



**CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS
CURSO DE ODONTOLOGIA**

JOSÉ CARLOS MACEDO DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO QUE AUXILIE O CIRURGIÃO-
DENTISTA NA TOMADA DE DECISÃO EM URGÊNCIAS ENDODÔNTICAS**

FORTALEZA

2023

JOSÉ CARLOS MACEDO DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO QUE AUXILIE O CIRURGIÃO-
DENTISTA NA TOMADA DE DECISÃO EM URGÊNCIAS ENDODÔNTICAS**

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário Unichristus para
obtenção de qualificação de Mestrado
Acadêmico em Ciências
Odontológicas com concentração em
Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. George Taccio de
Miranda Candeiro

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Centro Universitário Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S237d Santos, José Carlos Macedo Dos.
Desenvolvimento de um aplicativo que auxilie o
cirurgião-dentista na tomada de decisão em urgência endodônticas
/ José Carlos Macedo Dos Santos. - 2023.
86 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Christus -
Unichristus, Mestrado em Ciências Odontológicas, Fortaleza, 2023.
Orientação: Prof. Dr. George Taccio de Miranda Candeiro.
Área de concentração: Ciências Odontológicas.

1. Diagnóstico. 2. Endodontia. 3. Aplicativo. I. Título.

CDD 617.6

JOSÉ CARLOS MACEDO DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO QUE AUXILIE O CIRURGIÃO-
DENTISTA NA TOMADA DE DECISÃO EM URGÊNCIAS ENDODÔNTICAS**

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário Unichristus para
obtenção de qualificação de Mestrado
Acadêmico em Ciências
Odontológicas com concentração em
Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. George Taccio de
Miranda Candeiro

Aprovado em: ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

George Taccio de Miranda Candeiro
Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS

Danna Mota Moreira
Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS

Monica Sampaio do Vale
Universidade Federal do Ceará – UFC

Dedico esse trabalho a minha amada esposa Leiliaria, a pessoa que sempre esteve ao meu lado, não só cuidando de mim, mas me apoiando, ajudando e incentivando a sempre seguir em frente, vivenciando comigo os mais memoráveis momentos de felicidade.

“Títulos são provisórios, cargos são temporários, mas a forma com tratamos as pessoas será lembrado para sempre”

AGRADECIMENTOS

Inicialmente e acima de tudo agradeço a Deus, a quem eu suplico que guie minha vida e de minha família em direção a felicidade.

Agradeço ao professor Paulo Goberlânio pelo inestimável apoio, paciência e disponibilidade incessante em ajudar e compartilhar seu conhecimento necessários para elaboração e conclusão dessa pesquisa.

Ao meu orientador Professos George Tássio de Miranda Candeiro, por ter tido paciência e aceito minha ideia de pesquisa.

À minha esposa mais uma vez, por estar sempre presente em minha vida

RESUMO

O processo de diagnóstico e tomada de decisão, durante o atendimento de uma urgência endodôntica, para o cirurgião dentista que não é especializado em endodontia, é cercado de insegurança. Diante da dificuldade que os profissionais não especialistas enfrentam no atendimento de urgências endodônticas, surgiu a necessidade do desenvolvimento de uma ferramenta que auxiliasse durante essas urgências. Este trabalho desenvolveu um aplicativo em plataforma móvel com a intenção de auxiliar o Odontólogo na tomada de decisões em atendimentos de urgências endodônticas, seguindo um algoritmo com desenvolvimento baseado em testes, sinais e sintomas apresentados pelo paciente a ser examinado, inspirado na classificação das doenças (endodônticas) do consenso da American Association of Endodontist. O algoritmo, juntamente com todos os vídeos que compõe o aplicativo foram enviados para o Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade CHRISTUS para a criação do aplicativo, compatível com sistema Androide e IOS. O aplicativo foi inicialmente analisado e validado por 5 profissionais endodontistas com mais de cinco anos de especialidade e em seguida foi testado por 9 profissionais não endodontistas no serviço de urgências odontológicas na odontoclínica do Hospital Geral de Fortaleza (Hospital Capitão Médico Meton de Alencar) durante o atendimento de 110 urgências endodônticas de dentes permanentes, em pacientes maiores de 12 anos. A usabilidade e aceitabilidade desse aplicativo foram avaliadas durante esses atendimentos por meio de questionários da escala SUS (System Usability Scale) e escala TAM (Technology acceptance model). O desempenho também foi analisado de acordo com a concordância entre o diagnóstico sugerido pelo aplicativo com o encontrado antes e depois do atendimento. Foram calculadas as frequências absoluta e relativa, médias e desvio-padrão de cada resposta as quais foram associadas por meio do teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson. Adicionalmente, para os questionários SUS e TAM foram calculados os coeficientes de consistência interna alfa de Cronbach para cada item e para cada questionário. Foram considerados significantes os resultados que apresentassem $p < 0,05$. Na aplicação dos questionários SUS, obtivemos o escore médio de 91,39 representando valores excelentes de usabilidade, permitindo afirmar que o presente aplicativo apresenta facilidade de uso e não demonstrou ser complexo. Foi observado uma expressiva concordância (90%) entre o diagnóstico sugerido e o achado após a intervenção ($p < 0,001$). No questionário TAM, os valores médios atingiram 90,00 escores demonstrando um valor satisfatório na percepção da utilidade e na intenção de continuidade de uso do aplicativo por parte dos voluntários. Todos os usuários afirmaram que gostariam de utilizar este aplicativo com frequência, sendo que destes, 66% concordavam totalmente com isso.

Palavras-chave: diagnóstico; Endodontia; aplicativo.

ABSTRACT

The process of diagnosis and decision-making, during the care of an endodontic emergency, for the dental surgeon who is not specialized in endodontics, is surrounded by insecurity. Given the difficulty that non-specialist professionals face in treating endodontic emergencies, the need arose to develop a tool that would assist during these emergencies. This work developed an application on a mobile platform with the intention of assisting the Dentist in making decisions in endodontic emergency care, following an algorithm with development based on tests, signs and symptoms presented by the patient to be examined, inspired by the classification of diseases (endodontics) from the consensus of the American Association of Endodontists. The algorithm, along with all the videos that make up the application, were sent to the Technological Innovation Center at CHRISTUS University to create the application, compatible with Android and IOS systems. The application was initially analyzed and validated by 5 endodontist professionals with more than five years of experience and was then tested by 9 non-endodontist professionals in the dental emergency service at the odontoclinic of the General Hospital of Fortaleza (Hospital Capitão Médico Meton de Alencar) during the care for 110 endodontic emergencies for permanent teeth, in patients over 12 years old. The usability and acceptability of this application were evaluated during these consultations using questionnaires on the SUS scale (System Usability Scale) and TAM scale (Technology acceptance model). Performance was also analyzed according to the agreement between the diagnosis suggested by the application and that found before and after care. The absolute and relative frequencies, means and standard deviation of each response were calculated, which were associated using Fisher's exact test or Pearson's chi-square test. Additionally, for the SUS and TAM questionnaires, Cronbach's alpha internal consistency coefficients were calculated for each item and for each questionnaire. Results with $p < 0.05$ were considered significant. When applying the SUS questionnaires, we obtained an average score of 91.39, representing excellent usability values, allowing us to state that the present application is easy to use and did not prove to be complex. An expressive agreement (90%) was observed between the suggested diagnosis and the finding after the intervention ($p < 0.001$). In the TAM questionnaire, the average values reached 90.00 scores, demonstrating a satisfactory value in the perception of usefulness and intention to continue using the application on the part of the volunteers. All users stated that they would like to use this application frequently, of which 66% completely agreed with this.

Keywords: diagnosis; Endodontics; application.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -Tela com termos de utilização do aplicativo.....	30
Figura 2 -Dados cadastrais do Usuário do aplicativo	30
Figura 3 -Tela com vídeo de boas-vindas e orientações iniciais	31
Figura 4 - Tela que contém os botões que dão acesso aos vídeos de calibração	33
Figura 5 - Tela com o vídeo calibrador do teste de sensibilidade térmica	34
Figura 6 - Tela com vídeo de calibração com teste de percussão	35
Figura 7 - Tela com vídeo calibrador sobre anamnese	36
Figura 8 - Tela com vídeo de calibração sobre rastreamento de fístula	37
Figura 9 - Tela com dados cadastrais do paciente a ser analisado.....	38
Figura 10 - Tela inicial do algoritmo, realização do teste de sensibilidade térmica ...	39
Figura 11 - Tela de avaliação da presença de dor após o teste de sensibilidade térmica ter resposta positiva	39
Figura 12 - Tela com diagnóstico de Pulpite Irreversível Assintomática	40
Figura 13 - Tela onde após resposta positiva ao teste de sensibilidade térmica e a presença de dor, se faz necessário avaliar a qualidade da dor.....	41
Figura 14 - Tela diagnóstica de Pulpite Reversível	43
Figura 15 - Tela diagnóstica de Pulpite Irreversível Sintomática.....	44
Figura 16 - Tela que surge em resposta negativa ao teste de sensibilidade térmica da figura 10 questionando a presença de dor	45
Figura 17 - Tela que solicita avaliar a qualidade da dor em caso de resposta negativa ao teste de sensibilidade térmica e positiva a presença de dor	46
Figura 18 - Tela diagnóstica de Abscesso Apical Agudo	47
Figura 19 - Tela diagnóstica de Periodontite Apical Aguda Sintomática	48
Figura 20 - Tela em que é solicitado verificar se há presença de fístula.....	49
Figura 21 - Tela diagnóstica referente a Abscesso Apical Crônico Fistulado.....	50
Figura 22 - Tela diagnóstica referente a Periodontite Apical Crônica ou Assintomática (granuloma ou cisto).....	50
Figura 23 - Tela com avaliação curta de concordância feita todas as vezes que se chegava a uma tela diagnóstica	51
Figura 24 - Tela com as 5 primeiras perguntas da Avaliação da usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale)	53

Figura 25 - Tela com as 5 últimas perguntas da Avaliação da usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale).....	54
Figura 26 - Tela com as 4 perguntas da Avaliação da aceitabilidade (Escala TAM – Technology acceptance model).....	54
Figura 27 - Tela de agradecimento	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Concordância dos profissionais com o diagnóstico sugerido pelo aplicativo	60
Tabela 2 - Avaliação do aplicativo de 1 a 5 estrelas	60
Tabela 3 - Resultados das avaliações da usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale).....	61
Tabela 4 - Resultados das avaliações da aceitabilidade (Escala TAM – Technology Acceptance Model).....	62
Tabela 5 - Comparação dos resultados SUS e TAM de diversos aplicativos.....	65

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAE	American Association of endodontists
CEP	Comitê de ética em pesquisa
CRO-CE	Conselho Regional de Odontologia do Ceará
DP	Desvio padrão
DDM	Diclorodifluorometano
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
SUS	System Usability Scale
TAM	Technology acceptance model
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	18
2.1	Objetivo Geral	18
2.2	Objetivos Específicos	18
3	REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1	Teste de sensibilidade térmica	20
3.2	Teste de percussão horizontal e vertical	22
3.3	Avaliação da dor	22
3.4	Pulpite reversível	23
3.6	Pulpite irreversível sintomática	24
3.7	Periodontite apical aguda ou sintomática	25
3.8	Abscesso apical agudo	26
3.9	Periodontite apical crônica ou assintomática	26
3.10	Abscesso apical crônico	26
4	MATERIAL E MÉTODOS	29
4.1	Experimento piloto e validação do aplicativo	57
4.2	Treinamento e uso do aplicativo pelos avaliadores	57
4.3	Análise estatística	59
5	RESULTADOS	60
5.1	Análise da usabilidade e aceitabilidade do sistema	60
6	DISCUSSÃO	63
7	CONCLUSÕES	67
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
	APÊNDICE A – Teste de sensibilidade térmica	74
	APÊNDICE B – Avaliação do aplicativo	75
	APÊNDICE C– Avaliação TAM	77
	APÊNDICE D – PARECER CONSUBSTANCIADO - PLATAFORMA	
	BRASIL	78
	ANEXO A - Modelo de Avaliação	79
	ANEXO B - Avaliação da aceitabilidade - Escala TAM – (Technology	
	acceptance model)	82

ANEXO D – Classificação e diagnóstico das doenças pulpares periapicais	85
---	-----------

1 INTRODUÇÃO

O tratamento de urgência e emergência odontológica pode ser descrito como a abordagem inicial de um paciente que se encontra em situação de dor ou anormalidade, abrangendo afecções pulpares, periapicais, periodontais ou traumáticas, necessitando intervenções clínicas e/ou cirúrgicas. Uma das mais importantes competências atribuídas ao cirurgião-dentista é a promoção do alívio da dor ao paciente que chega ao seu consultório (Franciscatto *et al.*, 2018). Desta forma, torna-se de grande importância o conhecimento de técnicas e terapêuticas adequadas no atendimento de urgências odontológicas (Garcia *et al.*, 2014). atendimentos de urgências e emergências em Odontologia são práticas frequentes no cotidiano de serviços públicos ou privados (Franciscatto *et al.*, 2018). Os eventos mais frequentemente relacionados à urgência odontológica são dores de origem pulpar, patologias periapicais, cáries profundas, pericoronarite e fraturas dentárias (Freire, et al., 2019). Diversos estudos demonstram que a dor de origem endodôntica é uma das principais causas de busca por atendimento nos serviços de urgência odontológica (Munerato; Fiaminghi; Petry, 2005; Pinto *et al.*, 2016). A maior procura nos atendimentos de urgência odontológica geralmente está ligadas às doenças relacionadas à endodontia, tais como: doenças da polpa e periápice, dentre elas: pulpite reversível, pulpite irreversível e necrose pulpar, pericementites (ou periodontites) e abscessos dento alveolares agudos e crônicos (Bezerra *et al.*, 2015).

Um diagnóstico preciso é necessário para o manejo adequado das condições endodônticas (Bestall *et al.*, 2020). Um plano de tratamento endodôntico bem-sucedido depende de um diagnóstico correto. Nas alterações da polpa dentária humana, os informes necessários para o estabelecimento das suas condições patológicas ficam restritos à anamnese, exame clínico, testes de sensibilidade pulpar e avaliação radiográfica (Silva *et al.*, 2008). Um diagnóstico preciso da condição da polpa em dentes comprometidos por cárie, procedimentos odontológicos ou outras formas de lesão são cruciais para se chegar a uma decisão de tratamento (Mejare *et al.*, 2012). Santos *et al.*, (2011) cita uma classificação clínica para as alterações pulpares baseada na aquisição de sintomas subjetivos e objetivos, obtidos através da anamnese, definindo a escolha de tratamento conservador da polpa ou sua extirpação (Santos *et al.*, 2011).

Se uma avaliação incorreta for feita, então pode resultar em gerenciamento impróprio. Isso pode incluir a realização de tratamento endodôntico quando não for necessário ou não fornece nenhum tratamento ou alguma outra terapia quando o tratamento de canal radicular for realmente indicado (Warming, 2013). Um princípio básico para a Odontologia clínica é que o tratamento é recomendado e realizado após a formulação de um diagnóstico sólido. Isso foi considerado de particular relevância quando a terapia da polpa vital deveria ser considerada (Dental Professional Community by The American Association of Endodontists, 2021).

A única condição que pode ser diagnosticada com certeza é a necrose pulpar. Portanto, o clínico é forçado a fazer um diagnóstico clínico usando a história do paciente e a descrição da dor, exame clínico e vários testes de diagnóstico. Tradicionalmente, os descritores de dor e outros sinais e sintomas têm sido usados empiricamente como parte do diagnóstico pulpar e periapical (Iqbal; Kim; Yoon, 2007).

Sabe-se da insegurança dos estudantes e profissionais de Odontologia diante de urgências endodônticas (Dutra, 2019) e da relevância de um correto diagnóstico para se ter sucesso durante esse atendimento (Mejare *et al.*, 2012; Santos *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2008). Os clínicos enfrentam rotineiramente condições nas quais precisam decidir se a polpa dentária pode ser salva ou não (Ricucci; Loghin; Siqueira, 2014). O processo de diagnóstico e tomada de decisão, durante o atendimento de uma urgência endodôntica, para o cirurgião dentista que não é especializado em endodontia, é cercado de insegurança. Em um estudo visando avaliar o conhecimento dos alunos do Curso de Odontologia da UFSC sobre urgências endodônticas, Dutra (2019) observou que 39% dos alunos pesquisados não se sentiam aptos ou confiantes para realizar urgências endodônticas. Sobre motivos pelos quais os estudantes procuraram o estágio de urgências, 86% responderam ter sido para obter experiência em diagnóstico e 55% para aumentar a agilidade no atendimento. Quanto ao grau de dificuldade de algumas fases do atendimento de urgência, 73% dos alunos concordaram que a definição do diagnóstico é a etapa mais difícil. Na avaliação relacionada ao tratamento da pulpíte aguda irreversível, 44% dos alunos não conseguiram responder corretamente a questão.

A disseminação sem precedentes de tecnologias móveis, bem como os avanços em sua aplicação inovadora para atender às prioridades de saúde, evoluiu para um novo campo de tecnologia móvel de saúde. De acordo com a União Internacional de Telecomunicações, existem agora cerca de 5 bilhões de assinaturas

de telefones celulares no mundo, com mais de 85% da população mundial agora coberta por um sinal sem fio comercial (World Health Organization, 2011).

Comunicações móveis avançadas e computação portátil agora são combinadas em dispositivos portáteis chamados “smartphones”, que também são capazes de executar software de terceiros. O número de usuários de smartphones está crescendo rapidamente, inclusive entre os profissionais de saúde (Saleh *et al.*, 2012). As inovações tecnológicas, sobretudo os Smartphones, desempenham um papel cada vez mais importante na área médica e aplicativos voltados para a saúde bucal (Ribeiro *et al.*, 2020).

O uso de tecnologias móveis e sem fio para apoiar o alcance das metas de saúde (mHealth) tem o potencial de transformar a face da prestação de serviços de saúde em todo o mundo. Uma poderosa combinação de fatores está impulsionando essa mudança. Isso inclui avanços rápidos em tecnologias e aplicativos móveis, novas oportunidades crescentes para integrar a saúde móvel aos serviços de saúde eletrônica existentes e o crescimento contínuo da cobertura da rede celular móvel (World Health Organization, 2011).

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes no cotidiano pessoal, educacional e econômico de nossa sociedade. Sendo assim, todo o conjunto de recursos digitais que vem permeando as atividades de produção, armazenamento, distribuição, consumo e comunicação de informação nos desafia também a debater sobre as novas formas de construir e reconstruir conhecimento, matéria-prima do processo educacional (Silva; Pimentel; Soares, 2012). A busca por ferramentas auxiliares e orientações para executar e facilitar o processo de diagnóstico sob uma perspectiva clínica inclui livros textos com abordagem voltada para diagnóstico, assim como Atlas, sites informativos e, mais recentemente devido à utilização cada vez mais frequente dos Smartphones, os aplicativos de celulares (Ribeiro *et al.*, 2020). Muitos aplicativos médicos para smartphones foram desenvolvidos e amplamente utilizados por profissionais de saúde e pacientes. O uso de smartphones está ganhando cada vez mais atenção na área da saúde. Os aplicativos médicos tornam os smartphones ferramentas úteis na prática da medicina baseada em evidências no ponto de atendimento, além de seu uso na comunicação clínica móvel (Saleh *et al.*, 2012).

A união dessas informações tornou oportuna a realização da presente pesquisa, a fim de se aumentar a segurança durante os atendimentos de urgências endodônticas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um aplicativo em plataforma móvel que auxilie o Odontólogo na tomada de decisões em atendimentos de urgências endodônticas.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Validar o aplicativo desenvolvido junto a Endodontistas.
- b) Investigar e avaliar o desempenho, aceitabilidade e usabilidade do aplicativo desenvolvido junto a profissionais não Endodontistas que atendam urgências endodônticas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A dor odontogênica, oriunda da polpa e dos tecidos periapicais é o tipo mais comum de dor orofacial (Diniz, 2014). O diagnóstico não pode ser feito a partir de uma única informação isolada. O clínico deve reunir sistematicamente todas as informações necessárias para fazer um diagnóstico “provável” (Warming, 2013). Existem, por vezes, dificuldades de diagnóstico entre as diferentes patologias, levando a tratamentos distintos para cada uma delas sempre dirigidos à dor (Ribeiro, 2015).

A anamnese e o exame clínico devem ser bem dirigido, sendo essenciais para o diagnóstico, o planejamento e a prevenção de intercorrências emergenciais durante os procedimentos odontológicos (Pimentel *et al.*, 2014). Executar uma entrevista dialogada com o paciente obtendo dados relevantes para o atendimento, assim como o histórico do paciente é de suma importância para se conduzir o tratamento de forma adequada (Silva, 2015).

Um dos principais objetivos do estabelecimento de um diagnóstico pulpar e periapical adequado é determinar qual tratamento clínico é necessário (Warming, 2013). Para uma correta indicação do tratamento, é de suma importância para o clínico, o estabelecimento de um diagnóstico clínico/radiográfico da alteração patológica pulpar aguda o mais preciso possível, uma vez que é esse diagnóstico a base fundamental para a instituição da terapêutica a seguir (Leonardo, 2008).

A maioria dos problemas de procedimentos endodônticos pode ser evitada simplesmente avaliando cuidadosamente a situação, diagnosticando corretamente a queixa e seguindo princípios aceitos e comprovados de tratamento e técnica. Um dos erros de maior frequência que envolve consequências graves é o diagnóstico (Duigou, 2004).

Um sistema simples e prático que use termos relacionados aos achados clínicos é essencial e ajudará os clínicos a entender a natureza progressiva da doença pulpar e periapical, direcionando-os para a abordagem de tratamento mais adequada para cada condição (Warming, 2013).

Diante de uma urgência odontológica, o cirurgião dentista precisa estar capacitado para executar o procedimento mais adequado a cada tipo de urgência, é ideal que o mesmo esteja atento aos sinais clínicos e sintomas das patologias orofaciais mais associadas à urgência (Bezerra *et al.*, 2015).

É importante ser capaz de determinar se a polpa está reversível ou irreversivelmente inflamada, especialmente em relação a uma exposição cáriosa ou traumática do tecido. Em outras palavras, a polpa pode cicatrizar e sobreviver em uma perspectiva de longo prazo ou está danificada a ponto de não ser tratável e necessitar de tratamento endodôntico (Mejàre *et al.*, 2012).

A resposta de um paciente a várias modalidades de teste (por exemplo, térmico, teste pulpar elétrico, percussão e palpação) é uma indicação confiável do estado de saúde da polpa e dos tecidos apicais (Glickman *et al.*, 2009).

O diagnóstico endodôntico é semelhante a um quebra-cabeça – o diagnóstico não pode ser feito a partir de uma única informação isolada. O clínico deve reunir sistematicamente todas as informações necessárias para fazer um diagnóstico o mais confiável (Warming, 2013).

3.1 Teste de sensibilidade térmica

Um diagnóstico preciso da condição da polpa em dentes comprometidos por cárie, procedimentos odontológicos ou outras formas de lesão é crucial para se chegar a uma decisão de tratamento adequada. Uma informação importante a esse respeito é se a polpa é vital ou necrótica (Mejàre *et al.*, 2012).

Na clínica endodôntica diuturna, o profissional se depara basicamente com três condições que requerem tratamento: polpas vitais (em processos inflamatório), polpas necrosadas e casos de retratamento. O sucesso do tratamento endodôntico depende do reconhecimento das idiosincrasias de cada uma destas três condições (Siqueira Junior *et al.*, 2011).

Nas alterações da polpa dentária humana, os informes necessários para o estabelecimento das suas condições patológicas ficam restritos à anamnese, exame clínico, testes de sensibilidade pulpar e avaliação radiográfica (Santos *et al.*, 2011).

A classificação das condições pulpares em polpas normais, pulpite reversível e pulpite irreversível tem grandes chances de orientar a terapêutica correta na grande maioria dos casos. No entanto, ainda há necessidade de meios refinados e aprimorados para um diagnóstico pulpar confiável (Ricucci; Loghin; Siqueira, 2014).

Idealmente, qualquer método utilizado para avaliar o estado da polpa dentária deve ser não invasivo, objetivo, indolor, confiável, reprodutível, padronizado, de fácil

execução e de baixo custo. Os testes clínicos mais populares são os testes de sensibilidade pulpar, como testes térmicos e elétricos (Jafarzadeh; Abbott, 2010).

A avaliação do estado de saúde pulpar usando testes de sensibilidade pulpar, embora sujeita a erros, pode fornecer informações diagnósticas valiosas nas mãos de um clínico experiente. Compreender as limitações de tais métodos, juntamente com o uso de técnicas precisas de aplicação, contribui significativamente para a precisão dos resultados (Alghaithy; Qualtrough, 2016).

A estimulação da dor através de agentes térmicos e/ou elétricos, induz uma resposta dolorosa do paciente à esses estímulos e pode identificar o dente acometido por uma patologia pulpar (Leonardo, 2008).

Os testes de sensibilidade pulpar, auxiliam na diferenciação de dentes com polpas normais, daqueles com polpas afetadas patologicamente, principalmente nos casos de necrose pulpar, quando se utiliza outros dentes como controle. Esses resultados, entretanto, devem ser interpretados com cautela não podendo ser o teste de sensibilidade pulpar considerado como um método decisivo. Como regra geral, a cautela é importante na obtenção do diagnóstico diferencial entre polpas normais e pulpites reversíveis e irreversíveis, ou mesmo em casos de necrose pulpar (Leonardo, 2008).

O frio deve ser aplicado durante aproximadamente 4 segundos, a uma temperatura entre 0 a -5°C (gelo) a -50°C (aerossóis congelantes) e ou com o objetivo de determinar uma resposta dolorosa aguda de curta duração em casos de dentes com vitalidade pulpar. Em casos de dentes com pulpite aguda irreversível, a resposta dolorosa é intensa e de maior duração, quando comparada aos dentes com polpa normal. Certamente, dentes com necrose pulpar total não responderão aos testes térmicos (Leonardo, 2008).

A utilização de gases congelantes como o "spray" de diclorodifluorometano (DDM) ou tetrafluoretano, produtos voláteis, comercializados em forma de aerossol, não pode ser feita diretamente sobre o dente, mas sim, através de uma mecha de algodão (Leonardo, 2008).

Nas respostas normais ao calor e aos testes de frio, o paciente sente dor quando o irritante é aplicado ao dente, mas a dor desaparece assim que o estímulo é removido. Tais respostas são geralmente indicativas de polpas não envolvidas. Respostas anormais são aquelas em que a dor persiste após o estímulo ser removido

do dente. A falta de resposta aos testes térmicos ocorre quando as polpas são necróticas (Seltzer *et al.*, 1965).

Os testes de sensibilidade pulpar não são indicados em: pacientes idosos (presença de túbulos dentinários esclerosados e dentina secundária, número de fibras nervosas reduzido), crianças (teste subjetivo), dentes com rizogênese incompleta, dentes recém-traumatizados, dentes com restaurações extensas, dentes com recessão da câmara pulpar e dentes com calcificações excessivas (Silva, 2012).

3.2 Teste de percussão horizontal e vertical

Sobre o teste de percussão, o mesmo não fornece indicação sobre a integridade do tecido pulpar, mas apresenta importância para se avaliar o grau de comprometimento dos tecidos periapicais e se existe inflamação no tecido periodontal, auxiliando, desta forma, no diagnóstico de patologias periapicais e/ou periodontais por intermédio da percussão dentária vertical ou horizontal, respectivamente (Santos *et al.*, 2011). Os testes de percussão e palpação são significativos no diagnóstico diferencial entre condições pulpares e periapicais (Iqbal; Kim; Yoon, 2007).

A percussão deve ser iniciada com delicadeza, empregando-se de preferência também o dedo indicador, percutindo a coroa do dente, investigando-se a resposta à percussão com leves toques com as costas do dedo, horizontal e verticalmente. Na presença de processos patológicos, muitas vezes, este delicado toque será suficiente para deflagrar uma resposta dolorosa. Se essa manobra resultar negativa, aí sim fica indicado lançar mão do cabo do espelho, percutindo a coroa do paciente, perpendicularmente à mesma ou no sentido do seu eixo, sempre de forma delicada, evitando o sofrimento desnecessário do paciente. A percussão vertical positiva tem sido associada à inflamação de origem endodôntica; enquanto a dor relacionada com percussão horizontal diz respeito a alterações periodontais (Lopes; Siqueira, 2015).

3.3 Avaliação da dor

A maior procura por serviços para o atendimento de urgências odontológicas é devida à doenças da polpa e do periápice, sendo a dor o sintoma mais relevante. À obtenção de dados precisos e minuciosos sobre os sintomas, nos pacientes com dor

orofacial de origem dentária, deve estar associada a uma avaliação clínica criteriosa (Munerato; Fiaminghi; Petry, 2005).

A técnica de diagnóstico em Endodontia exige uma abordagem sistemática do paciente, incluindo anamnese, exames físicos e exames complementares. A interpretação e o cruzamento dos resultados obtidos através dessas etapas permitirão o fechamento do diagnóstico com consequente elaboração do plano de tratamento (Silva, 2012).

Os aspectos relacionados à dor são significativos nas alterações patológicas pulpares agudas, pois são indicadores de um tratamento endodôntico conservador e/ou radical (Leonardo, 2008).

Particularmente para o estabelecimento do diagnóstico em Endodontia, as perguntas constantes da anamnese buscarão esclarecer sobretudo aspectos relativos à dor, seu surgimento, duração, se fez uso ou não de analgésicos ou anti-inflamatórios (fundamental para entender a intensidade da dor), se a dor é localizada ou se é uma dor irradiada (também chamada dor referida) e ainda se há alteração na intensidade da dor com algum tipo de postura ou atitude (Lopes; Siqueira, 2015).

3.4 Pulpite reversível

Um diagnóstico clínico baseado em achados subjetivos e objetivos indica que a inflamação deve se resolver e a polpa voltar ao normal (“AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology”, 2009).

O desconforto é experimentado quando um estímulo como frio ou doce é aplicado e desaparece dentro de alguns segundos após a remoção do estímulo. Não há alterações radiográficas significativas na região periapical do dente suspeito e a dor sentida não é espontânea (Warming, 2013). A pulpite reversível geralmente é assintomática; contudo, em determinadas situações, o paciente pode acusar dor aguda, rápida, localizada e fugaz, em resposta a estímulos que normalmente não evocam dor. Esta cede imediatamente ou poucos segundos depois da remoção (Lopes; Siqueira, 2015). A dor é de natureza aguda e provocada, geralmente de curta duração, estando a polpa obviamente com vitalidade e, radiograficamente, apresenta aspecto normal do periápice (Leonardo, 2008).

A aplicação de frio, evoca dor aguda, rápida, localizada, que passa logo ou poucos segundos após a remoção da fonte estimuladora. Esta resposta é bastante similar à de uma polpa normal. Com a manutenção da aplicação do estímulo, a dor diminui até desaparecer (Lopes; Siqueira, 2015).

O tratamento vai de proteção pulpar indireta e superficial e/ou profunda com proteção pulpar direta (capeamento) em casos de exposição pulpar acidental ou em traumatismos com até 24 horas (Leonardo, 2008).

3.5 Pulpite irreversível assintomática

É um diagnóstico clínico baseado em achados subjetivos e objetivos indicando que a polpa vital inflamada é incapaz de cicatrizar e que o tratamento endodôntico é indicado (Warming, 2013).

Em dentes de pacientes jovens, a inflamação crônica da polpa pode resultar na formação de um pólip, condição conhecida como pulpite hiperplásica. Esta é uma forma de pulpite irreversível, caracterizada pela proliferação de um tecido granulomatoso que se projeta a partir da câmara pulpar (Lopes; Siqueira, 2015).

Esses casos não apresentam sintomas clínicos e geralmente respondem normalmente ao teste térmico, mas podem ter sofrido trauma ou cárie profunda que provavelmente resultaria em exposição após a remoção (Warming, 2013). Esta condição ocorre em crianças e adultos jovens que apresentam grande exposição da polpa, nas quais muitas vezes toda a dentina do teto da câmara pulpar está ausente (Neville; Damm; Bouquot, 2009).

3.6 Pulpite irreversível sintomática

As características podem incluir dor aguda após estímulo térmico, dor persistente (geralmente 30 segundos ou mais após a remoção do estímulo), espontaneidade (dor não provocada) e dor referida. Às vezes, a dor pode ser acentuada por alterações posturais, como deitar-se ou curvar-se, e os analgésicos de venda livre geralmente são ineficazes. As etiologias comuns podem incluir cáries

profundas, restaurações extensas ou fraturas que expõem os tecidos pulpaes (Warming, 2013).

Nos estágios iniciais em geral apresentam uma dor aguda e acentuada ao estímulo térmico e a dor continua após o estímulo ter sido removido. O frio é especialmente desagradável (Neville; Damm; Bouquot, 2009).

A polpa inflamada é incapaz de cicatrizar e o tratamento do canal radicular é indicado. As características podem incluir dor aguda ao estímulo térmico, dor persistente (geralmente 30 segundos ou mais após a remoção do estímulo), espontaneidade (dor não provocada) e dor referida (Warming, 2013).

Nos estágios avançados da pulpíte irreversível, a dor aumenta em intensidade, sendo relatada como uma pressão pulsátil, que pode deixar os pacientes acordados durante a noite. Neste momento, o calor aumenta a dor; entretanto, o frio promove o seu alívio (Neville; Damm; Bouquot, 2009).

Em resumo, dor espontânea, intensa, contínua, difusa, mal combatida com analgésicos. Pode doer muito com frio no início ou exacerbar com o calor e aliviar com frio nos estágios finais. Tratamento: Pulpectomia (American Association of Endodontists, 2013).

3.7 Periodontite apical aguda ou sintomática

Representa inflamação, geralmente do periodonto apical, produzindo sintomas clínicos envolvendo uma resposta dolorosa à mordida e/ou percussão ou palpação (“AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology”, 2009). Isso pode ou não ser acompanhado por alterações radiográficas (ou seja, dependendo do estágio da doença, pode haver largura normal do ligamento periodontal ou pode haver uma radiolucência periapical). Dor intensa à percussão e/ou palpação é altamente indicativa de uma polpa degenerada e o tratamento do canal radicular é necessário (Warming, 2013).

Caracterizada por dor intensa, espontânea, pulsátil, difusa, com edema, mais sensível à percussão horizontal. Radiograficamente pode apresentar aumento do espaço perirradicular e/ou rompimento da lâmina dura (ou imagem apical de “esfumaçamento”), tratamento recomendado é o acesso endodôntico e desinfecção (American Association of Endodontists, 2013).

3.8 Abscesso apical agudo

É uma reação inflamatória consequente à infecção e necrose pulpar caracterizada por início rápido, dor espontânea, sensibilidade extrema do dente à pressão, formação de pus e inchaço dos tecidos associados (“AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology”, 2009). Pode não haver sinais radiográficos de destruição e o paciente frequentemente apresenta mal-estar, febre e linfadenopatia (Warming, 2013).

Caracterizado por dor intensa, espontânea, pulsátil, difusa, com edema, mais sensível à percussão horizontal. Radiograficamente pode apresentar aumento do espaço perirradicular e/ou rompimento da lâmina dura (ou imagem apical de “esfumaçamento”) (American Association of Endodontists, 2013).

3.9 Periodontite apical crônica ou assintomática

É a inflamação e destruição do periodonto apical que é de origem pulpar. Apresenta-se como uma radiolucência apical e não apresenta sintomas clínicos (sem dor à percussão ou palpação) (Warming, 2013).

Trata-se de quadro assintomático. Às vezes pode doer ao mastigar alimentos mais sólidos. Radiograficamente apresenta rarefação óssea periapical difusa ou circunscrita. Tratamento: Penetração desinfetante (American Association of Endodontists, 2013).

3.10 Abscesso apical crônico

É uma reação inflamatória à infecção e necrose pulpar caracterizada por início gradual, pouco ou nenhum desconforto e uma descarga intermitente de pus através de uma fístula associada. Frequentemente, há sinais de reabsorção óssea, sendo vista uma área radiolúcida (Warming, 2013).

O quadro é assintomático ou com ligeiro desconforto à percussão. Há presença de Fístula. Radiograficamente pode apresentar rarefação óssea periapical difusa ou

circunscrita. Tratamento sugerido: Penetração desinfetante (American Association of Endodontists, 2013).

Para identificar a origem de uma fístula, quando presente, um cone de guta percha é cuidadosamente colocado através do estoma ou abertura até que ele pare e uma radiografia seja feita (rastreamento radiográfico) (Warming, 2013).

3.11 Avaliação de aplicativos

A avaliação de sistemas de informação é uma necessidade para o gestor, tanto para melhorar como para justificar os altos investimentos realizados em informática (Padrini-Andrade *et al.*, 2019). Uma maneira de tirar melhor proveito de uma tecnologia é avaliar como a mesma afeta os seus usuários, buscando entender se a mesma foi aceita pelos grupos que a utilizam (Dias *et al.*, 2011). Diante deste cenário, se faz necessário então ferramentas para avaliar a usabilidade de um aplicativo, ou seja, o quanto esse aplicativo é fácil de se utilizar, e a sua aceitabilidade, que seria quantificar a intenção do usuário em continuar a utilizar o aplicativo.

A escala SUS (System Usability Scale) foi desenvolvido por Brooke, em 1986, e são questões que visam medir a usabilidade de diversos produtos e serviços, se alternando em questões positivas, as ímpares, e questões negativas, as pares. Comparados a outros instrumentos de avaliação, o sistema SUS é tecnologicamente agnóstico, podendo ser utilizado para avaliar diversos produtos e serviços, como websites, hardware, sistemas multimodais, sistemas de comando de voz, aplicações móveis e sistemas clínicos (Padrini-Andrade *et al.*, 2019).

Vários modelos teóricos têm sido desenvolvidos e aplicados para estudar a aceitação e o comportamento de uso de Tecnologia da Informação, entretanto, entre as diversas teorias propostas, o Modelo de Aceitação de Tecnologia, Technology Acceptance Model (TAM), é considerado um dos mais influentes e mais amplamente utilizado pelos pesquisadores. O Technology Acceptance Model (TAM) é uma adequação da teoria da atuação racional, derivada da psicologia e alterada especificamente para gerar modelos de aceitação de tecnologia da informação (Luís *et al.*, 2019). A escala TAM é baseada em dois pontos: a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida (Davis, 1989). A intenção deste modelo é representar o impacto de fatores externos relacionados ao sistema de informação, sobre aqueles

internos do indivíduo, como as atitudes e intenções de uso medido nesse estudo por meio de quatro questões que buscaram quantificar a percepção do usuário em relação a utilidade do aplicativo e seu algoritmo, bem como se o mesmo auxiliou na compreensão dos conceitos envolvidos no processo de diagnóstico (Dias *et al.*, 2011).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS) sob numeração 6.093.232, apêndice IV.

A presente pesquisa trata-se de um estudo experimental, desenvolvimento, validação e avaliação de aplicativo móvel.

A intenção desta pesquisa foi criar um aplicativo que servisse de apoio ao cirurgião dentista, não endodontista, na tomada de decisão quando em atendimento de urgências endodônticas. Para tal, inicialmente foi desenvolvido um algoritmo (APÊNDICE I) baseado em testes, sinais e sintomas apresentados pelo paciente a ser examinado, a exemplo da tabela que contém o roteiro com a classificação das doenças (endodônticas) e resumo esquemático colhido no sítio eletrônico (<https://www.endo-e.com/>), ANEXO D, que está fundamentado no consenso da American Association of Endodontists (DENTAL PROFESSIONAL COMMUNITY BY THE AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS, 2013) estando o mesmo em acordo com o referencial teórico já explanado.

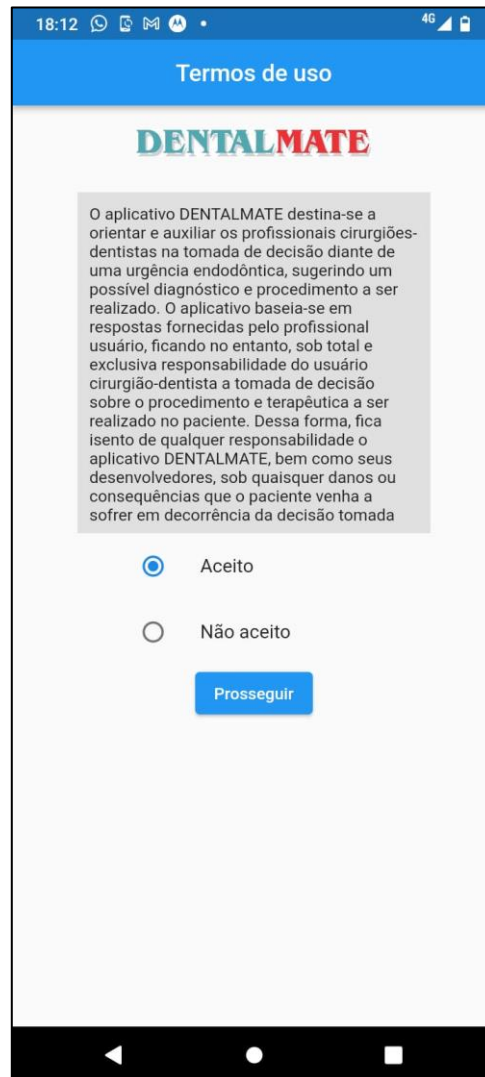
Foram confeccionados vídeos por este pesquisador, por meio do software powerpoint, para servirem de orientação, padronização de procedimentos durante o exame e avaliação do paciente e reforço didático descrevendo o quadro que se deveria visualizar em cada diagnóstico endodôntico encontrado.

O algoritmo, juntamente com os vídeos e uma apresentação de powerpoint simulando a sequência de telas do aplicativo a ser confeccionado foram entregues ao Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Unichristus, que criou o aplicativo na plataforma Framework Flutter, com a linguagem Dart, em conjunto com a ferramenta de software Android Studio, recebendo esse aplicativo o nome DENTALMATE.

A instalação do aplicativo em celulares do sistema operacional Android está disponibilizada por meio de compartilhamento do link: "<https://drive.google.com/file/d/1eXSL-9ZoEJcodtBSkHx4hedNrzDESUqt/view?usp=sharing>" possibilitando assim o download e instalação do aplicativo. Também foi viabilizado uma versão para o sistema operacional IOS dos smartphones modelo "IPHONE", porém, por diretriz interna desse sistema operacional, o aplicativo e o link para download se tornam inoperantes após 90 dias.

Ao instalar o aplicativo DENTLMATE em seu aparelho celular, inicialmente o profissional terá de ler e aceitar os termos de utilização, disponíveis para leitura conforme a Figura 1, onde fica esclarecido que o uso do aplicativo não isenta o profissional de suas responsabilidades em relação ao atendimento do paciente.

Figura 1 -Tela com termos de utilização do aplicativo



Fonte: Recorte de tela do Aplicativo DENTLMATE

Concordando e aceitando os termos de uso, o profissional é direcionado para tela, Figura 2, onde o profissional preenche os seus dados cadastrais com nome, número de inscrição no Conselho Regional de Odontologia, estado ao qual está vinculado, data de nascimento e tempo de formado.

Figura 2 -Dados cadastrais do Usuário do aplicativo

18:13

Cadastro do Profissional

DENTALMATE

Nome profissional
JOSE CARLOS MACEDO DOS SANTOS

Data de nascimento
23/01/1970

Inscrição CRO Estado
2597 CE ↓

Tempo de graduado em anos
30

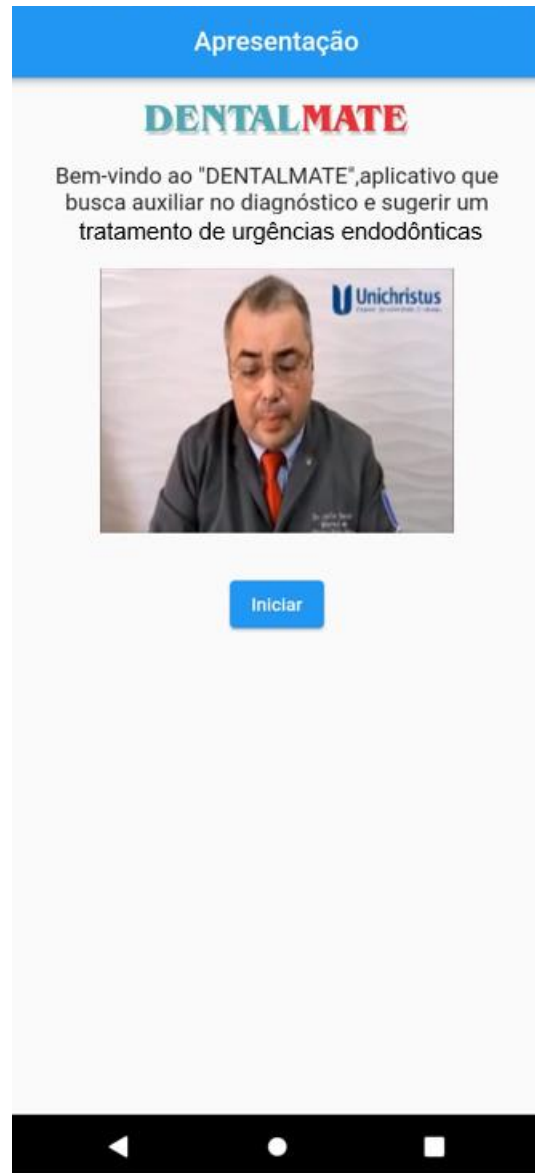
2/2

Próximo

Fonte: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Cadastrado, o profissional é direcionado para a tela com um vídeo de boas-vindas, Figura 3, onde recebe orientações sobre o objetivo e funcionamento do aplicativo, da necessidade de assistir os vídeos de calibração afim de padronizar os procedimentos de anamnese e exame do paciente chegando assim a um diagnóstico mais preciso.

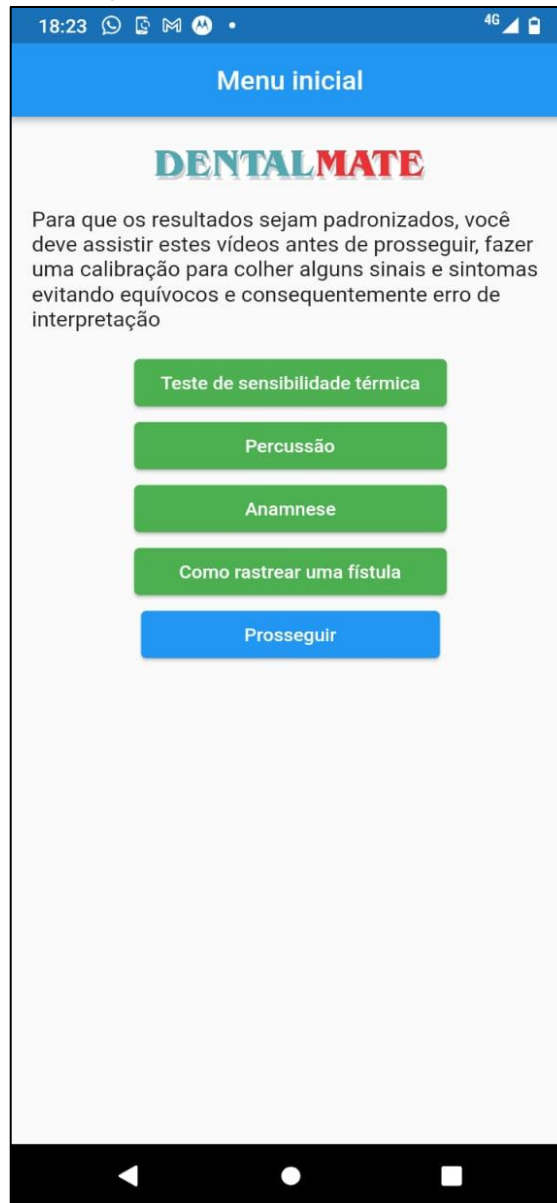
Figura 3 - Tela com vídeo de boas-vindas e orientações iniciais



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Terminando o vídeo de boas-vindas, o profissional segue para a tela com os links para os vídeos de calibração, Figura 4. Somente após assistir todos os vídeos de calibração até o final, figuras 5, 6, 7 e 8, é que será liberado o acesso ao uso do aplicativo junto aos pacientes, sendo ainda necessário para tal que o paciente assine o “TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS N°466/2012, MS” constante no anexo C.

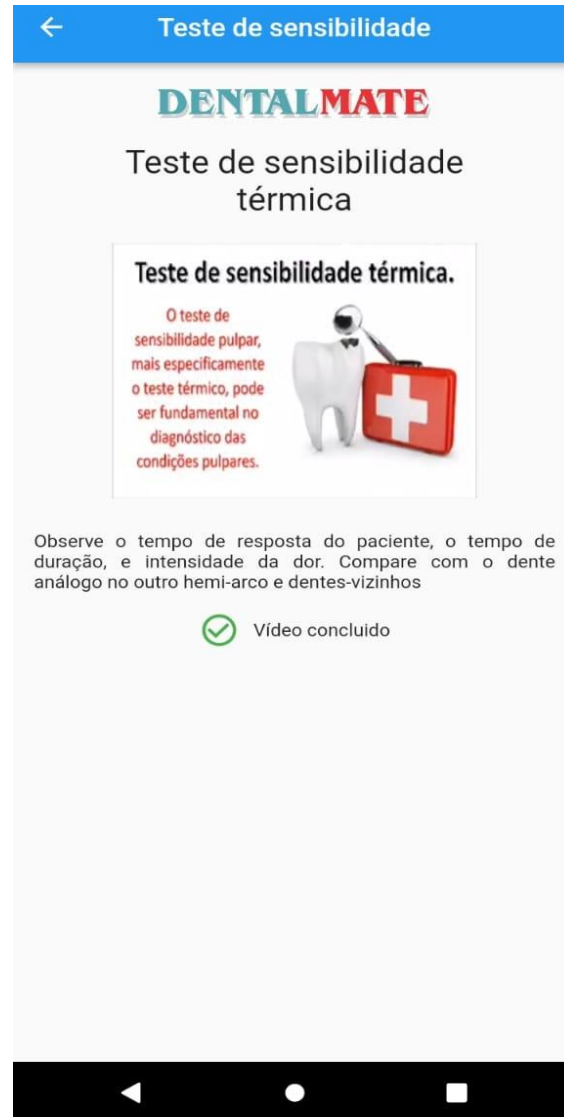
Figura 4 - Tela que contém os botões que dão acesso aos vídeos de calibração



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

O vídeo sobre o teste de sensibilidade térmica, Figura 5, é um dos mais importantes, pois ele é o ponto inicial de nosso algoritmo, sendo importante dedicar especial atenção ao mesmo.

Figura 5 - Tela com o vídeo calibrador do teste de sensibilidade térmica



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Na tela de Figura 6, o usuário encontrará o vídeo descritivo de como realizar corretamente um teste de percussão, horizontal ou vertical. Apesar de não fazer parte das perguntas que compõem o algoritmo, sua realização e possíveis resultados estão dispostos nos textos e nos vídeos que descrevem os diagnósticos encontrados, servindo como reforço diagnóstico que tem por finalidade trazer mais segurança ao usuário do aplicativo.

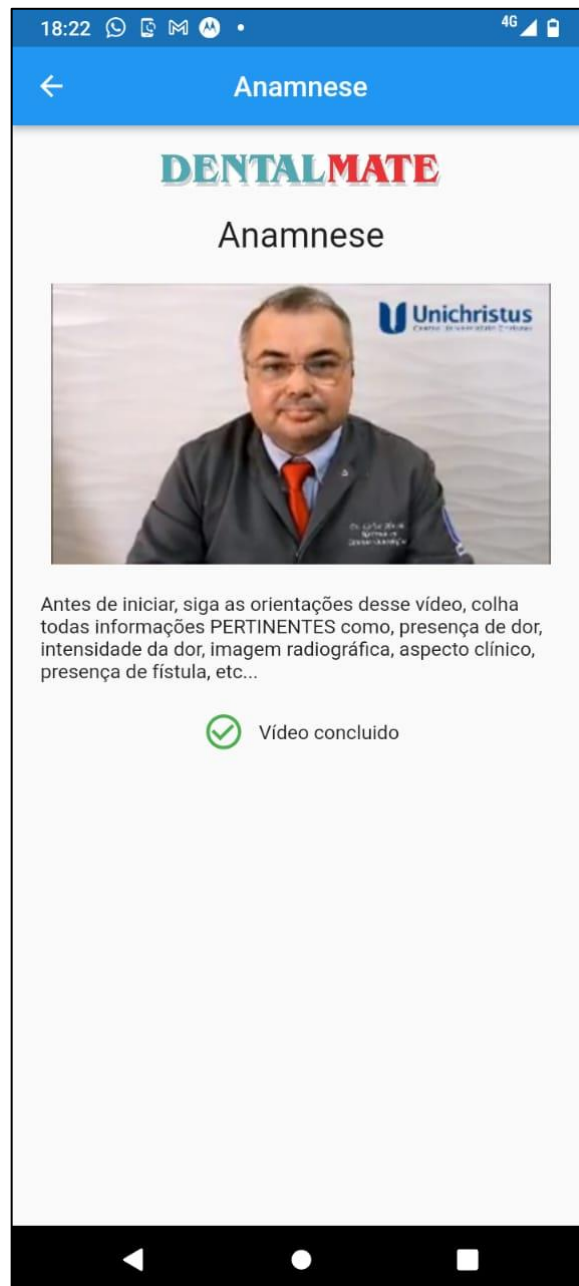
Figura 6 - Tela com vídeo de calibração com teste de percussão



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Na tela da figura 07, encontramos o vídeo de calibração que passa orientações de como realizar uma boa anamnese, como colher dados e informações que nos ajudarão a chegar a um diagnóstico mais preciso.

Figura 7 - Tela com vídeo calibrador sobre anamnese



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Na tela da figura 8, é apresentado o vídeo que demonstra como realizar o rastreamento de fístula, caso a mesma seja encontrada e demonstrado qual a importância de fazer isso, impedindo, muitas vezes, a associação equivocada ao dente responsável.

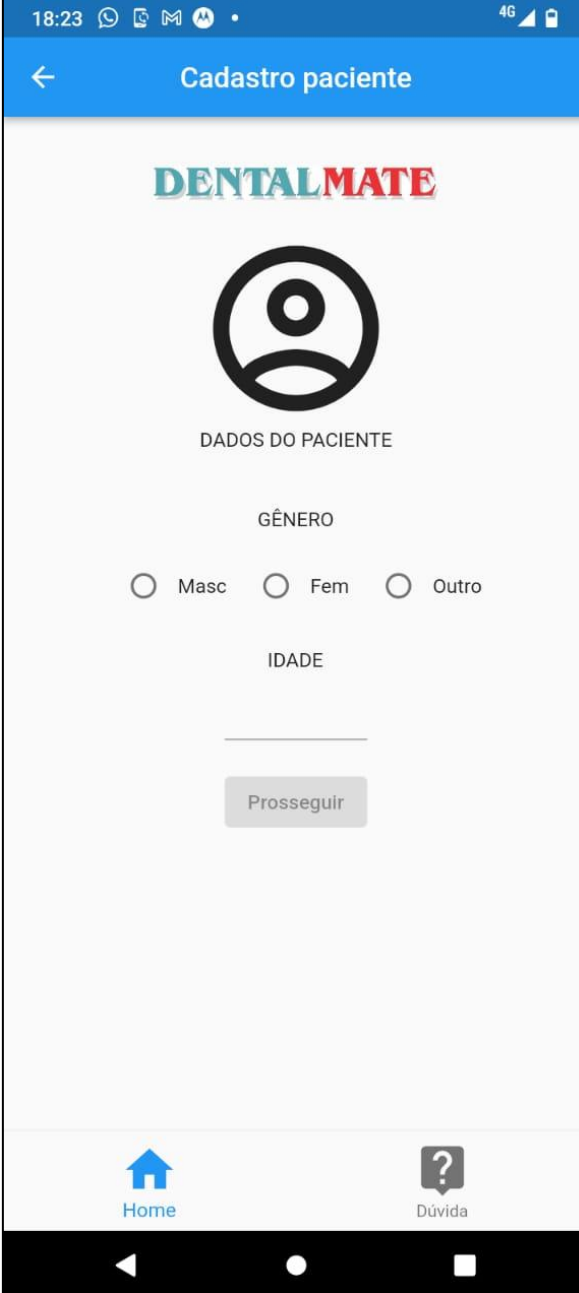
Figura 8 - Tela com vídeo de calibração sobre rastreamento de fístula



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Concluída a calibração do profissional usuário do aplicativo, foi dado início ao atendimento dos pacientes que procuram o serviço de atendimento de urgências endodônticas, sendo este iniciado com o preenchimento dos dados do paciente (Figura 09), onde foi solicitado a idade e o gênero.

Figura 9 - Tela com dados cadastrais do paciente a ser analisado



18:23 4G

← Cadastro paciente

DENTALMATE



DADOS DO PACIENTE

GÊNERO

Masc Fem Outro

IDADE

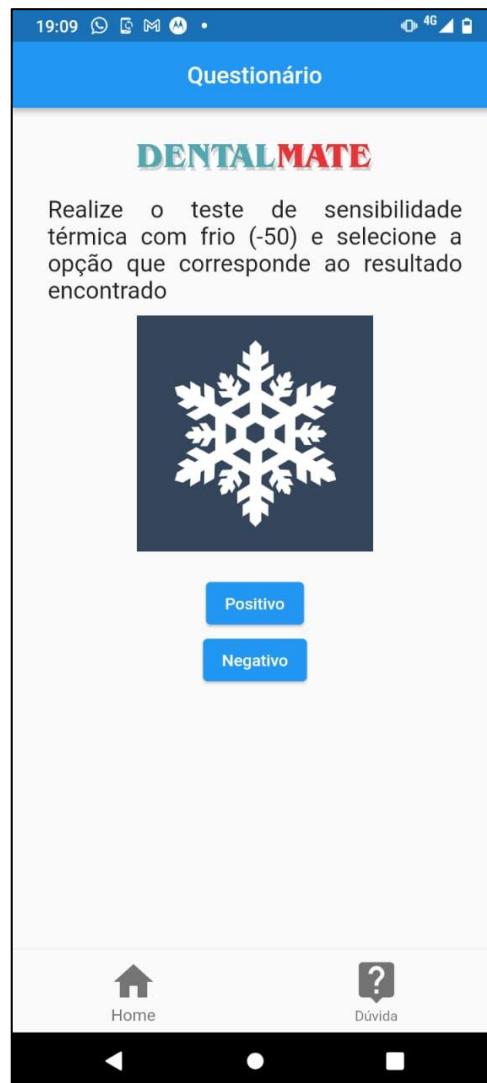
Prosseguir

Home Dúvida

FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Finalizada a tela de cadastramento do paciente, é dado início a sequência prevista no algoritmo (Apêndice I) sendo realizado então o teste de sensibilidade térmica (Figura 10) que tem por finalidade determinar o possível estado de vitalidade pulpar.

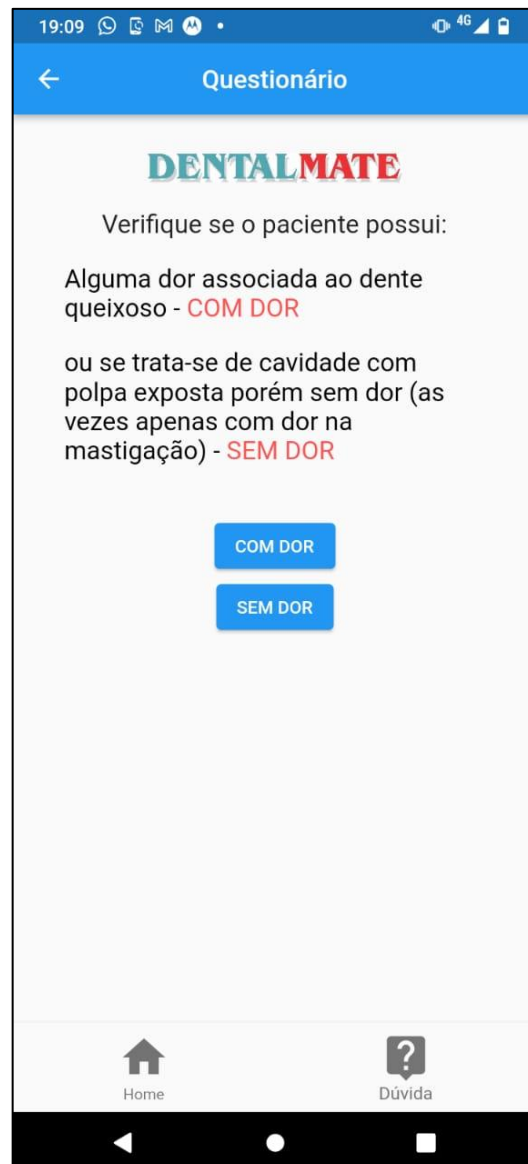
Figura 10 - Tela inicial do algoritmo, realização do teste de sensibilidade térmica



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Caso a resposta seja positiva ao teste de sensibilidade térmica, o usuário é direcionado para a tela correspondente a figura 11 onde é solicitado que se avalie a presença de dor, se há uma dor presente ou se a mesma está ausente ocorrendo apenas quando na mastigação.

Figura 11 - Tela de avaliação da presença de dor após o teste de sensibilidade térmica ter resposta positiva



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Caso a resposta na tela da figura 11 seja “dor ausente”, o usuário é direcionado para tela de provável diagnóstico de “PULPITE IRREVERSÍVEL ASSINTOMÁTICA” (Figura 12), onde terá acesso a um pequeno texto descrevendo o que ele deve encontrar, bem como um pequeno vídeo, também com informações e imagens, inclusive radiográficas, que visam apresentar o quadro que dever ser encontrado caso o diagnóstico sugerido esteja correto, procurando assim auxiliar o profissional a confirmar ou não o diagnóstico sugerido. Ainda no final da tela é feita a proposta de tratamento baseada no diagnóstico sugerido. Essas informações, que visam reforçar a confiança do usuário do aplicativo em relação ao diagnóstico e tratamentos sugeridos, estão presentes em todas as telas de diagnóstico. Ao final da tela da figura 11, bem como ao final de todas as telas de diagnóstico, é solicitado ao usuário do aplicativo realizar uma avaliação simples e obrigatória (figura 23), para que possa utilizar o aplicativo novamente.

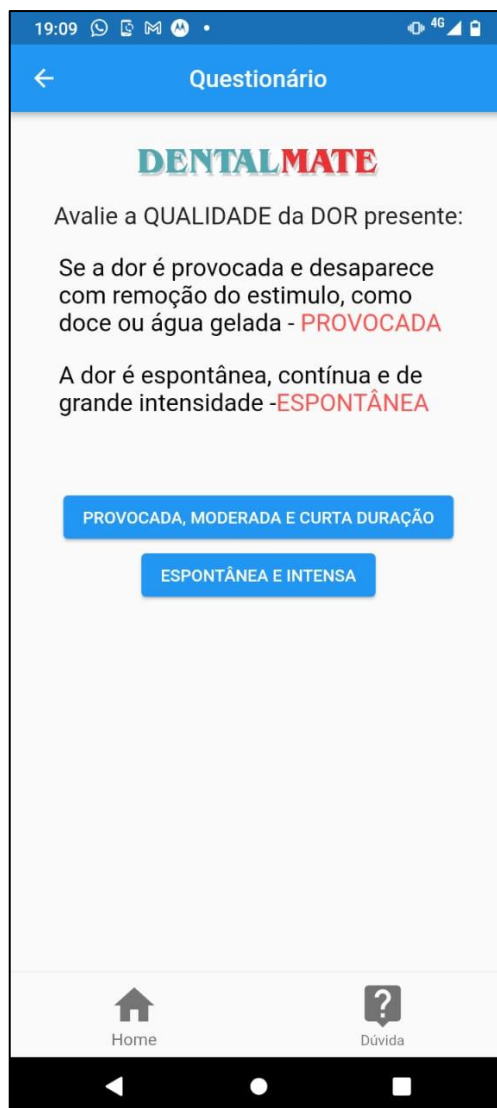
Figura 12 - Tela com diagnóstico de Pulpite Irreversível Assintomática



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Caso a resposta a pergunta de tela da figura 11 seja a “presença de dor”, o usuário é direcionado para a tela da figura13, com o objetivo de avaliar a qualidade da dor existente, se o caso se trata de “dor provocada, moderada e de curta duração” ou “dor espontânea e intensa”.

Figura 13 - Tela onde após resposta positiva ao teste de sensibilidade térmica e a presença de dor, se faz necessário avaliar a qualidade da dor



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

No caso de a avaliação da dor resultar em dor provocada, moderada e de curta duração, o usuário é conduzido para a tela da figura 14, com sugestão diagnóstica de pulpite reversível.

Figura 14 - Tela diagnóstica de Pulpite Reversível



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

No caso de a avaliação da dor resultar em dor espontânea e intensa, o usuário é conduzido para a tela da figura 15, com sugestão diagnóstica de Pulpite Irreversível Sintomática.

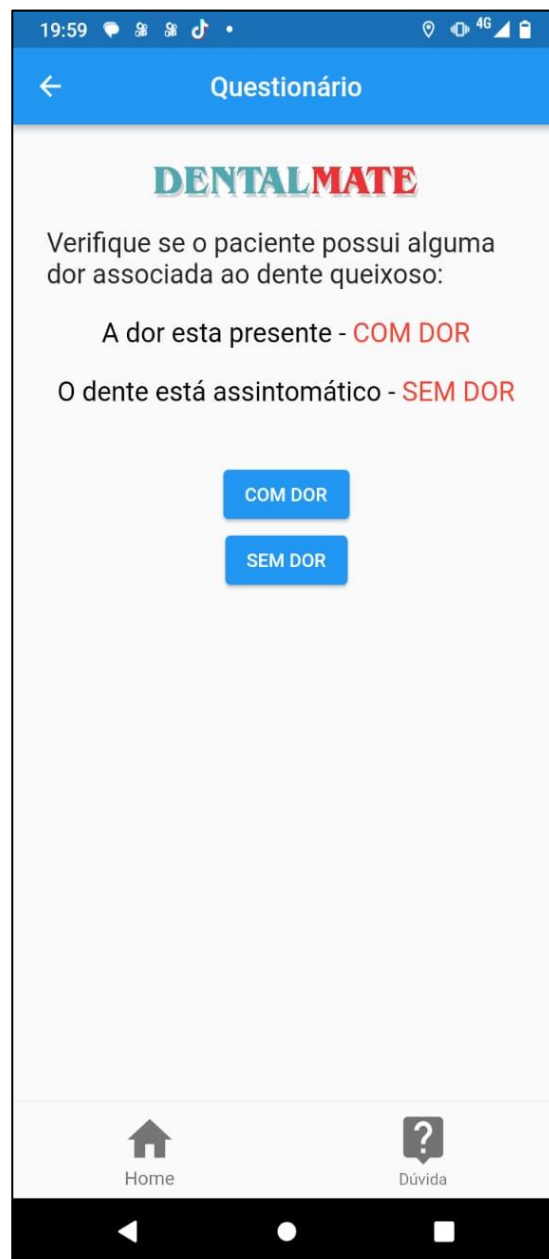
Figura 15 - Tela diagnóstica de Pulpite Irreversível Sintomática



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Retornando a tela da figura 10, caso a resposta ao teste de sensibilidade térmica seja negativa, surge a suspeita de morte pulpar e o usuário é direcionado, conforme prevê o algoritmo, para a tela da figura 16 onde é necessário identificar se o dente queixoso possui associado a ele dor ou se o mesmo está assintomático.

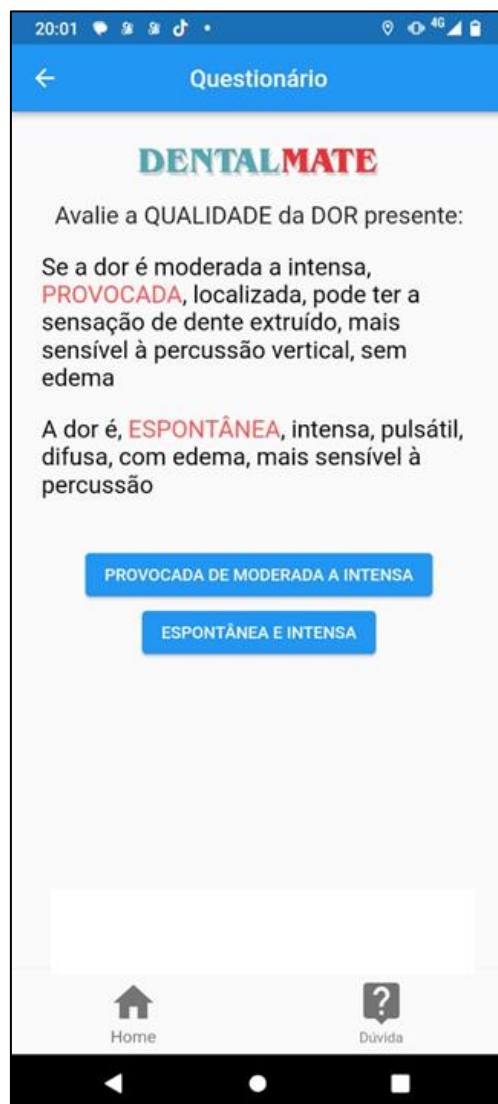
Figura 16 - Tela que surge em resposta negativa ao teste de sensibilidade térmica da figura 10 questionando a presença de dor



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Se em resposta a tela 16 for detectada a presença de dor associada ao dente queixoso, o usuário é direcionado para a tela correspondente a figura 17, onde é solicitado avaliar a qualidade da dor, se a mesma é espontânea, intensa, pulsátil, difusa, com edema e sensível a percussão ou provocada, localizada com sensação de dente estruído.

Figura 17 - Tela que solicita avaliar a qualidade da dor em caso de resposta negativa ao teste de sensibilidade térmica e positiva a presença de dor



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

No caso a resposta ao questionamento da tela de figura 17 for a primeira opção, dor intensa, pulsátil etc., então, o usuário será direcionado para a tela da figura 18 onde é sugerido o diagnóstico de Abscesso Apical Agudo e proposto tratamento endodôntico.

Figura 18 - Tela diagnóstica de Abscesso Apical Agudo



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Se caso a resposta ao questionamento da tela de figura 17 for dor provocada, localizada com sensação de dente estruído, o usuário será direcionado para a tela da figura 19, com sugestão diagnóstica de Periodontite Apical Aguda ou Sintomática, e proposta de tratamento endodôntico.

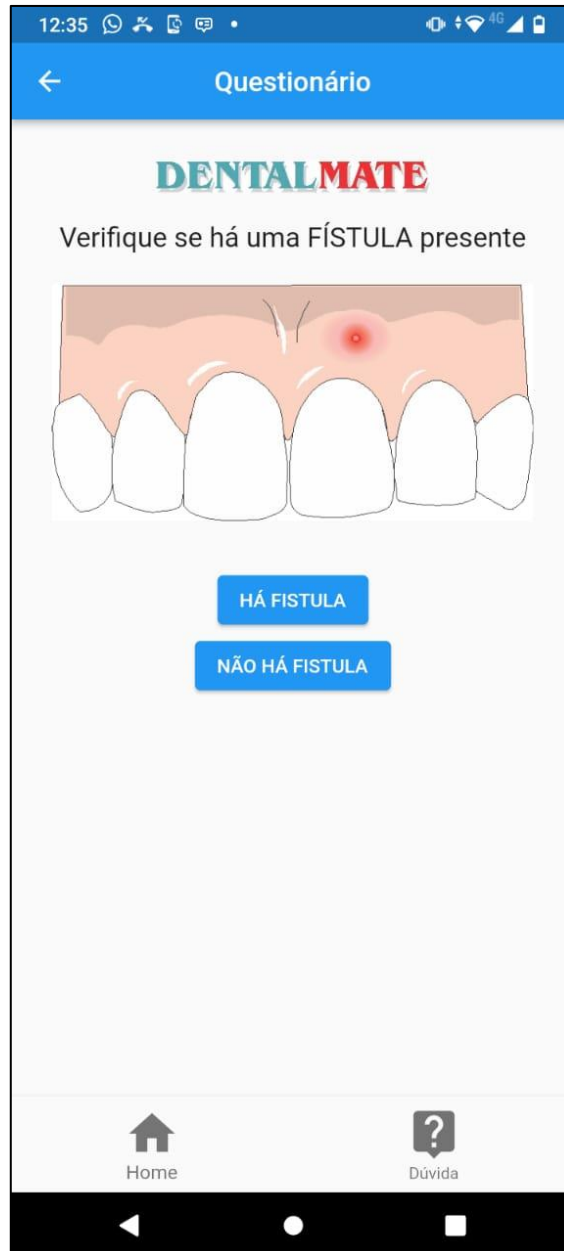
Figura 19 - Tela diagnóstica de Periodontite Apical Aguda Sintomática



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Retornando a tela da figura 16, se o usuário tiver optado pela opção “sem dor”, será direcionado para a tela correspondente a figura 20. Nela é solicitado que se verifique se há presença de fístula ou não.

Figura 20 - Tela em que é solicitado verificar se há presença de fístula



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Caso o usuário tenha verificado a presença de uma fístula, ele é direcionado para a tela da figura 21 onde é sugerido o diagnóstico de abscesso apical crônico fistulado, sendo que além de dispor das informações de reforço, presentes em todas as telas de diagnóstico, além de tratamento sugerido, também terá à disposição um link para rever o vídeo que demonstra como realizar um rastreamento de fístula.

Figura 21 - Tela diagnóstica referente a Abscesso Apical Crônico Fistulado



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Caso, ao acessar a tela da figura 20, não se tenha sido detectada a presença de uma fístula, o usuário é direcionado para a tela da figura 22, com a sugestão diagnóstica de periodontite apical crônica ou assintomática (granuloma ou cisto), encerrando então com esse desfecho, todas as possibilidades diagnósticas propostas do algoritmo do aplicativo.

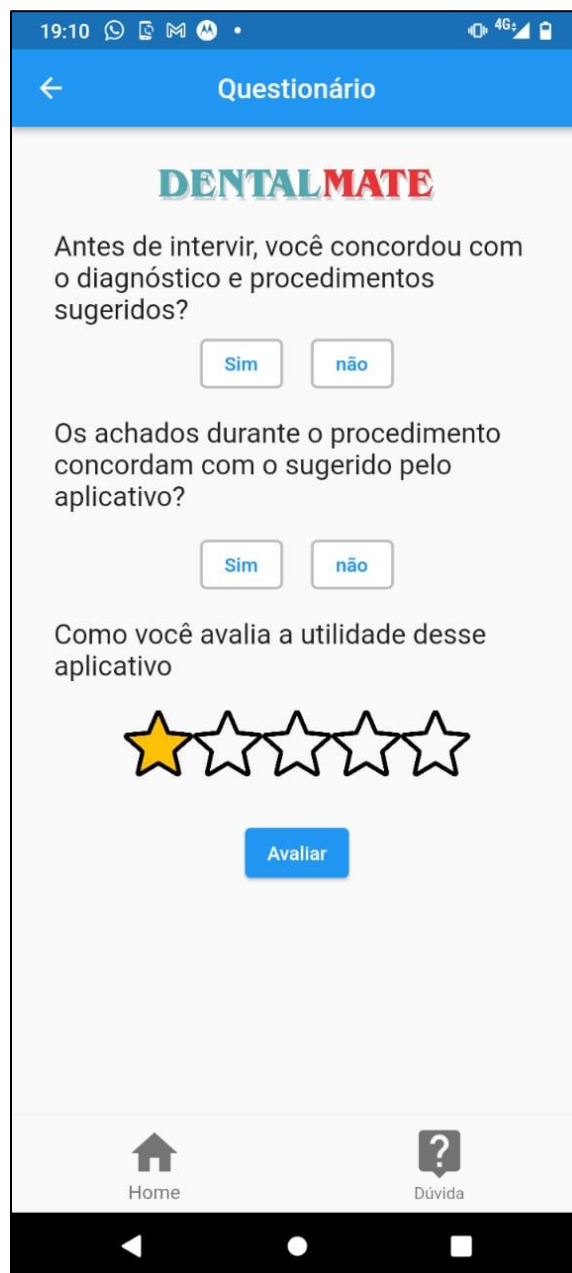
Figura 22 - Tela diagnóstica referente a Periodontite Apical Crônica ou Assintomática (granuloma ou cisto)



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Com dito anteriormente, sempre em cada tela de diagnóstico sugerido, ao final da mesma, é solicitado ao usuário que realize uma avaliação curta sobre a concordância com o aplicativo em relação ao proposto pelo aplicativo antes e o achado após o atendimento, bem como a satisfação do profissional com o resultado, como visto na tela da figura 23. Estas avaliações foram enviadas automaticamente para um banco de dados.

Figura 23 - Tela com avaliação curta de concordância feita todas as vezes que se chegava a uma tela diagnóstica



19:10 4G+

← Questionário

DENTALMATE

Antes de intervir, você concordou com o diagnóstico e procedimentos sugeridos?

Sim não

Os achados durante o procedimento concordam com o sugerido pelo aplicativo?

Sim não

Como você avalia a utilidade desse aplicativo

★☆☆☆☆

Avallar

Home Dúvida

FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Ao término do período de análise básica do aplicativo (após utilizar por 10 vezes), cada profissional teve de preencher uma Avaliação da usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale) (Anexo A), representados pelas telas das figuras 24 e 25, e uma Avaliação da aceitabilidade (Escala TAM – Technology acceptance model) (Anexo B), ambas por meio de questionários, representados pela tela das figuras 26.

Figura 24 - Tela com as 5 primeiras perguntas da Avaliação da usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale)

14:29

← Avaliação completa - 1

DENTALMATE

Dê uma nota de 1 a 5 em cada item onde as notas correspondem a:

(1) Discordo totalmente, (2) Discordo, (3) Indiferente, (4) Concordo e (5) Concordo totalmente

01- Eu acho que gostaria de usar esse aplicativo frequentemente

1 2 3 4 5

02- Eu achei esse aplicativo desnecessariamente complexo

1 2 3 4 5

03- Eu achei o aplicativo fácil de usar

1 2 3 4 5

04- Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para usar esse aplicativo

1 2 3 4 5

05- Eu achei que as várias funções do aplicativo estavam bem integradas

1 2 3 4 5

Continuar

FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Figura 25 - Tela com as 5 últimas perguntas da Avaliação da usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale)

14:30

← Avaliação completa - 2

DENTALMATE

Dê uma nota de 1 a 5 em cada item onde as notas correspondem a:

(1) Discordo totalmente, (2) Discordo, (3) Indiferente, (4) Concordo e (5) Concordo totalmente

06- Eu achei que havia muita inconsistência no aplicativo

1 2 3 4 5

07- Imagino que a maioria das pessoas possa aprender a utilizar esse aplicativo muito rapidamente

1 2 3 4 5

08- Achei o aplicativo muito complicado de usar

1 2 3 4 5

09- Eu me senti muito confiante em utilizar esse aplicativo

1 2 3 4 5

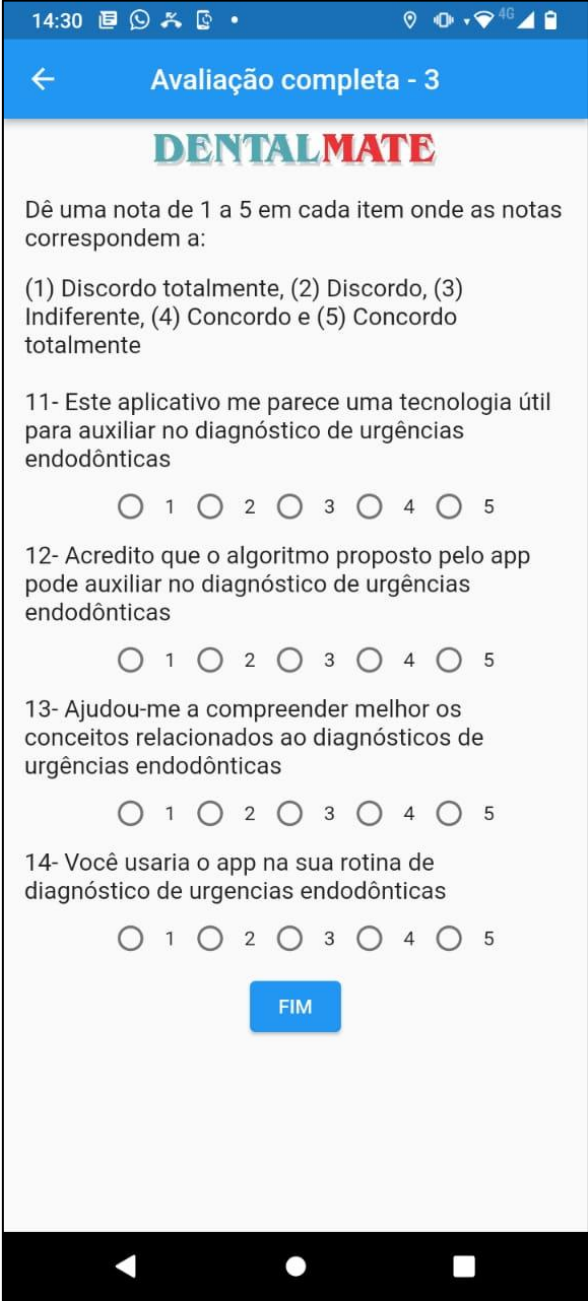
10- Eu precisei aprender várias coisas antes que eu pudesse começar a usar esse aplicativo

1 2 3 4 5

Continuar

FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Figura 26 - Tela com as 4 perguntas da Avaliação da aceitabilidade (Escala TAM – Technology acceptance model)



14:30

← Avaliação completa - 3

DENTALMATE

Dê uma nota de 1 a 5 em cada item onde as notas correspondem a:

(1) Discordo totalmente, (2) Discordo, (3) Indiferente, (4) Concordo e (5) Concordo totalmente

11- Este aplicativo me parece uma tecnologia útil para auxiliar no diagnóstico de urgências endodônticas

1 2 3 4 5

12- Acredito que o algoritmo proposto pelo app pode auxiliar no diagnóstico de urgências endodônticas

1 2 3 4 5

13- Ajudou-me a compreender melhor os conceitos relacionados ao diagnósticos de urgências endodônticas

1 2 3 4 5

14- Você usaria o app na sua rotina de diagnóstico de urgências endodônticas

1 2 3 4 5

FIM

FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

Ao término de ambas as avaliações, o usuário é direcionado para uma tela de agradecimento (figura 27) e pode reiniciar o processo de uso do aplicativo. A qualquer instante o usuário pode recorrer aos botões de reiniciar (home) e voltar para a tela inicial ou botão de dúvida (?) e enviar ao pesquisador qualquer dúvida, sugestão ou crítica que possua em relação ao uso do aplicativo.

Figura 27 - Tela de agradecimento



FONTE: Recorte de tela do Aplicativo DENTALMATE

4.1 Experimento piloto e validação do aplicativo

Após a equipe do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UNICHRISTUS ter elaborado o aplicativo solicitado, o protótipo inicial foi validado por profissionais endodontistas que analisaram a funcionalidade do aplicativo e poderiam sugerir melhorias para sua usabilidade caso considerassem necessário.

Para essa validação, cinco endodontistas registrados do Conselho Regional de Odontologia do Ceará (CRO–CE), com pelo menos 05 anos de especialidade, realizaram a avaliação inicial do aplicativo. Não foram necessárias correções, visto que os especialistas apresentaram apenas críticas positivas em relação ao potencial do aplicativo.

4.2 Treinamento e uso do aplicativo pelos avaliadores

Após a validação, o aplicativo foi disponibilizado para nove profissionais odontólogos, não endodontistas, que atuavam no serviço de urgências odontológicas do Hospital Geral de Fortaleza, (Hospital Capitão Médico Meton de Alencar). Antes da utilização do aplicativo, para que houvesse uma padronização no uso do mesmo, o profissional obrigatoriamente teve de assistir a uma série de vídeos que englobavam anamnese, teste de sensibilidade térmica com estímulo frio, ponto inicial do algoritmo, percussão vertical e lateral, e rastreamento de fístula, que teve por objetivo calibrar a avaliação do paciente e a forma de realizar os exames clínicos, evitando ou mitigando ao máximo as disparidades nas respostas as perguntas conduzidas pelo algoritmo (Figura 4).

Concluído o treinamento prévio do profissional, que incluiu um período de 24 horas para simular a utilização do aplicativo em diversos casos, sem que os dados obtidos fossem considerados para análise, foram iniciados os atendimentos clínicos aos pacientes maiores de 12 anos que procuram o serviço de atendimento de urgências endodônticas no serviço de Urgências Odontológicas do Hospital Geral de Fortaleza (Hospital Capitão Médico Meton de Alencar). Inicialmente, foi realizado o preenchimento dos dados pessoais do paciente (Figura 9), como a idade e o gênero. Em seguida, foi dado início a sequência prevista no algoritmo (Anexo C), sendo realizado então o teste de sensibilidade térmica (Figura 10) que teve por finalidade

determinar o possível estado de inflamação pulpar para sequente utilização do aplicativo. Diante dos resultados dos testes de sensibilidade térmica, o aplicativo auxiliava na condução das etapas seguintes de exame clínico e anamnese que, em seguida, de acordo com os resultados das respostas dos testes e questionamentos realizados, foi sugerido um possível diagnóstico clínico e tratamento a ser adotado.

Os nove cirurgiões-dentistas não-endodontistas do setor de Urgências Odontológicas do Hospital Geral de Fortaleza (Hospital Capitão Médico Meton de Alencar) que participaram da pesquisa, utilizaram o aplicativo ao atender cada paciente que se enquadrava nos critérios de inclusão, que seriam idade igual ou superior a 12 anos e todos os dentes envolvidos na queixa da urgência deveriam ser permanentes. Os pacientes passaram previamente por uma triagem e foram encaminhados para realizar avaliação endodôntica no serviço de urgências odontológicas por motivos alheios à pesquisa. Cada profissional deveria atender no mínimo 10 pacientes, para que a avaliação do aplicativo fosse realizada. Os pacientes ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando com a participação na presente pesquisa (ANEXO C). Seriam excluídos da pesquisa pacientes que se recusassem a realizar os testes propostos, não possuíam dor de origem dentária ou em casos em que ele ou seu responsável se recusou a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Ao final de cada atendimento, o profissional respondia a um questionário sobre a concordância com o diagnóstico sugerido pelo aplicativo, antes e após a intervenção do profissional (Figura 23). Nesse mesmo momento, também foi solicitado ao profissional realizar uma avaliação do aplicativo, dando uma nota de uma a cinco estrelas.

Somente após o décimo atendimento clínico utilizando o aplicativo, uma única vez, o profissional preenchia o questionário destinado à avaliação do aplicativo. As 10 questões iniciais referem-se à usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale) (Figuras 24 e 25), conforme disponível nos ANEXOS A. Para chegar à pontuação final, que pode variar de 0 a 100, deve-se colher os escores das notas de avaliação de cada questão, que variam de 01 a 05, indo do discordo totalmente ao concordo totalmente. Nas questões ímpares, que são questionamentos positivos, devemos subtrair de 1. Nas questões pares, que são questionamentos negativos, devemos ficar com o valor absoluto após subtrair a nota de 5 (se a nota for 2, o valor será 3). Em seguida,

somamos todos os valores obtidos após as subtrações nas 10 questões e multiplicamos o total dessa soma por 2,5, obtendo o resultado final.

As 4 últimas questões referem-se à avaliação da aceitabilidade (Escala TAM – Technology Acceptance Model) (Figura 26), conforme disponível nos ANEXOS B. Para obtermos a nota do TAM foi realizado a soma das quatro respostas e em seguida multiplicamos por 5 para obter a pontuação final, que pode ir de 20 a 100. Após todos os atendimentos clínicos, os dados das avaliações realizadas pelos profissionais foram extraídos do aplicativo e tabulados no Microsoft Excel e após isso foram exportados para o software “Statistical Package for the Social Science” (SPSS) versão 20,0 para Windows e as análises foram realizadas adotando uma confiança de 95% significância estabelecida em $p < 0,05$. analisados estatisticamente.

4.3 Análise estatística

Foram calculadas as frequências absoluta e relativa, médias e desvio-padrão de cada resposta, as quais foram associadas por meio do teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson. Adicionalmente, para os questionários SUS e TAM foram calculados os coeficientes de consistência interna alfa de Cronbach para cada item e para cada questionário. Foram considerados significantes os resultados que apresentassem $p < 0,05$.

5 RESULTADOS

5.1 Análise da usabilidade e aceitabilidade do sistema

Foram atendidos 110 pacientes, em um período de 3 meses. Não houve nenhum paciente excluído durante a realização do experimento.

Foi observado que, em 93 das 110 utilizações do aplicativo, os profissionais concordaram com o diagnóstico sugerido com o aplicativo antes e depois da intervenção no paciente, sendo que 96 vezes (93+3), os profissionais, ao verificarem o encontrado após a intervenção, concordaram com o aplicativo. Um resultado significativo que representa 90% de acerto dos casos ($p < 0,001$), conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Concordância dos profissionais com o diagnóstico sugerido pelo aplicativo

	Concorda com o diagnóstico sugerido antes de intervir		Total	p-Valor
	Não	Sim		
Após a intervenção clínica concorda com o sugerido				
Não	8*	3	11 (10,0%)	<0,001
Sim	6	93*	99 (90,0%)	
Total	14 (12,7%)	96 (87,3%)	110 (100%)	

Fonte: Dados expressos em forma de frequência absoluta e percentual.

Também foi solicitado que o profissional avaliasse o aplicativo com uma nota de 1 a 5 estrelas em cada utilização, e o resultado está expresso na tabela 2.

Tabela 2 - Avaliação do aplicativo de 1 a 5 estrelas

	Média±DP	1	2	3	4	5
Como você avalia o aplicativo	4.75±0.95	3 (2.7%)	1 (0.9%)	3 (2.7%)	3 (2.7%)	100 (90.9%)

Fonte: Dados expressos em forma de frequência absoluta e percentual.

Os resultados das avaliações da usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale) e da aceitabilidade (Escala TAM – Technology Acceptance Model) realizadas

pelos profissionais após o décimo atendimento clínico estão representados na Tabela 3 e 4, respectivamente. Foi observado que não houve correlação significativa entre os questionários SUS e TAM ($p=0,807$).

Tabela 3 - Resultados das avaliações da usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale)

	α de Cronbach	Média±DP	Escala de Likert ^c				
			Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
			1	2	3	4	5
Avaliação escala SUS	0,610^a	91.39±5.88					
01 - Eu acho que gostaria de usar esse aplicativo frequentemente	0,572 ^b	4.67±0.50	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (33.3%)	6 (66.7%)
02 - Eu achei esse aplicativo desnecessariamente complexo	0,661 ^b	1.11±0.33	8 (88.9%)	1 (11.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
03 - Ajudou-me a compreender melhor os conceitos relacionados ao diagnóstico de urgências endodônticas	0,618 ^b	5.00±0.00	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	9 (100.0%)
04 – Eu acho que precisa do apoio de um suporte técnico para usar esse aplicativo	0,300 ^b	1.78±1.30	5 (55.6%)	3 (33.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (11.1%)
05 - Eu achei que as várias funções do aplicativo estavam bem integradas	0,559 ^b	4.56±0.53	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (44.4%)	5 (55.6%)
06 - Eu achei que havia muita inconsistência no aplicativo	0,536 ^b	1.78±1.30	5 (55.6%)	3 (33.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (11.1%)
07 - Imagino que a maioria das pessoas possa aprender a utilizar esse aplicativo muito rapidamente	0,609 ^b	4.89±0.33	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (11.1%)	8 (88.9%)
08 - Achei o aplicativo muito complicado de se usar	0,618 ^b	1.00±0.00	9 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
09 - Eu me senti muito confiante em utilizar esse aplicativo	0,517 ^b	4.22±0.44	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (77.8%)	2 (22.2%)
10 - Eu precisei aprender várias coisas antes que eu pudesse começar a usar esse aplicativo	0,637 ^b	1.11±0.33	8 (88.9%)	1 (11.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Fonte: Dados e percentuais extraídos da pesquisa

^a α de Cronbach;

^b α de Cronbach se o item for deletado;

^cFrequência absoluta e percentual;

DP = desvio padrão.

Tabela 4 - Resultados das avaliações da aceitabilidade (Escala TAM – Technology Acceptance Model)

	α de Cronbach	Média±DP	Escala de Likert ^c				
			Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
			1	2	3	4	5
Avaliação escala TAM	0,837^a	(90.00±10.31)					
01. Me parece uma tecnologia útil para auxiliar no diagnóstico de urgências endodônticas	0,853 ^b	4.56±0.53	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (44.4%)	5 (55.6%)
02. Acredito que o algoritmo proposto pelo app pode auxiliar no diagnóstico de urgências endodônticas	0,725 ^b	4.56±0.53	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (44.4%)	5 (55.6%)
03. Ajudou-me a compreender melhor os conceitos relacionados ao diagnóstico de urgências endodônticas	0,875 ^b	4.33±0.87	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (22.2%)	2 (22.2%)	5 (55.6%)
04. Você usaria o app na sua rotina de diagnóstico de urgências endodônticas	0,725 ^b	4.56±0.53	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (44.4%)	5 (55.6%)

Fonte: Dados e percentuais extraídos da pesquisa

^a α de Cronbach;

^b α de Cronbach se o item for deletado;

^cFrequência absoluta e percentual;

DP = desvio padrão.

6 DISCUSSÃO

O tratamento de urgência é caracterizado por ser, muitas vezes, inesperado e imprevisível. O paciente que busca ou necessita de um tratamento de urgência apresenta-se incapacitado para as atividades do cotidiano e/ou vivenciando sintomatologia desagradável ou debilitante como é o caso da dor (Barbin; Spanoó, 2011). Junta-se a isso o fato de que, dentre as atribuições do cirurgião-dentista, uma das mais importantes refere-se a proporcionar o alívio da dor do paciente (Moraes, 2015).

Cabe ressaltar, mais uma vez, que qualquer que seja a terapêutica a ser realizada, ela é sempre diagnóstico dependente. A indicação de um tratamento baseado em um diagnóstico equivocado provavelmente não incorrerá em resolatividade (Barbin; Spanoó, 2011). É evidente que todo profissional da área de saúde deseja identificar corretamente uma patologia para que possa indicar o melhor tratamento (Borges, 2002). Diante desse contexto, muitos profissionais que não são especialistas em endodontia, sentem-se inseguros diante de uma urgência endodôntica e procuram um colega especialista para orientação e ratificação de seu diagnóstico, bem como o procedimento a ser realizado. Nem sempre é possível contar com esse apoio, havendo assim a necessidade de uma ferramenta ágil e de fácil acesso que possa lhe auxiliar na tomada de decisão diante dessas urgências, lhe trazendo-lhe mais segurança e confiança junto ao paciente.

O aplicativo DENTALMATE, desenvolvido nesse trabalho surgiu diante dessa necessidade e, por meio de um algoritmo, tem o objetivo de guiar o profissional através de perguntas e exames coletados, até que chegue a um provável diagnóstico e sugestão de tratamento. Este processo é auxiliado por meio de um apoio didático composto de pequenos textos e vídeos, esclarecendo como devem ser as características clínicas encontradas pelo profissional, confirmando o diagnóstico sugerido pelo aplicativo.

De acordo com a situação patológica proposta, o aplicativo sugere o tratamento a ser realizado. É importante salientar que o aplicativo DENTALMATE não tem a pretensão de substituir a perícia de um profissional capacitado e não pode ser utilizado sem a supervisão de um profissional. Da mesma forma, o aplicativo não tem o objetivo de afirmar categoricamente sobre o diagnóstico ou procedimento clínico a ser

realizado, uma vez que cabe ao profissional a total responsabilidade sobre o atendimento ao paciente.

Inicialmente o aplicativo foi validado por 5 profissionais endodontistas, com experiência superior a 5 anos, que aprovaram a configuração do dispositivo e não sugeriram nenhuma modificação. Em seguida, o aplicativo DENTALMATE foi testado por 9 profissionais, não endodontistas, no atendimento de 110 pacientes com idade igual ou superior 12 anos que procuraram o serviço de urgência odontológica do Hospital Geral de Fortaleza (Hospital Capitão Médico Meton de Alencar).

Vários estudos têm sido realizados com o intuito de buscar melhorias constantes e identificar fatores, intrínsecos e extrínsecos, envolvidos nas decisões, intenções e satisfação dos indivíduos, quanto à aceitação e ao uso da tecnologia da informação, através de vários testes e métodos de avaliação (Dias *et al.*, 2011). A usabilidade é algo difícil de medir quantitativamente. Um teste de usabilidade com usuários reais de um produto pode rapidamente apontar as tarefas que as pessoas têm maior dificuldade no seu produto. No entanto, tal teste não consegue indicar o quão grande o problema de usabilidade é, em uma escala quantitativa (Teixeira, 2023).

Como resultado da aplicação dos questionários SUS, obteve-se o escore médio de 91,39, representando valores excelentes de usabilidade, permitindo afirmar que o presente aplicativo apresenta facilidade de uso e não demonstrou ser complexo, tendo em vista que nos sistemas com SUS score entre 0 e 25 pontos é classificado como pior alcançável; de 26 a 39, ruim; de 40 a 52, aceitável; de 53 a 74, bom; de 75 a 85, excelente; de 86 a 100 considera-se como o melhor alcançável (Bangor; Kortum; Miller, 2009). Foi observado que 90% das vezes que o aplicativo foi utilizado, os participantes concordaram com o diagnóstico sugerido pelo aplicativo e o achado após a intervenção. Todos os usuários afirmaram que gostariam de utilizar o presente aplicativo com frequência, sendo que destes, 66% concordavam totalmente com isso. No quesito referente à confiança na utilização do aplicativo, 100% responderam concordar ou concordar totalmente. O aplicativo proposto e o algoritmo foram considerados úteis para auxiliar no diagnóstico de urgências endodônticas por 100% dos usuários. Foi ainda observado que 77,8% dos participantes concordaram que o uso do aplicativo os ajudou a compreender melhor os conceitos relacionados ao diagnóstico de urgências endodônticas. No questionário TAM observou-se que os valores médios atingiram 90.00 escores, demonstrando um valor muito satisfatório na

percepção da utilidade e na intenção de continuidade de uso do aplicativo por parte dos voluntários. Por fim, 100% dos usuários afirmaram que usariam o aplicativo na sua rotina de diagnóstico de urgências endodônticas. Apesar dos resultados serem animadores, foi percebida a possibilidade de aperfeiçoar essa plataforma.

Os resultados obtidos na avaliação SUS e TAM do aplicativo DENTALMATE, foram comparados com as mesmas avaliações de 5 outros aplicativos da área de saúde, onde cito: aplicativo móvel para orientar médicos da atenção primária na detecção precoce e no manejo da doença renal crônica (A), Mota (2022), aplicativo móvel para pacientes com cateter central de inserção periférica (B) Mota; Turrini, 2022), aplicativo para os cuidados primários aos usuários com diabetes mellitus (C) Melo et al., (2020), aplicativo para auxílio na avaliação de exames de imagem e tomada de decisão em ortopedia(D) Macedo (2020) e aplicativo de guia clínico para procedimentos restauradores (E) Gomes (2021), estando estes resultados representados na tabela 5.

Tabela 5 - Comparação dos resultados SUS e TAM de diversos aplicativos

Aplicativo	Avaliação SUS	Desvio Padrão	Avaliação TAM	DP
DENTALMATE	91.39	5.88	90.0	± 10.31
A	85.7	10.3	-----	-----
B	85.6	7.5	-----	-----
C	90.0	10.31	-----	-----
D	84.5	13.8	90.3	± 8.2
E	90.67	6.23	68.0	± 6.21

Fonte: dados comparativos de diversas pesquisas

Podemos observar na tabela 5 que o aplicativo DENTALMATE teve sua avaliação de usabilidade, 91.39, mais elevada que todos os outros, sendo que o aplicativo D, que também recebeu uma nota alta nesse quesito, 90.67, obteve uma pontuação baixa em relação a sua aceitabilidade, apenas 68.0, enquanto o DENTALMATE foi avaliado em 90.00 nesse quesito, demonstrando a vontade dos usuários em continuar a utilizar esse aplicativo. Como resultado da análise da tabela 5, fica evidente a alta pontuação recebida pelo aplicativo DENTALMATE na avaliação tanto de sua usabilidade quanto aceitabilidade quando comparado com outros aplicativos de saúde que foram submetidos a mesmas avaliações.

No intuito de buscar o aperfeiçoamento desse aplicativo, seria interessante que o mesmo, numa próxima versão, enviasse não somente os dados referentes a

avaliação, usabilidade e aceitabilidade, mas também os dados epidemiológicos dos pacientes, como idade e gênero, relacionando-os aos diagnósticos encontrados, e a concordância ou não do usuário com tais diagnósticos, alimentando assim um banco de dados que dará subsídio a outras pesquisas. Além disso, também se faz necessário que o aplicativo possua um modo de treinamento, um ambiente onde o usuário possa experimentar de forma simulada as possibilidades diagnósticas sem que dados fossem enviados como se tratasse de casos reais.

Possíveis limitações no aplicativo podem resultar em erros de utilização por uma interpretação equivocada pelos usuários durante os testes necessários para responder aos questionamentos nas etapas do algoritmo, bem como pela subjetividade em avaliar a intensidade da dor a partir das respostas dos pacientes.

Diante das perspectivas de possíveis melhorias no aplicativo DENTALMATE, torna-se interessante a realização de futuras pesquisas com o objetivo de validar a utilização do aplicativo.

7 CONCLUSÕES

O aplicativo DENTLMATE apresentou alta expressividade de concordância em relação ao desempenho, aceitabilidade e usabilidade se mostrando uma promissora ferramenta de apoio ao profissional não endodontista no atendimento de urgências endodônticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. **Journal of Endodontics**, [S. l.], v. 35, n. 12, p. 1634, 2009. Disponível em: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/aaeconsensusconferencerecommendeddiagnosticterminology.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.

ALGHAITHY, R. A.; QUALTROUGH, A. J. E. Pulp sensibility and vitality tests for diagnosing pulpal health in permanent teeth: a critical review. **International Endodontic Journal**, [S. l.], v. 50, n. 2, p. 135-142, fev. 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.12611>. Acesso em: 18 dez. 2022.

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE ENDODONTIA. Classificação e diagnóstico das doenças pulpares e periapicais. [S.l: s.n], 2013. Disponível em: <https://www.endo-e.com/documentos/Roteiros/DIAGNOSTICO%20E%20CLASSIFICACAO%20DAS%20DOENCAS%20PULPARES%20E%20PERIAPICAIS%202017.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.

BANGOR, A; KORTUM, P; MILLER, J. Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. **Journal of Usability Studies**, Austin, v. 4, n. 3, p. 114-123, Maio 2009. Disponível em: https://uxpajournal.org/wp-content/uploads/sites/7/pdf/JUS_Bangor_May2009.pdf. Acesso em: 30 jun. 2021.

BARBIN, L. E.; SPANOÓ, J. C. E. **Atendimento de Urgência em Endodontia**. 2002. 134 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/pecos/files/2010/01/01_pa_urgencias_odono_endo_060110.pdf. Acessado em 30 jun. 2020.

BARBIN, L. E. ; CÉSAR, J.; SPANÓ, E. **Atendimento de Urgência em Endodontia**. Pelotas: Plataforma de Ensino Continuado de Odontologia e Saúde, 2009.

BESTALL, S. FLYNN, Rani; CHARLESON, Geórgia; ABBOTT, P. V. Assessment of Australian Dentists' Treatment Planning Decisions Based on Diagnosis. **Journal of Endodontics**, [S. l.], v. 46, n. 4, p. 483–489, abr. 2020. Disponível em: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(20\)30005-4/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(20)30005-4/fulltext). Acesso em: 30 jun. 2021.

BEZERRA, Patrícia Amanda da Silva Andrade Macêdo; OLIVEIRA, Maria Eridan Moreira de; GOMES, Tiago Norões; BARBOSA, Jailma dos Santos; MEDEIROS, Evandir Florêncio. Principais Patologias Orofaciais Recorrentes em Serviços de Urgências Odontológicas: uma revisão da literatura. **Id On Line Revista de Psicologia**, [S. l.], v. 9, n. 27, p. 167, jun. 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.14295/idonline.v9i27.341>. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/341/485>. Acesso em: 30 jun. 2021.

BORGES, M. A. G. **Avaliação comparativa de diferentes meios para o**

diagnóstico em endodontia. 2002. 134 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraguara, 2002.

Disponível em:

https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90425/borges_mag_me_arafopdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 30 jun. 2021.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly: Management Information Systems**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 319–339, 1989. Doi: <http://dx.doi.org/10.2307/249008>. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/249008>. Acesso em: 30 jun. 2021.

DENTAL PROFESSIONAL COMMUNITY BY THE AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS. **Colleagues for Excellence Endodontics**. [s.l: s.n.], 2013.

Disponível em: www.aae.org/colleagues. Acesso em: 30 jun. 2021.

DIAS, G.; SILVA, P. M; DELFINO JUNIOR, João Bosco; ALMEIDA, J. Technology acceptance model (TAM): Avaliando a aceitação tecnológica do Open Journal Systems (OJS). **Informacao e Sociedade**, [S. .], v. 21, n. 2, p. 133–149, 2011.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/292452623_Technology_acceptance_model_TAM_Evaluating_the_open_journal_systems_OJS. Acesso em: 30 jun. /2021.

DINIZ, M. F. B. **Dor na prática endodôntica.** 2014. 35 f. Monografia (Especialista em Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2014. Disponível em:

https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrErKt.CK5kD6YFhgbz6Qt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1689155838/RO=10/RU=https%3a%2f%2frepositorio.unicamp.br%2fBusca%2fDownload%3fcodigoArquivo%3d510371/RK=2/RS=SDZO4Zb1QllmgVDPIIAKrQX7nPg-. Acesso em: 20 jan. 2022

DUIGOU, Christopher. Discuss The Prevention And Management Of Procedural Errors During Endodontic Treatment. **Australian Endodontic Journal**, [S. n.], v. 30, n. 2, p. 74-78, ago. 2004. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1747-4477.2004.tb00188.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1747-4477.2004.tb00188.x?sid=nlm%3Apubmed>. Acesso em: 30 jun. 2021.

DUTRA, J. D. **Avaliação do conhecimento dos alunos do Curso de Odontologia da UFSC sobre urgências endodônticas.** 2019. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade

Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/196939/TCC%20Juliana%2006-05%20PRONTO%20%20BU.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 jun. 2021.

FRANCISCATTO, G. J.; MORGENTAL, R. D.; PILECCO, R. O. Relato de experiência na capacitação em atendimento odontológico de urgência e emergência. Cidadania em Ação. **Revista de Extensão e Cultura**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 113–119, 2018. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/RELATO-DE-EXPERI%3C%8ANCIA-NA-CAPACITA%3C%87%3C%83O-EM-ATENDIMENTO-Franciscatto/c10d3c13e2654024acd8fc42c5971e5281d096b6>. Acesso em: 30 jun.

2021.

FREIRE, Deborah Ellen Wanderley Gomes; CAVALCANTI, Yuri Wanderley; FREIRE, Aldelany Ramalho; LUCENA, Edson Hilan Gomes de. Perfil de urgências odontológicas no estado da Paraíba: uma análise do pmaq-ab. **Revista Contexto & Saúde**, [S. l.], v. 19, n. 37, p. 189-195, out. 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.21527/2176-7114.2019.37.189-195>. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/9378/6215>. Acesso em: 30 jun. 2021.

GARCIA, Nayara A'vila; SANTOS, Almira Alves Braga dos; ÂNGELO, Angelinne Ribeiro; VELOSO, Heloísa Helena Pinho; FERREIRA, Glauco dos Santos; QUEIROGA, Andréa Sarmiento. Medicções intracanal e sistêmica utilizadas por cirurgiões-dentistas das unidades de saúde da família para tratamento de urgência do abscesso periapical agudo. **Arquivos em Odontologia**, Paraíba, v. 50, n. 1, p. 13-19, jun. 2014. Doi: <http://dx.doi.org/10.7308/aodontol/2014.50.1.02>. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/aodo/v50n1/a02v50n1.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.

GLICKMAN, Gerald N.; BAKLAND, Leif K.; FOUAD, Ashraf F.; HARGREAVES, Kenneth M.; SCHWARTZ, Scott A. Diagnostic Terminology: report of an online survey. **Journal Of Endodontics**, [S. l.], v. 35, n. 12, p. 1625-1633, dez. 2009. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2009.09.034>. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099-2399\(09\)00795-X](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099-2399(09)00795-X). Acesso em: 30 jun. 2021.

GOMES, E. A. B. **Desenvolvimento, avaliação da usabilidade e percepção de utilidade de um aplicativo de guia clínico para procedimentos restauradores**. 2021. 68 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ciências Odontológicas) - Centro Universitário Christus, Fortaleza, 2021.

IQBAL, Mian; KIM, Sara; YOON, Frank. An Investigation Into Differential Diagnosis of Pulp and Periapical Pain: a pennendo database study. **Journal Of Endodontics**, [S. l.], v. 33, n. 5, p. 548-551, maio 2007. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2007.01.006>. Disponível em: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(07\)00012-X/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(07)00012-X/fulltext). Acesso em: 30 jun. 2021.

JAFARZADEH, H.; ABBOTT, P. V. Review of pulp sensibility tests. Part II: electric pulp tests and test cavities. **International Endodontic Journal**, [S. l.], v. 43, n. 11, p. 945-958, ago. 2010. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.2010.01760.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2591.2010.01760.x>. Acesso em: 30 jun. 2021.

LEONARDO, M. R. **Endodontia, Tratamento de canais radiculares, Princípios Técnicos e Biológicos**. São Paulo: Artes Médicas (Divisão Odontológica), 2008.

LOPES, H.; SIQUEIRA, J. **Endodontia Biologia e Técnica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Ltd, 2015.

LUÍS, A. *et al.* Avaliação da aceitação das ferramentas tecnológicas no ambiente do trabalho docente. **Gestão Universitária na América Latina**, Florianópolis, p. 118–138, 2019.

MACEDO, Filipe Sancho de. **Aplicativo para auxílio na avaliação de exames de imagem e tomada de decisão em ortopedia**. 2020. 99 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na área da Saúde) – Centro Universitário Christus, Fortaleza, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unichristus.edu.br/jspui/handle/123456789/1012>. Acesso em: 26 fev. 2022.

MEJÀRE, I. A.; AXELSSON, S.; DAVIDSON, T.; FRISK, F.; HAKEBERG, M.; KVIST, T.; NORLUND, A.; PETERSSON, A.; PORTENIER, I.; SANDBERG, H. Diagnosis of the condition of the dental pulp: a systematic review. **International Endodontic Journal**, [S. l.], v. 45, n. 7, p. 597-613, fev. 2012. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.2012.02016.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2591.2012.02016.x>. Acesso em: 30 jun. 2021.

MELO, Chardsongeicyca Maria Correia da Silva; DELGADO FILHO, Antonio Jorge Ferreira; OLIVEIRA, Emanuela Rozeno de; ARAÏJO, Andreza Amanda de; CAVALCANTI, Heloíza Gabrielly de Oliveira; MELO, Chardsonclesia Maria Correia da Silva; BUSHATSKY, Magaly; SANCHES, Luiz Miguel Picelli; BARROS, Mariana Boulitreau Siqueira Campos. Development and Assessment of an Application for Primary Care for Users with Diabetes Mellitus. **Aquichan**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 1-14, jul. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.5294/aqui.2020.20.2.6>. Disponível em: <https://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/13037/5841>. Acesso em: 30 abr. 2022.

MORAES, A. V. **Protocolos de atendimento de urgência em casos de abscesso apical agudo**: revisão de literatura. 2015. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/135365>. Acesso em: 30 jun. 2021.

MOTA, Aline Moreira do Vale. **Desenvolvimento de um aplicativo móvel para orientar médicos da atenção primária na detecção precoce e no manejo da doença renal crônica**. 2022. 129 f. Dissertação (Mestrado Profissional Ensino na Saúde e Tecnologias Educacionais) – Centro Universitário Christus, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unichristus.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1339/1/ALINE%20MORAES%20DO%20VALE%20MOTA.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2022.

MOTA, Aline Nair Biaggio; TURRINI, Ruth Natalia Teresa. Usability assessment of a mobile app for patients with peripherally inserted central catheters. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S. l.], v. 30, p. 2-12, 2022. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.5817.3666>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/FzZCSJPFnqWPzyPRbpLN4s/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 maio 2022.

MUNERATO, Maria Cristina; FIAMINGHI, Diogo Luís; PETRY, Paulo C.. Urgências em Odontologia: um estudo retrospectivo. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, Porto Alegre, v. 46, n. 1, p. 90-95, jan. 2005. Doi: <http://dx.doi.org/10.22456/2177-0018.7649>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/RevistadaFaculdadeOdontologia/article/view/7649/9745>. Acesso em: 30 jun. 2021.

NEVILLE, B. W. ; DAMM, D. D.; BOUQUOT, J. E. **Patologia Oral e Maxilofacial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Ltd, 2009.

PADRINI-ANDRADE, L. *et al.* Avaliação da usabilidade de um sistema de informação em saúde neonatal segundo a percepção do usuário. **Revista Paulista de Pediatria**, [S. l.], v. 37, n. 1, p. 90-96, 2019.

PIMENTEL, A. D. S. B.; CAPPA, A.; FAGUNDES JUNIOR, J. R.; GROSSMANN, S. M. C; MAGALHÃES, S. R. Emergências em Odontologia: revisão de literatura. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 4, n. 1, p. 105–113, 2014. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/iniciacaocientifica/article/view/1589/1253>. Acesso em: 30 jun. 2021.

PINTO, E. C. *et al.* Urgências odontológicas em uma Unidade de Saúde vinculada à Estratégia Saúde da Família de Montes Claros, Minas Gerais. **Arquivos em Odontologia**, [S. l.], v. 48, n. 3, jun. 2016.

RIBEIRO, I. S. S.; RODRIGUES, B. T. G; CAMPOS, A. R; MACIEL, R. M; ISRAEL, M. S. Aplicativo Bucal App como ferramenta no diagnóstico de lesões bucais: revisão de literatura. **Ciência Atual**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 43–53, 2020. Disponível em: <https://revista.saojose.br/index.php/cafsj/article/view/462>. Acesso em: 30 abr. 2022.

RIBEIRO, J. F. M. **Urgências endodônticas – protocolo de atuação**. 2015. 62 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2015. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5050/1/PPG_19837.pdf. Acesso em: 30 jun. 2021.

RICUCCI, D.; LOGHIN, S.; SIQUEIRA, J. F. Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses. **Journal of Endodontics**, [S. l.], v. 40, n. 12, p. 1932–1939, 2014.

SALEH, A. *et al.* A Systematic Review of Healthcare Applications for Smartphones. **Biomedcentral**, [S. l.], v. 12, n. 67, p. 1–31, 2012.

SANTOS, K. S. A.; VELOSO, O. L. L; TEMÓTEO, L, M; BRITO, L. N. S. Concordância diagnóstica em Endodontia em clínicas odontológicas. **RGO**, Porto Alegre, v. 59, n. 3, p. 365-371, 2011. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-874642>. Acesso em: 30 abr. 2022.

SELTZER, S. *et al.* Differential diagnosis of pulp conditions. *Endodontics. American Association of Endodontists*, [S. l.], v. 19, p. 383–391, 1965.

SILVA, J. L. **Atendimentos de urgência nas faculdades de Odontologia do Brasil**. 2012. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Atenção especializada em Saúde) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/156907/001018050.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 jun. 2021.

SILVA, L. D. G. *et al.* Diagnóstico endodôntico : comparação entre aspectos clínicos e histológicos. *Rev Gaúcha Odontol*, [S. l.], v. 56, n. 1, p. 59–65, 2008.

SILVA, P.; PIMENTEL, V.; SOARES, J. A utilização do computador na educação: aplicando o Technology Acceptance Model (TAM). *Biblionline*, João Pessoa, n. esp., p. 263–272, 2012.

SILVA, T. **Avaliação da eficácia dos testes térmicos e elétrico para registrar a vitalidade pulpar**. 2012. 58 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://portal.estacio.br/media/3513/dissertacao-fina-thalita-silva.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.

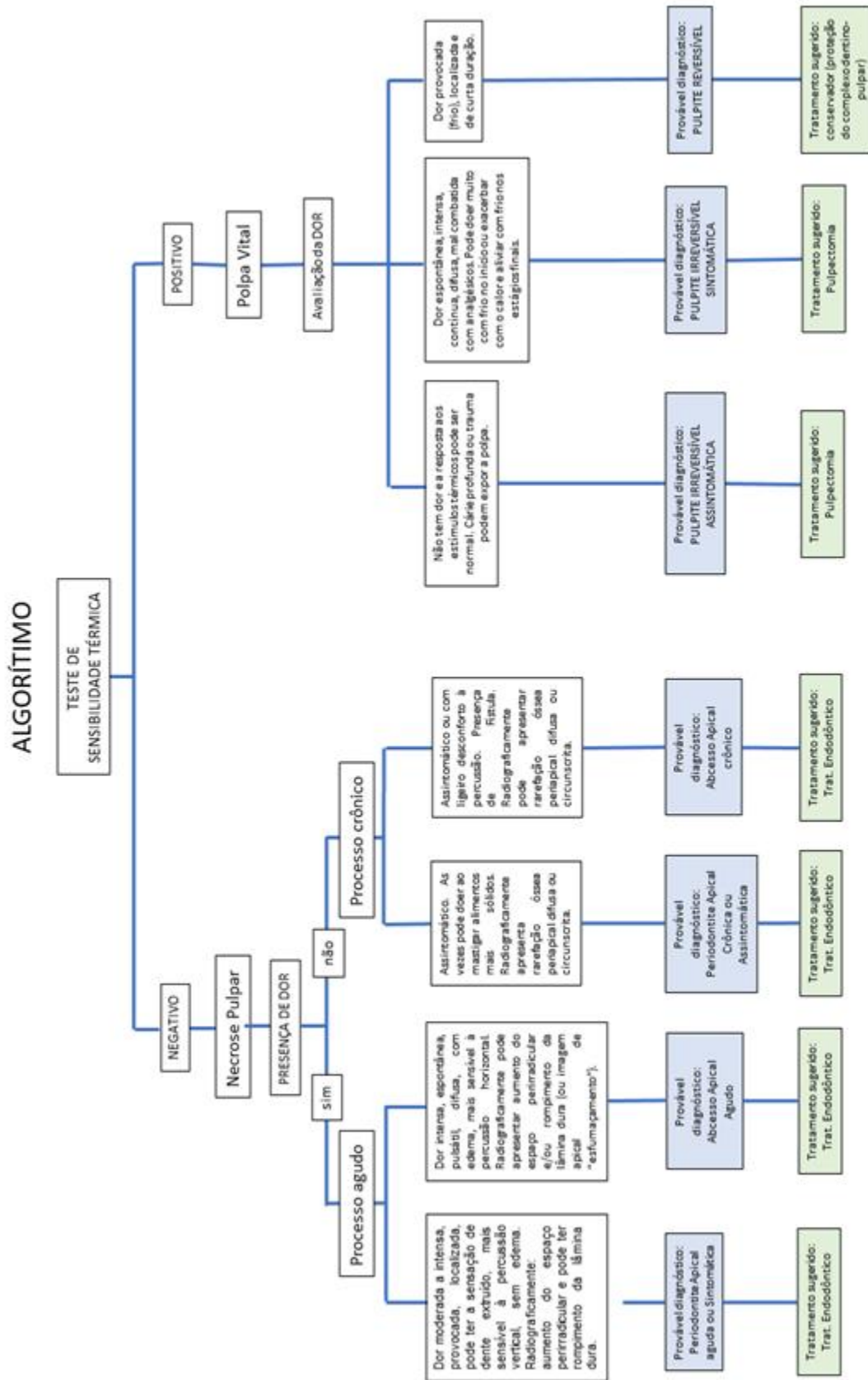
SIQUEIRA JUNIOR, J. F. *et al.* Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa viva. *Revista Brasileira de Odontologia*, [S. l.], v. 68, n. 2, p. 161–165, 2011. Disponível em: <http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v69n1/a04v69n1.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.

TEIXEIRA, Fabrício. O que é o SUS (System Usability Scale) e como usá-lo em seu site. *Medium – UX Collective*, aug. 2015. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/o-que-%C3%A9-o-sus-system-usability-scale-e-como-us%C3%A1-lo-em-seu-site-6d63224481c8>. Acesso em: 05 maio 2023.

WARMING, L. Colleagues for Excellence. *Endodontics: Colleagues for Excellence*, [S. l.], v. 92, n. 21, p. 6, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. mHealth: New horizons for health through mobile technologies. *Observatory*, [S. l.], v. 3, n. June, p. 66–71, 2011. Doi: 10.4258/hir.2012.18.3.231. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3483482/pdf/hir-18-231.pdf>. Acessado em: 30 abr. 2022.

APÊNDICE A – Teste de sensibilidade térmica



APÊNDICE B – Avaliação do aplicativo

Como você avalia o aplicativo – SUS
(System Usability Scale)

0,610^a / 91.39±5.88

Perguntas	n	%	Cronbach / Média ± DP
01 - Eu acho que gostaria de usar esse aplicativo frequentemente			
Discordo totalmente	0	0%	
Discordo	0	0%	
Indiferente	0	0%	0,572 ^b / 4.67±0.50
Concordo	3	33,3%	
Concordo totalmente	6	66,7%	
02 - Eu achei esse aplicativo desnecessariamente complexo			
Discordo totalmente	8	88,9%	
Discordo	1	11,1%	
Indiferente	0	0%	0,661 ^b / 1.11±0.33
Concordo	0	0%	
Concordo totalmente	0	0%	
03 - Eu achei o aplicativo fácil para usar			
Discordo totalmente	0	0%	
Discordo	0	0%	
Indiferente	0	0%	0,618 ^b / 5.00±0.00
Concordo	0	0%	
Concordo totalmente	9	100%	
04 - Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para usar esse aplicativo			
Discordo totalmente	5	55,6%	
Discordo	3	33,3%	
Indiferente	0	0%	0,300 ^b / 1.78±1.30
Concordo	0	0%	
Concordo totalmente	1	11,1%	
05 - Eu achei que as várias funções do aplicativo estavam bem integradas			
Discordo totalmente	0	0%	
Discordo	0	0%	
Indiferente	0	0%	0,559 ^b / 4.56±0.53
Concordo	4	44,4%	
Concordo totalmente	5	55,6%	
06 - Eu achei que havia muita inconsistência no aplicativo			
Discordo totalmente	5	55,6%	
Discordo	3	33,3%	
Indiferente	0	0%	
Concordo	0	0%	0,536 ^b / 1.78±1.30
Concordo totalmente	1	11,1%	

07 - Imagino que a maioria das pessoas possa aprender a utilizar esse aplicativo muito rapidamente

Discordo totalmente	0	0%	
Discordo	0	0%	
Indiferente	0	0%	0,609 ^b / 4.89±0.33
Concordo	1	11,1%	
Concordo totalmente	8	88,9%	

08 - Achei o aplicativo muito complicado de se usar

Discordo totalmente	9	100%	
Discordo	0	0%	
Indiferente	0	0%	0,618 ^b / 1.00±0.00
Concordo	0	0%	
Concordo totalmente	0	0%	

09 - Eu me senti muito confiante em utilizar esse aplicativo

Discordo totalmente	0	0%	
Discordo	0	0%	
Indiferente	0	0%	0,517 ^b / 4.22±0.44
Concordo	7	77,8%	
Concordo totalmente	2	22,2%	

10 - Eu precisei aprender várias coisas antes que eu pudesse começar a usar esse aplicativo

Discordo totalmente	8	88,9%	
Discordo	1	11,1%	
Indiferente	0	0%	0,637 ^b / 1.11±0.33
Concordo	0	0%	
Concordo totalmente	0	0%	

APENDICE C– Avaliação TAM

Como você avalia o aplicativo - TAM
(Technology Acceptance Model)

0,837^a / 90.00±10.31

Perguntas	n	%	Cronbach / Média + DP
-----------	---	---	-----------------------

01 - Me parece uma tecnologia útil para auxiliar no diagnóstico de urgências endodônticas

Discordo totalmente	0	0%	
Discordo	0	0%	
Indiferente	0	0%	0,853b / 4.56±0.53
Concordo	4	44,4%	
Concordo totalmente	5	55,6%	

02 - Acredito que o algoritmo proposto pelo app pode auxiliar no diagnóstico de urgências endodônticas

Discordo totalmente	0	0%	
Discordo	0	0%	
Indiferente	0	0%	0,725 ^b / 4.56±0.53
Concordo	4	44,4%	
Concordo totalmente	5	55,6%	

03 - Ajudou-me a compreender melhor os conceitos relacionados ao diagnóstico de urgências endodônticas

Discordo totalmente	0	0%	
Discordo	0	0%	
Indiferente	2	22,2%	0,875 ^b / 4.33±0.87
Concordo	2	22,2%	
Concordo totalmente	5	55,6%	

04 - Você usaria o app na sua rotina de diagnóstico de urgências endodônticas

Discordo totalmente	0	0%	
Discordo	0	0%	
Indiferente	0	0%	0,725 ^b / 4.56±0.53
Concordo	4	44,4%	
Concordo totalmente	5	55,6%	

APENDICE D – PARECER CONSUBSTANCIADO - PLATAFORMA BRASIL

APENDICE IV

CENTRO UNIVERSITÁRIO
CHRISTUS - UNICHRISTUS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO QUE AUXILIE O CIRURGIÃO DENTISTA CLÍNICO NA TOMADA DE DECISÃO EM URGÊNCIAS ENDODÔNTICAS

Pesquisador: José Santos

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 50469521.7.0000.5049

Instituição Proponente: Unichristus

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.093.232

Apresentação do Projeto:

A presente pesquisa trata-se de um estudo experimental, para desenvolvimento, validação e avaliação de aplicativo móvel.

O algoritmo desenvolvido por este pesquisador será entregue no setor de tecnologia da Informação do Centro Universitário Christus para que o mesmo seja convertido em um aplicativo.

Especialistas em endodontia registrados do Conselho Regional de Odontologia, em um número de pelo menos 5, farão a avaliação inicial do aplicativo e correções serão feitas após esta avaliação.

Após a retificação, o aplicativo será fornecido aos profissionais do setor de Urgências Odontológicas do Hospital Geral de Fortaleza (Hospital Militar).

Universo da Pesquisa/Amostra

Pacientes maiores de 12 anos de idade, submetidos ao atendimento de urgências endodônticas, no serviço de Urgências Odontológicas do setor de

Urgências Odontológicas do Hospital Geral de Fortaleza (Hospital Militar) e um outro setor de atendimento de urgências a ser selecionado, por um período de 3 meses.

Endereço: Rua Joao Adolfo Gurgel, 133

Bairro: Cocó

UF: CE

Município: FORTALEZA

CEP: 60.190-060

Telefone: (85)3265-8187

E-mail: cep@unichristus.edu.br

Continuação do Parecer: 6.093.232

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

A presente pesquisa tem como objetivos desenvolver um aplicativo que auxilie o Odontólogo clínico na tomada de decisões em atendimentos de urgências e emergências endodônticas.

Objetivo Secundário:

Validar o aplicativo desenvolvido entre profissionais especialistas na área de Endodontia. Avaliar o desempenho do aplicativo desenvolvido junto a

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Discordância entre o diagnóstico e procedimentos sugeridos pelo aplicativo e os achados encontrados pelo profissional que o utilizará.

Benefícios:

Aumento da segurança dos profissionais não especialistas em endodontia durante o atendimento de urgências endodôntica

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa do curso de Odontologia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos apresentados estão de acordo com a resolução.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_1776141.pdf	11/04/2023 13:34:11		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOAPP.pdf	11/04/2023 13:16:51	José Santos	Aceito

Endereço: Rua Joao Adolfo Gurgel, 133

Bairro: Cocó

CEP: 60.190-060

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3265-8187

E-mail: cep@unichristus.edu.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO
CHRISTUS - UNICHRISTUS



Continuação do Parecer: 6.093.232

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	22/06/2021 12:37:23	José Santos	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	22/06/2021 10:04:13	José Santos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 31 de Maio de 2023

Assinado por:
OLGA VALE OLIVEIRA MACHADO
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Joao Adolfo Gurgel, 133
Bairro: Cocó **CEP:** 60.190-060
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3265-8187 **E-mail:** cep@unichristus.edu.br

ANEXO A - Modelo de Avaliação

		SUS			
		Discordo Totalmente	Discordo Indiferente	Concordo Concordo	Totalmente
01	Eu acho que gostaria de usar esse aplicativo frequentemente.				
02	Eu achei esse aplicativo desnecessariamente complexo.				
03	Eu achei o aplicativo fácil para usar.				
04	Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para usar esse aplicativo.				
05	Eu achei que as várias funções do aplicativo estavam bem integradas.				
06	Eu achei que havia muita inconsistência no aplicativo.				
07	Imagino que a maioria das pessoas possa aprender a utilizar esse aplicativo muito rapidamente.				
08	Achei o aplicativo muito complicado de se usar.				
09	Eu me senti muito confiante em utilizar esse aplicativo.				
10	Eu precisei aprender várias coisas antes que eu pudesse começar a usar esse aplicativo.				

Avaliação da usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale)

Strongly Disagree 1	2	3	4	Strongly Agree 5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ANEXO B - Avaliação da aceitabilidade - Escala TAM – (Technology acceptance model)

		TAM				
		Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente
01	Me parece uma tecnologia útil para auxiliar no diagnóstico de urgências endodônticas					
02	Acredito que o algoritmo proposto pelo app pode auxiliar no diagnóstico de urgências endodônticas					
03	Ajudou-me a compreender melhor os conceitos relacionados ao diagnóstico de urgências endodônticas					
04	Você usaria o app na sua rotina de diagnóstico de urgências endodônticas					

Strongly Disagree 1	2	3	4	Strongly Agree 5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

TAM (%) = soma dos escores * 25

**ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE
BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS Nº466/2012, MS.**

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre desenvolvimento de um aplicativo que auxilie o cirurgião dentista clínico na tomada de decisão em urgências endodônticas e está sendo desenvolvida pelo Dr. José Carlos Macedo dos Santos CRO-Ce 2597 Telefone: (85)98690-6497, do Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas Centro universitário Christus, sob a orientação do(a) Prof(a) Dr. George Táccio de Miranda Candeiro. Os objetivos do estudo são desenvolver um aplicativo que auxilie o Odontólogo clínico na tomada de decisões em atendimentos de urgências endodônticas. A finalidade deste trabalho é contribuir para uma maior eficiência no atendimento de urgências endodônticas.

Como a pesquisa será realizada: Ao final de cada atendimento o cirurgião-dentista irá avaliar o aplicativo em relação aos dados coletados, bem como sua satisfação com o resultado. Estas avaliações serão enviadas automaticamente para um banco de dados associado ao provável diagnóstico e procedimento sugerido pelo aplicativo em cada caso. Ao término do período de análise do aplicativo, cada profissional fará uma Avaliação da usabilidade (Escala SUS – System Usability Scale) e uma Avaliação da aceitabilidade (Escala TAM – Technology acceptance model), ambas por meio de questionários.

Solicitamos a sua colaboração para participar dessa pesquisa como paciente, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa não oferece nenhum risco para sua pessoa, visto que todas as decisões referentes a seu diagnóstico e tratamento são tomadas por profissional capacitado independentemente dos resultados sugeridos pelo aplicativo dessa pesquisa. Esclarecemos que sua participação (ou a participação do menor ou outro participante pelo qual ele é responsável) no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem

haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (se for o caso). Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Formas de ressarcimento de despesa e indenização:

Sua participação no estudo não implicará em custos adicionais, não terá qualquer despesa com a realização dos procedimentos previstos neste estudo. Também não haverá nenhuma forma de pagamento pela sua participação.



Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Fortaleza, ____ de _____ de _____.

Assinatura do participante ou responsável legal

ANEXO D – Classificação e diagnóstico das doenças pulpares periapicais

	<p>Curso de Odontologia Disciplina de Endodontia</p>	<p>CLASSIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DAS DOENÇAS PULPARES E PERIAPICAIS</p>	<p>De acordo com Associação Americana de Endodontia, 2013</p> 
<p>POLPA VIVA NORMAL Sem sintomas e resposta positiva normal aos testes térmicos</p>		<p>NECROSE PULPAR Sem sintomas e resposta negativa aos testes térmicos</p>	
<p>AGUDAS</p>		<p>DOENÇAS PULPARES (POLPA VIVA)</p>	
<p>PULPITE REVERSÍVEL</p>	<p>Dor provocada (frio), localizada e de curta duração. Tratamento: conservador (proteção do complexo dentino-pulpar)</p>	<p>PERIODONTITE APICAL AGUDA OU SINTOMÁTICA</p>	<p>Dor moderada a intensa, provocada, localizada, pode ter a sensação de dente extruído, mais sensível à percussão vertical, sem edema. Radiograficamente: aumento do espaço perirradicular e pode ter rompimento da lâmina dura. Tratamento: Penetração desinfectante</p>
<p>PULPITE IRREVERSÍVEL SINTOMÁTICA</p>	<p>Dor espontânea, intensa, contínua, difusa, mal combatida com analgésicos. Pode doer muito com frio no início ou exacerbar com o calor e aliviar com frio nos estágios finais. Tratamento: Pulpectomia</p>	<p>ABSCESSO APICAL AGUDO</p>	<p>Dor intensa, espontânea, pulsátil, difusa, com edema, mais sensível à percussão horizontal. Radiograficamente pode apresentar aumento do espaço perirradicular e/ou rompimento da lâmina dura (ou imagem apical de "esfumacamento"). Tratamento: Penetração desinfectante</p>
<p>PULPITE IRREVERSÍVEL ASSINTOMÁTICA</p>	<p>Não tem dor e a resposta aos estímulos térmicos pode ser normal. Cárie profunda ou trauma podem expor a polpa. Tratamento: Pulpectomia</p>	<p>PERIODONTITE APICAL CRÔNICA OU ASSINTOMÁTICA</p>	<p>Assintomático. As vezes pode doer ao mastigar alimentos mais sólidos. Radiograficamente apresenta rarefação óssea periapical difusa ou circunscrita. Tratamento: Penetração desinfectante</p>
<p>CRÔNICA</p>		<p>OUTRAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS OU RADIOGRÁFICAS</p>	
<p>CRÔNICAS</p>		<p>OUTRAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS OU RADIOGRÁFICAS</p>	
<p>Hiperplasia pulpar (pólipo pulpar) - Inflamação crônica hiperplásica, câmara pulpar exposta ao meio bucal (polpa viva), normalmente associadas com ápices incompletos. Tratamento: apicigênese.</p>		<p>Assintomático ou com ligeiro desconforto à percussão. Presença de Fistula. Radiograficamente pode apresentar rarefação óssea periapical difusa ou circunscrita. Tratamento: Penetração desinfectante</p>	
<p>Nódulo pulpar - Calcificação pulpar na câmara pulpar, detectável radiograficamente.</p>		<p>ABSCESSO APICAL CRÔNICO</p>	
<p>Calcificação difusa - calcificação parcial ou total da câmara pulpar e/ou canal radicular, detectável radiograficamente.</p>		<p>OUTRAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS OU RADIOGRÁFICAS</p>	
<p>Reabsorção interna - Reabsorção das paredes do interior do canal, detectável radiograficamente. Na câmara pulpar pode causar alteração de cor (mancha rósea) Tratamento: pulpectomia.</p>		<p>CRÔNICAS</p>	
<p>Reabsorção externa - Reabsorção da parede externa radicular, detectável radiograficamente. Pode ser inflamatória ou substitutiva, polpa viva ou morta. Tratamento: pulpectomia (PV) ou penetração desinfectante(PM).</p>		<p>Ósteite condensante - Hiperênese óssea de causa desconhecida, que produz espessamento do osso. Radiograficamente apresenta densa imagem radiopaca em geral localizada na região apical.</p>	
<p>Granuloma - Tecido conjuntivo neoformado com inflamação crônica. Radiograficamente apresenta pequena rarefação óssea periapical circunscrita, associada ao ápice de um dente.</p>		<p>CRÔNICAS</p>	
<p>Cisto - Proliferação tecidual de um granuloma prévio. Clinicamente apresenta abaulamento da cortical óssea. Radiograficamente apresenta extensa rarefação óssea periapical circunscrita, associada ao ápice de um dente em geral com deslocamento dos dentes vizinhos. Tratamento: penetração desinfectante e complementação cirúrgica (cirurgia parendodôntica).</p>		<p>Granuloma - Tecido conjuntivo neoformado com inflamação crônica. Radiograficamente apresenta pequena rarefação óssea periapical circunscrita, associada ao ápice de um dente.</p>	