing geographical distances. It is considered a practice with the potential of reducing costs and with the advantage of expanding access for populations in remote areas or where there are not specialists. The aim of this study was to evaluate the diagnosis at distance of oral lesions with the use of a sample of photographs obtained with a smartphone. The study had a cross-sectional observational design with a convenience sample. The data were collected on the Stomatology ambulatory of Federal University of Paraná. They were obtained from clinical examination, current history of the illness and photographic record of oral lesions taken with a smartphone camera. The participants of the sample were all the patients with oral lesions visible to inspection. The clinical information and the photographs of the lesions were sent to three consultants, who were solicited to formulate a minimum of one and a maximum of two diagnostic hypotheses for each case. Moreover, the specialists answered some questions related to the forwarding decision, solicitation of complementary exams, diagnostic difficulty of each case and quality of the photographs. The diagnostic hypotheses formulated at distance were compared to the gold standard in each clinical case proposed and measured by the kappa coefficient. In cases with exclusive clinical diagnosis, the gold standard was considered the presence diagnostic consensus of three specialists. In all other cases, subject to biopsy, the gold standard was considered the result of histopathological examination. The study evaluated a sample of 235 photographs of oral lesions obtained from 113 clinical cases of patients. In 76% of the cases the consultants at distance made the correct diagnosis when compared to the gold standard. Consultants 1 and 3 made the correct diagnosis in 103 cases (91,2%), while consultant 2 in 94 cases (83,2%). The concordance obtained between the diagnostic hypotheses and the gold standard was considered “nearly perfect”, according to the values of kappa index ($k = 0.817 - 0.903$). For the consultants at distance, the referrals to medium complexity could have been avoided by in average of approximately 35% of cases. The diagnostic of oral lesions through images taken with a smartphone showed good concordance and diagnostic accuracy comparable to that obtained in person and it can be suggested as an auxiliary tool in reference cases between primary care and medium complexity in stomatology.

Key words: Telemedicine. Telehealth. Diagnosis. Oral medicine. Cell Phone.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – EXEMPLOS DAS DIFERENTES TOMADAS FOTOGRÁFICAS OBTIDAS COM UM *SMARTPHONE*.....41
- FIGURA 2 – CASO CLÍNICO DE PACIENTE COM LÍNGUA GEOGRÁFICA, CONSIDERADA COMO ALTERAÇÃO DA NORMALIDADE.....48
- FIGURA 3 – CASOS CLÍNICOS DE PACIENTES COM LESÕES NODULARES: A) HEMANGIOMA NO LÁBIO SUPERIOR. B) FIBROMA TRAUMÁTICO NA MUCOSA JUGAL.....49
- FIGURA 4 – DOENÇAS MUCOCUTÂNEAS COM MANIFESTAÇÕES EM MUCOSA BUCAL. A) LÍQUEN PLANO ORAL NO BORDO LÍNGUAL. B) ERITEMA MULTIFORME EM LÍNGUA E MUCOSA JUGAL.....49
- FIGURA 5 – LESÕES COM POTENCIAL DE MALIGNIZAÇÃO. A) LEUCOPLASIA EM GENGIVA. B) QUEILITE ACTÍNICA.....50
- FIGURA 6 – LESÃO MALIGNA: CARCINOMA EPIDERMÓIDE EM ASSOALHO BUCAL E BORDO LINGUAL.....50
- FIGURA 7 – PROCESSO PROLIFERATIVO NÃO NEOPLÁSICO (LESÃO PERIFÉRICA DE CÉLULAS GIGANTES). AS CARACTERÍSTICAS CLÁSSICAS DA LESÃO RESULTARAM EM TOTAL CONCORDÂNCIA ENTRE OS AVALIADORES E O PADRÃO-OURO.....53
- FIGURA 8 – ESTA LESÃO APRESENTOU ACERTO DIAGNÓSTICO À DISTÂNCIA DE DOIS AVALIADORES. O PAPILOMA FOI CONFUNDIDO COM UM PROCESSO PROLIFERATIVO NÃO NEOPLÁSICO OU UMA MUCOCELE.....54
- FIGURA 9 – CASO DE LÍQUEN PLANO FOI CONSIDERADO DE DIFÍCIL MUCOSITE PLASMOCITÁRIA E CANDIDÍASE, APRESENTANDO ACERTO DIAGNÓSTICO POR UM AVALIADOR.....54

FIGURA 10 – ESTE GRANULOMA EOSINOFÍLICO TRAUMÁTICO RESULTOU EM UMA HIPÓTESE DIAGNÓSTICA INCORRETA DE TODOS OS AVALIADORES. FOI INTERPRETADO COMO CARCINOMA EPIDERMÓIDE, NEOPLASIA MALIGNA DE GLÂNDULA SALIVAR E SIALOMETAPLASIA NECROSANTE.....55

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - FORÇA DE CONCORDÂNCIA DOS VALORES DO COEFICIENTE KAPPA, DE ACORDO COM LANDIS E KOCH (1977).....42

TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS 23 CASOS COM AS DUAS HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS SUGERIDAS PELO AVALIADOR COMPARADAS AO PADRÃO-OURO NO PROJETO PILOTO.....44

TABELA 3 - RESULTADOS DA CONCORDÂNCIA PERCENTUAL E A CONCORDÂNCIA DO ÍNDICE KAPPA ENTRE O PADRÃO-OURO E AS HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS DO AVALIADOR DURANTE O PROCEDIMENTO DE TREINAMENTO (N=23).....45

TABELA 4 – INFORMAÇÕES DA AMOSTRA ENVIADAS AOS AVALIADORES À DISTÂNCIA.....47

TABELA 5 – DIAGNÓSTICO FINAL DAS LESÕES BUCAIS E NÚMERO DE DIAGNÓSTICOS CORRETOS FEITOS PELOS TRÊS AVALIADORES.....51

TABELA 6 – RESULTADOS DA CONCORDÂNCIA PERCENTUAL E DO ÍNDICE KAPPA PARA A CONCORDÂNCIA ENTRE O PADRÃO-OURO E AS HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS DOS AVALIADORES À DISTÂNCIA (N=113).....53

TABELA 7 – QUALIDADE DAS FOTOGRAFIAS, DIFICULDADE DOS CASOS E DECISÃO DE REFERÊNCIA DOS CASOS CLASSIFICADOS PELOS AVALIADORES À DISTÂNCIA.56

TABELA 8 – ASSOCIAÇÃO ENTRE A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DAS IMAGENS DICOTOMIZADA FEITA PELOS AVALIADORES COM O ACERTO DIAGNÓSTICO À DISTÂNCIA.....57

TABELA 9 – ASSOCIAÇÃO ENTRE A PERCEPÇÃO DA DIFICULDADE DOS CASOS DICOTOMIZADA FEITA PELOS AVALIADORES COM O ACERTO DIAGNÓSTICO À DISTÂNCIA.....58

TABELA 10 – EXAMES COMPLEMENTARES SUGERIDOS PELOS AVALIADORES PARA A PROPOSIÇÃO DE UMA HIPÓTESE DIAGNÓSTICA.....59

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

CD-ROM – *Compact Disc Read-Only Memory*

CMV – Citomegalovírus

ceo-d – Dentes Cariados, com Extração Indicada e Obturados

CPO-D – Dentes Cariados, Perdidos e Obturados

CTBMF – Cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial

DECH – Doença do enxerto contra o hospedeiro

DPI – *Dots per inch*

DSLR – *Digital single-lens reflex cameras*

HIV – Vírus da imunodeficiência humana

JPEG – *Joint Photographic Experts Group*

PPNN – Processo proliferativo não neoplásico

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

K – Kappa

Mb – Megabytes

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	19
1.1 OBJETIVO.....	20
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1 METODOLOGIAS E APLICAÇÕES DA TELESSAÚDE.....	21
2.1.1 Odontologia Preventiva e Odontopediatria.....	22
2.1.2 Estomatologia.....	22
2.1.3 Urgências e Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.....	25
2.1.4 Endodontia e Prótese Dentária.....	27
2.1.5 Ortodontia.....	29
2.1.6 Periodontia e Implantodontia.....	30
2.1.7 Dermatologia.....	31
2.1.8 Cardiologia.....	32
2.1.9 Oftalmologia.....	33
2.1.10 Patologia e Radiologia.....	34
2.2 O USO DOS <i>SMARTPHONES</i>	35
3. METODOLOGIA.....	38
3.1 APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	38
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	38
3.3 AMOSTRA.....	38
3.3.1 Critérios de inclusão.....	38
3.3.2 Critérios de exclusão.....	39
3.4 COLETA DE DADOS.....	39
3.4.1 Preenchimento da ficha e exame físico intrabucal.....	39
3.4.2 Obtenção dos registros fotográficos.....	39
3.4.3 Transmissão e avaliação das imagens à distancia.....	40

SUMÁRIO

3.4.4 Padrão-ouro.....	42
3.4.5 Análise estatística.....	42
3.4.6 Procedimentos de treinamento	43
4. RESULTADOS.....	46
5. DISCUSSÃO.....	60
6. CONCLUSÃO.....	67
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICES.....	78
ANEXOS.....	83

1. INTRODUÇÃO

A “telemedicina” ou “telessaúde” pode ser definida como uma forma de promover saúde com o uso das tecnologias de telecomunicações, tais como rede de dados, voz, vídeo e teleconferência, que visa melhorar a qualidade e a eficiência do acesso à saúde, atravessando distâncias geográficas (ZIMLICHMAN, 2005; DASGUPTA; DEB, 2008; ROINE; OHINMAA; HAILEY, 2001; DANIEL; WU; KUMAR, 2013; DANIEL; KUMAR, 2014). A telemedicina, adotada por centros médicos, hospitais, universidades, empresas e hospitais rurais, também vem sendo utilizada internacionalmente para conectar países desenvolvidos aos países em desenvolvimento. Os avanços nas telecomunicações particularmente na internet introduziram uma oportunidade sem precedentes para o acesso remoto aos cuidados em saúde (DILS; LEFEBVRE; ABEYTA, 2004).

A “teleodontologia” é o ramo que combina a odontologia com as telecomunicações, para a transmissão de informações clínicas de pacientes, com o intuito de prover serviços de saúde, supervisão, planejamento ou teleconsultoria em situações em que seja necessário transpor barreiras geográficas, temporais, sociais e culturais (FOLKE, 2001). A Teleodontologia, como campo de conhecimento integrante da telessaúde, vem evoluindo nos últimos anos, com ênfase especial na teleeducação interativa, na teleassistência e na produção de pesquisas multicêntricas (HADDAD; SKELTON-MACEDO, 2012).

As ferramentas de telediagnóstico tem se mostrado um mecanismo capaz de prover atenção, prevenção, diagnóstico e tratamento em saúde, com potencial de diminuir os custos emocionais e financeiros envolvidos com o deslocamento de pacientes para centros de referência. Tais deslocamentos são muitas vezes realizados em situações de agravos que poderiam ser resolvidos através da atenção básica ou primária em saúde. Além disso, o telediagnóstico pode trazer melhoria na qualidade do atendimento, redução do isolamento e maior contato com outros profissionais da área, além de acesso quase que instantâneo às segundas opiniões diagnósticas (BHAMBAL; SAXENA; BALSARAF, 2010; MOROSINI, 2011; MARIÑO; GHANIM, 2013).

A estomatologia é uma especialidade da odontologia dedicada ao diagnóstico e tratamento das doenças bucais (ROGERS *et al.*, 2011; SOLLECITO *et al.*, 2013). Grande parte da prática clínica na estomatologia compreende a visualização direta dos tecidos bucais para o reconhecimento das alterações visíveis nas mucosas. A inspeção da mucosa oral é um dos primeiros passos para o diagnóstico e raciocínio clínico. É também a inspeção que orienta o cirurgião-dentista a solicitar exames complementares ou a decidir de imediato por uma terapêutica ou tratamento específico. Em muitas partes do mundo há um número limitado de estomatologistas. Não é raro que os pacientes sofram atraso para o atendimento na atenção especializada ou para

ter uma consulta de urgência com profissionais especialistas em diagnóstico oral (SARDELLA *et al.*, 2007; ROGERS *et al.*, 2011; SOLLECITO *et al.*, 2013).

Na estomatologia, a ideia de usar a teleodontologia para triagem ou encaminhamentos, e seu potencial como uma ferramenta de apoio ao tratamento local, representa uma abordagem alternativa para a gestão das consultas em pacientes com lesões bucais. Foi considerado como um método potencialmente econômico para fornecer cuidados de saúde a populações carentes, incluindo as pessoas socialmente desfavorecidas, aqueles que vivem em áreas remotas ou rurais, onde a distância do centro regional pode ser uma barreira significativa (LEÃO; PORTER, 1999; YOUNAI; MESSADI, 2000; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2008; BRADLEY *et al.*, 2009; BLOMSTRAND *et al.*, 2009; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2013).

No entanto, ainda faltam evidências científicas consistentes de suas vantagens na odontologia e torna-se necessário aprofundar as investigações sobre as possibilidades de uso de ferramentas de telecomunicação com novas metodologias e tecnologias no planejamento de ações em saúde, particularmente nos casos de diagnóstico em estomatologia.

1.1 OBJETIVO

- Avaliar a concordância diagnóstica entre a avaliação presencial de lesões bucais e a hipótese diagnóstica proposta à distância com uso de uma amostra de fotografias obtidas com um *smartphone*.

- Avaliar a qualidade das fotografias obtidas, a dificuldade diagnóstica e a solicitação de exames complementares feita pelos avaliadores para cada caso clínico proposto.

- Verificar a decisão de referência dos casos, sugerida pelos avaliadores, descrevendo em quantos casos o encaminhamento para a média complexidade poderia ter sido evitado com o uso das fotografias.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 METODOLOGIAS E APLICAÇÕES DA TELESSAÚDE

A teleconsultoria, definida como uma consulta registrada e realizada entre trabalhadores, profissionais e gestores da área de saúde, por meio de instrumentos de telecomunicação bidirecional, com o fim de esclarecer dúvidas sobre procedimentos clínicos, ações de saúde e questões relativas ao processo de trabalho pode ser conduzida de duas maneiras: síncrona ou assíncrona. Na forma síncrona são utilizados recursos tais como o *chat*, a *web* ou videoconferência para consultas em tempo real, que podem ser realizadas entre especialistas de diferentes centros visando auxiliar no diagnóstico e tratamento de casos mais complexos ou para consultas entre cirurgiões dentistas generalistas, assistentes de telessaúde e pacientes localizados em comunidades remotas, enquanto o especialista permanece no centro de referência conduzindo e supervisionando o processo. Para esta modalidade, são necessários mais recursos como câmeras intraorais, computadores conectados à rede de internet ou via satélite e profissionais disponíveis simultaneamente, tanto na unidade remota quanto na unidade central, o que pode encarecer o sistema (BHAMBAL; SAXENA; BALSARAF, 2010; MOROSINI, 2011; BRASIL. Ministério da Saúde, 2011). Poucos estudos investiram na forma síncrona, com o uso em tempo real das videoconferências (ROLLERT *et al.*, 1999; BAKER *et al.*, 2000; EWERS *et al.*, 2005; BERNDT; LEONE; KING, 2008; NICKENIG *et al.*, 2008; IGNATIUS, PERÄLÄ E MÄKELÄ, 2010; LIENERT *et al.*, 2010; BLOMSTRAND *et al.*, 2012).

Já na forma assíncrona, os dados do paciente, provenientes de exames clínicos, fotografias ou mesmo exames imagiológicos digitais podem ser armazenados como arquivos eletrônicos e posteriormente avaliados por outros profissionais, por meio de mensagens *off-line* com o objetivo de planejamento, tratamento ou até mesmo segunda opinião clínica (MOROSINI, 2011; BRASIL. Ministério da Saúde, 2011).

A maioria dos trabalhos disponíveis na literatura utilizou a forma assíncrona como metodologia de escolha para a teleconsultoria (ROCCA *et al.*, 1999; LEÃO; PORTER, 1999; YOUNAI; MESSADI, 2000; EWERS *et al.*, 2005; KOPYCKA-KEDZIERAWSKI; BILLINGS, 2006; KOPYCKA-KEDZIERAWSKI; BILLINGS; McCONNOCHIE, 2007; KOPYCKA-KEDZIERAWSKI; BELL; BILLINGS, 2008; KOPYCKA-KEDZIERAWSKI; BILLINGS, 2008; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2008; AMÁVEL; CRUZ-CORREIA; FRIAS-BULHOSA, 2009; BRADLEY *et al.*, 2009; RIBAS *et al.*, 2009; FAVERO; PAVAN; ARREGHINI, 2009; AZIZ; ZICCARDI, 2009; DUKA *et al.*, 2009; PARK *et al.*, 2009; BRADLEY *et al.*, 2010, ZIVKOVIC *et al.*, 2010 *apud* MIHAILOVIC; MILADINOVIC; VUJICIC,

2011; BRÜLMANN *et al.*, 2011; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2013; MOROSINI *et al.*, 2014), provavelmente por apresentar maior facilidade na execução, menor custo e necessidade de recursos em comparação às videoconferências.

As aplicações da teleodontologia estão descritas das mais diversas formas na literatura, empregando diferentes metodologias, dependendo do delineamento da pesquisa, dos seus objetivos, dos recursos disponíveis e das necessidades específicas de cada situação. Encontram-se aplicadas em diferentes áreas e especialidades, envolvendo registros eletrônicos de pacientes, sistemas de apoio à decisão clínica, planejamento, consultas, diagnóstico e tratamento dos casos, além de educação ao paciente e encaminhamento para especialistas (JAMPANI *et al.*, 2011; KHAN; OMAR, 2013; MARIÑO; GHANIM, 2013; DANIEL; WU; KUMAR, 2013).

O uso da telemedicina vem sendo estudado em vários campos da área médica por sua expectativa de número crescente de pacientes que procurariam por estes serviços e por apresentar uma eficácia por vezes comparável à assistência médica presencial, pelo menos para o diagnóstico e tratamento de algumas condições patológicas (DI CERBO *et al.*, 2015).

Na área médica, algumas das especialidades que mais se destacam nos estudos de telessaúde são a dermatologia, cardiologia, oftalmologia, patologia e radiologia (DI CERBO *et al.*, 2015).

2.1.1 Odontologia Preventiva e Odontopediatria

As lesões de cárie ainda são uma das doenças crônicas infantis mais prevalentes. Na avaliação de risco à doença cárie, alguns autores conduziram uma série de estudos nos Estados Unidos sobre o papel da teleodontologia na detecção e diagnóstico de cárie na primeira infância através de imagens intraorais. Todas as imagens foram transmitidas via *e-mail* e avaliadas à distância por um odontopediatra calibrado, que calculou o índice ceo-d de cada participante. Seus resultados sugerem que as imagens digitais têm um ótimo potencial na identificação de condições dentárias para encaminhamento e tratamento, e que esta tecnologia poderia ser um meio eficiente de triagem em escolares para o diagnóstico precoce da cárie (KOPYCKA-KEDZIERAWSKI; BILLINGS, 2006; KOPYCKA-KEDZIERAWSKI; BILLINGS; McCONNIECHIE, 2007; KOPYCKA-KEDZIERAWSKI; BELL; BILLINGS, 2008; KOPYCKA-KEDZIERAWSKI; BILLINGS, 2011).

Amável, Cruz-Correia e Frias-Bulhosa (2009) estudaram 66 pré-escolares entre quatro e seis anos de idade para verificar a validade do diagnóstico de alterações bucais realizado de forma remota. Cada criança foi submetida a um protocolo de três fotografias padronizadas (frontal, oclusais,

superior e inferior). As imagens foram avaliadas à distância por quatro dentistas generalistas utilizando um sistema digital. Foi desenvolvido um questionário onde o profissional deveria registrar lesões de cárie, presença de cálculo dental, gengivite, fraturas dentárias e maloclusões, além de direcionar o encaminhamento das crianças para o tratamento. Os resultados mostraram sensibilidade variando entre 94 e 100% e especificidade entre 67 e 100%, apontando a teleodontologia como um método válido para o diagnóstico de problemas dentários em crianças.

Morosini *et al.*, (2014) avaliaram a presença de cárie dentária pelo índice CPO-D através da teleodontologia em um grupo de 102 menores infratores brasileiros. Os autores realizaram exame clínico nos adolescentes e fotografaram todos os casos com uma câmera digital profissional com lente para foto macro e *flash* circular. Para o diagnóstico à distância, dois métodos de transmissão de imagem foram testados. No primeiro, imagens foram carregadas em um serviço de compartilhamento de arquivos, e o *link* foi enviado via *e-mail* a um consultor distante. Já no segundo, o consultor recebeu as imagens gravadas em um CD-ROM. Ambos avaliaram os arquivos e calcularam o índice CPO-D para cada caso. O grau de concordância entre o exame tradicional e o realizado à distância foi medido pelo coeficiente kappa. Sensibilidade e especificidade também foram calculadas. Os resultados mostraram presencialmente, que 93,1% dos adolescentes tinham pelo menos um dente acometido com cárie dentária com uma média do índice CPO-D de 5,9. A concordância do coeficiente kappa variou de "forte" para "quase perfeita" entre o diagnóstico presencial e o realizado à distância.

2.1.2 Estomatologia

Na estomatologia, foram encontrados seis estudos na literatura (LEÃO; PORTER, 1999; YOUNAI; MESSADI, 2000; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2008; BRADLEY *et al.*, 2009; BLOMSTRAND *et al.*, 2009; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2013).

Leão e Porter (1999) foram os primeiros autores a realizar um estudo para fins de diagnóstico à distância na estomatologia com o uso da internet. Para tanto, eles avaliaram uma amostra de 20 pacientes encaminhados a um instituto odontológico para diagnóstico e tratamento das lesões em mucosa bucal, bem como a aceitação do paciente e de cirurgiões-dentistas em relação à transmissão das imagens clínicas por *e-mail* no diagnóstico à distância de lesões bucais. As imagens digitais de lesões bucais de todos os casos foram capturadas por câmeras intraorais e armazenados em fitas de vídeo, para que posteriormente os pacientes pudessem visualizá-las em um monitor colorido. Além disso, as fotografias foram impressas e anexadas ao prontuário clínico de cada paciente. As imagens digitais e importantes detalhes clínicos foram

registrados em um prontuário eletrônico padronizado e enviadas via *e-mail* como arquivos anexados para avaliadores, que deveriam propor um diagnóstico para cada lesão. Foi possível realizar o diagnóstico com precisão em 64% dos casos. O procedimento de obtenção das imagens foi avaliado positivamente por 75% dos pacientes, e 65% deles afirmaram que a sua visualização auxiliou no entendimento dos casos.

Younai e Messadi (2000) analisaram 78 prontuários de uma clínica de diagnóstico oral e avaliaram cegamente a concordância entre o diagnóstico final (padrão-ouro) e uma hipótese diagnóstica feita de forma independente e cega por dois especialistas em estomatologia. Os autores encaminharam por *e-mail* as informações detalhadas do quadro clínico do paciente sem a imagem clínica do caso. Os diagnósticos clínicos ou hipóteses foram omitidos no *e-mail*. O objetivo dos pesquisadores foi testar a precisão de uma hipótese clínica baseada na comunicação eletrônica por meio apenas dos sinais, sintomas e outros dados clínicos relevantes, sem o uso de imagens. Os autores compararam seu índice kappa com alguns estudos em teledermatologia e constataram que, mesmo não usando fotografias clínicas de lesões orais, houve um nível moderado de precisão diagnóstica. Apesar do moderado índice de concordância com o kappa, que variou de 0,53 a 0,60, os autores sugerem, com base nos resultados do seu estudo piloto, que o exame presencial do paciente obviamente é mais preciso em estabelecer um diagnóstico correto para doenças da mucosa oral do que quando se usa uma breve história clínica e descrição da lesão sem uso de imagens.

Em 2009, Bradley *et al.*, utilizaram um sistema protótipo com um computador pessoal e uma câmera intraoral como parte de uma estratégia para implementar um serviço de teleodontologia na Irlanda do Norte. O estudo foi realizado com 37 pacientes em Belfast durante seis meses e teve por objetivo testar a viabilidade na triagem e no encaminhamento de pacientes para o serviço de estomatologia. O diagnóstico de doenças da mucosa oral à distância foi avaliado por meio da transmissão de dados clínicos, imagens digitais, *videoclips* e radiografias por *e-mail*. Os autores identificaram que 65% dos pacientes examinados apresentaram lesões bucais, e a maioria pode ser atendido na atenção primária, sob supervisão e controle do estomatologista à distância.

Blomstrand *et al.*, em 2012, propuseram um sistema interativo com câmera digital, consultas e discussões com base na internet, por meio de “sessões de telemedicina” que foi testado em um estudo piloto com 10 pacientes. Foram utilizados computadores pessoais, câmera digital, e telefones para comunicação síncrona. Como resultado, oito pacientes obtiveram o diagnóstico e o tratamento sugerido no sistema proposto, podendo ser tratados localmente na atenção primária. Para dois casos houve a necessidade de encaminhamento para um especialista.

Torres-Pereira *et al.*, (2008 e 2013) realizaram estudos de diagnóstico de lesões bucais à distância com pacientes que procuraram atendimento em

um centro de referência de Estomatologia no Sul do Brasil. Foram utilizadas fotografias digitais no formato JPEG, de uma câmera digital profissional com lente para foto macro e *flash* circular. As fotografias foram enviadas por *e-mail*, a dois consultores, especialistas na área, que avaliaram os casos cegamente e separadamente. Foi solicitado a eles um mínimo de uma e um máximo de duas hipóteses diagnósticas para cada caso, que foram comparadas ao padrão-ouro. Os autores obtiveram acerto diagnóstico em aproximadamente 80% dos casos e sugeriram que as fotografias podem ser uma alternativa eficaz no diagnóstico de lesões orais, principalmente nas áreas onde os especialistas não estão presentes.

Em 2015, Torres-Pereira, Morosini e Fonseca sumarizaram os estudos de telediagnóstico em estomatologia, e exploraram os métodos que tem sido utilizados nesta área emergente. Para os autores, apesar da grande evolução das tecnologias de comunicações nas duas últimas décadas, parece razoável direcionar futuras investigações para determinar as barreiras que ainda atrasam a implementação da teleodontologia como um complemento para um sistema de saúde abrangente. A estomatologia parece ser um campo promissor para a investigação desta área.

Todos os autores dos estudos acima citados sugerem que o diagnóstico à distância pode ser uma alternativa mais rápida, econômica, e eficaz para auxiliar no diagnóstico, referência, ou tratamento dos casos de diagnóstico oral (LEÃO; PORTER, 1999; YOUNAI; MESSADI, 2000; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2008; BRADLEY *et al.*, 2009; BLOMSTRAND *et al.*, 2009; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2013; TORRES-PEREIRA, MOROSINI e FONSECA, 2015).

2.1.3 Urgências e Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial

A eficácia da teleodontologia para avaliação pré-operatória dentoalveolar foi estimada em um estudo retrospectivo realizado por Rollert *et al.*, (1999). A teleconsulta foi conduzida para substituir a consulta pré-operatória presencial. A sala de exames foi equipada com uma câmera para exame físico geral, uma câmera intraoral, um equipamento de fax e um estetoscópio eletrônico. Durante as consultas, tanto as imagens clínicas quanto o áudio eram transmitidos em tempo real. Os resultados mostraram que 95% dos pacientes puderam ser submetidos à cirurgia na consulta seguinte e, em 100% dos casos a avaliação por meio da teleconsulta foi correta, sugerindo que esta poderia ser tão confiável quanto os métodos tradicionais de avaliação pré-operatória. Um benefício adicional de teleodontologia neste estudo foi a provisão de um método eficaz em termos de custos em situações em que o transporte do paciente pode ser difícil ou oneroso.

Ewers *et al.*, (2005) relataram sua experiência em 50 tratamentos suportados pela teleodontologia na área de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial (CTBMF) e pela primeira vez um sistema de comunicação móvel foi aplicado para a transmissão de vídeos de procedimentos de artroscopia realizados no Hospital Universitário de Viena. Tanto o sistema síncrono quanto o assíncrono foram utilizados com êxito e em dois casos ocorreram problemas técnicos com pequenas interrupções, durante o processo de transmissão de consultas pré-operatórias. Os autores enfatizaram que o desenvolvimento técnico da época permitia a aplicação das teleconsultas não apenas para fins de pesquisa como também na rotina clínica diária.

Duka *et al.*, (2009) realizaram um estudo com o objetivo de investigar a utilização da teleodontologia no manejo diário dos pacientes da CTBMF. Os autores verificaram a confiabilidade dos diagnósticos estabelecidos à distância e das indicações para a exodontia dos terceiros molares impactados e semi-impactados, por meio de um estudo experimental randomizado com 432 pacientes, de 20 a 87 anos de idade. Além das radiografias panorâmicas, foram obtidas fotografias faciais e intrabucais de todos os participantes. As imagens foram arquivadas em um sistema desenvolvido para o estudo e posteriormente enviadas para os consultores remotos, especialistas em CTBMF, que foram orientados a estabelecer um diagnóstico para cada um dos casos. A concordância entre os diagnósticos foi mensurada pelo coeficiente de concordância kappa e a sensibilidade, a especificidade e a efetividade foram avaliadas. Os resultados indicaram um índice de concordância quase perfeito entre os examinadores ($k=0,99$) e o diagnóstico de impactação de terceiros molares realizado à distância mostrou-se tão eficiente quanto o realizado de forma presencial.

Aziz e Ziccardi (2009) exploraram a aplicação da teleodontologia na CTBMF, apresentando quatro casos nos quais os *smartphones* foram testados para aconselhamentos, comunicação entre profissionais e planejamento cirúrgico de casos clínicos. Foram obtidas radiografias digitais dos pacientes, e transferidas para um computador, podendo ser visualizadas, copiadas, arquivadas ou enviadas por *e-mail*. Desta forma, o residente de plantão poderia enviar as imagens para o preceptor, que as receberia por *e-mail* em um *smartphone* imediatamente, emitindo um parecer mesmo que não estivesse no hospital, presencialmente, naquele momento. Eles puderam observar uma melhora no sistema de triagem e o acesso dos pacientes à consulta com um especialista.

Visando ampliar o acesso da população a atendimentos odontológicos de emergência, Park *et al.*, (2009) testaram três sistemas de imagens, em 20 indivíduos, para verificar sua aplicabilidade na teleodontologia em situações de trauma dentário: uma câmera intraoral, uma câmera *reflex* (DSLR) e uma câmera de um aparelho celular. Foram avaliadas questões como integridade de estruturas dentárias (fraturas de tecido duro), sangramento gengival (traumatismos em gengiva, luxação ou fratura de osso alveolar), alinhamento

dentário (luxação lateral) e avulsão dentária. Dois especialistas classificaram as imagens em bem ou malsucedidas para uma avaliação emergencial. De acordo com os autores, os requerimentos mais importantes nos sistemas são a qualidade da imagem, a conectividade e a conveniência de uso, incluindo o tempo de transmissão. Concluíram, entre as diferentes técnicas, que a câmera do aparelho celular foi a mais adequada para capturar imagens satisfatórias, de forma rápida e prática e de fácil manuseio, útil em casos de emergências odontológicas.

Lienert *et al.*, (2010) conduziram um estudo retrospectivo a partir de dados de um centro de telemedicina na Suíça buscando avaliar a ocorrência de telefonemas relacionados ao traumatismo dentário, em um período de sete anos (2001 a 2008). Um total de 371.988 consultas médicas foram registradas. Destes, 3.430 foram relacionados a traumas dentários. A maior parte dos pacientes tinha idade na faixa etária de zero a seis anos. Os motivos do contato foram luxações (53%), fraturas (31,9%) e avulsão (7,9%). Em 76,2% dos casos, o centro de atendimento foi contatado no dia do acidente. Mais da metade dos pacientes (60%) fez a ligação para atendimento fora do horário comercial das 18 às 20 horas nos dias de semana, ou sábados e domingos. Os autores concluíram que os serviços de teleodontologia podem ser úteis em situações de traumatismo dentário, principalmente quando não houver dentistas disponíveis.

2.1.4 Endodontia e Prótese Dentária

Quaisquer falhas no diagnóstico diferencial e prognóstico do tratamento de lesões periapicais podem ser a fonte de complicações subseqüentes e por vezes resultar em perda completa de restaurações protéticas com base em dentes mal tratados. As lesões periapicais constituem uma grande parte da patologia dental e seu tratamento é comumente realizado por dentistas que não são especialistas em endodontia. Sistemas de teleodontologia podem ser uma solução conveniente para conseguir o suporte de especialistas. Zivkovik *et al.*, (2010) *apud* Mihailovic; Miladinovic; Vujcic, (2011) demonstraram que a teleodontologia baseada na internet como um meio de telecomunicação pode ser utilizada com êxito no diagnóstico de lesões periapicais de dentes anteriores, podendo ser concebido um plano de tratamento adequado para cada paciente, reduzindo os custos relativos à visitas de usuários de localidades distantes, além de serem úteis nas avaliações emergenciais. O método baseou-se na criação de informações digitais para cada um dos dentes de interesse: foram realizadas fotografias digitais extraorais (frontal e bilateral), intraorais (porção vestibular do rebordo alveolar no nível radicular, porção palatal/lingual do rebordo no nível radicular, e coroa dentária), raios-x digitais e história clínica do paciente, transferidos para um servidor *online*. Consultores

distantes, endodontistas, recebiam notificações através dos seus telefones móveis sobre os novos casos adicionados na plataforma, e realizavam o diagnóstico, acompanhamento e sugestão de tratamento para os casos.

Nos anos 2000, Baker *et al.*, já haviam realizado uma pesquisa neste sentido, quando introduziram a teleodontologia na endodontia. Os autores realizaram um estudo para comparar a presença de lesões periapicais artificiais e *in vivo* em radiografias avaliadas na forma presencial em um negatoscópio entre radiografias transmitidas por um sistema de teleconferência. Um total de 30 imagens radiográficas foi utilizado: 20 de lesões artificiais e 10 radiografias de pacientes reais. Dois endodontistas avaliaram as imagens, determinando se a lesão periapical estava presente na radiografia. O estudo foi realizado em duas sessões, separadas por um intervalo de seis semanas para minimizar a chance de viés de memória do avaliador. Os autores demonstraram que não houve diferença estatística entre a capacidade de avaliadores para identificar lesões ósseas periapicais utilizando radiografias convencionais em um negatoscópio e sua capacidade de interpretar as mesmas imagens transmitidas na tela do monitor por um sistema de teleconferência de vídeo.

Brüllmann *et al.*, (2011) estudaram o reconhecimento remoto de orifícios dos canais radiculares, por meio de 50 imagens de dentes endodonticamente acessados obtidos com um câmera intraoral. As imagens foram armazenadas em um computador e foram apresentadas a 20 observadores que marcaram os canais visíveis, utilizando um software que armazenou os locais dos canais em um arquivo padrão. As posições marcadas foram verificadas em cortes histológicos. Em 87% dos casos, as localizações dos canais foram marcadas corretamente. Os autores ainda verificaram que os índices de acerto estavam relacionados com a experiência profissional dos observadores. A porcentagem máxima de detecções precisas foi encontrada para os observadores com mais de 10 anos de experiência profissional.

Ignatius, Perälä e Mäkelä (2010) conduziram uma pesquisa na Finlândia durante aproximadamente um ano utilizando videoconferências para estabelecer o diagnóstico e o planejamento de casos de pacientes que necessitavam de tratamento protético e reabilitador. Participaram do estudo 27 casos a serem reabilitados e 25 profissionais da área da saúde, entre eles cirurgiões dentistas clínicos gerais, um especialista em prótese dentária, auxiliares técnicos e enfermeiros. O tempo médio de duração das videoconferências foi de 31 minutos, e as informações repassadas incluíam a história médica, e quando necessário, modelos de gesso e radiografias dos participantes. Dos 27 casos propostos, 24 puderam ser planejados à distância, enquanto três deles foram encaminhados para avaliação presencial de um especialista. As teleconsultas foram conduzidas sem problemas técnicos relevantes e tanto profissionais quanto pacientes mostraram-se bastante satisfeitos com a ferramenta. Além disso, os pacientes e os outros profissionais da saúde puderam esclarecer suas dúvidas com os especialistas sem precisar

se deslocar para o centro de referência, poupando tempo e recursos financeiros.

2.1.5 Ortodontia

O envolvimento da teleodontologia na ortodontia tem sido amplamente investigado, principalmente com relação às atitudes dos clínicos gerais, especialistas ou profissionais de odontologia em relação à teleodontologia, aos resultados de tratamentos, nos casos de referências adequadas aos pacientes, e como um apoio para dentistas generalistas, ampliando acesso às populações desassistidas. Neste sentido, tem-se desenvolvido estudos principalmente nos Estados Unidos (BERNDT; LEONE; KING, 2008) e no Reino Unido (COOK *et al.*, 2001; COOK *et al.*, 2002; STEPHENS; COOK; MULLINGS, 2002; MANDALL; QURESHI; HARVEY, 2005; MANDALL *et al.*, 2005; BRADLEY *et al.*, 2007).

Existe uma dificuldade em diagnosticar corretamente as maloclusões, e em distinguir casos ortodônticos mais simples, que poderiam ser tratados com sucesso por generalistas, que acabam precisando do acompanhamento de um especialista (STEPHENS; COOK; MULLINGS, 2002). No Reino Unido, os dentistas clínicos gerais são orientados a buscar aconselhamento com os ortodontistas, consultores locais. No entanto, as longas listas de espera criam inúmeras dificuldades para este serviço e os tratamentos mostram-se frequentemente insatisfatórios. Diante desta situação, os clínicos gerais que tem acesso a um serviço especializado optam, na maioria das vezes, por simplesmente encaminhar todos os seus pacientes (COOK *et al.*, 2001).

Da mesma forma, nos Estados Unidos, os dentistas que assistem comunidades socialmente desfavorecidas quase nunca realizam tratamentos ortodônticos devido à falta de experiência e os encaminhamentos geralmente são malsucedidos por limitações geográficas, econômicas e de acesso. Sendo assim, as teleconsultas poderiam auxiliar os profissionais em tratamentos ortodônticos quando o encaminhamento não fosse possível (COOK *et al.* 2001; BERNDT; LEONE; KING, 2008).

Berndt *et al.*, (2005), estudaram a viabilidade de um dentista, clínico geral, prestar serviços ortodônticos interceptores em 30 crianças desfavorecidas, supervisionados em tempo real por um ortodontista. Os autores concluíram que as teleconsultas guiadas são uma abordagem possível para reduzir a severidade das maloclusões em crianças desfavorecidas quando o encaminhamento a um ortodontista não é viável.

Mandall (2002) realizou um experimento para verificar a validade de um sistema para o rastreamento de referências ortodônticas em teleodontologia. Os pacientes foram encaminhados por meio da forma assíncrona, com o envio

de dados, e posteriormente foram avaliados clinicamente, para comparar e avaliar se a mesma decisão seria tomada em cada caso proposto. O autor concluiu que a decisão clínica para aceitar e triar casos ortodônticos com base em fotografias clínicas foi comparável ao observado presencialmente.

Na era do intenso desenvolvimento das comunicações móveis, a teleodontologia na ortodontia apresentou algumas soluções simples e práticas como no estudo proposto por Favero, Pavan e Arreghini, em 2009. Os autores testaram um método de teleassistência para avaliar e tratar 10 pacientes à distância com problemas rotineiros e emergenciais do uso dos aparelhos ortodônticos. Os pacientes fotografaram a sua própria boca, e enviaram as imagens por meio de aparelhos celulares com as queixas para o ortodontista remoto, a fim de obter o aconselhamento adequado. No final da teleconsulta, ainda foi solicitado que os participantes respondessem um questionário sobre o nível de satisfação e dificuldades encontradas com essa tecnologia. Um especialista da área foi capaz de oferecer suporte apropriado na maioria dos casos, quando existiram dificuldades na fixação das bandas ou braquetes, ou em casos de desconforto ou machucados causados pelo contato das peças metálicas com a mucosa oral, sem a necessidade do deslocamento dos indivíduos até a clínica odontológica. A maior parte dos pacientes que utilizaram os aparelhos celulares para solucionar as emergências ortodônticas considerou esta prática como um método fácil e útil, principalmente para os pacientes mais jovens, que são a maioria dos tratamentos ortodônticos.

2.1.6 Periodontia e Implantodontia

A história da periodontia na teleodontologia teve início em 1994, quando o primeiro estudo na área foi conduzido por Rocca *et al.*, (1999) com uma amostra de 15 pacientes que precisariam ser encaminhados para uma clínica especializada, a aproximadamente 200 km de distância de onde eles viviam, com indicação de cirurgias periodontais. A referência baseou-se em imagens intraorais que foram capturadas e enviadas para a clínica especializada. As cirurgias periodontais foram realizadas na localidade de moradia dos usuários, seguindo os procedimentos, técnicas cirúrgicas e suturas orientadas pelos especialistas. Os resultados deste estudo revelaram que 14 dos 15 pacientes finalizaram o tratamento de forma satisfatória, evitando o deslocamento para a clínica especializada e sentiam que haviam recebido um bom atendimento.

Nickenig *et al.*, (2008) desenvolveram um estudo para avaliar a utilização da telessaúde em tempo real na implantodontia e verificar se era possível determinar as indicações e os objetivos protéticos, bem como o número e a posição dos implantes em 85 casos de pacientes que procuraram atendimento em uma clínica odontológica das forças armadas na Alemanha. Foi estabelecido um grupo controle composto por 772 pacientes. As fotografias

clínicas e as radiografias foram importadas para um *software* permitindo uma discussão interativa dos casos por um grupo de três implantodontistas. Se a discussão fosse considerada insuficiente para a definição do planejamento, o paciente poderia ser avaliado por meio de uma consulta por videoconferência. No grupo avaliado pela teleodontologia, em 3% dos casos houve necessidade de modificar o plano de tratamento, enquanto no grupo controle essa modificação ocorreu em 7% dos pacientes. Os autores concluíram que este método permitiu uma avaliação pré-operatória bastante satisfatória na implantodontia, permitindo a documentação necessária através da obtenção de uma segunda opinião, com resultados semelhantes ao método presencial.

2.1.7 Dermatologia

Burgiss *et al.*, (1997) utilizaram a telemedicina para avaliar o efeito e o custo de consultas dermatológicas com pacientes rurais, que muitas vezes desenvolvem enfermidades dermatológicas e não procuram por cuidados especiais ou tem dificuldades no acesso ao tratamento por vários fatores logísticos e econômicos. Os autores puderam receber para as teleconsultas, ao longo de 17 meses, um total de 87 pacientes. Sete pacientes (8%) necessitaram de acompanhamento com dermatologistas em clínicas na forma presencial, e 20 pacientes (23%) foram submetidos ao acompanhamento teledermatológico. O custo das consultas pode ser reduzido pela metade após o diagnóstico pela teledermatologia, sendo este sugerido como um método eficaz no tratamento e encaminhamento dos casos dermatológicos.

Shokrollahi *et al.*, (2007) investigaram a acurácia da avaliação do tamanho e profundidade de queimaduras de pele por meio de fotografias feitas com uma câmera de celular. Um total de 31 pacientes com queimaduras leves foram avaliados e fotografados em um centro de queimaduras e cirurgia plástica do Reino Unido. Como resultado, os autores encontraram uma alta correlação entre o tamanho e a profundidade das queimaduras usando a câmera de um aparelho celular, comparadas ao exame clínico presencial. Eles destacaram as implicações para a utilização da tecnologia dos telefones móveis nos hospitais e a seu potencial no tratamento de queimaduras, ou outros tipos de trauma.

Ribas *et al.*, (2009) desenvolveram um estudo com recursos tecnológicos simples e de baixo custo para verificar a factibilidade e a eficácia e para comparar o diagnóstico presencial e o realizado por meio de fotografias de doenças dermatológicas. O estudo foi realizado no mais extenso estado brasileiro, o Amazonas, que além de apresentar alta prevalência de doenças infecciosas, enfrenta dificuldades relevantes de acesso aos serviços de saúde. Foram examinados 174 pacientes por quatro dermatologistas: dois efetuaram

diagnóstico presencial (A1 e A2) e dois por meio de imagens das lesões e história clínica (B1 e B2). Foi investigada a concordância entre as avaliações presenciais e por imagens. A concordância do diagnóstico principal entre os examinadores presenciais (A1 e A2) foi de 83,3% e entre os de imagens (B1 e B2), de 81%. A concordância entre o diagnóstico principal estabelecido pelo método presencial e o obtido por meio de imagens variou de 78,2% a 83,9%. Os autores concluíram que o diagnóstico de doenças dermatológicas realizado por imagens digitais demonstrou ótima uniformidade quando comparado aquele realizado com a presença física do paciente.

Weingast *et al.*, (2013) avaliaram a acurácia dos diagnósticos em dermatologia realizados a partir de fotografias tiradas com câmeras de aparelhos celulares. Uma amostra de 263 pacientes participaram do estudo, fotografando as suas próprias lesões, sempre que possível, e preenchendo um questionário com as informações clínicas solicitadas. Após o procedimento de teledermatologia, cada paciente foi examinado pessoalmente e o padrão-ouro de diagnóstico foi estabelecido, por uma equipe de 15 dermatologistas. No total, 61% de todos os casos foram classificados como possíveis para serem diagnosticados, e destes, 80% estavam corretos em relação com ao diagnóstico presencial. Os autores também avaliaram a qualidade das imagens fotográficas: a mediana foi de cinco em uma escala de 10 pontos. Houve uma correlação significativa entre o diagnóstico correto e a qualidade das fotografias tiradas. Se aplicado com cuidado, os telefones móveis podem ser uma ferramenta poderosa para otimizar o estado de saúde das pessoas.

2.1.8 Cardiologia

A telecardiologia é uma disciplina médica altamente desenvolvida, abordando quase todos os aspectos cardiológicos, incluindo exames, diagnóstico e até o tratamento de patologias como síndromes coronarianas agudas, arritmias, insuficiência cardíaca congestiva e parada cardíaca súbita. (BIRATI; ROTH, 2011)

Di Cerbo *et al.*, em 2015, descreveram os principais usos da telecardiologia em sua revisão de literatura. Na Índia, 18 de 102 atendimentos pediátricos realizados entre um centro terciário cardíaco remoto e um hospital rural, localizados a aproximadamente 200 quilômetros de distância, receberam cirurgia cardíaca bem sucedida após o uso do telediagnóstico. As imagens do ecocardiograma puderam ser avaliadas pelos especialistas em tempo real no pré-operatório. Quatro crianças faleceram esperando pelo procedimento cirúrgico (SEKAR; VILVANATHAN, 2007). O aconselhamento realizado por mensagens de texto também foi particularmente útil para medir mudanças nos estilos de vida em pacientes de meia idade, no que se diz respeito a fatores

considerados de alto risco à doença coronariana (WISTER *et al.*, 2007), na redução da pressão arterial e colesterol total (NOLAN *et al.*, 2012). No Reino Unido, o ecocardiograma fetal avaliado remotamente, e em tempo real, confirmou a utilidade e eficácia da telemedicina para diagnosticar doenças cardíacas congênitas. No total, 69 ecocardiogramas fetais remotos foram avaliados, resultando em 11 diagnósticos patológicos congênitos. Em comparação com a avaliação presencial de especialistas, houve precisão em 97% dos casos (McCROSSAN *et al.*, 2012). Na Holanda, 214 pacientes afetados pela insuficiência cardíaca crônica foram teleguiados por um centro de assistência médica (BALK *et al.*, 2008). Na Suíça, 191 de 194 crianças receberam um diagnóstico correto da doença cardiovascular por um ultrasonografista experiente em um hospital remoto (WIDMER *et al.*, 2003). Além disso, a eficácia ecocardiográfica na telemedicina foi avaliada em condições de emergência, em particular, depois de horas de trabalho, utilizando um computador portátil (TRIPPI *et al.*, 1996).

Em resumo, as evidências suportam o uso de telecardiologia como uma ferramenta confiável e eficaz em termos de custos e redução do risco, quando utilizado para fins de diagnóstico, se comparada com o acompanhamento em longo prazo, presencial do paciente (DI CERBO *et al.*, 2015; BIRATI; ROTH, 2011).

2.1.9 Oftalmologia

Vários estudos tem aplicado a tecnologia de telecomunicações para oferecer serviços de oftalmologia à distância. Por exemplo, a utilização de uma câmera digital para obtenção de imagens de retina foi usada para um rastreio do diagnóstico para o citomegalovírus (CMV) em pacientes contaminados com o vírus da imunodeficiência humana (HIV), no norte da Tailândia. Neste estudo, entre 2008 e 2009, os olhos de 94 pacientes afetados pelo HIV foram fotografados e classificados eletronicamente para sinais de retinite por CMV por três avaliadores. Os resultados remotos foram então comparados com o resultado do exame presencial dos pacientes, realizado por oftalmologistas experientes. A detecção da retinite por CMV por meio dos especialistas remotos teve uma sensibilidade de 88,8% - 91,0% e especificidade de 84,9% - 88,2%, quando comparada com o padrão-ouro. Com base nessas evidências, a telemedicina provou ser eficaz, principalmente quando o número de pacientes exceder a possibilidade de consultas oftalmológicas presenciais (AUSAYAKHUN *et al.*, 2011).

A telemedicina também foi usada com sucesso para o diagnóstico da retinopatia, garantindo tratamento nos casos de prematuridade. Após cinco anos de triagem, com uma amostra de 511 crianças e análises de fotografias remotas de retina, 15 crianças foram diagnosticadas com a patologia, e foram

submetidas à fotocoagulação a laser. Um relatório da Universidade de Stanford demonstrou que o diagnóstico apresentou 100% de sensibilidade, 99,8% de especificidade, 93,8% de valor preditivo positivo, e 100% de valor preditivo negativo na teleoftalmologia, especificamente na detecção da retinopatia, garantido a correta triagem e tratamento em recém-nascidos prematuros (FIJALKOWSKI *et al.*, 2014).

Zvornicanin *et al.*, (2014) destacam e sumarizaram em uma revisão de literatura as diferentes finalidades e utilidades dos *smartphones* na oftalmologia. Atualmente encontrados mais de 342 diferentes aplicações oftalmológicas disponíveis, 121 dedicadas exclusivamente aos procedimentos cirúrgicos. Entre os exemplos, podem-se citar exames oftalmológicos que possam avaliar a acuidade visual, teste de cores, astigmatismo, tamanho da pupila, teste de tela de Amsler, reflexos oculomotores, entre outros. Além disso, os *smartphones* podem ser dispositivos oftálmicos úteis para a tomada de imagens anteriores e posteriores do segmento ocular.

2.1.10 Patologia e Radiologia

A telepatologia e a teleradiologia se relacionam com a transmissão eletrônica de imagens de lâminas, ou de exames imaginológicos com o objetivo de interpretação e formulação de um diagnóstico, sem o deslocamento dos pacientes.

Quinley *et al.*, (2011) utilizaram a telemedicina móvel para rastreamento de câncer de colo do útero em 95 pacientes HIV positivo em Gaborone, Botswana. A inspeção visual do colo do útero com aplicação de ácido acético a 4% é uma alternativa barata para rastreamento baseado em citologia em áreas onde os recursos são limitados, como em muitos países em desenvolvimento. Os autores avaliaram a concordância diagnóstica entre um especialista remoto e uma avaliação presencial de fotografias obtidas com um telefone celular, transmitidas por mensagem de texto. Houve concordância em 89% dos casos. Os autores sugerem que a telemedicina móvel pode ser útil para melhorar o acesso de mulheres em áreas remotas para o rastreamento do câncer de colo do útero utilizando este método.

Seong *et al.*, (2014) simularam uma teleconsulta com o uso de *smartphones* em pacientes com diagnóstico inconclusivo de apendicite feito por radiologistas de plantão, com o objetivo de medir a confiança no diagnóstico e desempenho da uma consulta móvel. Dois radiologistas abdominais, localizados remotamente, interpretaram as imagens tomográficas de 68 pacientes (incluindo 29 pacientes com apendicite confirmada) em um *smartphone*, enviadas por radiologistas internos de plantão que apresentaram dúvidas no diagnóstico. A leitura dos resultados dos *smartphones* foram comparados com os relatórios preliminares, realizados por radiologistas de

plantão, e com os relatórios finais dos radiologistas remotos. Os resultados mostraram que o desempenho diagnóstico dos radiologistas remotos por meio dos *smartphones* não diferiu significativamente dos relatórios preliminares feitos localmente. No entanto, os resultados diagnósticos obtidos com os *smartphones*, forneciam maior confiança no diagnóstico comparado aos relatórios preliminares.

2.2 O USO DOS SMARTPHONES

O telefone móvel tornou-se uma ferramenta essencial e comum, facilmente encontrada no dia-a-dia da população e também, obviamente, dos profissionais da saúde. Os telefones tornaram-se mais sofisticados ao longo do tempo, aumentando consideravelmente tanto a capacidade de processamento como também a velocidade de conexão de dados. Os aparelhos contemporâneos tem sido descritos como "*smartphones*", na medida em que proporcionam acesso rápido e fácil à internet (DALA-ALI; LLOYD; AL-ABED, 2010). Além disso, suas fotos podem ser visualizadas em instantes no próprio telefone ou facilmente enviadas por *e-mail*, contribuindo para umas das áreas de maior crescimento no campo da teleodontologia: a saúde móvel, ou "m-health", baseada na transmissão de dados por meio de *smartphones*, *tablets* e dispositivos de monitoramento em saúde para fins educativos, diagnóstico, planejamento ou segunda opinião clínica (DALA-ALI; LLOYD; AL-ABED, 2010; DANIEL; KUMAR, 2014).

A aplicação dos *smartphones* vem crescendo constantemente na área da saúde e conseqüentemente, sendo utilizada com variadas finalidades, desde mensagens de texto com intuito educativo (SMILLIE *et al.*, 2014; LEE *et al.*, 2014 HALL; COLE-LEWIS; BERNHARDT, 2015; STOCKWELL *et al.*, 2015), descrição e desenvolvimentos de aplicativos relacionados à saúde (DALA-ALI; LLOYD; AL-ABED, 2010; MOSA; YOO; SHEETS, 2012; NEUBECK *et al.*, 2015;) teleconsultas (FAVERO; PAVAN; ARREGHINI, 2009; BILGI *et al.*, 2013), diagnóstico através de fotografias (SHOKROLLAHI *et al.*, 2007; AZIZ; ZICCARDI, 2009; WEINGAST *et al.*, 2013; DANIEL, 2013) até desenvolvimento de acessórios para exames ou monitoramento de doenças (COSKUN *et al.*, 2014; BEN-ZEEV *et al.*, 2015).

Em 2012, Mosa, Yoo e Sheets, sumarizaram em uma revisão de literatura os aplicativos de *smartphones* disponíveis utilizados de alguma forma por profissionais da saúde, estudantes da área, ou pacientes. Um total de 55 artigos, que discutem o uso de 83 aplicativos, foram documentados: a maioria deles (n=57) focados no diagnóstico de doenças. As outras aplicações incluíam referências de medicamentos, calculadoras médicas, comunicação clínica,

educação em saúde para pacientes, tratamento de doenças crônicas, entre outros. Os aplicativos relacionados ao diagnóstico de doenças foram relatados como os mais úteis por profissionais de saúde e estudantes de medicina ou enfermagem.

Muitos autores avaliaram as intervenções de envio de mensagens de texto de aparelhos celulares para a melhoria da saúde e mudança de comportamento dos pacientes. A maioria das intervenções publicadas foram eficazes ao abordar diabetes, perda de peso, atividades físicas, tabagismo, diagnóstico precoce de câncer, vacinas e adesão à medicação para a terapia anti-retroviral (SMILLIE *et al.*, 2014; LEE *et al.*, 2014; STOCKWELL *et al.*, 2015; HALL; COLE-LEWIS; BERNHARDT, 2015).

Dala-Ali *et al.*, (2010) descreveram as vantagens do uso dos *smartphones* nas cirurgias, e os principais aplicativos móveis com a finalidade de ensino, funções e utilidades para os cirurgiões. Entre eles, destacam-se o “Osirix”, “Pubsearch”, “Epocrates”, “I-surgery notebook” e “Surgical textbooks”. Neubeck *et al.*, (2015) avaliaram os aplicativos móveis que se referem à prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares.

Coskun *et al.*, (2014) desenvolveram uma plataforma digital acoplada na câmera dos *smartphones* e um aplicativo que analisa a presença de albumina na urina em tubos de ensaio por meio de ensaios fluorescentes. Esta ferramenta seria útil para o diagnóstico precoce da doença renal, ou para o monitoramento de pacientes crônicos, especialmente aqueles que sofrem de diabetes, hipertensão e doenças cardiovasculares.

Ben-Zeev *et al.*, (2015) elaboraram um estudo com o objetivo de verificar se as informações capturadas com sensores multimodais de *smartphones* podem servir como marcadores comportamentais para a saúde mental. Um total de 47 adultos jovens participaram do estudo durante 10 semanas. Os participantes receberam um *smartphone* com uma série de sensores e um *software* que permitia o acompanhamento contínuo da sua atividade geoespacial, e responderam questionários diários sobre nível de stress, atividade do sono, depressão e solidão. Os autores concluíram que os *smartphones* podem ser utilizados como instrumentos para monitoramento discreto de vários indicadores comportamentais de saúde mental. As iniciativas criativas do uso de *smartphones* poderiam proporcionar novas oportunidades para avaliações psiquiátricas em uma escala e eficiência que excedem o que é atualmente possível com as tecnologias de avaliação existentes.

Na Odontologia, em quatro estudos explorou-se a aplicação dos *smartphones* para diagnóstico e tratamento. Park *et al.*, (2009) já citados no tópico de urgências e CTBMF testaram três sistemas de imagens, em 20 indivíduos, para verificar sua aplicabilidade na teleodontologia em situações de trauma dentário: uma câmera específica para fotografias odontológicas, uma câmera *reflex* (DSLR) e uma câmera de um aparelho celular. Concluíram, entre as diferentes técnicas, que a câmera do aparelho celular foi a mais adequada para capturar imagens satisfatórias, de forma rápida e prática e de fácil

manuseio, útil em casos de emergências odontológicas. Aziz e Ziccardi (2009) descreveram quatro casos na especialidade de CTBMF, onde os *smartphones* foram utilizados com sucesso para consultas, comunicação e planejamento do tratamento cirúrgico. Favero, Pavan e Arreghini (2009), também já citados no tópico ortodontia, testaram com êxito um método de teleassistência para avaliar e tratar 10 pacientes à distância com problemas rotineiros e emergenciais do uso dos aparelhos ortodônticos, por meio do envio de fotografias de aparelhos celulares. Em 2013, Daniel, em sua dissertação, nos Estados Unidos estudou o uso da tecnologia das fotografias dos *smartphones* para obtenção e transmissão de imagens para o rastreamento da cárie dentária em crianças. A autora enfatiza que as câmeras intraorais trabalham bem na captura de apenas uma face dentária ou de um dente, em uma pequena imagem, porém não são efetivas na captura de vários dentes, quadrantes ou sextantes. Por outro lado, as câmeras profissionais proporcionam excelentes imagens, mas são grandes e acabam por intimidar as crianças. Os *smartphones*, escolhidos para o estudo, são pequenos, prontamente disponíveis e não intimidariam as crianças, que já estão familiarizadas com o uso da sua câmera. A triagem para lesões de cárie utilizando a teleodontologia não é tão definitiva quanto a um exame clínico presencial, mas é eficaz na identificação de crianças que tem necessidade de cuidados restauradores (SCUFFHAM; STEED, 2002; DANIEL, 2013).

A transmissão de imagens na área da saúde pode avançar com a disponibilidade da tecnologia de câmeras e conectividade dos *smartphones*. As fotos tiradas através deles podem ser enviadas de forma rápida e econômica. Dessa forma, essas fotos combinadas com os dados clínicos poderiam aprimorar a referência, o diagnóstico e o tratamento de lesões bucais (LEÃO; PORTER, 1999; Park W, *et al.*, 2009; BRADLEY *et al.*, 2010).

3. METODOLOGIA

3.1 APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná e está sob o registro de número CAAE: 23279913.6.0000.0102 e parecer número 521.688 (ANEXO 1).

Todos os participantes do estudo receberam esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 2) ou o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 3) no caso de menores de idade, para sua participação.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Foi desenvolvido um estudo observacional transversal.

3.3 AMOSTRA

O presente estudo utilizou uma amostra de conveniência constituída por casos clínicos com fotografias digitais de lesões bucais obtidas com um *smartphone* na clínica de estomatologia da Universidade Federal do Paraná no período de março de 2014 a março de 2015.

3.3.1 Critérios de inclusão

Foram convidados a participar do estudo, todos os indivíduos a partir dos cinco anos de idade, que apresentaram lesões bucais visíveis à inspeção.

3.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os indivíduos que apresentaram limitação ou dificuldade de abertura bucal que impossibilitasse as tomadas fotográficas, os que se recusaram a participar, e os casos clínicos que não tinham um diagnóstico concluído.

3.4 COLETA DE DADOS

3.4.1 Preenchimento da ficha e exame físico intrabucal

Todos os indivíduos que procuraram ou estavam em tratamento no ambulatório de estomatologia da Universidade Federal do Paraná e apresentavam lesões bucais visíveis à inspeção foram informados dos objetivos e convidados a participar do estudo. Os pacientes que consentiram em fazer parte da pesquisa tiveram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado e foram submetidos à anamnese e exame clínico. Os dados pessoais como idade, cor da pele, gênero e uma breve história da doença contendo queixa principal, sintomatologia, duração/evolução das lesões e outras informações referentes ao uso de próteses removíveis ou medicamentos foram respondidas pelos pacientes e/ou seus responsáveis. Além da consistência das lesões, que foi informada pela avaliação clínica realizada pelo pesquisador. O exame físico intrabucal foi realizado por um único cirurgião-dentista previamente calibrado, preconizando as normas básicas de biossegurança, em equipamento odontológico com luz artificial. As informações coletadas durante a anamnese foram descritas em ficha clínica especificamente desenvolvida para este estudo (APÊNDICE 1), salvas em uma tabela do *software Excel for Windows* versão 2010 e armazenados em uma pasta do programa *Dropbox* (Dropbox Inc., San Francisco, CA, EUA).

3.4.2 Obtenção dos registros fotográficos

Para a obtenção dos registros fotográficos foi utilizado um *smartphone* (modelo Iphone 5 , Apple Inc., Cupertino, CA, EUA), com 8 *megapixels*. Após o

posicionamento do paciente no equipo, a lesão foi fotografada, quando necessário com o auxílio de espátulas de madeira, gaze estéril e afastadores plásticos bucais com o objetivo de permitir uma melhor visualização das estruturas intrabucais.

No presente trabalho não foi utilizado nenhum protocolo específico para a obtenção das imagens clínicas. O número de fotos, ângulos e a aproximação variaram de acordo com a localização e tamanho das lesões identificadas. Procurou-se na obtenção das imagens um afastamento que permitisse a observação da localização das lesões, e não foi utilizado nenhum tipo de luz artificial, apenas o próprio *flash* do aparelho (FIGURA 1).

O tamanho das imagens obtidas variou de 0,52 Mb a 3,08 Mb, com uma resolução mínima de 72 dpi. Os arquivos foram codificados para evitar a identificação dos pacientes, e armazenados em uma pasta do programa *Dropbox* (Dropbox Inc., San Francisco, CA, EUA) no formato JPEG (Joint Photographic Experts Group).

3.4.3 Transmissão e avaliação das imagens à distância

Para avaliar as lesões bucais à distância, a presente pesquisa contou com três avaliadores, doutores e professores de graduação e pós-graduação em estomatologia e patologia oral de universidades brasileiras localizadas no nordeste, sudeste e sul do país, com no mínimo 10 anos de experiência na área.

O *link* da pasta do *Dropbox* que continha informações clínicas e as fotografias das lesões foi enviado semanalmente por *e-mail* para os avaliadores, os quais foram solicitados a formular um mínimo de uma e o máximo de duas hipóteses diagnósticas para cada caso, sem uma ordem de importância nas respostas. A nomenclatura das lesões foi previamente padronizada em uma lista com todas as alterações bucais (APÊNDICE 2). Além disso, os especialistas responderam algumas questões referentes à decisão de encaminhamento, solicitação de exames complementares, dificuldade diagnóstica de cada caso e qualidade das fotos.

Recomendou-se que os avaliadores analisassem as imagens em um computador de mesa ou portátil, com tela não inferior a 14 polegadas. As respostas dos avaliadores sobre as hipóteses diagnósticas e demais questões propostas foram tabuladas em um formulário eletrônico padrão, desenvolvido especialmente para este estudo no pacote de aplicativos do *Google Docs* (Google Inc., Menlo Park, CA, EUA) (APÊNDICE 3).



FIGURA 1 – EXEMPLOS DAS DIFERENTES TOMADAS FOTOGRÁFICAS OBTIDAS COM UM SMARTPHONE.

FONTE: O autor (2015)

3.4.4 Padrão-ouro

Nos casos com exclusivo diagnóstico clínico, o padrão-ouro foi considerado o diagnóstico presencial de consenso entre três especialistas, especialistas em estomatologia e professores de uma universidade sul-brasileira com no mínimo 10 anos de experiência na área. Nos demais casos, passíveis de biópsia, o padrão-ouro foi considerado o resultado de exame histopatológico. As hipóteses diagnósticas formuladas à distância foram comparadas com o padrão ouro em cada caso clínico proposto.

3.4.5 Análise estatística

Depois de coletados, os dados foram tabulados e organizados no programa *Statistical Package for the Social Sciences*® (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), versão 20.0, o qual foi utilizado para a realização da estatística descritiva e analítica.

O nível de concordância entre o diagnóstico presencial (padrão-ouro) e os diagnósticos realizados pelos avaliadores à distância foi verificado por meio da concordância percentual e do coeficiente de concordância kappa. Foi adotada a classificação conforme descrita por Landis e Koch (1977), na qual a força de concordância entre os examinadores pode variar de “pobre” a “quase perfeita” (TABELA 1).

TABELA 1 - FORÇA DE CONCORDÂNCIA DOS VALORES DO COEFICIENTE KAPPA, DE ACORDO COM LANDIS E KOCH (1977).

Valor de kappa	Força de concordância
<0,00	Pobre
0,00 – 0,20	Leve
0,21 – 0,40	Regular
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Substancial
0,81 – 1,00	Quase perfeita

FONTE: LANDIS, J.R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, Washington, v. 33, p. 159-174, 1977.

Foi utilizado o teste Qui Quadrado e Exato de Fisher para relacionar o acerto diagnóstico dos avaliadores à distância com a dificuldade diagnóstica dos casos e a percepção da qualidade das fotografias feita pelos avaliadores à distância. As variáveis “qualidade da imagem” e “dificuldade diagnóstica dos casos” foram dicotomizadas para tornarem sua comparação viável na aplicação do teste estatístico. A qualidade da imagem, que foi avaliada como péssima, ruim, regular, boa e ótima foi considerada como inadequada (nos casos “péssima”, “ruim” e “regular”) ou adequada (nos casos “boa” e “ótima”). Já a dificuldade dos casos, que foi avaliada como muito fácil, fácil, moderado, difícil e muito difícil, foi considerado como fácil (nos casos “muito fácil”, “fácil” e “moderado”) ou difícil (nos casos “difícil” e “muito difícil”).

A significância estatística foi considerada quando $p < 0,05$.

3.4.6 Procedimentos de treinamento

Todas as etapas anteriores foram precedidas de um projeto piloto para adequação do método na obtenção das fotografias, durante um período de três meses. O piloto seguiu todas as etapas metodológicas já descritas, exceto o preenchimento do formulário com questões referentes à decisão de encaminhamento dos casos, solicitação de exames complementares, dificuldade dos casos e qualidade das fotografias. Foi obtido o registro fotográfico de 23 pacientes. A avaliação foi feita por um único avaliador à distância, especialista em estomatologia e também comparada com a avaliação presencial de consenso de três estomatologistas ou resultado do exame histopatológico (TABELA 2). Os resultados foram tabulados no programa Statistical Package for the Social Sciences® (SPSS, Inc., Chicago, IL, EUA), versão 20.0, o qual foi utilizado para realizar o índice de concordância kappa entre o padrão-ouro e as hipóteses diagnósticas do avaliador na calibração.

TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS 23 CASOS COM AS DUAS HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS SUGERIDAS PELO AVALIADOR COMPARADAS AO PADRÃO-OURO NO PROJETO PILOTO.

Caso	Padrão-ouro	1ª hipótese diagnóstica	2ª hipótese diagnóstica	Acerto ou erro
1	Variz lingual	Variz lingual	Má formação vascular	Acerto
2	Hiperplasia por câmara de sucção	Hiperplasia por câmara de sucção	Não houve	Acerto
3	Granuloma piogênico	Granuloma piogênico	Fibroma periférico ossificante	Acerto
4	Hiperqueratose reacional	Líquen plano	Leucoplasia	Erro
5	Hemangioma	Má formação vascular	Hemangioma	Acerto
6	Granuloma piogênico	Granuloma piogênico	Fibroma periférico ossificante	Acerto
7	Hiperplasia papilomatosa	Hiperplasia papilomatosa	Não houve	Acerto
8	Tatuagem amálgama por	Tatuagem amálgama por	Não houve	Acerto
9	Hemangioma	Má formação vascular	Hemangioma	Acerto
10	Herpes Zoster	Herpes Zoster	Não houve	Acerto
11	Hiperplasia inflamatória fibrosa	Hiperplasia inflamatória fibrosa	Não houve	Acerto
12	DECH*	DECH	Líquen Plano	Acerto
13	Hiperplasia inflamatória fibrosa	Fibroma	Hiperplasia inflamatória fibrosa	Acerto
14	Hemangioma	Hemangioma	Má formação vascular	Acerto
15	Hiperplasia papilomatosa	Hiperplasia papilomatosa	Não houve	Acerto
16	Hemangioma	Hemangioma	Má formação vascular	Acerto
17	Líquen plano	Líquen plano	Pênfigo vulgar	Acerto
18	Candidíase eritematosa	Candidíase eritematosa	Eritroplasia	Acerto

continua

TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS 23 CASOS COM AS DUAS HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS SUGERIDAS PELO AVALIADOR COMPARADAS AO PADRÃO-OURO NO PROJETO PILOTO.

Caso	Padrão-ouro		1ª hipótese diagnóstica		2ª hipótese diagnóstica		Conclusão
							Acerto ou erro
19	Hiperplasia inflamatória	fibrosa	Hiperplasia inflamatória	fibrosa	Não houve		Acerto
20	Hiperplasia papilomatosa		Hiperplasia papilomatosa		Não houve		Acerto
21	Candidíase pseudomembranosa		Candidíase pseudomembranosa		Não houve		Acerto
22	Língua geográfica		Língua geográfica		Não houve		Acerto
23	Abcesso dentário		Parotidite bacteriana		Não houve		Erro

*DECH: Doença do Enxerto contra o Hospedeiro

FONTE: O autor (2015)

Os resultados do procedimento de treinamento e adequação do método estão expostos na TABELA 3.

TABELA 3 - RESULTADOS DA CONCORDÂNCIA PERCENTUAL E A CONCORDÂNCIA DO ÍNDICE KAPPA ENTRE O PADRÃO-OURO E AS HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS DO AVALIADOR DURANTE O PROCEDIMENTO DE TREINAMENTO (N=23).

	Concordância percentual	K
Avaliador 1	91,3%	0,909

FONTE: O autor (2015)

4. RESULTADOS

Este estudo avaliou 120 casos clínicos de pacientes com alterações bucais atendidos no ambulatório de estomatologia da Universidade Federal do Paraná. Destes, sete (5,8%) foram excluídos por não terem o seu diagnóstico concluído. A amostra foi então composta por 235 fotografias de 113 casos clínicos de pacientes com idade mediana de 52 anos (variação de 8 a 81 anos), sendo 73 (65%) indivíduos do gênero feminino e 40 (35%) do gênero masculino. A maioria dos participantes (n=87, 77%) tinha pele de cor branca, enquanto 23% (n=26) apresentavam miscigenações de ascendência oriental, indígena, e negra.

Com relação à sintomatologia, 55,8% (n=63) da amostra apresentou alguma sintomatologia, entre elas dor, ardência, sangramento, incômodo, coceira, sensibilidade ao toque ou desconforto estético. O restante, 44,2% (n=50) não apresentou nenhum tipo de sintoma. A maioria dos pacientes (78,8%, n=89) relatou saber do tempo de evolução/duração das lesões, que variou de 5 dias a 5475 dias (15 anos), enquanto 21,2% (n=24) não sabiam informar (TABELA 4).

Não foram detectados problemas no sistema de armazenamento, transmissão e recebimento de imagens durante o estudo.

TABELA 4 – INFORMAÇÕES DA AMOSTRA ENVIADAS AOS AVALIADORES À DISTÂNCIA.

	n	%
Número de casos	113	100%
Idade		
05 – 18	9	8,0%
19 – 30	15	13,0%
31 – 50	26	23,0%
51 – 81	63	56,0%
Gênero		
Masculino	40	35,0%
Feminino	73	65,0%
Cor da pele		
Branca	87	77,0%
Outras	26	23,0%
Sintomatologia		
Assintomático	50	44,2%
Dor	17	15,0%
Ardência	12	10,6%
Incômodo	10	8,9%
Dor + incômodo	6	5,3%
Dor + ardência	4	3,5%
Desconforto estético	3	2,7%
Sangramento	2	1,8%
Sensibilidade ao toque	2	1,8%
Dor + sangramento	2	1,8%
Dor + desconforto estético	1	0,9%
Dor + sangramento + ardência	1	0,9%
Dor + ardência + incômodo	1	0,9%
Ardência + incômodo	1	0,9%
Dor + coceira	1	0,9%
Duração / evolução da lesão		
Desconhece	24	21,2%
De 5 a 30 dias	14	12,4%
De 1 a 12 meses	44	40,0%
+ de 1 ano	31	27,4%

FONTE: O autor (2015)

Os diagnósticos finais variaram de alterações da normalidade, como pigmentação melânica, língua geográfica e língua pilosa, doenças benignas e autolimitantes da cavidade bucal, doenças mucocutâneas, doenças com potencial de malignização, até condições malignas, como o carcinoma epidermóide (FIGURAS 2, 3, 4, 5 e 6). As lesões distribuíram-se em um grupo bastante heterogêneo, como apresentado na Tabela 5.



FIGURA 2 – CASO CLÍNICO DE PACIENTE COM LÍNGUA GEOGRÁFICA, CONSIDERADA COMO ALTERAÇÃO DA NORMALIDADE.

FONTE: O autor (2015)

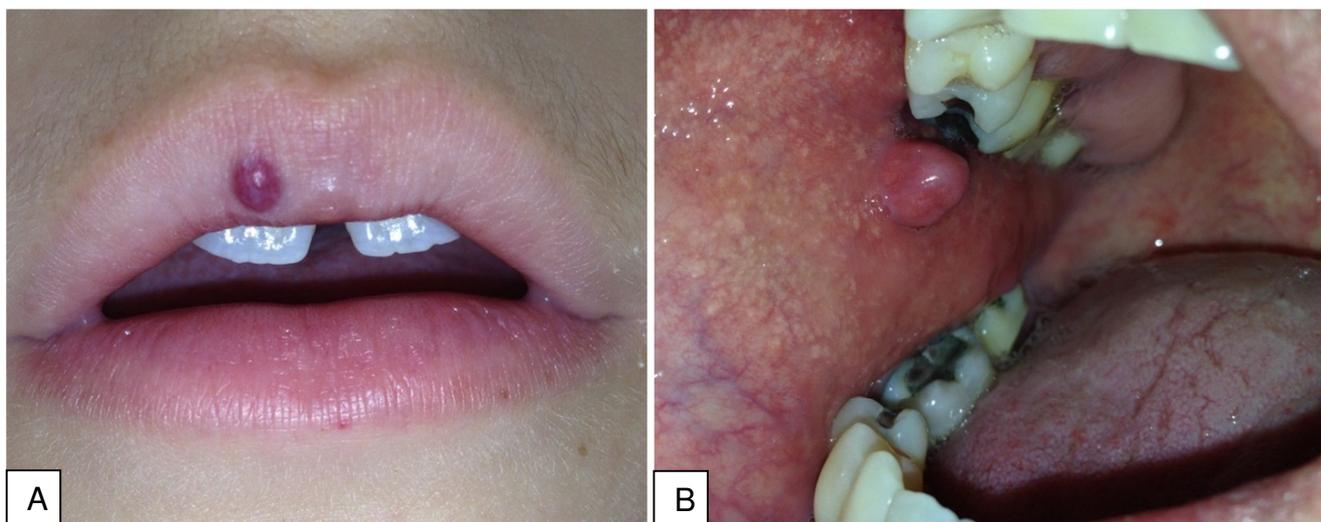


FIGURA 3 – CASOS CLÍNICOS DE PACIENTES COM LESÕES NODULARES: A) HEMANGIOMA NO LÁBIO SUPERIOR. B) FIBROMA TRAUMÁTICO NA MUCOSA JUGAL.

FONTE: O autor (2015)

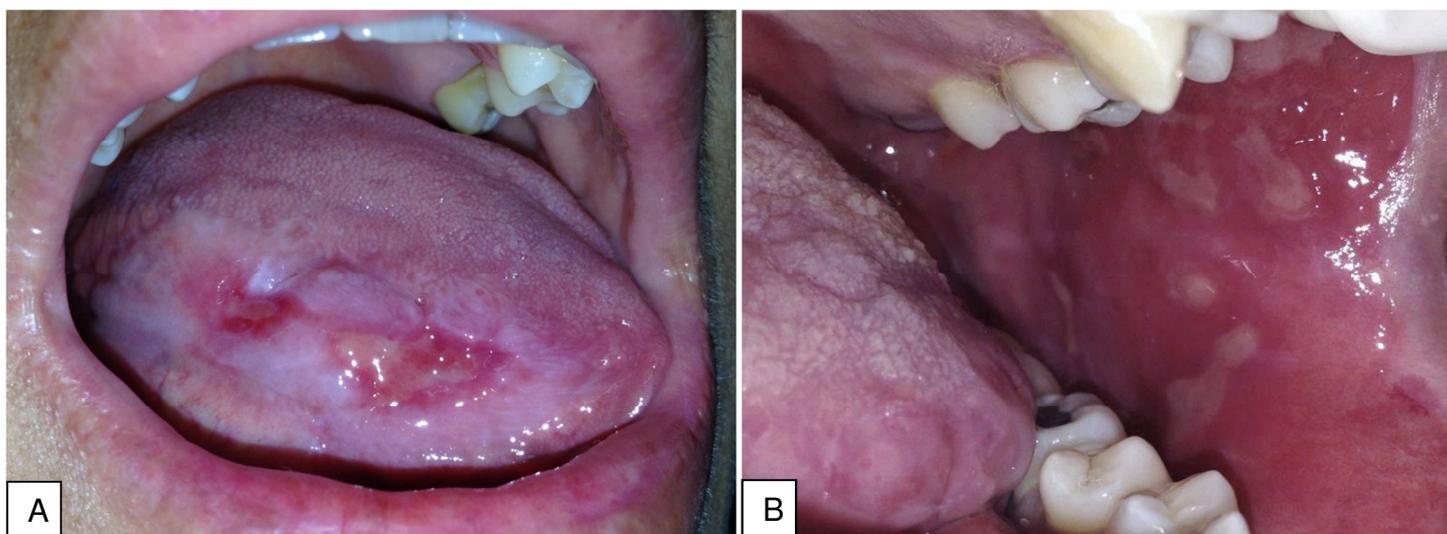


FIGURA 4 – DOENÇAS MUCOCUTÂNEAS COM MANIFESTAÇÕES EM MUCOSA BUCAL. A) LÍQUEN PLANO ORAL NO BORDO LÍNGUAL. B) ERITEMA MULTIFORME EM LÍNGUA E MUCOSA JUGAL.

FONTE: O autor (2015)

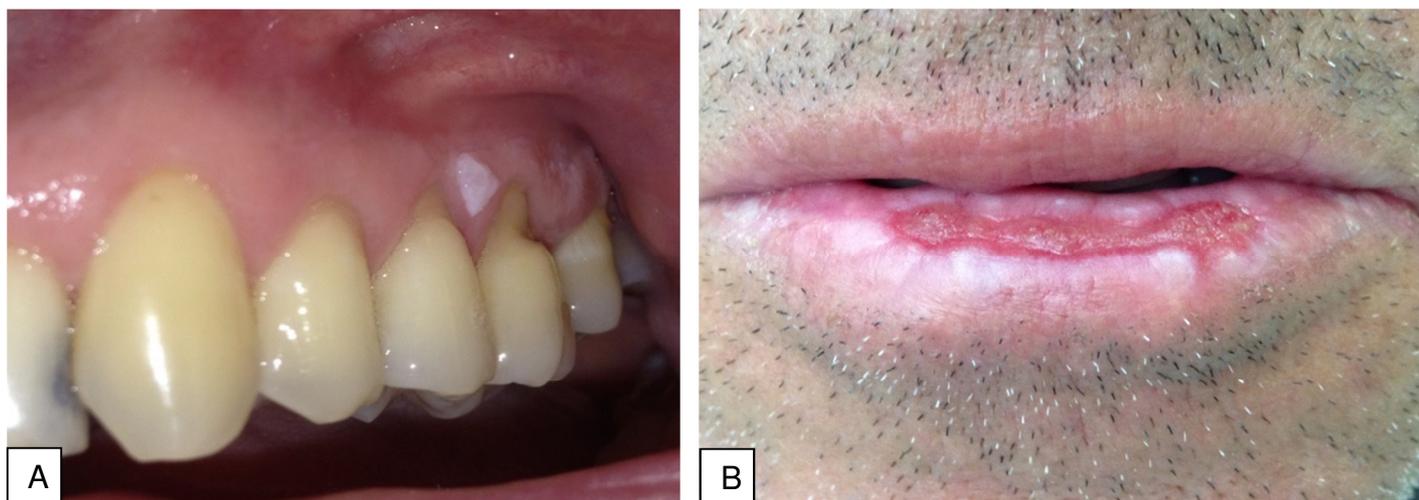


FIGURA 5 – LESÕES COM POTENCIAL DE MALIGNIZAÇÃO. A) LEUCOPLASIA EM GENGIVA. B) QUEILITE ACTÍNICA.

FONTE: O autor (2015)



FIGURA 6 – LESÃO MALIGNA: CARCINOMA EPIDERMÓIDE EM ASSOALHO BUCAL E BORDO LINGUAL.

FONTE: O autor (2015)

TABELA 5 – DIAGNÓSTICO FINAL DAS LESÕES BUCAIS E NÚMERO DE DIAGNÓSTICOS CORRETOS FEITOS PELOS TRÊS AVALIADORES.

Diagnóstico Final	n	Diagnóstico correto- Avaliador 1	Diagnóstico correto- Avaliador 2	Diagnóstico correto- Avaliador 3
PPNN*				
Hiperplasia fibrosa inflamatória	28	27	23	26
Hiperplasia papilomatosa do palato	1	1	1	0
Fibromatose gengival medicamentosa	2	2	2	2
Fibromatose gengival anatômica	1	1	1	1
Granuloma piogênico	6	6	6	6
Lesão periférica de células gigantes	2	2	2	2
Fibroma / Fibroma traumático	5	5	5	5
Doenças mucocutâneas**				
Líquen plano oral	15	10	8	13
Eritema multiforme	1	1	1	1
Lúpus eritematoso	1	1	1	1
Mucocele	9	9	9	9
Hemangioma/má-formação vascular	8	8	8	8
Papiloma	4	4	3	3
Leucoplasia	4	4	3	3
Queilite actínica	3	3	3	3
Abcesso periodontal	3	3	3	3
Candidíase eritematosa	2	2	2	2
Úlcera traumática	2	2	1	2
Carcinoma epidermóide	1	1	1	1
Cisto residual	1	1	1	1
Língua geográfica	1	1	1	1
Melanose racial	1	0	1	0
Língua pilosa	1	1	1	1

continua

TABELA 5 – DIAGNÓSTICO FINAL DAS LESÕES BUCAIS E NÚMERO DE DIAGNÓSTICOS CORRETOS FEITOS PELOS TRÊS AVALIADORES.

conclusão

Diagnóstico Final	N	Diagnóstico correto- Avaliador 1	Diagnóstico correto- Avaliador 2	Diagnóstico correto- Avaliador 3
Osteomielite	1	1	1	0
Tatuagem por amálgama	1	1	0	1
Neurofibromatose	1	1	1	0
Estomatite nicotínica	1	0	1	1
Úlcera neutropênica	1	0	0	1
Rânula	1	1	1	1
Granuloma eosinofílico traumático	1	0	0	0
Eminência da glândula sublingual	1	1	1	1
Hiperqueratose reacional	1	1	1	1
Estomatite herpética primária	1	1	1	1
Tórus	1	1	0	1
TOTAL	113	103	94	103
PORCENTAGEM	100%	91,2%	83,2%	91,2%

*PPNN = Processo proliferativo não neoplásico.

FONTE: O autor (2015)

NOTA: **Algumas doenças com manifestações semelhantes foram agrupadas, como os processos proliferativos não neoplásicos (granuloma piogênico, lesão periférica de células gigantes, fibroma cemento-ossificante periférico, fibromatoses gengivais, hiperplasia fibrosa inflamatória, hiperplasia papilomatosa do palato e fibroma traumático) e as doenças imunologicamente mediadas, com manifestações mucocutâneas (líquen plano, pênfigo vulgar, penfigóide, lúpus eritematoso e eritema multiforme).

Os avaliadores 1 e 3 fizeram o diagnóstico correto em 103 casos (91,2%), enquanto o avaliador 2 em 94 casos (83,2%). Os resultados obtidos com o índice kappa foram considerados de concordância “quase perfeita” (TABELA 6).

TABELA 6 - RESULTADOS DA CONCORDÂNCIA PERCENTUAL E DO ÍNDICE KAPPA PARA A CONCORDÂNCIA ENTRE O PADRÃO-OURO E AS HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS DOS AVALIADORES À DISTÂNCIA (N=113).

	Concordância percentual	K
Avaliador 1	91,2%	0,903
Avaliador 2	83,2%	0,817
Avaliador 3	91,2%	0,903

FONTE: O autor (2015)

Em 86 dos 113 casos (76%) houve total concordância entre os três examinadores e o diagnóstico final. Em 18 casos, (16%) dois dos três avaliadores concordaram com o padrão-ouro, e em seis casos (5%), apenas um avaliador. Em três casos (3%) nenhum dos avaliadores fez o diagnóstico correto. Portanto, em 97% dos casos (n=110), pelo menos um consultor foi capaz de fornecer o diagnóstico apropriado (FIGURAS 7, 8, 9 e 10).



FIGURA 7 – PROCESSO PROLIFERATIVO NÃO NEOPLÁSICO (LESÃO PERIFÉRICA DE CÉLULAS GIGANTES). AS CARACTERÍSTICAS CLÁSSICAS DA LESÃO RESULTARAM EM TOTAL CONCORDÂNCIA ENTRE OS AVALIADORES E O PADRÃO-OURO.

FONTE: O autor (2015)

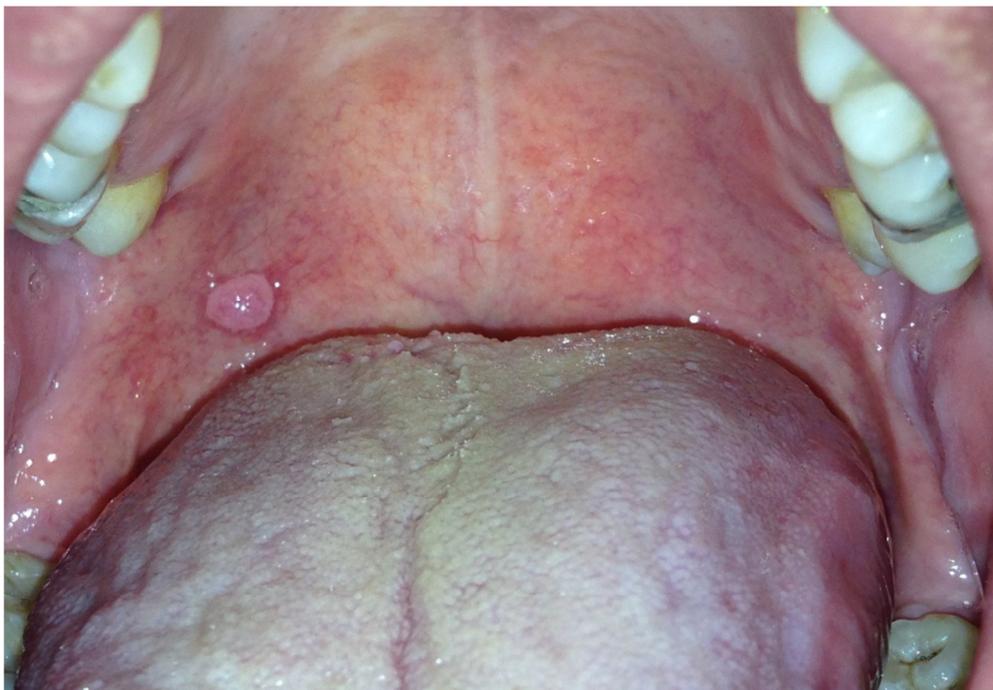


FIGURA 8 – ESTA LESÃO APRESENTOU ACERTO DIAGNÓSTICO À DISTÂNCIA DE DOIS AVALIADORES. O PAPILOMA FOI CONFUNDIDO COM UM PROCESSO PROLIFERATIVO NÃO NEOPLÁSICO OU UMA MUCOCELE.

FONTE: O autor (2015)



FIGURA 9 – CASO DE LÍQUEN PLANO FOI CONSIDERADO DE DIFÍCIL DIAGNÓSTICO E INTERPRETADO COMO ESTOMATITE ALÉRGICA, MUCOSITE PLASMOCITÁRIA E CANDIDÍASE, APRESENTANDO ACERTO DIAGNÓSTICO POR UM AVALIADOR.

FONTE: O autor (2015)

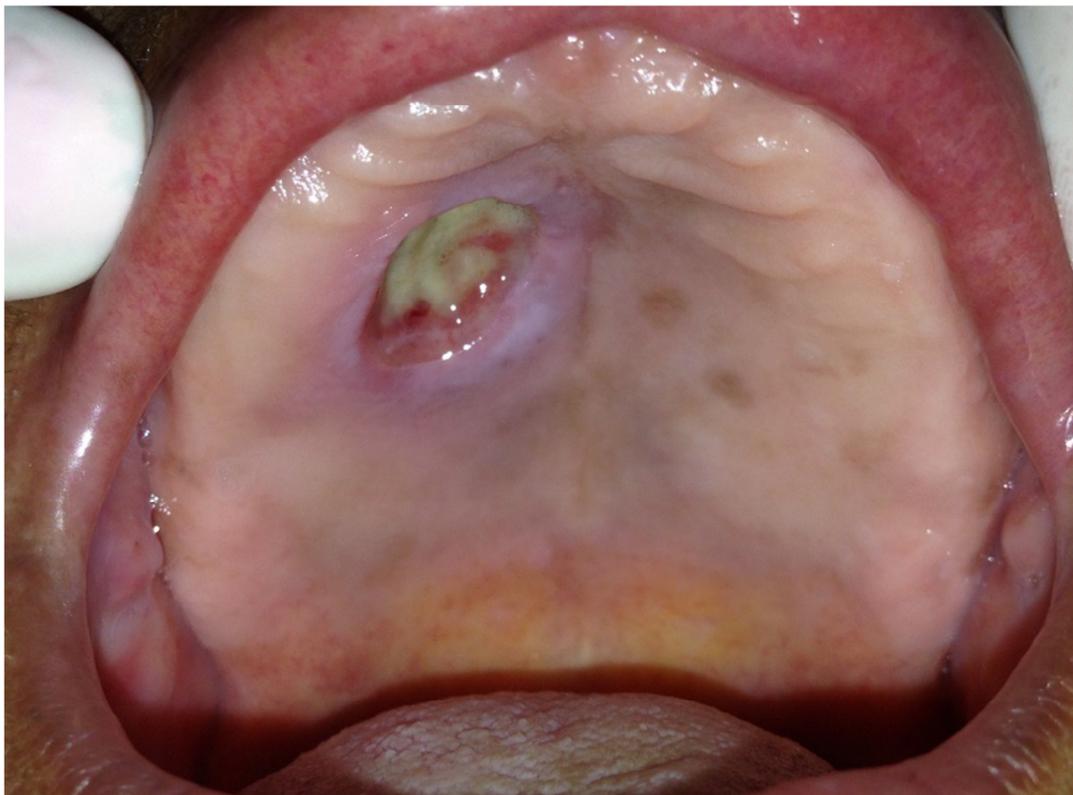


FIGURA 10 – ESTE GRANULOMA EOSINOFÍLICO TRAUMÁTICO RESULTOU EM UMA HIPÓTESE DIAGNÓSTICA INCORRETA DE TODOS OS AVALIADORES. FOI INTERPRETADO COMO CARCINOMA EPIDERMÓIDE, NEOPLASIA MALIGNA DE GLÂNDULA SALIVAR E SIALOMETAPLASIA NECROSANTE.

FONTE: O autor (2015)

Com relação à qualidade das fotografias, que foi medida em uma escala de cinco pontos, os avaliadores classificaram a maior parte das imagens como “boas” ou “ótimas”. A maioria dos casos foi considerada como de “fácil” resolução, como descrito na Tabela 7.

Os avaliadores foram perguntados sobre qual seria sua recomendação de atendimento ou de referência para cada situação clínica apresentada supondo que os usuários estivessem sendo atendidos na atenção primária. Para o avaliador 1, a maioria dos casos (61,9%, n=70) deveria ser mantida na atenção primária, e 38,1% (n=43) encaminhados para atendimento na média complexidade. Já para os avaliadores 2 e 3, a maioria dos casos deveria ser encaminhada para a média complexidade em 80,5% (n=91) e 75,2% (n=85), respectivamente (TABELA 7).

TABELA 7 – QUALIDADE DAS FOTOGRAFIAS, DIFICULDADE DOS CASOS E DECISÃO DE REFERÊNCIA DOS CASOS CLASSIFICADOS PELOS AVALIADORES À DISTÂNCIA.

	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 3	
	n	%	n	%	n	%
Qualidade das imagens						
Ótima	19	16,8%	22	19,5%	57	50,4%
Boa	59	52,2%	58	51,3%	32	28,3%
Regular	23	20,4%	19	16,8%	18	15,9%
Ruim	9	8,0%	8	7,1%	5	4,4%
Péssima	3	2,7%	6	5,3%	1	0,9%
TOTAL	113	100%	113	100%	113	100%
Dificuldade diagnóstica dos casos						
Muito fácil	32	28,3%	17	15,0%	18	15,9%
Fácil	47	41,6%	37	32,7%	35	31,0%
Moderado	24	21,2%	36	31,9%	34	30,1%
Difícil	7	6,2%	19	16,8%	23	20,4%
Muito difícil	3	2,7%	4	3,5%	3	2,7%
TOTAL	113	100%	113	100%	113	100%
Decisão de atendimento dos casos						
Manter na atenção primária	70	61,9%	22	19,5%	28	24,8%
Encaminhar para a média complexidade	43	38,1%	91	80,5%	85	75,2%
TOTAL	113	100%	113	100%	113	100%

FONTE: O autor (2015)

Como explicado na metodologia, as variáveis “qualidade das imagens” e “dificuldade diagnóstica dos casos” foram comparadas com o acerto diagnóstico dos avaliadores à distância, utilizando o teste Qui-quadrado e Exato de Fisher. Para tanto, foram dicotomizadas, para tornarem sua comparação viável na aplicação do teste estatístico, e o resultado segue apresentado nas tabelas 8 e 9.

TABELA 8 – ASSOCIAÇÃO ENTRE A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DAS IMAGENS DICOTOMIZADA FEITA PELOS AVALIADORES COM O ACERTO DIAGNÓSTICO À DISTÂNCIA.

	IMAGEM INADEQUADA	IMAGEM ADEQUADA	TOTAL	p	TESTE ESTATÍSTICO
AVALIADOR 1					
ACERTO	31 30,1%	72 69,9%	103 100,0%	0,497	Exato de Fisher
ERRO	4 40,0%	6 60,0%	10 100,0%		
TOTAL	35 31,0%	78 69,0%	113 100,0%		
AVALIADOR 2					
ACERTO	27 29,0%	66 71,0%	93 100,0%	0,931	Qui-quadrado
ERRO	6 30,0%	14 70,0%	20 100,0%		
TOTAL	33 29,2%	80 70,8%	113 100,0%		
AVALIADOR 3					
ACERTO	22 21,4%	81 78,6%	103 100,0%	1,000	Exato de Fisher
ERRO	2 20,0%	8 80,0%	10 100,0%		
TOTAL	24 21,2%	89 78,8%	113 100,0%		

FONTE: O autor (2015)

TABELA 9 – ASSOCIAÇÃO ENTRE A PERCEÇÃO DA DIFICULDADE DOS CASOS DICOTOMIZADA FEITA PELOS AVALIADORES COM O ACERTO DIAGNÓSTICO À DISTÂNCIA.

	CASOS FÁCEIS	CASOS DIFÍCEIS	TOTAL	p	TESTE ESTATÍSTICO
AVALIADOR 1					
ACERTO	96 93,2%	7 6,8%	103 100,0%	0,44	Exato de Fisher
ERRO	7 70,0%	3 30,0%	10 100,0%		
TOTAL	103 91,2%	10 8,8%	113 100,0%		
AVALIADOR 2					
ACERTO	82 88,2%	11 11,8%	93 100,0%	<0,001*	Exato de Fisher
ERRO	8 40,0%	12 60,0%	20 100,0%		
TOTAL	90 79,6%	23 20,4%	113 100,0%		
AVALIADOR 3					
ACERTO	83 80,6%	20 19,4%	103 100,0%	0,009*	Exato de Fisher
ERRO	4 40,0%	6 60,0%	10 100,0%		
TOTAL	87 77,0%	26 23,0%	113 100,0%		

NOTA: *Resultados estatisticamente significantes.

FONTE: O autor (2015)

Na minoria dos casos os avaliadores julgaram não serem necessários exames complementares para a proposição de um diagnóstico final (n=17, n=24, n=18, para os avaliadores 1, 2 e 3 respectivamente). Os exames adicionais mais indicados foram biópsias dos tipos incisional e excisional, radiografias, vitropressão e exames hematológicos, como apresentados na tabela 10.

TABELA 10 – EXAMES COMPLEMENTARES SUGERIDOS PELOS AVALIADORES PARA A PROPOSIÇÃO DE UMA HIPÓTESE DIAGNÓSTICA.

	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 3	
	N	%	n	%	n	%
Exames complementares						
Biópsia excisional	48	42,5%	40	35,4%	48	42,5%
Biópsia incisional	24	21,2%	24	21,2%	20	17,7%
Vitropressão	7	6,2%	0	0%	5	4,4%
Radiografias	7	6,2%	5	4,4%	5	4,4%
Radiografias + biópsia	4	3,5%	7	6,2%	7	6,2%
Exames hematológicos	2	1,8%	9	8,0%	3	2,7%
Radiografias + exames hematológicos	1	0,9%	2	1,8%	1	1,2%
Radiografias + exames hematológicos + biópsia	1	0,9%	0	0%	0	0%
Marsupialização	1	0,9%	0	0%	0	0%
Vitropressão + biópsia	1	0,9%	0	0%	1	0,9%
Exames hematológicos + biópsia	0	0%	1	0,9%	4	3,5%
Ultrassonografia	0	0%	1	0,9%	0	0%
Radiografias + teste de percussão + teste térmico	0	0%	0	0%	1	0,9%
Não	17	15,0%	24	21,2%	18	15,9%
TOTAL	113	100%	113	100%	113	100%

FONTE: O autor (2015)

5. DISCUSSÃO

Este estudo avaliou o telediagnóstico de lesões bucais, a qualidade de fotografias obtidas com um *smartphone*, a dificuldade diagnóstica, a decisão de referência e a solicitação de exames complementares feitas em cada caso clínico proposto em um cenário clínico real, pela transmissão de fotografias de *smartphones* para especialistas à distância. Embora o uso dos sistemas de telessaúde assíncronos e a sua eficácia diagnóstica já tenham sido demonstrados em alguns estudos na odontologia (LEÃO; PORTER, 1999; YOUNAI; MESSADI, 2000; EWERS *et al.*, 2005; BERNDT *et al.*, 2005; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2008; NICKENIG *et al.*, 2008; BRADLEY *et al.*, 2009; BLOMSTRAND *et al.*, 2009; DUKA *et al.*, 2009; AZIZ; ZICCARDI, 2009; PARK *et al.*, 2009; FAVERO; PAVAN; ARREGHINI, 2009; IGNATIUS; ZIVKOVIC *et al.*, 2010 *apud* MIHAILOVIC; MILADINOVIC; VUJICIC, 2011; PERÄLÄ; MÄKELÄ, 2010; BRÜLLMANN *et al.*, 2011; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2013; MOROSINI *et al.*, 2014) e em outras especialidades médicas (BURGISS *et al.*, 1997; WIDMER *et al.*, 2003; SHOKROLLAHI *et al.*, 2007; SEKAR; VILVANATHAN, 2007; BALK *et al.*, 2008; RIBAS *et al.*, 2009; QUINLEY *et al.*, 2011; AUSAYAKHUN *et al.*, 2011; McCROSSAN *et al.*, 2012; WEINGAST *et al.*, 2013; FIJALKOWSKI *et al.*, 2014; SEONG *et al.*, 2014; DI CERBO *et al.*, 2015) não há estudos no que diz respeito ao diagnóstico feito com o uso de fotografias obtidas com *smartphones* na estomatologia. Este é ainda um dos poucos estudos a avaliar a concordância no diagnóstico com uso de fotografias obtidas com um *smartphone* na odontologia.

A capacidade para os profissionais de saúde para se comunicar de forma rápida e eficaz é importante para garantir o manejo e o tratamento adequado do paciente, por exemplo, no diagnóstico precoce da malignidade oral. Até agora, o diagnóstico à distância por meios eletrônicos tem sido empregado principalmente em especialidades médicas tais como a cardiologia, dermatologia, oftalmologia, patologia e radiologia (BURGISS *et al.*, 1997; WIDMER *et al.*, 2003; SHOKROLLAHI *et al.*, 2007; SEKAR; VILVANATHAN, 2007; BALK *et al.*, 2008; RIBAS *et al.*, 2009; QUINLEY *et al.*, 2011; AUSAYAKHUN *et al.*, 2011; McCROSSAN *et al.*, 2012; WEINGAST *et al.*, 2013; FIJALKOWSKI *et al.*, 2014; SEONG *et al.*, 2014; DI CERBO *et al.*, 2015).

Embora haja um crescente nível de evidência sobre a aplicação da teleodontologia para diagnóstico à distância e segunda opinião clínica, por outro lado há poucos dados sobre os aspectos práticos e benefícios quanto à possibilidade de diagnóstico com uso de fotografias de *smartphones*.

A evolução da tecnologia digital sem fio ampliou a possibilidade de consulta médica e odontológica remota imediata. Os *smartphones* permitem rápida captura de imagens e acesso a *e-mails*, *downloads* e visualização de imagens, às vezes de forma mais fácil e prática do que em um computador de

mesa (PARK *et al.*, 2009; WEINGAST *et al.*, 2013). Ao planejar as ações de telediagnóstico por meio do uso de ferramentas relativamente acessíveis tais como as câmeras dos *smartphones* e com conexões baseadas na internet, este estudo procurou desmitificar a ideia do telediagnóstico como uma ferramenta inacessível, de alto custo, e que precisa de ferramentas como câmeras com alta definição de imagem. Além disso, é mais fácil e viável economicamente realizar o intercâmbio eletrônico de dados do que transportar profissionais e pacientes.

No presente estudo, em 97% dos casos pelo menos um avaliador pode realizar o diagnóstico das lesões estomatológicas de forma correta com as fotografias digitais obtidas com um *smartphone* à distância. Outros autores encontraram resultados também positivos, nem sempre com tal grau de acurácia, porém ressaltam-se as diferentes metodologias no desenho dos estudos e utilização de outras técnicas para obtenção de imagens. Leão e Porter, (1999) e Bradley *et al.*, (2010) utilizaram câmeras intraorais (64% de acerto diagnóstico e 65% de atendimento na atenção primária de saúde, sob a supervisão do especialista à distância, sem necessidade de encaminhamento para especialistas, respectivamente) e Torres-Pereira *et al.*, (2008 e 2013) com câmeras digitais profissionais com lente para foto macro e *flash* circular (88% e 80% de acerto diagnóstico correto realizado por pelo menos um avaliador à distância, respectivamente).

O grupo de avaliadores no presente estudo foi composto por três especialistas. Esta opção metodológica parece ter influenciado no aumento de acertos diagnósticos quando comparado com estudos que utilizaram um, ou dois profissionais no diagnóstico remoto (YOUNAI; MESSADI, 2000; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2008; BRADLEY *et al.*, 2009; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2013). Em grande parte dos casos a variável "dificuldade diagnóstica" foi classificada como "fácil" para os especialistas (n=103, n=90 e n=87 para os três avaliadores, respectivamente). A avaliação subjetiva da dificuldade de cada caso avaliado por meio das fotografias de lesões orais com *smartphones* esteve em acordo com a classificação de dificuldade feita pelo padrão-ouro, e também com outros autores que mediram a dificuldade diagnóstica dos casos clínicos propostos em outros estudos de telessaúde, e que também obtiveram bom nível de concordância diagnóstica (WEINGAST *et al.*, 2013), sugerindo maior nível de acerto diagnóstico nestes casos. Além disso, ao comparar a percepção de dificuldade dos casos com o acerto diagnóstico realizado pelos avaliadores à distância, houve relação estatisticamente significativa para os avaliadores 2 e 3 ($p < 0,001$ e $p = 0,009$, respectivamente).

Os resultados deste estudo demonstraram que os avaliadores fizeram o diagnóstico correto em 86 casos (76%), dois consultores concordaram com o padrão-ouro em 18 casos (16%), apenas um consultor fez o diagnóstico correto em seis casos (5%), e em três casos (3%) os avaliadores não conseguiram fazer o diagnóstico correto. Assim, em 97% dos casos, pelo menos, um consultor foi capaz de fornecer o diagnóstico correto. Diante deste número

expressivo de concordância diagnóstica, a participação de três avaliadores, bem como a possibilidade de dar duas hipóteses diagnósticas para cada caso aumentou a possibilidade de acerto, como esperado. Portanto, o elevado índice de acerto do diagnóstico à distância deste estudo pode ser explicado pela menor dificuldade e complexidade dos casos e presumivelmente aliada a experiência clínica dos avaliadores em participação, considerando fatores como sua formação e prática clínica diária em instituições de referência em diferentes estados do nosso país.

Brüllmann *et al.*, (2011) ao estudarem o reconhecimento remoto dos orifícios dos canais radiculares com uso de fotografias, verificaram que a taxa de detecção dos canais esteve relacionada positivamente à experiência do profissional. A porcentagem de detecção mais precisa foi encontrada para os endodontistas com mais de 10 anos de experiência e a menor precisão com especialistas com aproximadamente um ano de experiência clínica. Os resultados do estudo apontam que dentistas mais experientes, como esperado, atuam com melhor acurácia no reconhecimento remoto de canais radiculares.

Embora pareça não haver estudos semelhantes em estomatologia, foi possível identificar trabalhos em outras especialidades que permitem alguma comparação com os presentes resultados, obtidos com *smartphones*. Na dermatologia, por exemplo, autores realizaram estudos com resultados favoráveis ao telediagnóstico, destacando o grande potencial e as vantagens dos *smartphones* na rápida captura, transmissão e recebimento das imagens (SHOKROLLAHI *et al.*, 2009; WEINGAST *et al.*, 2013). Weingast *et al.*, (2013) obtiveram 80% de acerto no diagnóstico com uso de fotografias de lesões de pele quando comparadas ao diagnóstico clínico presencial. Já Shokrolahi *et al.*, (2009) puderam avaliar com sucesso 94% dos casos de queimaduras de pele com uso de fotografias de telefones celulares. É importante salientar o quanto estas especialidades são semelhantes na realização de um diagnóstico, pelo seu aspecto visual. Por isso a fotografia pode ser utilizada como um bom recurso diagnóstico, diferente de outras especialidades, como por exemplo, a cardiologia.

O tamanho e tipo da amostra dos estudos encontrados na literatura que também realizaram o diagnóstico de lesões bucais à distância variou de 10 a 71 participantes (LEÃO; PORTER, 1999; YOUNAI; MESSADI, 2000; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2008; BRADLEY *et al.*, 2009; BLOMSTRAND *et al.*, 2009; TORRES-PEREIRA *et al.*, 2013). A amostra deste estudo foi composta por 113 casos clínicos de pacientes com alterações bucais, fotografados com câmera de um *smartphone*, e que foram selecionados por conveniência no âmbito da rotina de um serviço de referência de média complexidade para lesões da boca. Embora não sendo probabilística ou censitária a amostra mostrou-se equilibrada em relação às características epidemiológicas encontradas em ambulatórios similares de estomatologia.

O acerto diagnóstico no presente estudo ainda surpreende quando considerada a heterogeneidade das lesões bucais da amostra. É importante

ainda frisar que tanto no estudo de Brüllmann *et al.*, (2011) quanto no estudo anteriormente citado na especialidade de dermatologia (SHOKROLLAHI *et al.*, 2009), as amostras concentraram-se exclusivamente no diagnóstico de defeitos bastante específicos tais como a identificação dos canais radiculares e queimaduras de pele.

O exame visual é o primeiro passo em odontologia e, em especial, na estomatologia onde a avaliação visual da mucosa oral é fundamental para o diagnóstico e tratamento de doenças bucais. A fotografia digital é uma importante ferramenta clínica, principalmente no acompanhamento de lesões potencialmente malignas, ou outras situações principalmente crônicas e que exijam exames periódicos. A delimitação de parâmetros precisos das lesões tais como a exata localização, cor, textura e tamanho, que muitas vezes são melhor registrados pelas fotografias, são imprescindíveis para a manutenção dos cuidados do paciente. O acompanhamento em longo prazo de alterações na mucosa oral é essencial porque as mudanças específicas podem ser um sinal de progressão da doença, transformação maligna, ou resposta ao tratamento. Assim, a avaliação da atividade das lesões, a evolução e a decisão do tratamento, muitas vezes são baseadas na visualização clínica direta (TERRY; SNOW; McLAREN, 2008; ZADIK *et al.*, 2012). Zadik *et al.*, (2012) conduziram um estudo com o objetivo de verificar a concordância intra e inter-examinador entre especialistas em estomatologia e de outras especialidades odontológicas ao avaliar mudanças na cor, tamanho, localização e severidade de doenças bucais por meio de fotografias de câmeras intraorais. Para isso os autores utilizaram etiquetas de calibração que foram inseridas nas imagens clínicas, como referencial para obtenção dos parâmetros de cor e tamanho, para mensurar a confiabilidade e consistência das avaliações. Além de confirmar que o grupo de estomatologistas obtém melhor concordância ao avaliar as imagens quando comparado aos outros especialistas, os autores registraram maior consistência das respostas entre os avaliadores na maioria dos casos onde as etiquetas calibradoras foram utilizadas. Estes dados sugerem que mesmo na vigência do bom grau de acerto diagnóstico obtido com o desenho metodológico utilizado no presente trabalho com lesões orais, ainda pode haver espaço para melhora destes indicadores mesmo que se utilizem câmeras não profissionais como as de um *smartphone*. Independente do tipo de equipamento fotográfico, é importante que as imagens das lesões sejam sempre obtidas com bom foco, distância e luminosidade adequadas para melhorar as chances de um diagnóstico correto à distância.

Por outro lado muitas condições diversas apresentam-se com um quadro clínico semelhante o que dificultaria o diagnóstico diferencial baseado exclusivamente em imagens na estomatologia. Em um estudo de diagnóstico remoto de lesões bucais, Younai e Messadi (2000) já haviam demonstrado que mesmo na ausência de imagens clínicas há impressionante grau de acerto diagnóstico quando do envio exclusivo da descrição das lesões e do histórico clínico por correio eletrônico.

Os avaliadores sugeriram exames complementares na grande maioria dos casos clínicos, tais como radiografias, exames hematológicos, ou biópsias incisionais e excisionais, para a confirmação de uma hipótese do diagnóstico. Porém, o acerto diagnóstico foi bastante elevado mesmo na ausência dos exames complementares, não comprometendo a grande maioria das hipóteses diagnósticas feitas à distância.

A maior parte das imagens deste estudo, fotografadas com câmera de um *smartphone*, foi classificada pelos avaliadores como “boas” ou “ótimas”, sendo consideradas como “adequadas” em aproximadamente 70% dos casos. A qualidade das fotografias não esteve relacionada de maneira estatisticamente significativa com o acerto diagnóstico dos avaliadores ($p > 0,05$). Weingast *et al.*, (2013) verificaram uma moderada qualidade das fotografias em um estudo de teledermatologia (60% das imagens classificadas como 4 e 5 em uma escala de 10 pontos), e perceberam que o diagnóstico dos casos com imagens ou informações de baixa qualidade resultaram em respostas incorretas com maior frequência. A avaliação da qualidade das fotografias e seu impacto no acerto diagnóstico pode ser um direcionamento importante para novos estudos. Há grande variedade de equipamentos para tomadas fotográficas intraorais, e também necessidades distintas que variam conforme o defeito estudado. É esperado que os parâmetros de aproximação, foco e luminosidade sejam bastante distintos em situações tais como o diagnóstico da cárie incipiente quando comparados, por exemplo, às lesões intraorais. As câmeras dos *smartphones*, no momento em que este estudo foi conduzido, provavelmente não sejam tão boa solução clínica para o diagnóstico à distância em outras especialidades como foi neste estudo em estomatologia.

Neste trabalho, o padrão-ouro foi considerado o consenso presencial de três especialistas nos casos de lesões com exclusivo diagnóstico clínico, ou resultado histopatológico nos casos de lesões passíveis de biópsia. Porém, é importante salientar que nem sempre o exame histopatológico é conclusivo. Existe uma vasta gama de diagnósticos em estomatologia e, na maioria dos casos, o diagnóstico final é estabelecido com base no conjunto da história da doença, nos dados clínicos e no exame histopatológico. O diagnóstico das doenças de cabeça e pescoço pode ser particularmente problemático para patologistas e, por essa razão, devem ser consideradas como áreas de diagnóstico de alto risco (KRONZ; WESTRA, 2005). O processo pelo qual um patologista faz um diagnóstico é inerentemente subjetivo. Fatores diversos como as características clínicas da lesão, a impressão clínica do profissional, bem como a formação e experiência do patologista, desempenham um papel importante na determinação do diagnóstico final. Além disso, devem ser lembradas ainda as situações de variações de opinião entre e até mesmo dentro do trabalho de um determinado profissional (ABBEY *et al.*, 1995). Em algumas destas situações, portanto, na falta de um consenso no diagnóstico final, optou-se pela exclusão dos casos. Este é um viés importante já que um

sistema de telediagnóstico deveria ser uma solução justamente para casos de maior dificuldade. Por outro lado, é sabido que a estomatologia na atenção primária tem um histórico de baixa resolatividade e alta demanda de referência mesmo frente a agravos considerados mais simples (FOOT; NAYLOR; IMISON, 2010). Embora esta exclusão de casos “não fechados” tenha sido adequada do ponto de vista da metodologia para avaliação do acerto diagnóstico, é importante reconhecer que possa ter sido responsável por superestimar o potencial de acertos diagnósticos neste estudo. O cenário real da prática estomatológica é feito de um processo diagnóstico dinâmico e muitas vezes longitudinal.

No presente estudo, quando perguntados sobre onde eles recomendariam que fosse feito o atendimento do caso, supondo que as imagens estivessem sendo encaminhadas da atenção primária para a sua avaliação, os avaliadores à distância sugeriram que aproximadamente um terço dos casos (61,9%, 19,5% e 24,8% respectivamente), deveria ser mantido na atenção primária. Esta variação nos números, e divergência entre os avaliadores com relação à decisão de encaminhamento dos pacientes poderia ser explicada talvez tanto pelo perfil do avaliador, quanto do serviço que ele tem como referência de atenção básica. Segundo os avaliadores neste estudo, uma média de 35% dos casos não precisaria ter sido atendida na média complexidade. Isso sugere, que casos menos complexos, tais como, por exemplo, as alterações da normalidade, ou casos de lesões mais simples, de fácil resolução ou que necessitam exclusivamente de acompanhamento clínico poderiam ser resolvidos ou tratados na atenção primária, evitando o encaminhamento e deslocamento de pacientes, realizado muitas vezes de forma desnecessária.

As aplicações do telediagnóstico e uso de tecnologias, tais como o uso das fotografias dos *smartphones*, proporcionam a capacidade para os profissionais de saúde para se comunicar de forma rápida e eficaz, e poderiam ser importantes para garantir o manejo, o tratamento adequado do paciente em locais sem a presença de especialistas, e principalmente a morbidade e a mortalidade nos casos onde há suspeita no diagnóstico da malignidade oral.

O avanço na tecnologia e na troca de informações pode aumentar a precisão das consultas remotas, pois permite que especialistas vejam e revejam imagens digitais fora de um centro médico rapidamente e facilmente, melhorando também a eficiência das referências e a integração de especialistas. Apesar de algumas limitações do presente estudo, é possível sugerir que o uso de fotografias de boa resolução obtidas com um *smartphone* pode servir como ferramenta de apoio diagnóstico e diagnóstico à distância. As fotografias intraorais podem ainda ser empregadas como um método de apoio na referência de casos da atenção básica para a média complexidade e para ajudar a racionalizar o fluxo de encaminhamentos para centros de referência na especialidade de estomatologia.

Parece razoável em um futuro breve, investigar na direção a uma compreensão mais profunda da metodologia dos estudos de telediagnóstico, com o uso dos *smartphones*, incluindo os impactos econômicos sobre a saúde pública, a fim de determinar as vantagens da sua aplicabilidade em larga escala em um cenário real de prática odontológica.

6. CONCLUSÃO

- O diagnóstico de lesões bucais por meio de fotografias obtidas com um *smartphone* mostrou concordância quase perfeita quando comparada ao diagnóstico presencial.

- A qualidade das imagens foi satisfatória. Os avaliadores julgaram serem necessários exames complementares para a maior parte das hipóteses diagnósticas, apesar da maioria dos casos ter sido considerado como de “fácil” resolução.

- Para os avaliadores à distância, os encaminhamentos para a média complexidade poderiam ter sido evitados em aproximadamente um terço dos casos com o uso das fotografias.

REFERÊNCIAS

ABBEY, L. M., et al. Intraexaminer and interexaminer reliability in the diagnosis of oral epithelial dysplasia. Oral Surgery, **Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics**, v. 80, p. 188-91, 1995.

AMÁVEL, R.; CRUZ-CORREIA, R.; FRIAS-BULHOSA, J. Remote Diagnosis of children dental problems based on non-invasive photographs – A valid proceeding? **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 150, p. 458-462, 2009.

AUSAYAKHUN, S., et al. Accuracy and reliability of telemedicine for diagnosis of cytomegalovirus retinitis. **American Journal of Ophthalmology**, v. 152, n. 6, p. 1053-1058, 2011.

AZIZ, S. R.; ZICCARDI, V. B. Telemedicine using smartphones for oral and maxillofacial surgery consultation, communication, and treatment planning. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.67, p. 2505-2509, 2009.

BAKER, W. P. 3rd, et al. Interpretation of artificial and in vivo periapical bone lesions comparing conventional viewing versus a video conferencing system. **Journal of Endodontics**, v. 25, p. 39-41, 2000.

BALDWIN, A. J.; LANGTON, S. G. Postoperative monitoring of flaps by digital câmera and Internet Link. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 39, p. 120-121, 2001.

BALK, A. H., et al. Tele-guidance of chronic heart failure patientes enhances knowledge about disease. A multi-centre, randomised controlled study. **European Journal of Heart Failure**, v. 10, n. 11, p. 1136-42, 2008.

BEN-ZEEV, D., et al. Next-generation psychiatric assessment: using smartphone sensors to monitor behavior and mental health. **Psychiatric Rehabilitation Journal**, v. 6, abril, 2015. (Epub ahead of print)

BERNDT, J.; LEONE, P.; KING, G. Using teledentistry to provide interceptive orthodontic services to disadvantaged children. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 134, n. 5, p. 700-706, 2008.

BHAMBAL, A.; SAXENA, S.; BALSARAF, S. V. Teledentistry: Potentials unexplored! **Journal of International Oral Health**, v. 2, p. 1-6, 2010.

BILGI, M., et al. Teleconsultation of coronary angiograms using smartphones and audio/video conferencing application. **Technology and Health Care**, v. 21, n. 4, p. 407-14, 2013.

BIRATI, E. Y.; ROTH, A. Telecardiology. **The Israel Medical Association Journal**, v. 13, n. 8, p. 498-503, 2011.

BLOMSTRAND, L., et al. Telemedicine – A complement to traditional referrals in oral medicine. **Telemedicine Journal and e-Health**, v.18, n. 7, p. 549-553, 2012.

BRADLEY, M., et al. Application of teledentistry in oral medicine in a Community Dental Service, N. Ireland. **British Dental Journal**, v. 209, n. 8, p. 399-404, 2010.

BRADLEY, S. M, et al. Profiling the interest of general dental practitioners in West Yorkshire in using teledentistry to obtain advice from orthodontic consultants. **Primary dental care: journal of the Faculty of General Dental Practitioners (UK)**, v. 14, p. 117-122, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. Portaria nº 2.546, de 27 de outubro de 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2546_27_10_2011_com_p.html>. Acesso em 19/08/2015.

BRÜLLMANN, D., et al. Recognition of root canal orifices at a distance – A preliminary study of teledentistry. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 17, p. 154-157, 2011.

BURGISS, S. G., et al. Telemedicine for dermatology care in rural patients. **Telemedicine Journal**, v. 3, n. 3, p. 227-33, 1997.

COOK, J., et al. Dentists' opinions of an online orthodontic advice service. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 7, p. 334-337, 2001.

COOK, J., et al. Online orthodontic advice: A protocol for a pilot teledentistry system. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 7, p. 324-333, 2001.

COOK, J., et al. The use of teledentistry to provide GDPs with advice in orthodontics. **Dental Update**, v. 29, p. 249-255, 2002.

COSKUN, A. F., et al. Albumin testing in urine using a smart-phone. **Lab on a Chip**, v. 7, n. 13(21), p. 4231-8, 2013.

COSTA, A. L. P.; SILVA, A. A.; PEREIRA, C. B. Tele-orthodontics: Tool aid to clinical practice and continuing education. **Dental Press Journal Orthodontics**, v. 16, n. 6, p. 15-21, 2011.

DALA-ALI, B. M.; LLOYD, M. A.; AL-ABED, Y. The uses of the iPhone for surgeons. **The Surgeon**, v. 9, p. 44-48, 2011.

DANIEL, S. J. Dental hygienists' and dentist's clinical and teledentistry screening for dental caries in urban school children. Jackson, MS: University of Mississippi Medical Center, 2013. (Dissertação)

DANIEL, S. J.; KUMAR, S. Teledentistry: A key component in access to care. **Journal of Evidences Based Dental Practice**, v. 14, n. 1, 201-208, 2014.

DANIEL, S. J.; WU, L.; KUMAR, S. Teledentistry: a systematic review of clinical outcomes, utilization and costs. **Journal of Dental Hygiene**, v. 87, n. 6, p. 345-52, 2013.

DASGUPTA, A.; DEB, S. Telemedicine: A new horizon in public health in India. **Indian Journal of Community Medicine**, n. 33, p. 3-8, 2008.

DI CERBO, A., et al. Narrative review of telemedicine consultation in medical practice. **Patient Preference and Adherence**, n. 13, v. 9, p. 65-75, 2015.

DILS, E. S.; LEFEBVRE, C.; ABEYTA, K. Teledentistry in the United States: A new horizon of dental care. **International Journal of Dental Hygiene**, v. 2, p. 161-164, 2004.

DUKA, M., et al. Evaluation of telemedicine systems for impacted third molars diagnosis. **Vojnosanit Pregl**, v. 66, n.12, p. 985-91, 2009.

ERASO, F. E., et al. Teledentistry: Protocols for the transmission of digitized radiographs of the temporomandibular joint. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 2, p. 217-223, 1996.

FAVERO, L.; PAVAN, L.; ARREGHINI, A. A communication through Telemedicine: home teleassistance in Orthodontics. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 10, p. 163-7, 2009.

FIJALKOWSKI, N., et al. Stanford University Network for diagnosis of retinopathy of prematurity (SUNDROP): five years of screening with telemedicine. **Ophthalmic Surgery, Lasers & Imaging Retina**, v. 45, n. 2, p. 106-13, 2014.

FOOT, C.; NAYLOR, C.; IMISON, C. The quality of GP diagnosis and referral. London: The King's Fund; 2010.

FOLKE, L. E. Teledentistry. An overview. **Texas Dental Journal**, v.118, p. 10-18, 2001.

FRICTON, J.; CHEN, H. Using teledentistry to improve access to dental care for the underserved. **Dental Clinics of North America**, v. 53, p. 537-548, 2009.

HADDAD, A. E; SKELTON-MACEDO, M. C. "Teleodontologia na formação dos profissionais de saúde". In: Gold Book 50^o Congresso Científico do HUPE. eBook. Tecnologia em Educação e Saúde. 2012. <http://www.telessaude.uerj.br/resource/goldbook/pdf/12.pdf>

HALL, A. K.; COLE-LEWIS, H.; BERNHARDT, J. M. Mobile text messaging for health: a systematic review of reviews. **Annual Review of Public Health**, v. 18, n. 36, pg. 393-415, 2015.

IGNATIUS, E.; PERÄLÄ, S.; MÄKELÄ, K. Use of videoconferencing for consultation in dental prosthetics and oral rehabilitation. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 16, p. 467-470, 2010.

JAMPANI, N. D., et al. Applications of teledentistry: A literature review and update. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry**, v. 1, n. 2, p. 37-44, 2011.

KHAN, S. A.; OMAR, H. Teledentistry in practice: Literature review. **Telemedicine Journal and e-Health**, v. 19, n. 7, p. 565-567, 2013.

KOPYCKA-KEDZIERAWSKI, D. T.; BELL, C. H.; BILLINGS, R. J. Prevalence of dental caries in early head start children as diagnosed using teledentistry. **Pediatric Dentistry**, v. 30, n. 4, p. 329-333, 2008.

KOPYCKA-KEDZIERAWSKI, D. T.; BILLINGS, R. J.; McCONNOCHIE, K. M. Dental screening of preschool children using teledentistry: A feasibility study. **Pediatric Dentistry**, v. 29, n. 3, p. 209-213, 2007.

KOPYCKA-KEDZIERAWSKI, D. T.; BILLINGS, R. J. Prevalence of dental caries and dental care utilization in preschool urban children enrolled in comparative-effectiveness study. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 12, n. 3, p. 133-138, 2011.

KOPYCKA-KEDZIERAWSKI, D. T.; BILLINGS, R. J. Teledentistry in inner-city child-care centres. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 12, p. 176-181, 2006.

KRONZ, J. D.; WSTRA, W. H. The role of second opinion pathology in the management of lesions of the head and neck. **Current Opinion of Otolaryngology & Head and Neck Surgery**, v. 13, p. 81-84, 2005.

LEÃO, J. C.; PORTER, S. R. Telediagnosis of oral disease. **Brazilian Dental Journal**, v. 10, n. 1, p. 47-53, 1999.

LEE, H. Y., et al. Mobile phone text messaging intervention for cervical cancer screening: changes in knowledge and behavior pre-post intervention. **Journal of Internet Medical Research**, v. 16, n. 8, e 196, 2014.

LIENERT, N., et al. Teledental consultations related to trauma in a Swiss telemedical center: A retrospective survey. **Dental Traumatology**, v. 26, p. 223-227, 2010.

MANDALL, N. A. Are photographic records reliable for orthodontics screening? **Journal of Orthodontics**, v. 29, p. 125-7, 2002.

MANDALL, N. A., et al. Teledentistry for screening new patient orthodontic referrals. Part 1: A randomised controlled trial. **British Dental Journal**, v. 199, n. 10, p. 659-662, 2005.

MANDALL, N.A; QURESHI, U; HARVEY, L. Teledentistry for screening new patient orthodontic referrals. Part 2: GDP perception of the referral system. **British Dental Journal**, v. 199, p. 727-729, 2005.

MARIÑO, R.; GHANIM, A. Teledentistry: A systematic review of the literature. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 19, p. 179-183, 2013.

McCROSSAN, B. A., et al. Fetal diagnosis of congenital heart disease by telemedicine **Archives of disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition**, v. 96, n. 6, p. 394-397, 2011.

MOROSINI, I. A. C. Teleodontologia no diagnóstico de lesões de cárie e alterações da mucosa bucal em adolescentes privados de liberdade. 2011. 156 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

MOROSINI, I. A. C., et al. Performance of distant diagnosis of dental caries by teledentistry in juvenile offenders. **Telemedicine Journal and e-Health**, v. 20, n. 6, p. 584-589, 2014.

MOSA, A. S.; YOO, I.; SHEETS, L. A systematic review of healthcare applications for smartphones. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 10, p. 12-67, 2012.

NEUBECK, L., et al. The mobile revolution-using smartphone apps to prevent cardiovascular disease. **Nature reviews. Cardiology**, v. 24, março, 2015. (Epub ahead of print)

NICKENIG, H., et al. Use of telemedicine for pre-implant dental assessment – A comparative study. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 14, p. 93-97, 2008.

NOLAN, R. P., et al. Therapeutic benefit of internet-based lifestyle counselling for hypertension. **The Canadian Journal of Cardiology**, v. 28, n. 3, p. 390–39, 2012.

PARK, W., et al. A portable dental image viewer using a mobile network to provide a tele-dental service. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 15, p. 145-149, 2009.

QUINLEY, K. E., et al. Use of mobile telemedicine for cervical cancer screening. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 12, n. 4, p. 203-209, 2011.

RIBAS, J., et al. Concordância entre diagnósticos dermatológicos obtidos por consulta presencial e por análise de imagens digitais. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 85, n. 4, p. 441-447, 2010.

ROCCA, M. A., et al. The evolution of a teledentistry system within the Department of Defense. **AMIA Annual Symposium Proceedings**, p. 921-924, 1999.

ROINE, R.; OHINMAA, A.; HAILEY, D. Assessing telemedicine: A systematic review of the literature. **CMAJ**, n. 165, v. 6, p. 765-71, 2001.

ROLLERT, M. K., et al. Telemedicine consultations in oral and maxillofacial surgery. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 57, p. 136-138, 1999.

SCUFFHAM, P. A.; STEED, M. An economic evaluation of the Highlands and Islands teledentistry project. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 8, p. 165-177, 2002.

SEKAR, P.; VILVANATHAN, V. Telecardiology: effective means of delivering cardiac care to rural children. **Asian Cardiovascular & Thoracic Annals**, v. 15, n. 4, p. 320-3, 2007.

SEONG, N. J., et al. Off-site smartphone reading of CT images for patients with inconclusive diagnoses of appendicitis from on-call radiologists. **American Journal of Roentgenology**, v. 203, n. 1, p. 3-9, 2014.

SHARMA, R., et al. Mobile-phone text messaging (SMS) for providing oral health education to mothers of preschool children in Belgaum City. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 17, p. 432-436, 2011.

SHOKROLLOAHI, K., et al. Mobile phones for the assessment of burns: we have the technology. **Emergency Medicine Journal**, v. 24, p. 753-755, 2007.

SMILLIE, K., et al. Mobile health for early retention in HIV care: a qualitative study in Kenya (WeTel Retain). **African Journal of AIDS Research: AJAR**, v. 13, n. 4, p. 331-8, 2014.

SOLLECITTO, T. P., et al. Oral medicine: defining an emerging specialty in the United States. **Journal of Dental Education**, v. 77, n. 4, p. 392-4, 2013.

STEPHENS, C.; COOK, J.; MULLINGS, C. Orthodontic referrals via TeleDent Southwest. **Dental Clinics of North America**, v. 46, p. 507-520, 2002.

STOCKWELL, M. S.; et al. Text message reminders for second dose of influenza vaccine: a randomized controlled trial. **Pediatrics**, v. 135, n. 1, p. 83-91, 2015.

TERRY, D. A.; SNOW, S. R.; McLAREN, E. A. Contemporary dental photography: selection and application. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, v. 29, n. 8, p. 432-6, 2008.

TORRES-PEREIRA, C., et al. Email for distance diagnosis of oral diseases: A preliminar study of teledentistry. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 14, p. 435-438, 2008.

TORRES-PEREIRA, C., et al. Teledentistry: Distant diagnosis of oral disease using e-mails. **Telemedicine Journal and e-Health**, v. 19, n. 2, p. 117-121, 2013.

TORRES-PEREIRA, C.; MOROSINI, I. A. C.; FONSECA, B. B. Teledentistry and the Distant Diagnosis of Oral Mucosal Disease. In: Sajeesh Kumar. (Org.). Health Informatics. Springer International Publishing, v.1, p. 13-21, 2015.

TRIPPI, J. A., et al. Emergency echocardiography telemedicine: an efficient method to provide 24-hour consultative echocardiography. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 27, n. 7, p. 1748–1752, 1996.

WEINGAST, J., et al. A prospective study of mobile phones for dermatology in a clinical setting. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 19, p. 213-218, 2013.

WIDMER, S., et al. Tele-echocardiography in paediatrics. **European Journal of Pediatrics**, v. 162, n. 4, p. 271–275, 2003.

WISTER, A., et al. One-year follow-up of a therapeutic lifestyle intervention targeting cardiovascular disease risk. **CMJA**, v. 177, n. 8, p. 859-865, 2007.

YOUNAI, F. S.; MESSADI, D. E-mail-based oral medicine consultation. **Journal of the California Dental Association**, v. 26, n. 2, p. 144-148, 2000.

ZADIK, Y., et al. Evaluation of oral mucosal diseases: inter- and intra-observer analyses. **Journal of Oral Pathology and Medicine**, n. 41, p. 68-72, 2012.

ZIMLICHMAN, E. Telemedicine: Why the delay? **The Israel Medical Association Journal**, v. 7, p. 525-6, 2005.

ZIVKOVIC, D., et al. Diagnosis of periapical lesions of the front teeth using the internet. [in Serbian]. **PONS Medcasopis**, v. 7, p. 138-143, 2010.

ZVORNICANIN, E.; ZVORNICANIN, J.; HADZIEFENDIC, B. The Use of Smart phones in Ophthalmology. **Acta Informatica Medica**, v. 22, n.3, p. 206-9, 2014.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Ficha clínica desenvolvida para a coleta de dados

Ficha clínica para Telediagnóstico de Lesões Bucais

Código do paciente _____

Idade _____ Sexo _____ Cor _____

Queixa principal _____

Sintomas _____

Duração/evolução _____

Consistência _____

Outras informações _____

Apêndice 2 – Lista de nomenclaturas para o diagnóstico de alterações em mucosa bucal

Grupo 1 – Processos Proliferativos não neoplásicos

Hiperplasia fibrosa inflamatória
Hiperplasia papilomatosa do palato
Fibromatose gengival:
-Anatômica
-Medicamentosa
-Hereditária
Granuloma piogênico
Lesão periférica de células gigantes
Fibroma cemento-ossificante periférico
Neuroma traumático
Fibroma traumático

Grupo 2 – Neoplasias Benignas

Papiloma
Fibroma
Lipoma
Neurilemoma
Rabdomioma
Leiomioma
Hemangioma
Neurofibromatose

Grupo 3 – Neoplasias Malignas

Carcinoma epidermóide
Sarcoma de Kaposi
Linfomas
Carcinoma mucoepidermóide
Carcinoma adenóide cístico
Carcinoma verrucoso

Grupo 4 – Patologias de Glândulas Salivares

Mucocele
Adenoma pleomórfico
Sialolitíase
Sialodoquite
Sialoadenite
Parotidite recorrente
Parotidite infecciosa
Rânula

Grupo 5 – Lesões da Superfície Epitelial

Afta simples/ menor

Afta maior/ Sutton
Afta herpetiforme
Estomatite herpética primária
Úlcera traumática
-Injúria mecânica
-Injúria química
-Injúria física
Granuloma eosinofílico traumático
Úlcera neutropênica
Úlcera leucopênica
Atrofia relacionada a deficiência nutricional (ac. Fólico, vit B12, ferro sérico)
Hiperkeratose reacional
Herpes labial recorrente
Herpes intra-oral
Leucoplasia
Queilite actínica
Queilite descamativa
Queilite factícia
Queilite angular
Candidíase eritematosa
Candidíase pseudomembranosa
Estomatite protética
Estomatite nicotínica

Grupo 6 – Lesões Mucocutâneas

Líquen plano oral
Lúpus eritematoso
Pênfigo vulgar
Penfigóide cicatricial
Eritema multiforme

Grupo 7 – Doenças periodontais

Gengivite
Periodontite
GUNA
PUNA
Pericoronarite
Abscesso periodontal
Fístula de origem endodôntica
Eritema gengival linear

Grupo 8 – Lesões ósseas

Osteomielite
Osteorradionecrose
Radionecrose pelo uso de Bifosfonatos
Cisto residual

Descrições das variações da normalidade da mucosa bucal ou “pseudo-patologias”

Fossetas congênitas da comissura labial

Pápula do freio labial superior

Hiperplasia do freio labial superior

Linha mucogengival

Papila parotídea

Papila foliácea/foliada

Papila circunvalada

Linha alba de oclusão

Carúncula sublingual

Eminência da glândula sublingual

Freio lingual

Varicosidades linguais

Rafe palatina mediana

Rugosidades palatinas

Fossetas palatinas de Stieda

Tonsila

Melanose racial

Leucoedema

Língua geográfica

Língua fissurada

Língua crenada

Língua pilosa

Estomatite migratória

Pérolas de ceratina gengivais

Tatuagem por amálgama

Glossite romboidal mediana

Grânulos de Fordyce

Tórus

Apêndice 3 – Formulário desenvolvido para resposta dos avaliadores à distância

Diagnóstico de lesões bucais com fotografias de smartphones***Obrigatório****Nome do avaliador: *****Caso número: *****1ª Hipótese Diagnóstica *****2ª Hipótese Diagnóstica *****Onde você recomenda que seja feito o atendimento deste caso? ***

Supor que a imagem do paciente está sendo encaminhada da atenção primária para sua avaliação

- Manter na atenção primária
 Encaminhar para média complexidade

Solicitaria exames complementares? *

- Não
 Panorâmica
 Rx periapical
 Rx oclusal
 Hemograma e plaquetograma
 Biópsia incisional
 Biópsia excisional
 Outro:

Como você classificaria a dificuldade diagnóstica deste caso? *

- Muito fácil
 Fácil
 Moderado
 Difícil
 Muito difícil

Como você avalia a fotografia deste caso? *

- Péssima
 Ruim
 Regular
 Boa
 Ótima

ANEXOS

Anexo 1 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Diagnóstico de lesões bucais com o uso de fotografias digitais, tablets e smartphones

Pesquisador: Bruna Basso Fonseca

Área Temática:

Versão:2

CAAE: 23279913.6.0000.0102

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Odontologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer:521.688

Data da Relatoria:05/02/2014

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa, apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa (UFPR), tem como orientador, o professor Cassius Carvalho Torres Pereira (Programa de Pós-graduação em Odontologia) e pesquisador responsável, Bruna Basso Fonseca.

O projeto visa avaliar a aplicabilidade do diagnóstico de lesões bucais com o uso de tablets e smartphones na Clínica de Estomatologia da Universidade Federal do Paraná. Com isso, os autores esperam determinar em que situações o telediagnóstico pode ser útil na triagem de casos para encaminhamento ou até mesmo de tratamento à distância sob supervisão de

um centro de referência. As informações a serem obtidas traçará um protocolo de diagnóstico a distância que poderá beneficiar pacientes que fazem parte de comunidades carentes de especialistas na área.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral:

- Descrever uma rotina e um protocolo mínimo de equipamentos portáteis que possam ser utilizados para telediagnóstico de lesões bucais, através de imagens na forma assíncrona, e teleconsultas (por meio de videoconferência) na forma síncrona.

Objetivos Específicos:

- Analisar o grau de acerto diagnóstico baseado em imagens de câmeras de aparelhos telefônicos e tablets e comparar os resultados das imagens com o de exame clínico de pacientes portadores de lesões bucais.

- Analisar o grau de satisfação e conforto dos pacientes submetidos a uma rotina de atendimento baseada na tecnologia de teleconsulta, com um dos profissionais localizado remotamente.

- Discutir a pertinência e a viabilidade econômica da adoção de ferramentas de telediagnóstico em Odontologia, frente às necessidades epidemiológicas dos pacientes e à realidade econômico/operacional do atendimento odontológico no sistema público.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos do estudo podem ser considerados mínimos aos participantes voluntários, uma vez que os procedimentos a serem usados durante a pesquisa não são invasivos, todo o material empregado será descartável ou esterilizado e o diagnóstico será restrito à região orobucal do paciente, não expondo o rosto mesmo. Além disso, a conduta de rotina não sofrerá modificações e consequentemente, o paciente receberá todas as orientações pertinentes ao seu caso em específico.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa visa diagnosticar lesões oro-bucais em pacientes por meio de duas vias: (1) acesso remoto de imagens das lesões por um dentista especializado na área de estomatologia e (2) "telediagnóstico" online (em tempo real). A relevância da pesquisa se concentra na busca de informações sobre a real efetividade deste diagnóstico à distância, que caso se comprove,

poderá a vir ser configurado como uma prestação de serviço rápida e eficaz para comunidades que carecem de especialistas na área de estomatologia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram anexados e considerações referentes a eles não são aplicáveis.

Recomendações:

Todas as recomendações foram atendidas. Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não existem pendências.

- É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011 CONEP/CNS).

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

CURITIBA, 05 de Fevereiro de 2014

**Assinador por:
Claudia Seely Rocco
(Coordenador)**

Endereço: Rua Padre Camargo, 280
Bairro: 2ª andar CEP: 80.060-240
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3360-7259 E-mail: cometica.saude@ufpr.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Bruna Basso Fonseca e Cassius Carvalho Torres-Pereira, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando você, paciente da Universidade Federal do Paraná a participar de um estudo intitulado **“Diagnóstico de lesões bucais com uso de fotografias digitais, tablets e smartphones”**. O objetivo desta pesquisa é fazer o diagnóstico das lesões bucais à distância, com o uso de equipamentos modernos como aparelhos celulares e tablets, e verificar a satisfação dos participantes.

Para o avanço da pesquisa a sua participação é de fundamental importância. Caso aceite participar desta pesquisa, que será realizada aqui mesmo na Clínica de Estomatologia, responderá a um questionário elaborado pelo pesquisador, que consta de questões referentes a seus dados, e história médica e odontológica, que durará aproximadamente 5 minutos. Além disso, será submetido a exame de boca e a fotografias das lesões da boca, sem identificação do seu rosto, com duração de 5 minutos. É possível que sinta um certo constrangimento com as questões e um certo desconforto durante as fotografias pelo uso de afastadores bucais, mas faremos o possível para minimizá-los. Sendo assim, apresenta riscos mínimos.

O benefício da pesquisa para o participante é diagnosticar as lesões bucais através de fotos e realizar o devido tratamento e acompanhamento da doença.

Estou ciente que a minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado confidencial será mantido em sigilo. A elaboração final dos dados será feita por códigos.

Estou ciente de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, nem sofrer qualquer dano.

O pesquisador responsável pelo projeto é a mestrande de Odontologia da UFPR, cirurgiã-dentista Bruna Basso Fonseca, com que poderei manter contato se assim desejar. (**Telefone:** (41) 3360-4134 / **e-mail:** posodontoufpr@gmail.com / **Endereço:** Av. Lothário Meissner, 632 – Curitiba PR).

Estão garantidas todas as informações que eu queira saber antes, durante e depois do estudo. Estou ciente que vou receber uma cópia deste termo.

Eu, _____ li este termo e fui orientado ao teor da pesquisa acima mencionada e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu atendimento e tratamento. Concordo, voluntariamente em participar desta pesquisa, sabendo que não receberei e nem pagarei nenhum valor econômico por minha participação.

Assinatura participante

Assinatura pesquisador

Curitiba, ____ de _____ de 2013

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: “Diagnóstico de lesões bucais com uso de fotografias digitais, *tablets* e *smartphones*”.

Pesquisadores: Bruna Basso Fonseca e Cassius Carvalho Torres-Pereira

Local da Pesquisa: Clínica de Estomatologia da Universidade Federal do Paraná.

Endereço: Av. Prof. Professor Lothário Meissner, 632 – Jardim Botânico – Curitiba, PR – CEP 80210-170

O que significa assentimento?

O assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Serão respeitados seus direitos e você receberá todas as informações por mais simples que possam parecer.

Pode ser que este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa ou à equipe do estudo para explicar qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

Informação ao Paciente: o que é uma pesquisa?

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa, com o objetivo de fazer o diagnóstico das lesões bucais à distância, com o uso de equipamentos modernos como aparelhos celulares e tablets, e verificar a satisfação dos participantes.

A sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado confidencial será mantido em sigilo. A elaboração final dos dados será feita por códigos.

Para o avanço da pesquisa a participação é de fundamental importância. Caso aceite participar desta pesquisa, que será realizada aqui mesmo na Clínica de Estomatologia, responderá a um questionário elaborado pelo pesquisador, que consta de questões referentes a seus dados, e história médica e odontológica, que durará aproximadamente 5 minutos. Além disso, será submetido a exame de boca e a fotografias das lesões da boca, sem identificação do seu rosto, com duração de 5 minutos. É possível que sinta um certo constrangimento com as questões e um certo desconforto durante as fotografias pelo uso de afastadores bucais, mas faremos o possível para minimizá-los. Sendo assim, apresenta riscos mínimos.

Caso não se sinta à vontade, fique ciente de que pode se recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, nem sofrer qualquer dano.

Rubricas: Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____ Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

Após ler este termo e ser orientado ao teor da pesquisa acima mencionada e compreender a natureza e o objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A pesquisa é feita voluntariamente, não havendo nenhum custo e nem recebimento de nenhum valor econômico por minha participação. Caso você opte por não participar não terá nenhum prejuízo no seu atendimento e tratamento.

Contato para dúvidas

Se você ou os responsáveis por você tiver (em) dúvidas com relação ao estudo, direitos do participante, ou no caso de riscos relacionados ao estudo, você deve contatar a pesquisadora do estudo a mestrandia cirurgiã-dentista Bruna Basso Fonseca (**Telefone:** (41) 3360-4134 / **e-mail:** posodontoufpr@gmail.com / **Endereço:** Av. Lothário Meissner, 632 – Curitiba PR).

Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como um paciente de pesquisa, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259. O CEP é constituído por um grupo de profissionais de diversas áreas, com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada da pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO PACIENTE:

Eu li e discuti com o pesquisador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento DE ASSENTIMENTO INFORMADO.

NOME DO ADOLESCENTE	ASSINATURA	DATA
---------------------	------------	------

NOME DO PESQUISADOR	ASSINATURA	DATA
---------------------	------------	------

Comitê de ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR Rua Pe. Camargo, 280 – 2º andar – Alto da Glória – Curitiba-PR – CEP:80060-240 Tel (41)3360-7259 - e-mail: cometica.saude@ufpr.br
