



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Biomédico
Unidade Docente Tecnológica Laboratório de Telessaúde

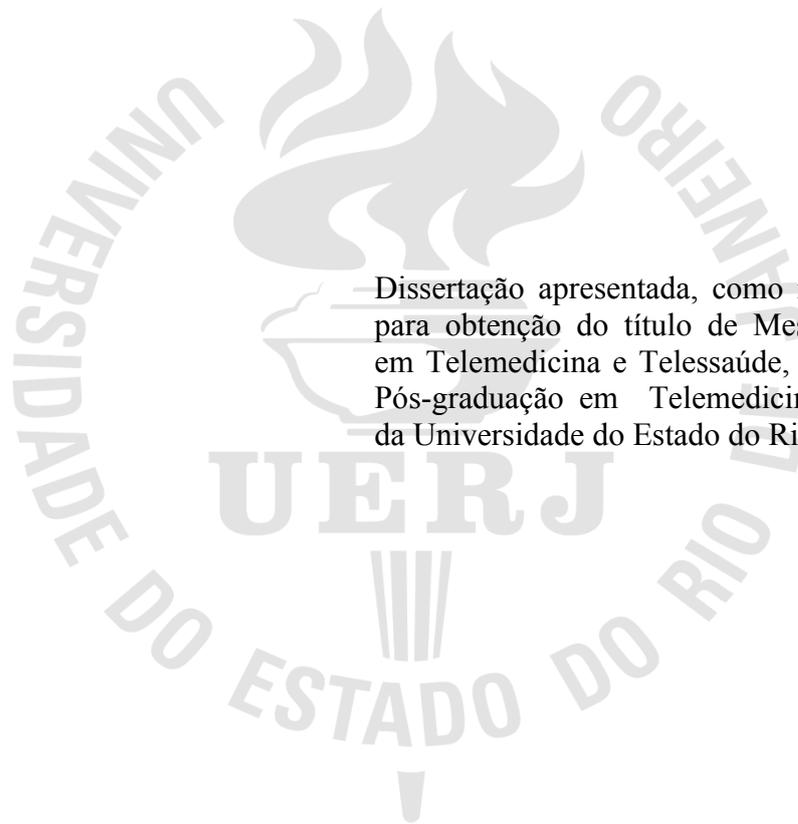
Digite o nome completo do autor em caixa baixa e sem negrito

ClickTrauma: Desenvolvimento de um aplicativo móvel sobre trauma em dentes decíduos

Rio de Janeiro
2016

Maria Cardoso de Castro Berry

**ClickTrauma: Desenvolvimento de um aplicativo móvel
sobre trauma em dentes decíduos**



-Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre Profissional em Telemedicina e Telessaúde, ao Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Isabel de Castro de Souza

Coorientadora: Prof.^a Dra. Ana Emília Figueiredo de Oliveira

Rio de Janeiro

2016

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

B534 Berry, Maria Cardoso de Castro
ClickTrauma: Desenvolvimento de um aplicativo móvel sobre trauma em dentes decíduos/ Maria Cardoso de Castro Berry – 2016.
33 f.

Orientadora: Maria Isabel de Castro de Souza
Coorientadora: Ana Emília Figueiredo de Oliveira

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas. Pós-graduação em Ciências Médicas.

1. Telemedicina – Teses. 2. Computação Móvel – Teses. 3. Educação em Saúde. 4. Traumatismos dentários. 5. Odontopediatria. I. Souza, Maria Isabel de Castro de. II. Oliveira, Ana Emília Figueiredo de III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

CDU 616.314-001.4

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Maria Cardoso de Castro Berry

**ClickTrauma: Desenvolvimento de um aplicativo móvel
sobre trauma em dentes decíduos**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre Profissional em Telemedicina e Telessaúde ao Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 13 de Dezembro de 2016.

Banca Examinadora

Prof.^a Dra. Maria Isabel de Castro de Souza (Orientadora)
Faculdade de Odontologia - UERJ

Prof.^a Dra. Marinilza Bruno de Carvalho
Instituto de Matemática e Estatística - UERJ

Dra. Iolanda Fierro
Academia de Propriedade Industrial

Rio de Janeiro

2016

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter sempre me dado ótimas oportunidades, pessoas incríveis, uma vida maravilhosa e permitir que eu tenha chegado até aqui.

Aos meus pais, por sempre estarem ao meu lado, por incentivarem todos os meus sonhos, por serem tão maravilhosos e meus grandes exemplos de vida.

À minha irmã, companheira, que em todos os momentos está ao meu lado e sem a qual não seria absolutamente nada.

Aos meus parentes e amigos, que me deram forças e apoio até aqui. Essa conquista também é de vocês.

As minhas amigas e amigos de turma, pelas trocas de conhecimento muito produtivas e pelo carinho e atenção.

Às amigas Meyrele Torres e Julia Berry pelas consultorias, conhecimentos, indicações e atenção.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração, que ao longo desse tempo foram sempre gentis, amigáveis e profissionais.

À professora e coordenadora Alexandra Monteiro, por sua ajuda, competência e amizade.

A professora de português Magali, pela gentileza e conhecimentos.

Ao designer e amigo Paulo Carvalho, pela disponibilidade, pela troca de conhecimentos, pela competência e pela gentileza.

Ao programador e amigo Yago Tomé, pela dedicação, trabalho e competência.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

Um agradecimento especial para a professora Vera Campos e para a co-orientadora Ana Emília Oliveira, que foram responsáveis por tornar esse trabalho possível, pela grande parceria, pela amizade, competência e por todos os ensinamentos.

E para a minha orientadora, Profa. Dra. Maria Isabel, pela confiança, amizade, competência, pela disponibilidade, por me escolherem e me dar a oportunidade de participar de um projeto junto a essa equipe. Além do ganho profissional foi uma experiência de vida incrível. Obrigada por ser esse grande exemplo.

Meu muito obrigada!

O que quer que você faça, faça bem feito. Faça tão bem feito que, quando as pessoas te virem fazendo, elas queiram voltar e ver você fazendo de novo e queiram trazer outros para mostrar o quão bem você faz aquilo que faz.

Walt Disney

RESUMO

BERRY, Maria Cardoso de Castro. *ClickTrauma: desenvolvimento de um aplicativo móvel sobre trauma em dentes decíduos*. 2016. 33f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Centro Biomédico, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Com a globalização e os avanços tecnológicos novas metodologias de ensino, bem como novos métodos de busca e referência utilizados pelos profissionais de saúde vêm sendo desenvolvidos. Entre as diversas ferramentas de tecnologia temos os aplicativos cuja finalidade é facilitar a realização de um trabalho específico, otimizando navegação e tempo. Na odontologia atual uma das maiores causas de perda do elemento dentário é o trauma dental, sendo muito comum na fase de dentição decídua. O diagnóstico do trauma é um assunto muito discutido devido a sua complexidade, sendo necessária, muitas vezes, a busca na literatura para melhor compreensão. Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi o desenvolvimento de um aplicativo, denominado ClickTrauma, para alunos de Odontologia e para cirurgiões-dentistas, visando disponibilizar subsídios educacionais na área de trauma na dentição decídua, utilizando o sistema operacional IOS. As principais tecnologias utilizadas para o desenvolvimento aplicativo foram Java, JavaScript, Ionic e MySQL para banco de dados. O ClickTrauma é composto por sete funcionalidades como diagnóstico e condutas clínicas e oferece informações gerais sobre trauma em dentes decíduos, orientações de prevenção de traumas, referências bibliográficas sobre o tema e um quiz. Esta nova ferramenta visa contribuir para melhorar não só a qualidade do atendimento odontopediátrico, utilizando das tecnologias de informação e comunicação disponíveis, como também disseminar o conhecimento sobre esta situação clínica.

Palavras-chave: Computação Móvel. Educação em Saúde. Traumatismos dentários. Odontopediatria.

ABSTRACT

BERRY, Maria Cardoso de Castro. *ClickTrauma: development of a mobile app about primary dentition*. 2016. 33f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Centro Biomédico – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro 2016.

The globalization process and technology advance allowed the development of new strategies and methodologies in the education system. In health department, modern data bases and reasearch tools are being elaborated as well. Among different tecnolgies, the mobile app is one of the most used because of they afford quick information by optimizing navigation and time. In current Odontology, dental trauma is one of the principal causes of dental loss and it is frequent in childhood. The diagnoses are very complex and it is very commum do some research to get a better understanding. Due to it the aim of this study was to developed a mobile app, called ClickTrauma, for Odontology students and dentists with informations about dental trauma in primary dentition, using IOS as operational system. For the development of the app were used as technologies: Java, JavaScript, Ionic and MySQL, as a data base. Clicktrauma offers seven different functions as: diagnoses, clinical conductions and general information about dental trauma in primary dentition. Futhermore the user have acess to informations that provides how to prevent dental trauma, references and a quiz. Therefore, the app was created to improve the quality of pediatic dentistry care, using technology for that proposel. In additional, that tool gives information about dental trauma in first dentition for user get a better comprehension about that subject.

Keywords: Mobile computing. Health education. Tooth injuries. Pediatric Dentistry.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-------------|--------------------------------------|----|
| Figura 1 – | Fluxograma | 18 |
| Figura 2 – | Logotipo | 19 |
| Figura 3 – | Perfil do usuário | 21 |
| Figura 4 – | Menu principal..... | 22 |
| Figura 5 – | Trauma dentário - O que é | 23 |
| Figura 6 – | Trauma dentário - Radiografias | 23 |
| Figura 7 – | Como diagnosticar..... | 24 |
| Figura 8 – | Exemplo: Fratura de esmalte..... | 24 |
| Figura 9 – | Condutas Clínicas..... | 25 |
| Figura 10 – | Conduta Inicial | 25 |
| Figura 11 – | <i>Quiz</i> – Pergunta | 26 |
| Figura 12 – | <i>Quiz</i> – Resposta errada | 26 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|--|
| APP | Aplicativo |
| AVA | Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa |
| EAD | Educação à Distância |
| HUPE | Hospital Universitário Pedro Ernesto |
| INPI | Instituto Nacional da Propriedade Industrial |
| MPV | Produto Mínimo Viável |
| TICs | Tecnologias de Informação e Comunicação |
| UERJ | Universidade do Estado do Rio de Janeiro |
| UNASUS | Universidade Aberta do SUS |
| UFMA | Universidade Federal do Maranhão |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| | INTRODUÇÃO | 10 |
| 1 | OBJETIVOS | 14 |
| 1.1 | Objetivo Geral | 14 |
| 1.2 | Objetivos Específicos | 14 |
| 2 | MATERIAL E MÉTODOS | 15 |
| 2.1 | Sujeitos da pesquisa | 15 |
| 2.2 | Local do estudo | 15 |
| 2.3 | Planejamento didático-pedagógico do aplicativo | 15 |
| 2.4 | Levantamento, seleção de dados e elaboração do quiz | 16 |
| 2.5 | Equipe | 16 |
| 2.6 | Desenvolvimento do software | 17 |
| 2.6.1 | <u>Elaboração do <i>design</i></u> | 17 |
| 2.6.2 | <u>Usabilidade</u> | 19 |
| 2.6.3 | <u>Programação</u> | 19 |
| 2.7 | Registro | 20 |
| 3 | RESULTADOS | 21 |
| 4 | DISCUSSÃO | 27 |
| | CONCLUSÃO | 29 |
| | REFERÊNCIAS | 30 |

INTRODUÇÃO

Integração saúde e tecnologia

Rediscutir os processos necessários à formação em saúde é um dos principais debates atuais pois o mundo contemporâneo passa por constantes mudanças²⁷. Os alunos desejam respostas prontas e resolutivas, acesso rápido à informação e tempo curto de trabalho⁸. O grande desafio encontra-se na perspectiva do desenvolvimento da autonomia individual juntamente com o coletivo. A educação deve ser capaz de criar uma visão do todo, através de métodos inovadores, que admitam uma prática pedagógica ética, crítica, reflexiva e transformadora⁹. Portanto, o processo ensino-aprendizagem deve apresentar um caráter dinâmico, ultrapassando o processo restrito atual, estimulando o desenvolvimento de alunos críticos, com reflexão e capacidade para resolução de problemas e complexidades¹⁰.

Na área da Odontologia, o processo educativo ainda é muito conservador, porém os dois ambientes de aprendizagem que historicamente se desenvolveram de maneira separada, a tradicional sala de aula presencial e o moderno ambiente virtual de aprendizagem, vêm se tornando cada vez mais complementares². A implementação do novo currículo na Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), baseada em projeto político pedagógico do ano de 2011^{35,40}, evidenciou uma mudança de pensamento, criando um novo modelo que contempla o equilíbrio entre a técnica e a relevância social. O ensino, porém ainda é focado em módulos de aprendizado sem efetivamente unir os conhecimentos em uma ordem de raciocínios que permita ao aluno diagnosticar e conduzir um caso clínico³⁴. Segundo Freire 1988, na distorcida visão de educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na inovação, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros²⁰.

Para alcançar essa inovação, em um mundo cada vez mais globalizado, onde a informática assume cada vez maior importância na redefinição de relações de produção e nas relações sociais como um todo, são inevitáveis e fundamentais as transformações no campo educacional, tornando essencial utilizar um enfoque pedagógico voltado para a Tecnologia Educacional que inclua iniciativas de Educação a Distância (EAD)^{3,21}.

No tocante à Saúde e Educação, inovar é buscar soluções diversas e refletir sobre que possibilidades existem e quais podem ser consideradas para uma decisão efetiva em termos de didáticas, metodologias e novas estratégias para cada perfil de aluno; na Saúde, as inovações

permitem que cada profissional personalize seu procedimento junto a cada perfil de paciente²⁸.

Entre as diversas ferramentas de tecnologia temos os aplicativos cuja finalidade é facilitar a realização de um trabalho específico^{36,45}. Como principais vantagens são de fácil uso, otimizam a navegação, o que permite ao usuário gastar menos tempo para encontrar o que deseja e apresenta um menor custo de acesso pois a interface é adaptada para o dispositivo. Porém, apresenta como principais desvantagens a necessidade de plataformas distintas, consumo de energia do aparelho móvel e consumo de memória^{7,47}.

Unindo os avanços tecnológicos com a educação surgiu o *mobile learning*, que é uma metodologia de ensino e aprendizagem que utiliza-se de dispositivos móveis conectados a internet³⁷. No estudo com graduandos realizado por Marcon (2014), observou-se que as pessoas passam muito mais tempo conectadas, com acesso a informações em tempo real, interagindo não somente em casa, mas em qualquer lugar e a qualquer hora³². Costa e colaboradores em 2015 concluíram que 68% da amostra composta por alunos de graduação revelou que esses passam o dia todo conectados e que 80% utilizam a internet do tipo 3G para isso, utilizando o celular como principal ferramenta para o acesso à internet¹².

Existem diversos tipos e sistemas operacionais para aparelhos de telefone móvel De acordo com os dados apresentados na revista Exame de 2015, o Iphone é o 10^o produto mais vendido no mundo, com um total de 516 milhões de aparelhos vendidos¹⁶. Um dos principais motivos desse sucesso se deve ao surgimento dos aplicativos móveis, cujo crescimento é exponencial²². Dentre as diversas opções de aplicativos temos aqueles voltados para a área da educação em saúde⁶. Com isso, observa-se que o *mobile learning* é um campo aberto para a execução de diversas pesquisas que, por sua vez, podem contribuir com a adequação do ensino as necessidades atuais³⁷.

Traumatismo dentário em dentes decíduos

O traumatismo dentário é considerado um problema de saúde pública²⁹, sendo uma das principais causas de perda do elemento dentário, acometendo principalmente as fases da infância e a adolescência. Além disso, requer um tratamento de elevado custo e longa duração.

O trauma em dente decíduo constitui um problema estético-funcional e psicológico, podendo ser considerado uma situação de urgência, não somente pelos problemas dentários, mas também pelo envolvimento emocional da criança e dos seus responsáveis³¹. Dentre os

tipos de trauma, pode-se citar aqueles envolvendo apenas tecido duro como a fratura de esmalte, aqueles que envolvem apenas tecido mole como a subluxação, até casos de maior complexidade que levam à perda do elemento dentário, como nos casos de avulsão⁴.

A etiologia e o local de ocorrência dos traumatismos dentários dependem das peculiaridades culturais da região estudada e principalmente da faixa etária dos indivíduos, sendo considerados multifatorial¹⁵. A faixa etária mais frequente dos traumatismos na dentição decídua é de 1 a 3 anos de idade, e as quedas são a causa mais comum. Os dentes superiores são os mais frequentemente atingidos, principalmente os incisivos centrais²³. As luxações dentárias são os tipos de traumatismo mais comum na dentição decídua, em virtude das estruturas de suporte serem mais resilientes nesta fase. São vários os fatores que caracterizam o tipo de trauma: a energia do impacto, a resiliência do objeto contra o qual ocorre o impacto, a direção da força do impacto, o tipo de superfície contra a qual o dente sofre o impacto e o grau de desenvolvimento da raiz do dente decíduo²⁹.

Diferentes alterações podem ocorrer no dente decíduo após um trauma, sendo diretamente relacionadas com a força e direção do impacto e com as áreas afetadas. Uma das complicações mais comuns encontradas é a reabsorção externa, que envolve a perda de cemento, dentina e osso quando associada a porção cervical^{11,25}. O tratamento de lesões de reabsorção cervical externa depende de sua severidade, localização e possibilidade de restaurar o dente, tendo porém, um prognóstico negativo em muitos casos^{38,39}. Além dessa alteração pode-se citar algumas outras sequelas comuns em dentes traumatizados, como: alteração de cor, retração gengival, necrose pulpar e obliteração do canal radicular⁴¹.

Os germes dos incisivos permanentes apresentam estreita relação com as raízes de seus antecessores, independente do estágio de desenvolvimento em que o dente permanente se encontra. Por esta razão, deve-se dar muita importância aos traumatismos na dentição decídua, examinando periodicamente o paciente acometido pelo traumatismo, visando detectar precocemente alterações nos dentes decíduos e nos sucessores em desenvolvimento²⁶.

Na rotina clínica, quando se trata de dentes decíduos, além dos cuidados científicos relacionados ao trauma, o atendimento de pacientes em tenra idade exige do profissional diagnóstico e tratamento rápidos e eficientes⁴. A clínica de Odontopediatria mesmo com muitas crianças exibindo comportamento positivo é famosa por sua sonoridade negativa. Isto ocorre porque algumas delas são incapazes de cooperar devido a diversos fatores como: pouca idade, percepção subjetiva, casos traumáticos prévios, realização de procedimentos invasivos na primeira consulta, além do manejo inadequado do profissional^{19,49}.

Para auxiliar na busca de informações seguras, diagnósticos e condutas clínicas visando diminuição de tempo de atendimento, novas ferramentas como a internet são utilizadas por diversos profissionais de saúde. Dentre estas novas ferramentas, encontra-se o celular, que reúne diversos recursos, tendo novos focos para além de efetuar e receber chamadas¹⁴, como os aplicativos, que são ágeis e fáceis de usar, além de proporcionarem facilidade no acesso às informações²⁴.

Portanto, o uso de aplicativos pode proporcionar que o usuário seja mais ágil na busca de informações específicas, o que na área da saúde, e principalmente na área de trauma em dente decíduo, é fundamental para um melhor prognóstico, tratamento e, conseqüentemente, melhor para o paciente.

1 OBJETIVO

1.1. Objetivo geral

Tendo em vista a importância do tema na Odontologia e a dificuldade existente em relação ao diagnóstico e conduta clínica nos casos de traumatismo em dente decíduo, o objetivo desse trabalho foi desenvolver um aplicativo móvel, disponível para IOS, para os alunos de Odontologia, graduandos ou pós-graduandos, bem como para os cirurgiões-dentistas, contendo como funcionalidades: resumo sobre trauma em dentes decíduos, auxílio diagnóstico, condutas clínicas, possíveis sequelas, medidas preventivas, *quiz* e referências bibliográficas, sendo um conteúdo seguro, baseado nas principais evidências científicas sobre o assunto.

1.2. Objetivos específicos

Descrever o processo de construção do aplicativo;

Elaborar um *quiz* composto por questões fechadas para que o usuário possa testar seus conhecimentos a cerca do tema;

Registrar uma marca no Instituto Nacional da Propriedade Industrial;

Registrar um programa de computadores no Instituto Nacional da Propriedade Industrial

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Público-alvo

Trata-se de um estudo no qual foi desenvolvido um aplicativo móvel para auxílio diagnóstico de traumatismo na dentição decídua, disponível para download em celulares com sistema operacional *IOS*. Em relação aos recursos, foi realizada uma pesquisa no Google Trends⁴³, ferramenta do Google que informa os termos mais buscados no site em um determinado período de tempo, e como resultado observou-se que o sistema operacional mais utilizado pelos cirurgiões-dentistas é o *IOS*, justificando sua escolha.

O público-alvo do aplicativo são todos os alunos de graduação e pós graduação da área de Odontologia e os Cirurgiões-dentistas, sejam clínico-geral, especialistas, e/ou docentes da área.

Esse projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Apresentando como área de conhecimento em: Ciências da Saúde e Telessaúde. O período de execução do trabalho, desde a elaboração do projeto inicial até o desenvolvimento do aplicativo, foi de março de 2015 a dezembro de 2016.

2.2 Local de estudo

O projeto foi executado no Núcleo de Teleodontologia, da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), em parceria com o programa de Universidade Aberta do SUS (UNASUS) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Brasil.

2.3 Planejamento didático-pedagógico do aplicativo

O fluxo geral de produção de um aplicativo deve levar em consideração a sua função, público-alvo, elaboração de um roteiro adequado seguindo princípios pedagógicos, levando-se em consideração o usuário. Para tal, incluiu a definição da concepção educacional, planejamento, desenvolvimento de novas competências que permitiram condições favoráveis

para a elaboração do material. Através do conceito de organização do modelo de transformação tecnológica, o projeto foi desenvolvido baseado em: levantamento de dados bibliográficos, recrutamento de equipe especializada, desenvolvimento do software e registro.



2.4 Levantamento, seleção de dados e elaboração do quiz

Para a elaboração e desenvolvimento do conteúdo científico realizou-se um levantamento de dados bibliográficos da última década em relação a traumatismo em dentição decídua. Para tal, foram utilizadas as seguintes bases de dados: Lilacs, Medline e Biblioteca Chrocane, bem como o guia *Dental Trauma Guide*. Após essa seleção, foi elaborado o roteiro do aplicativo, com um conteúdo direto, simples e pontual.

As imagens utilizadas foram cedidas pelo Programa de Traumatismo em dente decíduo do Departamento de Odontopediatria da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e os esquemas gráficos utilizados foram retirados da revista *Dental Traumatology* de 2012³⁰.

O quiz elaborado pela equipe contém perguntas fechadas, baseando-se em metodologias ativas, onde o aluno é o protagonista do próprio aprendizado. É uma área destinada àquele usuário que tenha vontade de utilizar o aplicativo como um meio de estudo e verificação de conhecimento, contendo questões pertinentes em relação ao tema.

2.5 Equipe

Para o desenvolvimento do aplicativo foi necessário recrutar uma equipe multiprofissional composta por odontopediatras, professora de português, designer e programador.

A elaboração técnico-científica foi realizada por odontopediatras especialistas no assunto. Após a elaboração do texto, este passou por uma revisão com uma professora de

português.

O desenvolvimento do aplicativo com a parte da criação e identidade visual foi elaborado pela equipe técnica em conjunto com o designer e a programação do aplicativo foi realizada por um programador de sistemas.

2.6 Desenvolvimento do aplicativo móvel

O protótipo desenvolvido baseou-se nos preceitos educacionais e técnicos, levando em consideração que o objetivo principal é o de que o usuário tenha acesso à informação desejada em um menor tempo possível.

Seguindo as etapas de desenvolvimento de sistemas, a metodologia ágil é a mais utilizada. Nessa metodologia as etapas de análise, design e codificação são realizadas em um mesmo período, tendo assim como principais vantagens a redução de riscos de falhas, rápido desenvolvimento do sistema e análise inicial do produto, sendo ideal para *softwares* cujos requisitos possam mudar ao longo do desenvolvimento do projeto e que apresentem uma equipe reduzida.

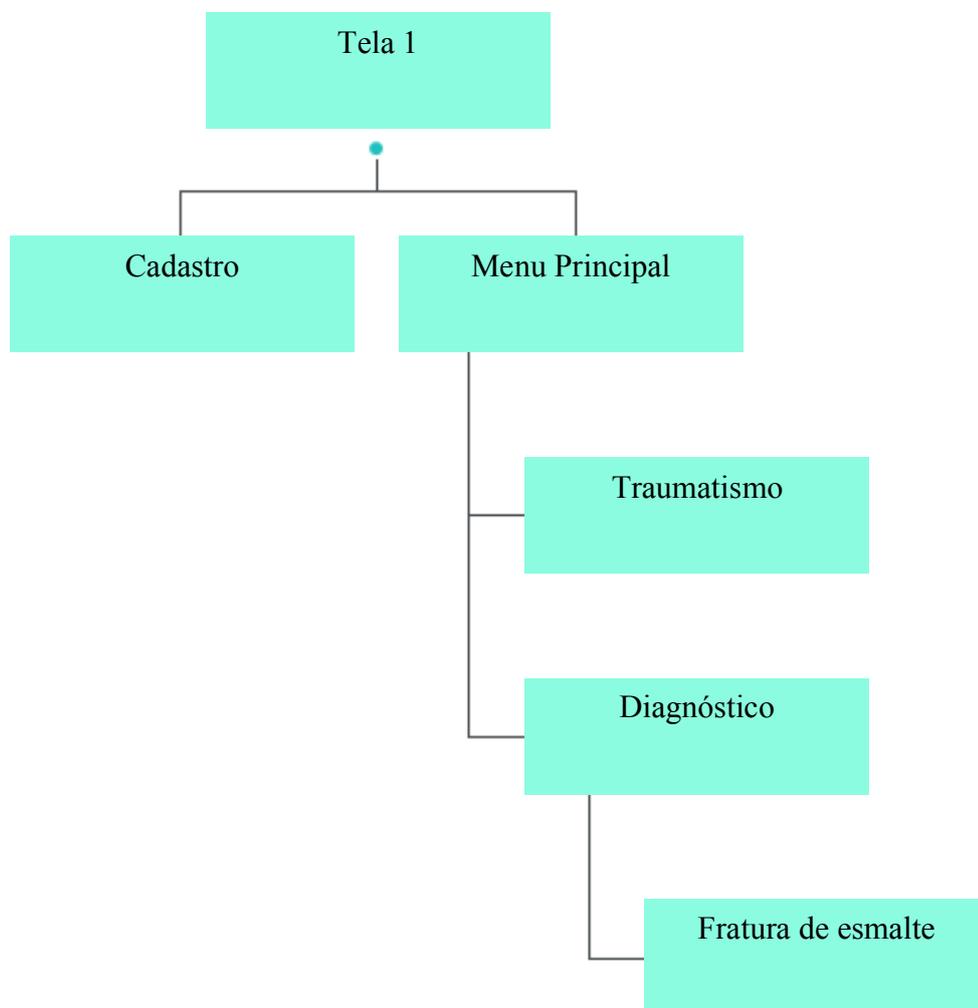
2.6.1 Elaboração do *design*

Para construção do chamado *front end*, termo utilizado para denominar a interface de um sistema, foi realizada inicialmente uma pesquisa de similares. Antes de começar a elaboração do layout, pesquisaram-se produtos similares, não necessariamente em conteúdo, mas em função. Aplicativos para entender quais recursos seriam interessantes para o cliente. Ao final da pesquisa, conclui que o visual deveria conter uma apresentação simples, com material textual resumido e ilustrações, e um menu de fácil navegação e intuitivo.

Porteriormente, realizou-se um *brainstorming* para a criação do nome, através de uma lista com possíveis opções de acordo com tema e público-alvo. A seleção foi feita baseada nos seguintes critérios: sonoridade, fácil memorização, objetividade, simplicidade e originalidade. Ao final chegou-se a conclusão de ClickTrauma. Após essa etapa foi feita uma consulta sobre o nome do aplicativo móvel através do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), para posterior registro.

A próxima etapa foi o desenvolvimento do fluxograma, com o intuito de planejar o que deveria conter o aplicativo móvel, quais os passos e itens do mesmo. Na Figura 1 vê-se o fluxograma de produção desenvolvido.

Figura 1: Fluxograma de desenvolvimento do aplicativo móvel



Uma das etapas mais importantes desse processo é a criação de Iconografia. O logotipo (Figura 2) resume e define a identidade de qualquer produto ou empresa. Para tal foi utilizado o programa *Adobe Photoshop*¹.

Seu uso constante e bem orientado fortalece a marca na mente dos consumidores, tornando-se de fácil lembrança. Após a definição do nome, optou-se por uma tipografia simples, e um padrão de duas cores (branco e verde), com o objetivo de tornar o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) interativo e didático.

Figura 2: Logotipo do aplicativo móvel

The logo for the mobile application 'clickTrauma' features the word 'click' in a light grey, lowercase sans-serif font, followed by 'Trauma' in a bold, green, uppercase sans-serif font.

2.6.2 Usabilidade

Para a modelagem do aplicativo levou-se em consideração o modelo conceitual, o modelo de navegação e o modelo de interface. O aplicativo é constituído por uma tela de perfil contendo informações básicas do usuário, que só aparece no primeiro acesso.

Posteriormente, o usuário é direcionado para a página de Menu principal, onde tem acesso a todo o conteúdo do aplicativo, tendo sete opções: conceito de traumatismo, como diagnosticar, condutas clínicas, sequelas, Como evitar, Teste seus conhecimentos e Saiba mais.

2.6.3 Programação

Para o desenvolvimento do aplicativo foram utilizadas as seguintes tecnologias:

- a. JavaScript: Linguagem de programação utilizada.
- b. Java: Linguagem usada para fazer uma interface de acesso ao banco de dados.

- c. Ionic: Ferramenta utilizada para o desenvolvimento do aplicativo. Permite que o aplicativo funcione de forma nativa e ainda assim seja desenvolvido apenas utilizando HTML, CSS e Javascript.
- d. Xcode: Programa utilizado para fazer *build* do aplicativo móvel para plataforma IOS.
- e. HTML e CSS: HTML é uma linguagem de marcação utilizada para criar a interface gráfica. Define-se o conteúdo a ser apresentado e com o CSS determina-se a aparência deste conteúdo.
- f. MySQL: Sistema de gerenciamento de banco de dados.

2.7 Registro

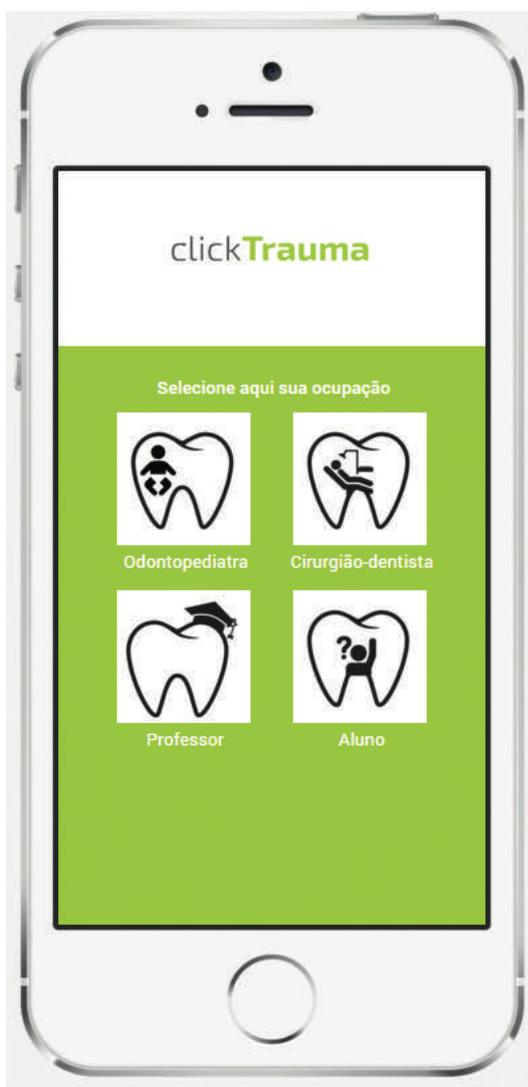
Após a programação, gerou-se o produto mínimo viável (MPV). Com o código-fonte foi possível dar entrada no registro de *software* no INPI através do departamento de inovação da UERJ, o INOVAUERJ, sob o protocolo BR 51 2016 001579 9.

Além disso, realizou-se o registro da marca ClickTrauma no INPI. Esse registro é um sinal distintivo para identificar e distinguir norminativamente e figuramente o produto e segura a sua autenticação.

3 RESULTADOS

No primeiro acesso ao aplicativo móvel, o usuário deverá selecionar sua ocupação atual entre as opções: Odontopediatra, Cirurgião-dentista, Professor ou Aluno, a fim de se avaliar o perfil do usuário do sistema, como mostrado na Figura 3. Esse perfil possibilitará novas atualizações no aplicativo móvel baseadas no público-alvo mais ativo.

Figura 3: Perfil do usuário do aplicativo móvel



Após preencher o formulário inicial, o usuário é redirecionado à área do Menu principal, onde tem acesso a sete opções de funcionalidades, conforme a Figura 4.

Figura 4: Menu principal do aplicativo móvel



Na área Traumatismo em dentes o usuário terá um breve texto sobre o que é traumatismo dentário em dentes decíduos (Figura 5), com algumas informações relevantes sobre o assunto, como as radiografias necessárias em tem-se um atendimento de traumatismo (Figura 6).

Figura 5: Trauma Dentário – O que é?

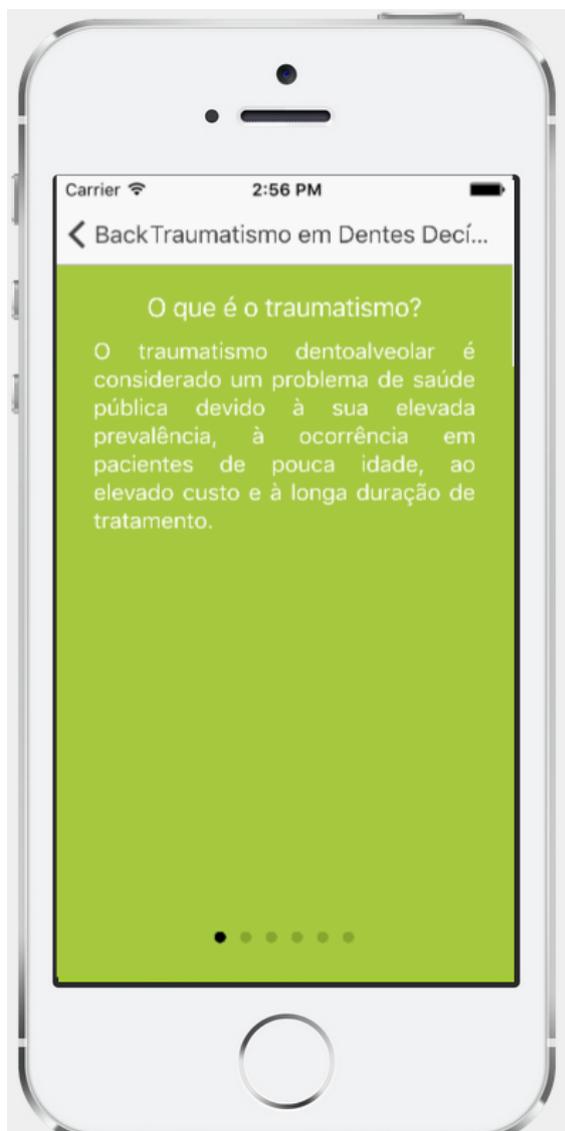
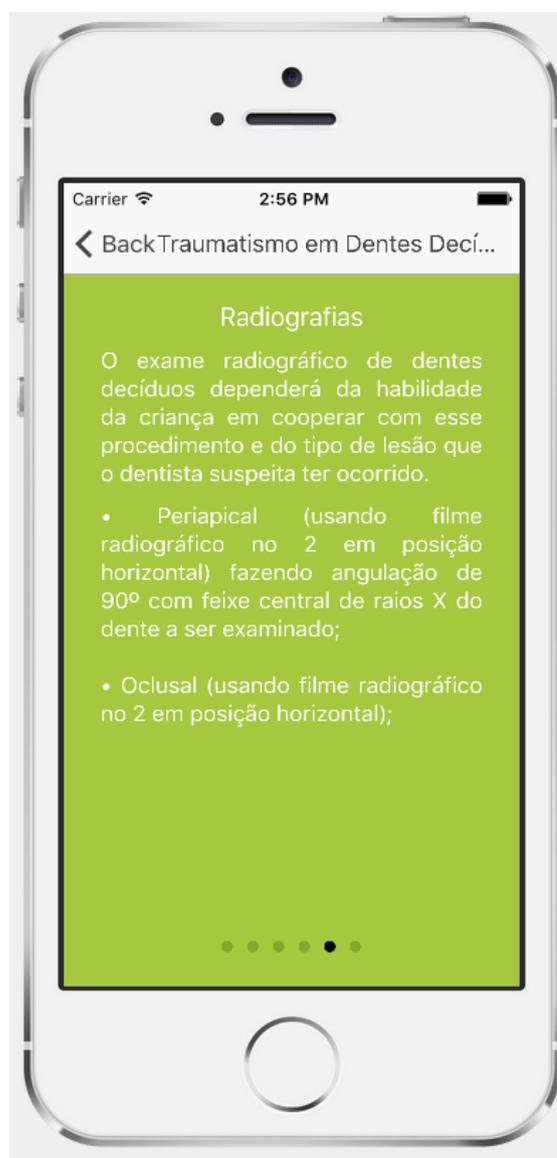


Figura 6: Trauma Dentário - Radiografias

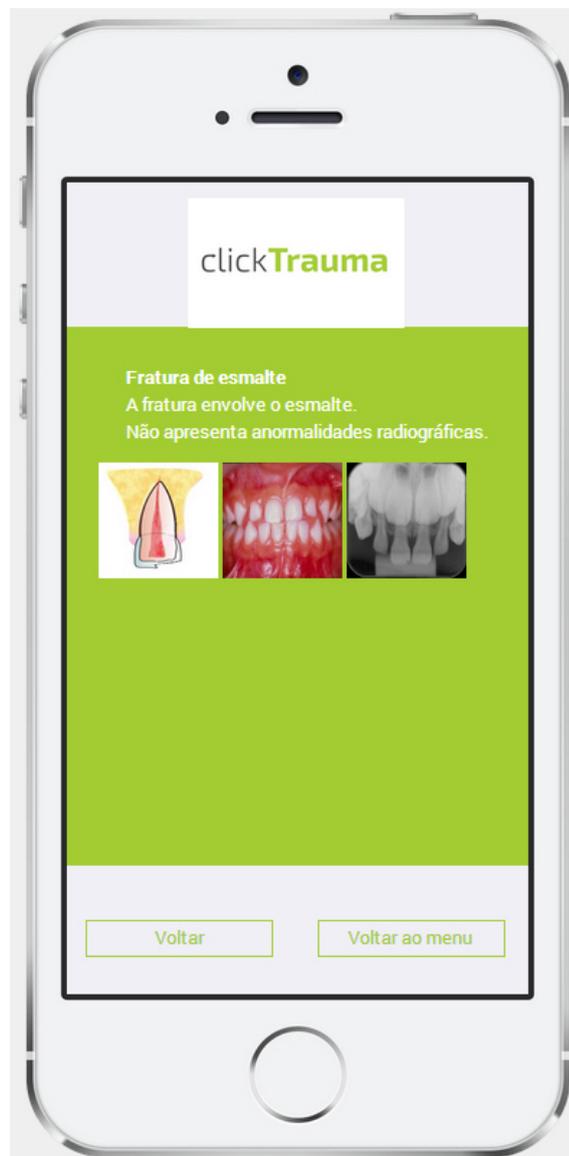


Na área Como diagnosticar o usuário será redirecionado para uma nova página, que contém uma lista com todas as possíveis classificações de trauma dentário e então poderá selecionar o tipo de trauma que deseja consultar (Figura 7). Ao selecionar o trauma que deseja o usuário tem acesso a um texto breve e específico sobre o mesmo, com imagens e/ou radiografias, bem como um esquema gráfico (Figura 8). O usuário poderá ampliar todas as imagens conforme a sua necessidade, clicando sobre a figura que desejar.

Figura 7: Como diagnosticar?



Figura 8: Exemplo: Fratura de esmalte



Ao selecionar a opção Condutas clínicas, o usuário terá acesso a informações sobre o tratamento específico para cada tipo de trauma (Figura 9) e também poderá acessar o conteúdo referente ao que deve ser realizado em atendimento inicial emergencial, conforme mostrado na Figura 10.

Figura 9: Condutas clínicas



Figura 10: Conduta Inicial



Além do diagnóstico e condutas clínicas, o aplicativo apresenta a opção Sequelas, onde são abordadas as possíveis alterações principais que podem ocorrer em um dente pós trauma, seja decíduo ou permanente. Nessa tela são apresentados textos, imagens e radiografias dessas sequelas, com o objetivo de facilitar o entendimento do usuário e melhorar a compreensão por parte dos responsáveis através desses recursos gráficos.

Além das opções já citadas, o usuário poderá acessar o aplicativo para explicar aos responsáveis algumas maneiras de evitar novos traumas através da opção Como Evitar. Outra opção do produto é que o usuário será capaz de testar seus conhecimentos através do *quiz*, clicando na opção Teste seu conhecimento, no Menu principal. O *quiz* foi criado como um curso autoinstrucional com perguntas objetivas (Figura 11) . Quando o usuário erra uma

resposta, automaticamente recebe a resposta correta para que assim se garanta o aprendizado (Figura 12).

Figura 11: *Quiz* - Pergunta

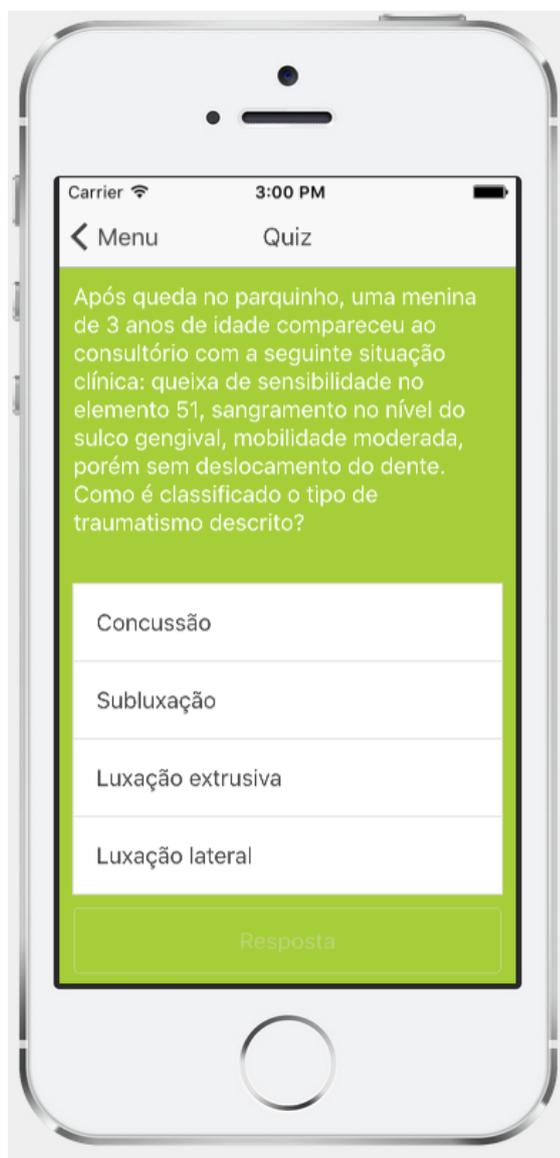


Figura 12: *Quiz* – Resposta Errada



Na área Saiba Mais, o usuário terá a sua disposição uma base bibliográfica que foi utilizada para a elaboração do tema do aplicativo, a qual poderá consultar e se aprofundar em uma temática específica.

4 DISCUSSÃO

Para o desenvolvimento de aplicativos na área da saúde é necessário que haja uma interação entre diversas áreas científicas. No caso do aplicativo ClickTrauma os conceitos de interdisciplinaridade, trabalho em equipe e *coworking* foram utilizados.

Com o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TICs) e as transformações nas relações sociais no mundo moderno, a interdisciplinaridade tornou-se uma exigência no ambiente de trabalho¹³. A primeira vez em que o conceito surgiu foi na década de 70, quando buscava-se uma definição para o termo. Em 1990, concluiu-se que é um processo de ligação entre duas disciplinas¹⁸.

No Brasil, no setor da saúde, as equipes ganharam destaque como forma de alcançar os objetivos propostos e desde então as políticas públicas de saúde são adotadas no sentido de abranger profissionais de diferentes áreas. No ano de 2008, devido à crise financeira mundial, uma nova forma de trabalho surgiu, o *coworking*, um fenômeno social que reúne profissionais independentes e aqueles com local de trabalho flexível que trabalham melhor em conjunto do que sozinhos³³.

A integração entre saúde e tecnologia possibilitou o surgimento de invenções e inovações nas áreas voltadas para o aprendizado e assistência. Uma dessas ferramentas é o aplicativo móvel. Observa-se que na loja da Apple, AppStore, podem ser encontrados diversos aplicativos na área de Medicina⁴⁴. Estudos anteriores evidenciaram que profissionais com acesso à educação continuada, ou uso acessível a ferramentas de referência, podem prestar melhor assistência a saúde^{27,48}.

Na Odontologia, alguns aplicativos foram desenvolvidos como: *IbrushTime*, voltado para educação de higiene oral, *OdontoExame*, desenvolvido para processos de arquivamento de consultórios odontológicos, *Mydentist*, criado para o contato entre o profissional e o paciente, entre outros⁴⁶. Na área de trauma dentário, tem-se o *DentalTrauma*, elaborado pela International Association of Dental Traumatology, que aborda quais os primeiros cuidados quando ocorre um trauma dentário. Diferente do aplicativo desenvolvido, ClickTrauma, o *DentalTrauma* apresenta como público-alvo a população¹⁷.

O trauma dentário é um problema frequentemente encontrado nos consultórios odontológicos. Segundo os dados do SBBrazil de 2010, a prevalência de traumatismo dentário foi 20,5% na população brasileira⁴². Devido a essa frequência e à dificuldade no diagnóstico e tratamento do trauma dentário, o aplicativo móvel ClickTrauma foi desenvolvido.

Como limitação do produto desenvolvido, por utilizar como sistema operacional o *IOS*, este só pode ser utilizado por usuários que tenham *Iphone*. Para que o sistema funcionasse em celulares com sistema *Android* seriam necessárias outras configuração e programação.

CONCLUSÃO

Foi desenvolvido um aplicativo denominado ClickTrauma, sobre trauma em dentição decídua para celulares com sistema operacional IOS. Essa ferramenta pode contribuir para que os profissionais de Odontologia, sejam eles graduando, pós graduandos, clínicos ou docentes, tenham acesso a informação segura e em rápido acesso.

O presente aplicativo oferece opções como informações gerais sobre trauma em dentes decíduos, orientações de prevenção de traumas, referências bibliográficas sobre o tema para que o usuário não só possa testar e aprimorar seu conhecimento como também melhorar seu atendimento clínico.

Esse trabalho ressalta sobre a importância entre a relação saúde e tecnologia, destacando seu uso na área da Odontologia, e espera-se que esse trabalho sirva como incentivo e referencia para a construção de novos aplicativos na área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADOBE PHOTOSHOP. Disponível em: <<http://adobe.com/br/products/photoshop>>. Acesso em: 10 abril. 2015.
2. ALENCAR, C.J.F. **Impacto das novas tecnologias de informação e comunicação, através do *blended learning*, aplicadas aos graduandos em Odontopediatria.** 2012. 107 f. Dissertação (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
3. ALMEIDA, M.E.B. **Tecnologia de informação e comunicação na escola: novos horizontes na produção escrita.** 2002, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. [*Trabalhos apre sentados*]. São Paulo, 2002.
4. ANDREASEN, J.O.; ANDREASEN, F.M. **Classificação, etiologia e epidemiologia.** *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth.* 3rd ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 151-180.
5. AQUILANTE, A.G.; TOMITA, N.E. **O estudante de Odontologia e a educação.** Revista ABENO., São Paulo, v.5, n.1, p. 6, jan./jul. 2005.
6. BATISTA S.C.F., BARCELOS GT. **Análise do uso do celular no educacional.** CINTED-UFRGS; 11(1):2-10. 2013.
7. BURDETTE, S.D ., HERCHILINE, T.E ., OEHLER., R. **Practicing medicine in a technological age: using smartphones in clinical practice.** Clin Infect Dis, 47:117–122. 2008.
8. CAPRA, F. **O ponto da mutação : a ciência, a sociedade e a cultura emergente.** 25.ed. São Paulo: Cultrix, 2006.
9. CARVALHO, M., VIEIRA, M. **A Inovação Tecnológica em Educação e Saúde: Um caminho promissor.** *Goldbook* [Internet], v.1, p. 721-732. 2011. Disponível em: <<http://telessaude.uerj.br/goldbook>>. Acesso em: Maio. 2015.
10. CAVALCANTE, M., VASCONCELLOS, M. **Tecnologia de informação para a educação na saúde: duas revisões e uma proposta.** *Ciênc. saúde coletiva*, v.12, n.3, p. 611-622, 2007.
11. CONSOLARO, A. **Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas.** 3.ed. Maringá: Dental Press, 2012.
12. COSTA, R.D.A., ALMEIDA, C.M.M.A., NASCIMENTO, J.M.M., LOPES, T.C.L. **Percepções de acadêmicos sobre o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis como ferramenta de apoio ao ensino e a aprendizagem em anatomia humana.** *NEO-FACCAT REDIN*, v.4, n.1, p. 1-7. Nov. 2015.
13. COSTA, R.P. **Interdisciplinaridade e equipes de saúde: concepções.**

- Mental, Barbacena , v. 5, n. 8, p. 107-124, jun. 2007.
14. Cruz, D.L, Paulo, R.R.D, Dias, W.S, Martins, V.F, Gandolfi P.E. **O uso das mídias digitais na educação em saúde.** Cadernos da FUCAMP, 10(13):106-129. 2011.
 15. CRUZ, E.R.V., CAMPOS, V. **Primeiros Socorros para os seus filhos. Traumatismo dentário: manual prático para pais, professores, técnicos e responsáveis.** São Paulo: Santos, 2011.
 16. DEARO, G. Os produtos mais vendidos no mundo em 10 categorias. Revista Exame. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/marketing/os-10-produtos-mais-vendidos-no-mundo/>>. Acesso em 09 de Nov de 2016.
 17. *Dental Trauma*. Disponível em: <<https://itunes.apple.com/br/app/dental-trauma/id527527459?mt=8>>. Acesso em 02 de Abril de 2016
 18. FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 4. ed. Campinas: Papirus, 143 p. 1998.
 19. FÚCCIO, F., et al. **Aceitação dos pais em relação às técnicas de manejo do comportamento utilizadas em Odontopediatria.** *JBP*, v.6, n. 30, p. 146-151. 2003.
 20. FREIRE, P. **A concepção “bancária” da educação como instrumento da opressão: seus pressupostos, sua crítica.** In: Freire P. *Pedagogia do oprimido.* 17a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1988. p. 57-75.
 21. GARRITTY, C., El Eman K. **Who’s using PDAs? Estimates of PDA use by health care providers: a systematic review of surveys.** *JMedInternet.Res*;8(2):e7.2006.
 22. GARTNER, Inc. (2012).; **Market Share: Mobile Communication Devices** by Region and Country, 3Q11. Disponível em <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1848514> ;Acesso em: 10 de Outubro de 2016.
 23. GLENDOR, U.L.F. **Epidemiology of traumatic dental injuries – A 12 year review of the literature.** *Dent Traumatol*, v.24, p.603-611, 2008.
 24. IPSOS. Google. Our Mobile Planet Brazil: understanding the mobile consumer. May, 2013.
 25. KUMAMOTO, D.P., MAEDA, Y. **A literature review of sports-related orofacial trauma.** *Gen Dent*, v. 52, n. 3, p. 270-280. Maio-Jun. 2004.
 26. LENZI, M.M., JACOMO, R.D., CARVALHO, V., CAMPOS V. **Avulsion of primary teeth and sequelae on the permanent successors: longitudinal study.** *Braz J Dent Traumatol*, v.2, n.2, p. 80-84. 2011.

27. LEVY, S., *et al.* **Educação em saúde: histórico, conceitos e propostas.** 1997. 29f. Ministério da Saúde, Brasília (DF), 1997.
28. LUZ, M. T. **A produção científica em ciências sociais e saúde: notas preliminares.** *Revista Saúde em debate*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 55, p. 54-68, mai./ago. 2000.
29. MAIA, L.C., PRIMO, L.G. **Odontologia Integrada na infância.** Rio de Janeiro: Santos, 2012. 340 p.
30. MALGREEN, B., *et al.* **International association of dental traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition.** *Dent Traumatol*, v. 28, n. 3, p. 174 – 182. 2012.
31. MARCENES, W., ZABOT, N.E., TRAEBERT, J. **Socio-economic correlates of traumatic injuries to the permanent incisors in schoolchildren aged 12 years in Blumenau, Brazil.** *Dent Traumatol*, v. 17, n.5, p. 222-226. 2001.
32. MARCON, J.P.F., DIAS, T.P. **DeepWeb: O Lado Sombrio da Internet.** *Conjuntura Global*, Curitiba, v. 3, n. 4, 2014.
33. MESQUITA, L.A.F. **As práticas que sustentam o trabalho colaborativo em espaços de *coworking* e o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação: Estudo de caso da Goma.** Dissertação (mestrado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. 2016.
34. MITRE, S.M., *et al.* **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais.** *Ciênc. saúde coletiva*, v. 13, n.2. Dec. 2008.
35. MORITA, M.C., KRIGER, L. **Mudanças nos cursos de Odontologia e a interação com o SUS.** *Revista da ABENO*, v. 4, n.1, p. 17-21. 2004.
36. OLIVEIRA, T.R., COSTA, F.M.R. **Desenvolvimento de aplicativo móvel de referência sobre vacinação no Brasil.** *JHI-SBIS*, 4(1): 23-7. Jan-Mar. 2012
37. PACHLER, N., BACHMAIR, B., COOK, J. **Mobile Learning: Structures, Agency, Practices.** *Editora Springer*, v. 1, p. 3-345.2010.
38. PATEL, S., KANAGASINGAM, S. **External cervical resorption: A review.** *Journal of Endodontics*. Int., Berlin, v. 30, n. 1, p. 27-37, Jan. 1999.
39. PATEL, S., PITT FORD, T. **Is the resorption external or internal?** *Dent Update*, London, v. 34, n. 4, p. 218-29, May. 2007

40. PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA UERJ. Disponível em:
<<http://www.odontologia.uerj.br/fouerj/images/docs/curriculo/projeto%20politico%20pedagogico.pdf>>. Acesso em 15 de Outubro de 2016.
41. SÁNCHEZ, L.P.C. **Relação entre o tipo de traumatismo na dentição decídua e o tipo de superfície onde ocorreu: Estudo descritivo**. [Monografia em Odontologia]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Odontologia. Odontopediatria, 2014.
42. SBBRASIL. Biblioteca virtual em saúde. Disponível em:
<http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pesquisa_nacional_saude_bucal.pdf>. Acesso em: 19 de Novembro de 2015.
43. SEIFTER, A., SCHWARZWALDER, A., GEIS, K., AUCOTT, J. **The utility of “Google Trends” for epidemiological research: Lyme disease as an example**. *Geospatial Health*, v. 4, n. 2, p. 135-137. 2010.
44. SILVA, L.L.B. **Desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis: tipos e exemplo de aplicação na plataforma IOS**. [Apresentação de Trabalho]. *II Workshop de Iniciação Científica em Sistemas de Informação*. Goiânia. Maio. 2015.
45. SILVA, R.V., SILVA, F.A. **Utilização de dispositivos móveis com acelerômetro para controle de aplicações**. *Colloquium Exactarum*; 2(1):12-20. 2010.
46. Smilecursos. Disponível em <<http://www.smilecursos.com.br/5886/7-aplicativos-que-todo-dentista-deve-conhecer.html>>. Acessado em 15 de Maio de 2016.
47. SOUZA, R.C., et al . **Processo de criação de um aplicativo móvel na área de odontologia para pacientes com necessidades especiais**. *Rev. ABENO*, Londrina, v. 13, n. 2, dez. 2013 . (B)
48. Stone, E.G, et al. **Interventions that increase use of adult immunization and cancer screening services: a meta-analysis**. *Ann Intern Med*.;136(9):641-51. 2002.
49. SUPRABHA, B.S ., et al. **Child dental fear and behavior: The role of environmental factors in a hospital cohort**. *JISPPD*, v. 29, n.2, p. 95-101. 2011.