



**MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA MINIMAMENTE INVASIVA E
SIMULAÇÃO NA ÁREA DE SAÚDE**

LUCIANA FERREIRA XAVIER AMÂNCIO CAMPOS

APLICATIVO DE SAÚDE BUCAL PARA EDUCAÇÃO INFANTIL

FORTALEZA

2017

LUCIANA FERREIRA XAVIER AMÂNCIO CAMPOS

APLICATIVO DE SAÚDE BUCAL PARA EDUCAÇÃO INFANTIL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde, do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre nesta área. Área de concentração: Simulação em ensino e inovação na área de saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana Paiva Marques Lima Rolim

Co-orientador: Prof. Dr. Edgar Marçal de Barros Filho

FORTALEZA
2017

C198a Campos, Luciana Ferreira Xavier Amâncio
APLICATIVO DE SAÚDE BUCAL PARA EDUCAÇÃO INFANTIL
/ Luciana Ferreira Xavier Amâncio Campos;
orientadora Juliana Paiva Marques Lima Rolim;
coorientador Edgar Marçal. Fortaleza, CE 2017.
89 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e
Simulação na Área de Saúde) , Centro Universitário
Christus - Unichristus, 2017.

1. Educação em Saúde Bucal. 2. Aplicativos móveis.
3. Orientação infantil. I. Rolim, Juliana Paiva
Marques Lima , orient. II. Marçal, Edgar, coorient.
III. Título.

LUCIANA FERREIRA XAVIER AMÂNCIO CAMPOS

APLICATIVO DE SAÚDE BUCAL PARA EDUCAÇÃO INFANTIL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde, do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre nesta área. Área de concentração: Simulação em ensino e inovação na área de saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana Paiva Marques Lima Rolim

Aprovada em: 21/12/2017

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Juliana Paiva Marques Lima Rolim (Orientadora)
Centro Universitário Christus

Prof. Dr. José Aires de Castro Filho (Membro Efetivo)
Universidade Federal do Ceará

Profa. Dra. Janaína Rocha de Sousa Almeida (Membro Efetivo)
Centro Universitário Christus

Profa. Dra. Ramilye Araújo Lima (Membro Suplente)
Centro Universitário Christus

Profa. Dra. Ana Karine Macêdo Teixeira (Membro Suplente)
Universidade Federal do Ceará

Aos meus pais, luzes do meu caminhar, a quem dedico todas as minhas vitórias.

Ao meu amado esposo Danilo, companheiro de todos os momentos, pela compreensão, paciência e ajuda nos momentos difíceis dessa jornada.

Ao meu querido irmão Carlos Clessius, exemplo de retidão de caráter, por todo o apoio ao longo do período de elaboração deste trabalho.

Aos meus filhos maravilhosos, Lara e João, pela inspiração e pela presença diária de amor.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Profa. Dra. Juliana Rolim, pela competência e compreensão com as quais me conduziu nesta empreitada.

Ao Prof. Dr. Edgar Marçal, pelo conhecimento e empatia que me inspiraram nesse projeto.

Ao Prof. Dr. Hermano Rocha, pelo suporte técnico nos conteúdos de epidemiologia, estatística e metodologia científica.

Às Professoras da Escola Municipal Tertuliano Cambraia, pelas valiosas contribuições durante os testes de usabilidade com as crianças.

Ao Centro Universitário Christus pelo apoio em todas as fases de elaboração deste trabalho.

À Sra. Helena, pela presteza e simpatia em todas as vezes que precisei dos serviços da Coordenação do Mestrado.

Às queridas Auxiliares de Saúde Bucal da Unidade de Atenção Primária Carlos Ribeiro, Lúcia, Ilva, Malu, Roberta Silvana e Roseane, que ajudaram trazendo mais leveza à minha rotina de labuta diária.

“Para se ter sucesso, é necessário amar
de verdade o que se faz.” *Steve Jobs*

RESUMO

APLICATIVO DE SAÚDE BUCAL PARA EDUCAÇÃO INFANTIL. CAMPOS, L.F.X.A. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde. Fortaleza: Centro Universitário Christus, 2017.

A cárie é um problema de Saúde Pública que afeta grande parte da população infantil no mundo. Estratégias educativas são preconizadas como forma de prevenção dessa doença. O uso da tecnologia aplicada à educação em saúde recebeu forte impulso com os aplicativos para dispositivos móveis. Os objetivos desta pesquisa foram desenvolver um jogo digital em formato de aplicativo para educação em saúde bucal, testar sua usabilidade com crianças da educação infantil e verificar a correlação entre o perfil sócio demográfico da amostra e os resultados do teste de usabilidade. Participaram do estudo 43 alunos de uma escola da Rede Municipal de Ensino de Fortaleza na faixa etária de 3 a 6 anos incompletos, separadas em três grupos (3, 4 e 5 anos). O aplicativo “1,2,3... Escovar!” foi desenvolvido para as plataformas móveis *Android™* e *iOS™* e contém duas partes: Menu História e Menu Jogos. Os temas abordados no aplicativo foram cárie, dieta saudável e cariogênica, higiene bucal, relação entre dentes decíduos e permanentes e hábitos deletérios ligados a oclusopatias. O teste de usabilidade foi realizado na própria escola, através do método teste com técnica de observação. O instrumento de medição aplicado foi a Taxa de Sucesso do Usuário. A satisfação foi avaliada através da técnica de pesquisa com entrevista. Nos testes de efetividade total, as taxas de sucesso dos Menus História e Jogos foram, respectivamente, de 97,6% e 85,3%. Nos testes de eficiência total, o Menu História e o Menu Jogos obtiveram taxas de sucesso de, respectivamente, de 80,2% e de 82,1%. A avaliação de satisfação foi bastante positiva (99,7% de aprovação). Em relação ao desempenho por faixa etária, as crianças do grupo 3 anos demonstraram requerer maior necessidade de auxílio para navegabilidade durante o uso do aplicativo. A tela “Leve a comida saudável até a boca” obteve dificuldade de utilização devido ao desconhecimento dos alimentos saudáveis ($p < 0,001$). O aplicativo desenvolvido obteve sucesso nos testes de usabilidade com crianças da educação infantil nas três vertentes avaliadas (efetividade, eficiência e satisfação). Os resultados obtidos nos testes de usabilidade não apresentaram relação estatística com o perfil sócio demográfico da amostra. Contudo, é necessário reforço sobre dieta saudável para crianças e responsáveis.

Palavras-chave: Cárie dentária. Aplicativos móveis. Orientação infantil.

ABSTRACT

APP FOR ORAL HEALTH EDUCATION OF PRESCHOOLERS. CAMPOS, L.F.X.A. Dissertation (Master's degree). Professional Masters in Minimally Invasive Technology and Simulation in the Health Area Post-Graduation Program. Fortaleza: Centro Universitário Christus, 2017.

Caries is a public health problem that affects a large part of the world's children. Educational strategies are recommended as a way to prevent this disease. The use of technology applied to health education received a strong incentive with mobile apps. The objectives of this study were to develop an oral health education mobile game, to test its usability with preschool children and to verify the statistical correlation between the sociodemographic profile of the sample and the results of the usability test. The study included 43 students from a kindergarden school of Fortaleza's municipal school system, aged between 3 and 6 years, divided into three groups (3, 4 and 5 years old). The "1,2,3...Brush!" app was developed for Android™ and iOS™ mobile platforms. The app contains two parts: Story Menu and Game Menu. The game covered topics such as dental caries, healthy diet and cariogenic diet, oral hygiene, relationship between deciduous and permanent teeth and habits related to occlusion problems. The usability test was performed at the school, through the test method with observational technique. The measurement instrument applied was the User Success Rate. Satisfaction was assessed through interviews. In the tests of total effectiveness, the success rates of the Story and Game Menus were, respectively, 97.6% and 85.3% ($p < 0.001$). In the tests of total efficiency, the Story Menu and the Game Menu obtained success rates of respectively 80.2% and 82.1% ($p < 0.0001$). Satisfaction evaluation was very positive (99.7% approval). Regarding performance by age group, children in the 3-years old group demonstrated a greater need for navigability aid during the use of the app. The "Take the healthy food to the mouth" screen got difficult to use due to lack of knowledge of healthy foods ($p < 0.001$). The "1,2,3...Brush!" app was successful in the usability tests for pre-school children in the three evaluated aspects (effectiveness, efficiency and satisfaction). The results obtained in the usability tests did not present a statistical correlation with the sociodemographic profile of the sample. However, strengthening on diet for children, parents and caregivers is necessary.

Keywords: Dental caries. Mobile applications. Child guidance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Sequência de telas da concepção inicial dos menus e ideação dos roteiros da história e dos jogos	24
Figura 2	- Personagens	26
Figura 3	- Demonstração do uso do aplicativo	29
Figura 4	- Aplicação do teste de usabilidade	30
Figura 5	- Menu inicial	31
Figura 6	- Tela de seleção do personagem	32
Figura 7	- Tela 1 da história	33
Figura 8	- Tela 2 da história	33
Figura 9	- Tela 3 da história	33
Figura 10	- Tela 4 da história	34
Figura 11	- Tela 5 da história	34
Figura 12	- Tela 6 da história	34
Figura 13	- Tela 7 da história	35
Figura 14	- Tela 8 da história	35
Figura 15	- Telas 9 e 10 da história	35
Figura 16	- Telas 11, 12 e 13 da história	36
Figura 17	- Tela 14 da história	36
Figura 18	- Tela 15 da história	37
Figura 19	- Tela 16 da história	37
Figura 20	- Telas 17 a 24 da história	38
Figura 21	- Telas 25 a 27 da história	39
Figura 22	- Tela 28 da história	39
Figura 23	- Jogo 1 para crianças de 3, 4 e 5 anos	40
Figura 24	- Jogo 2 para crianças de 3, 4 e 5 anos	41
Figura 25	- Jogo 3 para crianças de 3 anos	41
Figura 26	- Jogo 3 para crianças de 4 e 5 anos	41
Figura 27	- Jogo 4 para crianças de 3 anos	42
Figura 28	- Jogo 4 para crianças de 4 e 5 anos	42
Figura 29	- Jogo 5 para crianças de 3, 4 e 5 anos	42
Figura 30	- Jogo 6 para crianças de 3, 4 e 5 anos	43
Figura 31	- Telas de conquistas de 5, 3 e 2 estrelas	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Efetividade total (n=43) pelo cálculo da taxa de sucesso do usuário	48
Tabela 2 - Efetividade (grupo 3 anos) pelo cálculo da taxa de sucesso do usuário	49
Tabela 3 - Efetividade (grupo 4 anos) pelo cálculo da taxa de sucesso do usuário	50
Tabela 4 - Efetividade (grupo 5 anos) pelo cálculo da taxa de sucesso do usuário	51
Tabela 5 - Eficiência total (n=43) calculada pela taxa de sucesso do usuário	53
Tabela 6 - Eficiência (grupo 3 anos) calculada pela taxa de sucesso do usuário	54
Tabela 7 - Eficiência (grupo 4 anos) calculada pela taxa de sucesso do usuário	55
Tabela 8 - Eficiência (grupo 5 anos) calculada pela taxa de sucesso do usuário	56
Tabela 9 - Satisfação total (n=43)	57
Tabela 10 - Satisfação grupo 3 anos (n=12)	57
Tabela 11 - Satisfação grupo 4 anos (n=13)	57
Tabela 12 - Satisfação grupo 5 anos (n=18)	57
Tabela 13 - Conquistas grupo 3 anos	58
Tabela 14 - Conquistas grupo 4 anos	58
Tabela 15 - Conquistas grupo 5 anos	59
Tabela 16 - Amostra e renda familiar	59
Tabela 17 - Uso de dispositivos móveis	60

LISTA DE SIGLAS

APIs	<i>Application Programming Interface</i>
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDE™	<i>Integrated Development Environment</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
OpenCV™	<i>Open Source Computer Vision Library</i>
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
SDK™	<i>Software Development Kit</i>
UNICHRISTUS	Centro Universitário Christus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	21
2.1	Objetivo Geral	21
2.2	Objetivos Específicos	21
3	MATERIAIS E MÉTODOS	22
3.1	Tipo de Estudo	22
3.2	Aspectos Éticos	22
3.3	Caracterização da amostra	22
3.4	Desenvolvimento do aplicativo	23
3.4.1	<i>Pesquisa e conceituação</i>	23
3.4.2	<i>Ideação e prototipagem</i>	24
3.4.3	<i>Execução e complementação</i>	26
3.5	Aplicação do teste de usabilidade	28
3.5.1	<i>Primeira etapa</i>	29
3.5.2	<i>Segunda etapa</i>	29
3.5.2.1	Avaliação da Efetividade	30
3.5.2.2	Avaliação da Eficiência	43
3.5.3	<i>Terceira etapa</i>	46
3.5.4	<i>Elaboração de material complementar</i>	46
4	RESULTADOS	47
4.1	Efetividade	47
4.2	Eficiência	52
4.3	Satisfação	56
4.4	Conquistas	58
4.5	Questionário sócio-demográfico	59
5	DISCUSSÃO	61
6	CONCLUSÃO	68
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
	APÊNDICE A – CÁLCULO AMOSTRAL	76
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	77
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO SÓCIO-DEMOGRÁFICO	78

APÊNDICE D – TESTE DE EFETIVIDADE E EFICIÊNCIA	79
APÊNDICE E – REGISTRO DAS CONQUISTAS	81
APÊNDICE F – ROTEIRO DA ENTREVISTA DE SATISFAÇÃO	82
APÊNDICE G – CARTILHA “1, 2, 3 ... ESCOVAR!”	83
ANEXO A – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	89

1 INTRODUÇÃO

A cárie é uma doença de caráter multifatorial, biofilme-sacarose-dependente, caracterizada pela progressiva destruição da estrutura mineral dos tecidos dentários e que pode ser controlada através da restrição de açúcares na dieta e da ruptura mecânica deste biofilme pela higiene bucal (CURY *et al.*, 2016). O estabelecimento dessa doença, portanto, depende da presença do biofilme dental formado a partir da interação entre microrganismos cariogênicos e substratos fermentáveis (LOSSO *et al.*, 2009). Além desses fatores, características sociais, econômicas e culturais também estão associadas ao risco de cárie, sendo sensível uma tendência à polarização da prevalência de cárie em populações de baixa renda e de pouca escolaridade (ANTUNES; NARVAI, 2010; BORGES *et al.*, 2012; RIBEIRO; OLIVEIRA; ROSENBLATT, 2005; SANTOS *et al.*, 2016). De acordo com a literatura, a saúde oral na infância também está fortemente associada a fatores biológicos e socioeconômicos tais como: altos níveis de colonização por bactérias cariogênicas, exposição frequente ao açúcar e carboidratos refinados na dieta, inapropriado uso de mamadeira, baixo nível de fluoretos, falta de acesso aos tratamentos odontológicos, inadequada escovação e falta de informação dos pais sobre saúde bucal (BORGES *et al.*, 2012; CHINN *et al.*, 2013; CHOU *et al.*, 2013; GIMENEZ *et al.*, 2016; MARTINS-JÚNIOR *et al.*, 2013; NUNES; PEROSA, 2017; SANTOS *et al.*, 2016).

A cárie na infância ainda é um problema de saúde pública, sendo a doença crônica mais prevalente em crianças no mundo (BÖNECKER *et al.*, 2012; CHOU *et al.*, 2013; GIMENEZ *et al.*, 2016; NUNES; PEROSA, 2017). Observa-se que a prevalência de cárie na população infantil varia bastante entre os diversos países, especialmente quando são comparados os dados entre nações desenvolvidas e países emergentes. Países como China e Índia apresentam prevalência de cárie em crianças de 4 anos de 53%, enquanto que na Inglaterra e na Itália, a prevalência é respectivamente de 32% e de 22% (BÖNECKER *et al.*, 2012). Estudo recente de revisão sistemática com metanálise também constatou uma pequena redução na prevalência de cárie em crianças de 5 a 6 anos de idade em países da América Latina e Caribe nos últimos anos, mas ressaltou-se que esse declínio não significa que a cárie deixou de ser um problema de saúde pública, pois

mais da metade da população infantil latina ainda é afetada pela doença cárie (GIMENEZ *et al.*, 2016).

No Brasil, de acordo com dados da última Pesquisa Nacional de Saúde Bucal realizada em 2010 pelo Ministério da Saúde, 53,4% das crianças de 5 anos apresentavam experiência de cárie em 2,43 dentes, em média. Na pesquisa anterior, realizada em 2003, a média era de 2,8 dentes afetados por cárie, demonstrado que houve uma redução de apenas 13,9% nesse indicador em sete anos. A pesquisa também revelou que aos 5 anos, o índice de cárie foi maior que nas outras faixas etárias, com predomínio do componente cariado, que foi responsável por mais de 80% do índice (BRASIL, 2012). Segundo o Ministério da Saúde, a faixa etária de crianças na educação infantil é muito importante para intervenções através da promoção de ações de educação em saúde bucal, pois esse ciclo de vida corresponde ao momento da formação de hábitos (BRASIL, 2008).

Além de ser um problema que requer atenção no contexto das políticas públicas de saúde, a cárie na infância tem impacto negativo na qualidade de vida. A perda da estrutura dentária causada pela cárie compromete a estética, a fonação, a mastigação e a deglutição, além de trazer efeitos negativos na autoestima e na socialização das crianças (FEITOSA; COLARES, 2003; MARTINS-JÚNIOR *et al.*, 2013; NUNES; PEROSA, 2017). A dor provocada pelas lesões cariosas interferem na alimentação (com efeitos negativos no peso e no crescimento), no sono e no rendimento escolar de crianças (CHOU *et al.*, 2013; NUNES; PEROSA, 2017). Os impactos negativos da cárie na infância também incluem questões psicológicas, alterando o humor da criança (provocando irritabilidade) e problemas nas interações sociais, pois pode levar à vergonha em sorrir e em falar (BÖNECKER *et al.*, 2012).

A Educação em Saúde é uma das estratégias para prevenção de doenças preconizadas pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2008). A tendência atual da Educação em Saúde abrange a utilização de recursos de aprendizagem mais próximos da realidade do público-alvo, tornando o acesso a informação mais ativo (SANTOS; SENNA, 2017).

As atividades de Educação em Saúde Bucal podem ser realizadas com a utilização de várias abordagens, como livros, cartazes, pôsteres, álbuns seriados, vídeos, mesas demonstrativas, macromodelos, jogos interativos e brincadeiras (EMMI *et al.*, 2016). No entanto, ferramentas de ensino como livros impressos, quando comparados às versões digitais, podem apresentar desvantagens (maior

custo de produção, por envolverem mais profissionais na sua produção, maior incidência de tributos e a necessidade de uma logística de distribuição). Outras desvantagens do livro impresso são o maior desgaste sofrido com o uso (menor durabilidade), atualização com menor velocidade e maior dificuldade e menor oferta de elementos de mídias audiovisuais (LIMA FILHO, 2014).

As intervenções lúdicas são formas eficazes na educação em saúde bucal para o público infantil na medida em que as informações transmitidas com uma abordagem de divertimento trazem novas sensações, funcionando como reforço do aprendizado (OLIVEIRA, 2014). A aprendizagem infantil é um processo complexo e dinâmico, pelo qual a criança adquire habilidades, conhecimentos e valores. A utilização de jogos é fundamental para facilitar esse processo, pois através da brincadeira a criança ressignifica a realidade a sua volta (VYGOTSKI, 1991). Portanto, recursos de aprendizagem com ludicidade favorecem o desenvolvimento pessoal e social da criança, facilitando o aprendizado e contribuindo diretamente para a construção do conhecimento, sendo, uma das principais estratégias de ensino (ALENCAR et al., 2008; VYGOTSKI, 1991).

Os jogos digitais estão inseridos no cotidiano das crianças e podem ser utilizados como apoio para o processo de aprendizagem (BARBOSA et al., 2015; PRENSKY, 2001). Em relação ao público infantil, abordagens que envolvam ações com interatividade tornam mais ativo o processo de construção do conteúdo (LIMA FILHO, 2014). Jogos digitais educativos concebidos no formato de aplicativo são utilizados para o ensino em diversas áreas do conhecimento, e apresentam como característica proporcionar experiências de aprendizagem lúdicas e com recursos de multimídia e interatividade (MACHADO; VALENÇA; MORAIS, 2016).

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação apresentam como instrumentos o computador e a *internet*, ampliando o acesso à informação através de diversos recursos midiáticos (PINTO et al., 2017). O uso dessas tecnologias aplicado ao ensino recebeu forte impulso com o surgimento dos dispositivos móveis, criando um novo conceito na educação chamado *Mobile Learning* ou *m-Learning* (MARÇAL; ANDRADE; RIOS, 2005). Dentre as ferramentas utilizadas na aprendizagem móvel, os aplicativos apresentam diversas utilidades para os profissionais de saúde, como educação profissional, treinamento de habilidades, fornecimento de suporte técnico para prática clínica diária e atualização de informações (BULLOK et al., 2015). Os jogos educativos digitais em formato

aplicativo representam um valioso recurso de aprendizagem ao agregar os recursos de interatividade, direcionados para a educação, à mobilidade.

Na Saúde Pública, os aplicativos têm sido usados para a educação dos pacientes e para motivação quanto à prevenção de doenças (DOTTA; CAMPOS; GARCIA, 2012). Eles podem ser utilizados para incentivar hábitos saudáveis através da combinação de estímulos e elementos artísticos (animação, música e desenho), favorecendo o processo de aprendizagem a temas específicos da área da saúde (DEGUIRMENDJIAN; MIRANDA; MASCARENHAS-ZEM, 2016). Essa ferramenta também pode ser utilizada para estimular o autocuidado, pois aumenta o engajamento e o interesse dos pacientes com sua própria saúde, facilitando a transmissão de informações e a adesão aos tratamentos (SHAH *et al.*, 2016). A interatividade advinda do ambiente virtual permite a aplicação prática do conhecimento teórico (STARKS, 2014). Em estudo recente, verificou-se que aplicativos com demandas neurocognitivas específicas apresentam um impacto positivo como experiência de aprendizagem (FISSLER; KOLASSA; SCHRADER, 2015). Os aplicativos também podem facilitar o acesso à informação, pois muitas crianças da educação infantil ainda não realizaram sua primeira consulta odontológica para receber informações de saúde diretamente através do cirurgião-dentista (CHINN *et al.*, 2013).

Em relação ao público infantil, as mídias no formato de aplicativo trazem a possibilidade de agregar recursos de áudio e animação com interatividade, sendo mais atrativas para crianças (TEIXEIRA; GONÇALVES; MARITAN, 2016). Vale ressaltar que o projeto de criação de um aplicativo voltado para esse público precisa respeitar a fase de desenvolvimento em que a criança se encontra e os aspectos cognitivos de cada idade (GELDERBLOM; KOTZÉ, 2008). Além disso, o aplicativo deve ser eficaz e atraente, a fim de despertar a curiosidade das crianças, incentivando o aprendizado através de um ambiente interativo e dinâmico (DOTTA; CAMPOS; GARCIA, 2012).

Na Odontologia, os aplicativos podem ser empregados para a prevenção da cárie através da Educação em Saúde e do treinamento de habilidades relacionadas à higiene bucal. No entanto, os *softwares* voltados para a temática de saúde bucal disponíveis no mercado são de caráter predominantemente lúdico, mas pouco educativo, sendo poucas as opções direcionadas especialmente para o

público da educação infantil (MACHADO; VALENÇA; MORAIS, 2016; MORAIS; MACHADO; VALENÇA, 2011; RODRIGUES, 2014).

No desenvolvimento de aplicativos, outro aspecto muito importante é a realização de testes de usabilidade. Segundo a norma da *International Organization for Standardization* (ISO), a usabilidade é definida como uma medida de como um produto pode ser usado por utilizadores específicos para alcançar determinados objetivos com efetividade, eficiência e satisfação (ISO 9241-11, 1998). A usabilidade pode ser entendida como o potencial da interface de ser compreendida pelo usuário (“efetividade”), ser de fácil navegação (“eficiência”) e agradável ao uso (“satisfação”), sendo recomendado que ela seja testada por uma pequena quantidade de indivíduos a fim de identificar problemas na interação do usuário com o produto (HWANG; SALVENDY, 2010; NIELSEN; BUDI, 2014; VERMEEREN *et al.*, 2007).

A usabilidade pode ser testada por diversos métodos (teste, inquérito, experiência controlada e inspeção), segundo modelos empíricos e analíticos de avaliação. O modelo empírico de teste de usabilidade utiliza dados obtidos através dos usuários reais do produto, enquanto que o modelo analítico se baseia na avaliação por especialistas em usabilidade (MARTINS *et al.*, 2013). Para o público infantil, a avaliação da usabilidade pode ser feita através da observação do comportamento da criança durante sua experiência de uso (SIM; MACFARLANE; READ, 2006).

Uma crítica pertinente em relação aos aplicativos de saúde voltados para o público em geral é a falta da participação de especialistas da saúde no desenvolvimento de aplicativos desta área. Assim, recomenda-se a participação de especialistas das áreas do conteúdo teórico abordado a fim de auxiliar a equipe de programação no refinamento dos conceitos trabalhados (BUIJINK; VISSER; MARSHALL, 2013). Dessa forma, possíveis erros podem ser corrigidos, provendo maior confiabilidade nas informações e nos conceitos teóricos abordados e facilitando o compartilhamento de saberes e habilidades (CHINN *et al.*, 2013).

A participação do profissional da área da Psicopedagogia também é fundamental para adequar a forma de transmissão do conteúdo abordado ao público infantil e adaptar os conceitos trabalhados aos aspectos cognitivos das crianças (DEGUIRMENDJIAN; MIRANDA; MASCARENHAS-ZEM, 2016; GELDERBLUM; KOTZÉ, 2008; SARAIVA; OLIVEIRA, 2016).

Nesse sentido, jogos digitais com foco em Saúde Bucal para educação infantil podem ser uma ferramenta educativa para transmitir informações de saúde, prevenindo doenças bucais à medida que podem motivar o autocuidado, reforçando hábitos saudáveis vivenciados em família e na escola.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um jogo digital educativo em formato de aplicativo com recursos de interatividade para educação em saúde bucal de crianças da educação infantil.

2.2. Objetivos Específicos

Testar a usabilidade do aplicativo com crianças de 3 a 6 anos incompletos, a fim de identificar possíveis dificuldades na interação entre o usuário e a interface.

Verificar a relação entre os resultados obtidos no teste de usabilidade e o perfil sociodemográfico da amostra.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de Estudo

Quanto ao desenho do estudo, trata-se de um trabalho do tipo analítico, transversal, observacional, descritivo, de caráter quantitativo.

3.2 Aspectos Éticos

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Christus, dentro das normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Resolução N. 196 de 10 de outubro de 1996 e Resolução N. 251 de 07 de agosto de 1997) com número de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 68216617.6.0000.5049 (ANEXO A).

3.3 Caracterização da Amostra

Para o cálculo do tamanho amostral, foi estimado que 90% das crianças considerariam o aplicativo como usável, ou seja, obteriam 50% ou mais de respostas “sim” nos testes de usabilidade (NIELSEN, 2001). Considerando-se uma população infinita, com poder de 90% e nível de significância de 95%, chegou-se a um n calculado de 43 unidades amostrais. O cálculo foi realizado utilizando o software Epi Info™ for Windows versão 7.2, *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), Atlanta (APÊNDICE A).

A amostra foi composta aleatoriamente através de um sorteio realizado com a utilização do programa de computador *random.org*. Os critérios de inclusão adotados foram: crianças do turno vespertino da Escola Municipal Tertuliano Cambraia (que faz parte da Rede Municipal de Ensino do município de Fortaleza, localizada à Rua Monsenhor Rosa, número 943, Bairro Nossa Senhora das Graças), dentro da faixa etária do estudo (3 a 6 anos incompletos) até a data de realização do teste de usabilidade. Os critérios de exclusão adotados foram: crianças com quadro neurológico, pois o aplicativo ainda não foi adaptado para esse público, ou portadoras de outras condições que interferissem no desempenho durante a

aplicação do teste de usabilidade. O programa *random.org* gerou uma lista aleatória. Foram consideradas como sorteadas as 43 primeiras crianças dessa relação criada pelo programa. Desta forma, foram sorteadas 12 crianças para o grupo 3 anos, 13 crianças para o grupo 4 anos e 18 crianças para o grupo 5 anos, totalizando as 43 unidades amostrais.

As crianças participaram do teste mediante o consentimento dos responsáveis obtido através de autorização prévia por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B) e no seu interesse (anuência) em realizar o teste. Somente uma criança do grupo 3 anos não quis participar do teste e foi substituída pela criança seguinte da relação.

Após o término da etapa de teste foi aplicado um questionário sóciodemográfico (APÊNDICE C) com o respectivo responsável da criança, abordando a renda familiar, a experiência de uso de dispositivos móveis pela criança e a finalidade do uso destes dispositivos.

3.4 Desenvolvimento do aplicativo

Para o processo de desenvolvimento do aplicativo utilizou-se o seguinte modelo de fluxo para *design* de livro interativo infantil: Pesquisa e Conceituação; Ideação e Prototipagem; Execução e Complementação (TEIXEIRA; GONÇALVES; MARITAN, 2016).

3.4.1 Pesquisa e conceituação

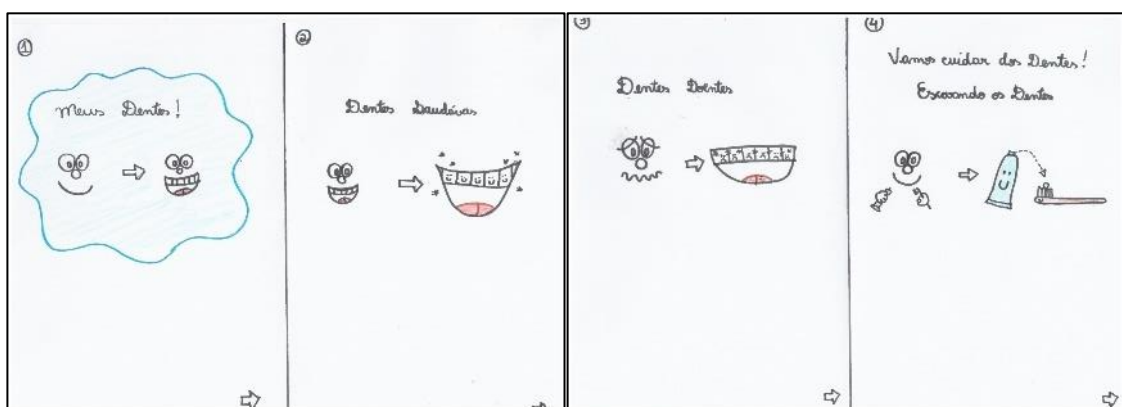
A primeira etapa foi a definição do público-alvo: crianças de 3 a 6 anos incompletos, regularmente matriculados em uma escola pública da rede municipal de ensino, ou seja, crianças da educação infantil. Em seguida, foram definidos os temas a serem abordados. A escolha destes temas foi baseada nas diretrizes dos Cadernos de Atenção Básica, do Ministério da Saúde: cárie dentária, dieta saudável, dieta cariogênica, higiene bucal, uso de mamadeira, relação entre dentes decíduos e dentes permanentes e hábitos deletérios ligados a oclusopatias (BRASIL, 2008). As referências bibliográficas utilizadas para dar suporte científico às informações de Saúde Bucal contidas na interface estão disponíveis no próprio aplicativo.

3.4.2 Ideação e Prototipagem


Nesta etapa foram definidos o nome do aplicativo, os roteiros do Menu História e do Menu Jogos, os personagens e cenários, contando com a participação de profissionais da área da Odontologia e da Psicopedagogia de forma a adaptar os conceitos de saúde bucal a serem trabalhados de acordo com o nível de cognição das crianças. O aplicativo recebeu o nome “1,2,3...Escovar!” por ser um nome de fácil digitação em ferramentas de busca pois traz uma sequência numérica simples (1,2,3) e por conter elementos de ludicidade e de motivação com similaridade a um comando popular de brincadeira infantil (“1,2,3 e já”).

O roteiro criado consistiu em contar para o usuário do jogo sobre o que deve ser feito para manter a saúde bucal, demonstrando através de um personagem infantil: a relação entre higiene oral e a doença cárie, a realização da higiene bucal com movimento circular, a necessidade de auxílio de um adulto para complementar a escovação, o uso do fio dental, quais momentos do dia deve ser realizada a higiene bucal, a relação entre alimentação e saúde bucal e quais hábitos deletérios devem ser evitados pelas crianças (sucção digital, uso de mamadeira, onicofagia, usos de chupeta e de mamadeira). Também foi demonstrada a relação entre as dentições decídua e permanente. Os temas escolhidos e as abordagens da narrativa foram selecionados de acordo com as diretrizes do Ministério da Saúde (BRASIL, 2008). Os desenhos a seguir correspondem aos esboços iniciais da fase de concepção dos Menus (História e Jogos) e da ideação dos roteiros da história e dos jogos do aplicativo (Figura 1).


Figura 1 - Sequência de telas da concepção inicial dos menus e ideação dos roteiros da história e dos jogos




5 Encovando os Dentes



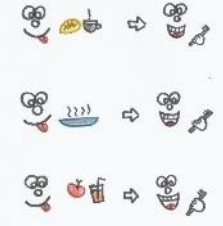
6 Vamos usar o fio dental!




7 Comida saudável... dentes fortes!




8 Hora de escovar os dentes!



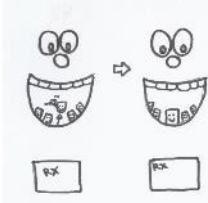
9 Hora de Dormir




10 Nada de dedo e de chupeta na boca!



11 Estão crescendo!



12 Visitando o Dentista!



13 Até a próxima vez!



14 Vamos levar a comida saudável para a boca!



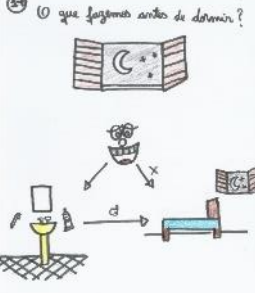
15 O que devemos fazer depois de comer?




16 Agora é sua vez de escovar os dentes!



17 O que fazemos antes de dormir?

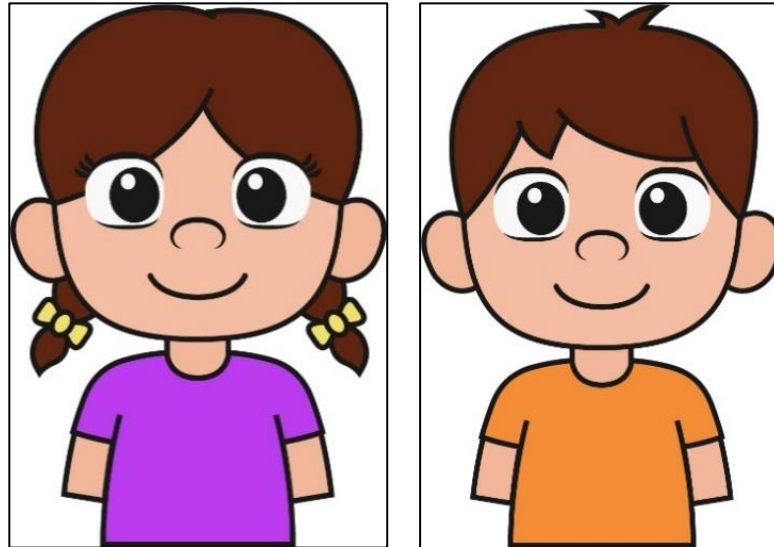


18 Até a próxima vez!



Os personagens criados foram duas crianças para livre seleção pelo usuário (Figura 2). O desenho foi definido a partir de traços arredondados, cativantes e com características de idade semelhantes ao do público-alvo para gerar empatia.

Figura 2 - Personagens



Fonte: A autora

Os cenários foram idealizados com traços simples, com mínimo de elementos, proporcionando uma leitura visual clara e de fácil entendimento, respeitando assim o estágio cognitivo do público-alvo. Da mesma forma, os objetos (dentes, escova, creme e fio dentais) foram idealizados com animismo, atribuindo vida aos mesmos (SARAIVA; OLIVEIRA, 2016).

3.4.3 Execução e complementação

O aplicativo foi criado em parceria entre a pós-graduação do Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na área da Saúde e o Laboratório de Inovação Tecnológica do Centro Universitário Christus.

Foram desenvolvidas duas versões do aplicativo para as duas principais plataformas móveis existentes: Android™ e iOS™. Para a versão do aplicativo na plataforma Android™, as seguintes ferramentas foram usadas para o desenvolvimento das funções de processamento de imagens: a IDE™ (*Integrated Development Environment*) Android Studio™; Biblioteca SDK™ (*Software Development Kit*) do próprio Android™; o Sistema Emulador do Android™ com APIs

(*Application Programming Interface*) da Google™; e a biblioteca OpenCV™ (*Open Source Computer Vision Library*). O sistema operacional iOS™ é exclusivo para produtos da empresa Apple™. Para a criação do aplicativo nesta plataforma foram utilizados os específicos kits de desenvolvimento (SDK™) oferecidos pela Apple™.

As telas (interfaces) do aplicativo proposto foram idealizadas utilizando linguagem adequada a comunicação voltada para crianças da educação infantil a fim de respeitar os aspectos de entendimento de conceitos e de cognição próprios dessa faixa etária (LIMA FILHO, 2014; TEIXEIRA et al., 2015; TEIXEIRA; GONÇALVES; MARITAN, 2016). Tendo em vista que nessa idade as crianças ainda não possuem o domínio da leitura, o que poderia gerar dificuldade em compreender interfaces mais complexas, foram utilizados recursos de animações com ludicidade e áudios (GELDERBLUM; KOTZÉ, 2008).

Para o desenvolvimento da arte foi utilizado o *software* Inkscape™ que trabalha com desenho vetorial, ou seja, cálculos matemáticos para criação de curvas e contornos. Quanto à tipografia, as fontes utilizadas foram *Carter One* e as fontes padrões de cada sistema operacional.

Em relação à sonorização, os recursos de áudio do aplicativo foram gravações de voz realizadas através do uso de um *smartphone*. Posteriormente foi realizada a edição do áudio por meio do *software* Audacity™, onde foi feita a união das faixas estéreo e a transformação de faixa estéreo para faixa mono. Em seguida foi realizada a redução do ruído e a amplitude sonora foi aumentada. A trilha sonora foi composta por áudios do banco de áudios *Freesound.org*, por ser uma base gratuita e sem custos de direitos autorais.

As animações foram feitas com o *software* Spriter™. As imagens geradas no Inkscape™ foram exportadas em forma de peças (como antebraço, braço, tronco e cabeça). Em seguida, no Spriter™, foi criado um esqueleto por meio de “*bones*” e cada peça foi ligada a um *bone*. Após isso, a animação foi gerada por meio de interpolações de posições dos *bones* e exportada em forma de “*spritesheet*”.

A Linguagem de programação utilizada foi a *Lua*, utilizando editor de texto Sublime Text 3™, juntamente com o *plugin* Lint™ (que verifica os erros do código fonte), usando a plataforma Corona SDK™, que compila para os sistemas *mobile* Android™ e iOS™ nativamente. O aplicativo foi desenvolvido na distribuição Linux™ chamada Fedora™.

3.5 Aplicação do Teste de Usabilidade

Somente um avaliador realizou todos os testes de usabilidade, que foram aplicados na própria escola onde as crianças estudam, utilizando o espaço da biblioteca por ser um ambiente tranquilo e com ausência de estímulos externos que pudessem interferir na experiência de uso da criança.

Dentre as técnicas de teste de usabilidade existentes, a técnica de observação foi selecionada para a avaliação da efetividade e da eficiência, com uso do instrumento de aferição chamado “*User’s Success Rate*” (Taxa de Sucesso do Usuário), por ser uma técnica que pode ser usada com crianças não-alfabetizadas (BARENDREGT; BEKKER; SPEERSTRA, 2003; DIAH *et al.*, 2010). A Taxa de Sucesso do Usuário, considerada uma técnica fundamental de medição da usabilidade, consiste na aferição da efetividade e da eficiência através da análise de tarefas, que são as ações que o usuário realiza durante o uso do aplicativo, como selecionar um menu ou arrastar objetos (NIELSEN; LORANGER, 2007). A taxa de sucesso do usuário é calculada através do somatório de tarefas que o usuário completa corretamente e é expresso em forma de porcentagem através das seguintes equações:

$$\text{Efetividade (\%)} = (\text{Sim} + (\text{Parcial} \times 0,5)) / \text{Total} \times 100\%$$

$$\text{Eficiência (\%)} = (\text{Sim} + (\text{Parcial} \times 0,5)) / \text{Total} \times 100\%$$

onde uma tarefa completada com sucesso (“Sim”) equivale a 100% e tarefas completadas com dificuldade (“Parcial”) significam 50% de sucesso. A tarefa não completada (“Não”) corresponde a 0% (ISMAIL *et al.*, 2011; NIELSEN; LORANGER, 2007).

A avaliação de satisfação foi medida através da técnica de pesquisa com entrevista (HANNA; RISDEN; ALEXANDER, 1997; VERMEEREN *et al.*, 2007).

Os dados coletados nos testes foram analisados pelo teste exato de Fisher e qui-quadrado.

As etapas do teste de usabilidade estão descritas a seguir.

3.5.1 Primeira etapa

Testes de usabilidade com crianças geralmente são iniciados com uma demonstração do uso pelo avaliador, como forma de tranquilizar a criança e deixá-la mais à vontade e relaxada para a realização do teste (HANNA; RISDEN; ALEXANDER, 1997). Portanto, a primeira etapa da aplicação do teste de usabilidade deste estudo consistiu na demonstração para a criança do uso do aplicativo até o final do menu História (Figura 3).

Figura 3 - Demonstração do uso do aplicativo



Fonte: A autora

3.5.2 Segunda etapa

Consistiu na avaliação da efetividade e da eficiência através da observação do desempenho das crianças ao realizar as tarefas referentes às quatro seções do aplicativo: Tela inicial, Tela de Seleção do Personagem, Telas de Exploração do Aplicativo (que correspondem no aplicativo às telas do Menu História) e Telas das Atividades Propostas (que correspondem ao Menu Jogo).

Nessa etapa, cada criança usou o aplicativo logo após o término da demonstração (Figura 4) e suas reações foram observadas e anotadas pelo avaliador através de um questionário validado da literatura que consiste em um *checklist* (APÊNDICE D) analisando a efetividade e a eficiência do aplicativo, por meio do Método Teste de avaliação de usabilidade através da Técnica de Observação (DIAH et al., 2010; ISMAIL et al., 2011).

Figura 4 - Aplicação do teste de usabilidade



Fonte: A autora

3.5.2.1 Avaliação da Efetividade

O questionário validado adotado neste estudo para a avaliação da efetividade foi preenchido durante o uso do aplicativo pela criança, conforme os parâmetros da Taxa de Sucesso do Usuário: quando uma tarefa era completada com sucesso pela criança, marcou-se a resposta “S” (onde “S” corresponde a “sim”); tarefas não completadas receberam a resposta “N” (onde “N” corresponde a “não”); quando a criança apresentou dificuldade, mas conseguiu completar a tarefa, foi marcada a resposta “P” (onde “P” corresponde a “parcial”). Inclusive, a criança pôde

solicitar a ajuda do avaliador durante o teste, o que também correspondeu a resposta “P” (ISMAIL *et al.*, 2011).

A tarefa relacionada a Tela Inicial correspondeu a selecionar o Menu História sem ajuda do avaliador. De acordo com o questionário utilizado, os elementos avaliados na efetividade para a realização dessa tarefa com sucesso são: “A criança não teve problema de navegação”, “A criança não teve problema em achar o menu História”, “Os gráficos usados na tela atraíram a atenção da criança” e “Os efeitos sonoros atraíram atenção da criança”. Assim, a tela inicial foi considerada efetiva quando a criança selecionou o Menu História sem ajuda do avaliador, significando que os elementos avaliados facilitaram a compreensão dessa tarefa pelo usuário.

A figura 5 demonstra a tela inicial para seleção do Menu História e seu respectivo objetivo.

Figura 5 - Menu Inicial. Objetivo: Selecionar o Menu História



Fonte: A autora.

Na tela de Seleção do Personagem, a tarefa a ser realizada pela criança era selecionar o personagem desejado sem ajuda do avaliador. Os elementos da efetividade avaliados nessa tarefa foram: “A criança teve sucesso em selecionar o personagem desejado” e “A criança não teve problema de navegação”. A interface de seleção do personagem foi considerada efetiva quando a criança realizou essa tarefa com sucesso, ou seja, a criança compreendeu o objetivo dessa tela e selecionou o personagem da história (Figura 6).

Figura 6 - Tela de Seleção do Personagem. Objetivo: Selecionar o personagem desejado para a história.



Fonte: A autora

As interfaces seguintes correspondem ao Menu História, cuja avaliação consta na seção de Telas de Exploração do Aplicativo do *checklist*, onde foi avaliada a efetividade a partir do desempenho e da atenção do usuário ao realizar as tarefas relacionadas a usabilidade. As tarefas avaliadas foram: arrastar e clicar objetos, manter o foco na ação e apresentar reações positivas durante o uso (interesse, alegria, diversão e ausências de desconforto, de impaciência ou de rejeição), significando que a criança compreendeu com sucesso as ações necessárias para a exploração do Menu História, indicando que as interfaces são efetivas (favorecem a compreensão da tarefa a ser executada).

As telas a seguir (Figuras 7 a 15) são referentes ao Menu História, cujo objetivo geral é repassar informações de saúde bucal de forma lúdica. Os objetivos específicos de cada tela estão descritos nas legendas das figuras correspondentes.

Figura 7 - Tela 1 da História. Áudio: “Olá”. Objetivo: Apresentação do personagem e do cenário.



Fonte: A autora

Figura 8 - Tela 2 da História. Áudio: “Dentes doentes. Que boca suja”. Objetivo: Apresentação do problema (relação entre higiene oral e doença cárie).



Fonte: A autora

Figura 9 - Tela 3 da História. Áudio: “Vamos cuidar dos dentes. Coloque só um pouco de creme dental na escova”. Objetivo: Demonstrar a quantidade necessária de creme dental para escovação.



Fonte: A autora

Figura 10 - Tela 4 da História. Áudio: “Escovando os dentes”. Objetivo: Demonstrar a higiene oral.



Fonte: A autora

Figura 11- Tela 5 da História. Áudio: “Peça para o adulto terminar a escovação”. Objetivo: Informar que a criança necessita de ajuda no momento da escovação.



Fonte: A autora

Figura 12- Tela 6 da História. Na animação, o fio dental surge da pia do banheiro e fica centralizado na tela ao final do movimento. Áudio: “Vamos usar o fio dental.” Objetivo: Demonstrar o uso do fio dental.



Fonte: A autora

Figura 13 - Tela 7 da História. Objetivo: Demonstrar como o fio dental auxilia na higiene bucal.



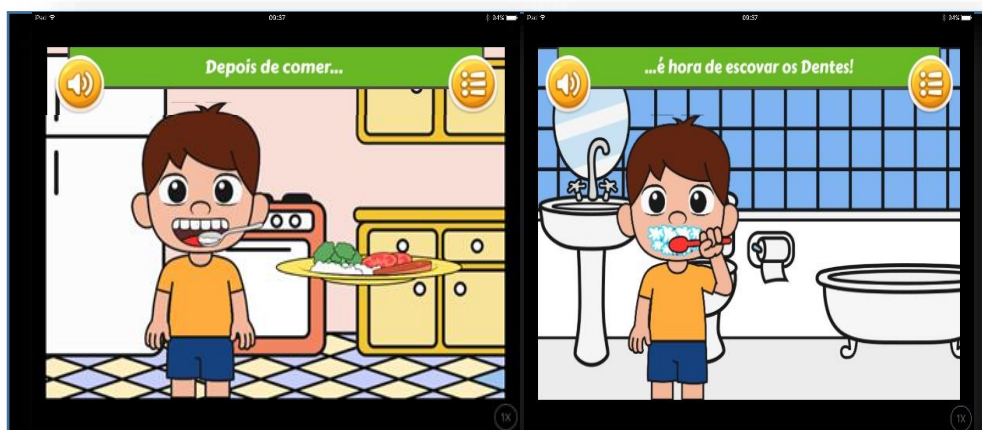
Fonte: A autora

Figura 14 - Tela 8 da História. Áudio: “Dentes saudáveis. Que dentes limpos”. Objetivo: Demonstrar a relação entre a boa higiene oral e a saúde bucal.



Fonte: A autora

Figura 15 - Telas 9 e 10 da História. Sequência de animação. Áudio: “Depois de comer, é hora de escovar os dentes”. Objetivo: Demonstrar a escovação após as refeições.



Fonte: A autora

As telas a seguir correspondem a uma sequência de animação relacionada a informar a criança sobre a higiene bucal que deve ser realizada antes de ir dormir (Figura 16).

Figura 16 - Telas 11, 12 e 13 da História. Sequência de animação. Áudio: "Hora de dormir. Peça para um adulto escovar seus dentes". Objetivos: Demonstrar a escovação dos dentes antes de dormir e a necessidade da ajuda de um adulto para escovação.



Fonte: A autora

As três telas demonstradas abaixo também fazem parte do Menu História e consistem em uma atividade desenvolvida com interatividade com objetivo de informar sobre a associação direta entre alimentação saudável e a saúde bucal (Figura 17). A criança deveria tocar no alimento saudável para receber uma reação positiva do personagem (Figura 18) e, caso tocasse em um alimento rico em açúcar, receberia uma resposta negativa (Figura 19).

Figura 17 - Tela 14 da História. Áudio: "Comida saudável, dentes fortes. Toque nos alimentos saudáveis". Objetivo: Informar sobre a relação entre alimentação saudável e saúde bucal.



Fonte: A autora

Figura 18 - Tela 15 da História. Objetivo: Selecionar um alimento saudável e obter reação positiva do personagem.



Fonte: A autora

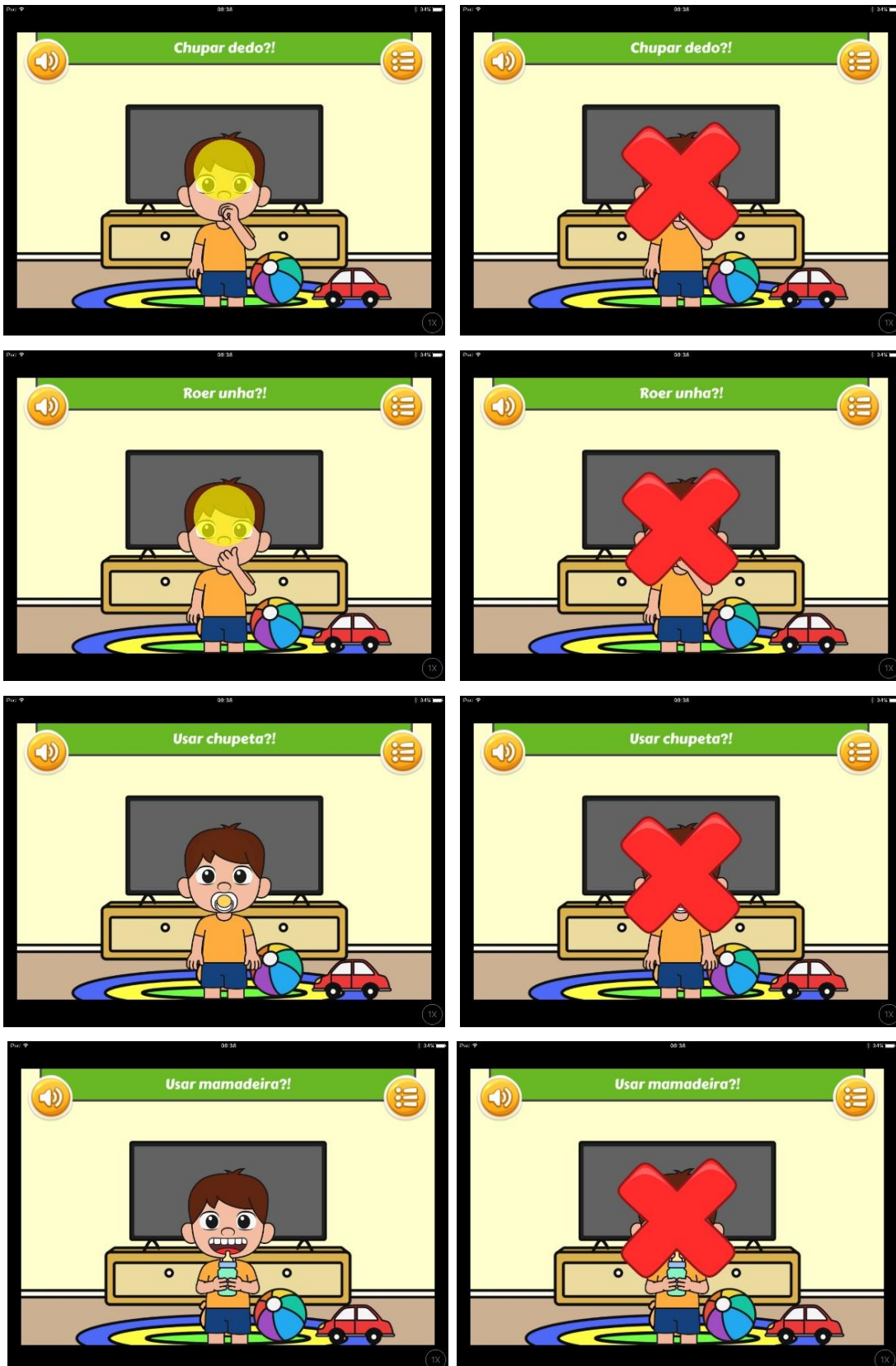
Figura 19- Tela 16 da História. Objetivo: Selecionar uma alimento rico em açúcar e obter reação negativa do personagem.



Fonte: A autora

As próximas telas do Menu História trazem uma sequência de animação sobre hábitos (sucção digital, onicofagia, uso de chupeta e de mamadeira) relacionados à oclusopatias e estão demonstradas na Figura 20.

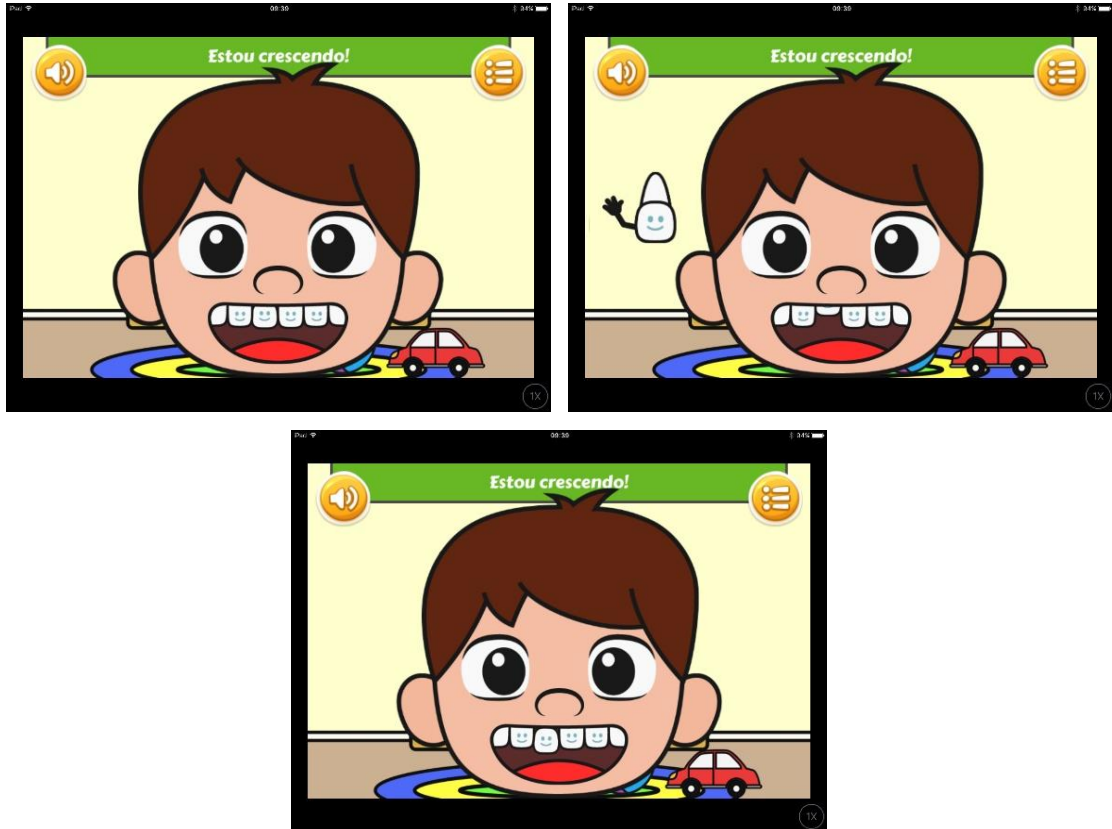
Figura 20 - Telas 17 a 24 da História. Sequência de animação. Áudios: “Chupar dedo? (Tela 17); Não! (Tela 18); Roer unha? (Tela 19); Não! (Tela 20); Usar chupeta? (Tela 21); Não! (Tela 22); Usar Mamadeira? (Tela 23); Não! (Tela 24)”. Objetivos: Informar que a criança não deve chupar dedo, roer unha, usar chupeta e usar mamadeira.



Fonte: A autora

A próxima sequência de animação demonstra a relação entre as dentições decídua e permanente (Figura 21).

Figura 21- Telas 25 a 27 da História. Sequência de animação. Áudio: “Estou crescendo. É hora de trocar os dentes”. Objetivo: Demonstrar a relação entre dentições decídua e permanente.



Fonte: A autora

A tela seguinte corresponde ao final do menu História (Figura 22).

Figura 22 - Tela 28 da História. Áudio: “Até a próxima vez”. Objetivo: Informar o fim do Menu História.



Fonte: A autora

Quanto às Telas das Atividades Propostas (Menu Jogo), a avaliação da efetividade consistiu na avaliação do desempenho da criança ao executar as tarefas de cada jogo: realizar ações no consultório odontológico (ligar refletor, acionar canetas, subir e descer o consultório clicando no círculo indicativo de ação), vestir o uniforme da dentista (arrastar objetos ao espaço correspondente), levar comida saudável para a boca do personagem (arrastar objetos), escolher o que o personagem deve fazer após comer (clicar no círculo correto), escovar os dentes do personagem (arrastar objetos e realizar movimentos com a escova dental) e escolher o que o personagem deve fazer antes de dormir (clicar no círculo correto).

Outro elemento avaliado foi “A criança não teve problemas em resolver as Atividades Propostas no aplicativo”, no qual foi observado se a criança resolveu os jogos sem auxílio do avaliador seguindo corretamente os áudios de comando das atividades.

O próximo item do *checklist* consistiu na compreensão global do Menu Jogo (“A criança entendeu o conceito geral de exploração das animações”), em que foi avaliado o entendimento das ferramentas de exploração da interface (a criança compreendeu que deve arrastar objetos, clicar nos círculos amarelos indicativos de ação e fechar a janela de “parabéns” que aparece ao final de cada jogo).

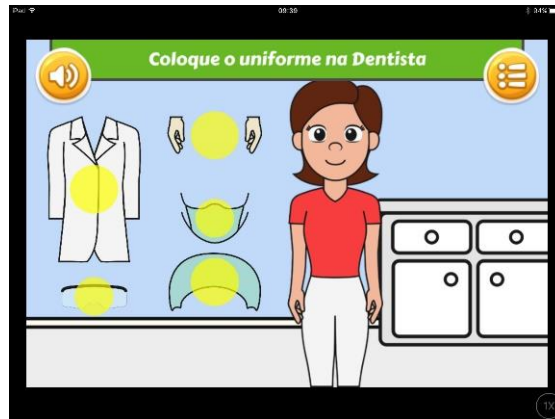
As telas dos jogos, os grupos de crianças aos quais se destinam e seus respectivos objetivos constam nas Figuras 23 a 30.

Figura 23 - Jogo 1 para crianças de 3, 4 e 5 anos. Objetivo: Apresentar o consultório odontológico com interatividade (a criança deve acender a luz do refletor, ouvir o som da caneta de alta rotação, subir e descer o consultório) a fim de familiarizar a criança com o ambiente do consultório.



Fonte: A autora

Figura 24 - Jogo 2 para crianças de 3, 4 e 5 anos. Objetivo: Colocar o equipamento de proteção individual na dentista com interatividade (a criança deve arrastar o objeto ao local correspondente) a fim de apresentar a criança o modo como o profissional trabalha paramentado, aproximando a imagem do profissional à criança.



Fonte: A autora

Figura 25 - Jogo 3 para crianças de 3 anos. Objetivo: Escolher alimentos saudáveis.



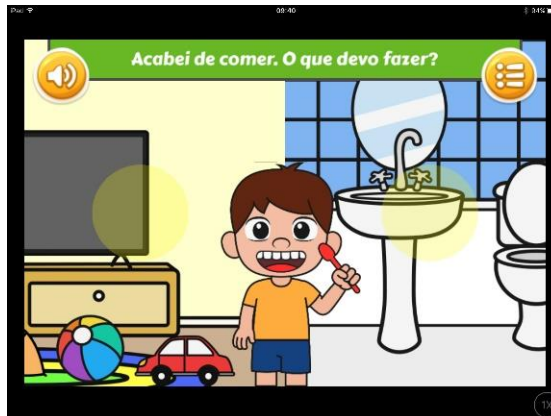
Fonte: A autora

Figura 26 - Jogo 3 para crianças de 4 e 5 anos. Objetivo: Escolher alimentos saudáveis



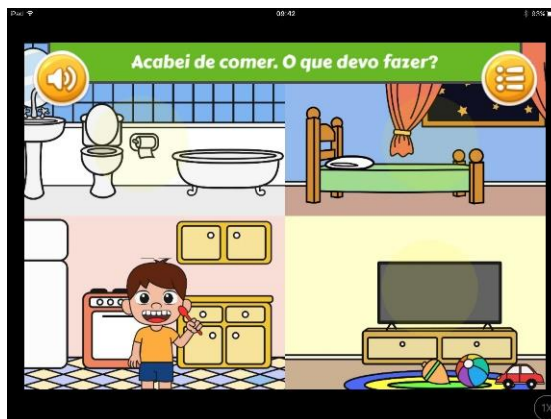
Fonte: A autora

Figura 27- Jogo 4 para crianças de 3 anos. Objetivo: Selecionar a opção de realizar a higiene bucal após a refeição.



Fonte: A autora

Figura 28 - Jogo 4 para crianças de 4 e 5 anos. Objetivo: Selecionar a opção de realizar a higiene bucal após a refeição.



Fonte: A autora

Figura 29 - Jogo 5 para crianças de 3, 4 e 5 anos. Objetivo: Motivar a higiene bucal através da ludicidade (escovar os dentes do personagem).



Fonte: A autora

Figura 30- Jogo 6 para crianças de 3, 4 e 5 anos. Objetivo: Selecionar a opção de realizar a escovação antes de ir para cama.



Fonte: A autora

3.5.2.2 Avaliação da eficiência

A eficiência é um atributo da usabilidade ligado à navegabilidade em relação à facilidade de uso e à menor propensão possível a erros durante a experiência de utilização (NIELSEN; LORANGER, 2007). Assim, quanto maior a eficiência da interface, menor será a taxa de erros cometidos pelo usuário (NIELSEN; BUDIU, 2014). Enquanto a efetividade está ligada à compreensão da tarefa necessária para a navegação da interface, a eficiência está relacionada à facilidade com a qual o usuário consegue executar essas tarefas.

A primeira parte do questionário validado para a avaliação da eficiência era relacionada à navegabilidade da tela inicial (elementos avaliados: “a criança selecionou o menu iniciar corretamente na primeira tentativa” e “a criança pôde facilmente reiniciar a partir de seus erros”). A segunda parte do *checklist* contém a avaliação da eficiência da tela de Seleção do Personagem (item: “figuras grandes de cada personagem ajudaram a criança a decidir qual personagem escolher”). Na seção seguinte, foram avaliadas as Telas de Exploração do Aplicativo, que correspondem ao Menu História (itens: “a criança realizou as atividades propostas na primeira tentativa”, “erros cometidos pela criança foram mínimos”, “a criança soube reconhecer erros”, “o nível de interação entre a criança e o avaliador foram mínimos”, “a ajuda do avaliador foi mínima”) (ISMAIL *et al.*, 2011).

Para todos os itens descritos acima, a resposta “sim” correspondeu a navegação sem a necessidade de ajuda por parte do avaliador, ou seja, a criança

conseguiu realizar todas as tarefas necessárias à navegação das telas do menu inicial, de seleção de personagem e do Menu História com facilidade de uso e sem erros. A resposta “parcial” foi assinalada quando houve a necessidade de intervenção do avaliador para a realização dessas tarefas e a resposta “não” foi marcada quando a criança não conseguiu realizar as tarefas necessárias à navegação mesmo com ajuda do avaliador.

A última seção do *checklist* da avaliação de eficiência correspondeu às Telas de Atividades Propostas (os jogos). Apenas os jogos 3, 4 e 6 (“Leve a comida saudável até a boca”, “Acabei de comer, o que devo fazer?” e “O que fazer antes de dormir?”, respectivamente) foram considerados para a avaliação do item “a criança completou as atividades propostas na primeira tentativa”, pois nesses três jogos a criança precisava fazer uma escolha, sendo possível completar esses jogos com mais de uma tentativa a depender se decisão da criança sobre o que o personagem deveria fazer estava certa ou errada. Os jogos 1, 2 e 5 (“Visitando o dentista”, “Coloque o uniforme da dentista” e “Agora é sua vez de escovar os dentes”, respectivamente) não foram considerados, pois neles as crianças sempre recebiam as 5 estrelas por serem atividades predominantemente lúdicas.

Assim, na avaliação do item “a criança completou as atividades propostas na primeira tentativa”, a resposta “sim” significou que a criança completou os jogos 3, 4 e 6 na primeira tentativa (sem erros). A resposta “parcial” significou que a criança completou um ou dois desses jogos com mais de uma tentativa. A resposta “não” foi assinalada quando a criança precisou de duas ou mais tentativas para completar todos esses três jogos.

A contagem das tentativas foi realizada através das “conquistas” das crianças. Ao concluir cada jogo, a criança recebia recompensas na forma de estrelas (as conquistas) e de um áudio motivacional de “Parabéns” (independentemente da quantidade de estrelas recebidas). O quadro de registro das conquistas consta no APÊNDICE E. Quando a criança concluía a atividade na primeira tentativa, recebia 5 estrelas. Caso a criança concluísse a atividade na segunda tentativa, receberia 3 estrelas. Se a criança completasse o jogo com mais de duas tentativas, receberia 2 estrelas (figura 31).

Figura 31- Telas de Conquistas de 5, 3 e 2 estrelas.



Fonte: A autora

O próximo item avaliado em relação ao Menu Jogo foi “erros cometidos pela criança foram mínimos”, onde a resposta “sim” correspondeu a ausência de erros de navegação nas funcionalidades das telas dos seis jogos (a criança conseguiu executar as tarefas sem a ajuda do avaliador: apertar o círculo amarelo indicativo de ação, arrastar objetos e fechar a janela de recompensas). A resposta “parcial” foi assinalada quando a intervenção do avaliador foi necessária em pelo menos um dos jogos. A resposta “não” significou que a criança não conseguiu realizar as tarefas em todos os jogos.

No item “a criança sabe como reiniciar sua ação a partir dos seus erros”, a resposta “sim” indicou que se a criança selecionasse uma ação incorretamente (por exemplo, clicar para sair do menu de jogo por engano, antes de concluir todos os jogos), ela conseguiria reiniciar sua ação sem necessidade de auxílio do avaliador. A resposta “parcial” é assinalada quando a criança solicita ajuda para reiniciar sua ação e a resposta “não” significa que a criança não conseguia reiniciar sua ação.

Caso a criança não houvesse selecionado uma ação incorretamente durante o teste, o próprio avaliador cometia o erro e solicitava à criança para reiniciar a ação.

3.5.3 Terceira etapa

A última etapa do teste de usabilidade foi a avaliação de satisfação, medida através de entrevista (HANNA; RISDEN; ALEXANDER, 1997; VERMEEREN *et al.*, 2007). O roteiro de entrevista selecionado (APÊNDICE F) também consta na literatura (ISMAIL *et al.*, 2011). As questões do teste de satisfação avaliaram os seguintes aspectos: diversão, facilidade de uso do aplicativo, afinidade do usuário com o personagem, interesse do usuário de repetir a experiência de uso e interesse do usuário de utilizar o aplicativo em casa. (DIAH *et al.*, 2010; ISMAIL *et al.*, 2011).

O questionário utilizado na entrevista foi estruturado com duas opções de respostas: “sim” ou “não” (RAMÍREZ-BENAVIDES; LÓPEZ; GUERRERO, 2016). A resposta “sim” vale 1 ponto e a resposta “não” equivale a zero (não pontua). O avaliador realizou a entrevista e preencheu o formulário de satisfação com a pontuação correspondente à resposta da criança.

3.5.4 Elaboração de material complementar

Posteriormente ao teste de usabilidade, foi confeccionada uma cartilha educativa para as crianças participantes do teste de usabilidade do aplicativo “1,2,3...Escovar!” e para os seus pais e/ou responsáveis com a temática de alimentação saudável e sua relação com a saúde bucal (APÊNDICE G).

A metodologia empregada para a confecção da cartilha baseou-se no método pesquisa-ação, utilizado em pesquisa educacional (ALVES; AERTS, 2011; TORRES *et al.*, 2009; TRIPP, 2005). O conteúdo da cartilha foi sistematizado utilizando-se como referências o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014) e os Cadernos da Atenção Básica - Saúde Bucal (BRASIL, 2008) ambos elaborados pelo Ministério da Saúde.

4 RESULTADOS

O aplicativo “1,2,3...Escovar!” foi registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial, na modalidade Programa de Computador, com o título “1, 2, 3 Escovar iOS e Android” (número de registro: BR 51 2018 000001-0). O resultado do teste de usabilidade está descrito a seguir.

4.1 Efetividade

Houve diferença estatística ($p < 0,001$) na avaliação da efetividade das Telas de Atividades Propostas (que correspondem ao Menu Jogo) devido ao desempenho das crianças no jogo “Leve a comida saudável até a boca”, no qual elas tiveram maior dificuldade, o que também acarretou num menor desempenho na avaliação do quesito “A criança não teve problemas em resolver as atividades propostas no aplicativo”, pois a resposta “sim” somente era assinalada caso a criança resolvesse todos os jogos com sucesso.

Na avaliação da efetividade, ficou demonstrado que não houve diferença estatística entre os quesitos avaliados ($p > 0,05$) referentes à Tela inicial (Menu inicial), à Tela de seleção do personagem e às Telas de Exploração do Aplicativo (o Menu História) devido ao grande número de respostas “sim” obtidas pelas crianças, conforme pode ser visto nas Tabelas 1 a 4.

Tabela 1- Efetividade Total (n=43) pelo cálculo da Taxa de Sucesso do Usuário

TELA INICIAL				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança não teve problema de navegação	42	1	0	43
A criança não teve problema em achar o menu História	42	1	0	43
Os gráficos usados na tela atraíram a atenção da criança	43	0	0	43
Os efeitos sonoros atraíram atenção da criança	43	0	0	43
Total	170	2	0	172
Efetividade da Tela Inicial (%) (p= 0,5675)		99,4		
TELA DE SELEÇÃO DO PERSONAGEM				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança teve sucesso em selecionar o personagem desejado	41	2	0	43
A criança não teve problema de navegação	41	2	0	43
Total	82	4	0	86
Efetividade da Tela de Seleção do Personagem (%) (p= 1,0000)		97,6		
TELAS DE EXPLORAÇÃO DO APLICATIVO				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança conseguiu colocar o creme dental na escova	40	2	1	43
A criança sabe o que faz durante o uso do aplicativo	40	2	1	43
A criança manteve o foco no aplicativo	43	0	0	43
A criança mostrou reações positivas durante o uso do aplicativo	43	0	0	43
Total	166	4	2	172
Efetividade das Telas de Exploração do Aplicativo (%) (p= 0,393)		97,6		
TELAS DE ATIVIDADES PROPOSTAS				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança não teve problemas em resolver as atividades propostas no aplicativo	16	27	0	43
A criança conseguiu realizar as ações no consultório odontológico (ligar refletor, acionar canetas e subir/descer a cadeira) sem problema	43	0	0	43
A criança conseguiu vestir o uniforme na dentista sem problema	40	2	1	43
A criança conseguiu levar a comida saudável até a boca	21	8	14	43
A criança conseguiu escolher o que o personagem deve fazer após comer	33	9	1	43
A criança conseguiu escovar os dentes do personagem	43	0	0	43
A criança conseguiu escolher o que o personagem faz antes de dormir	35	7	1	43
A criança entendeu o conceito geral de exploração das animações	29	14	0	43
Total	260	67	17	344
Efetividade das Telas de Atividades Propostas (%) (p<0,001)		85,3		

Tabela 2 - Efetividade (grupo 3 anos) pelo cálculo da Taxa de Sucesso do Usuário

TELA INICIAL				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança não teve problema de navegação	12	0	0	12
A criança não teve problema em achar o menu História	12	0	0	12
Os gráficos usados na tela atraíram a atenção da criança	12	0	0	12
Os efeitos sonoros atraíram atenção da criança	12	0	0	12
Total	48	0	0	48
Efetividade da Tela Inicial (%) (p= 1,0000)		100		

TELA DE SELEÇÃO DO PERSONAGEM				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança teve sucesso em selecionar o personagem desejado	12	0	0	12
A criança não teve problema de navegação	12	0	0	12
Total	24	0	0	24
Efetividade da Tela de Seleção do Personagem (%) (p=1,0000)		100		

TELAS DE EXPLORAÇÃO DO APLICATIVO				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança conseguiu colocar o creme dental na escova	11	1	0	12
A criança sabe o que faz durante o uso do aplicativo	11	1	0	12
A criança manteve o foco no aplicativo	12	0	0	12
A criança mostrou reações positivas durante o uso do aplicativo	12	0	0	12
Total	46	2	0	48
Efetividade das Telas de Exploração do Aplicativo (%) (p= 0,5546)		97,9		

TELAS DE ATIVIDADES PROPOSTAS				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança não teve problemas em resolver as atividades propostas no aplicativo	3	9	0	12
A criança conseguiu realizar as ações no consultório odontológico (ligar refletor, acionar canetas e subir/descer a cadeira) sem problema	12	0	0	12
A criança conseguiu vestir o uniforme na dentista sem problema	10	1	1	12
A criança conseguiu levar a comida saudável até a boca	3	4	5	12
A criança conseguiu escolher o que o personagem deve fazer após comer	11	1	0	12
A criança conseguiu escovar os dentes do personagem	12	0	0	12
A criança conseguiu escolher o que o personagem faz antes de dormir	11	1	0	12
A criança entendeu o conceito geral de exploração das animações	7	5	0	12
Total	69	21	6	96
Efetividade das Telas de Atividades Propostas (%) (p <0,001)		82,8		

Tabela 3 - Efetividade (grupo 4 anos) pelo cálculo da Taxa de Sucesso do Usuário

TELA INICIAL				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança não teve problema de navegação	12	1	0	13
A criança não teve problema em achar o menu História	12	1	0	13
Os gráficos usados na tela atraíram a atenção da criança	13	0	0	13
Os efeitos sonoros atraíram atenção da criança	13	0	0	13
Total	50	2	0	52
Efetividade da Tela Inicial (%) (p=0,5560)		98		
TELA DE SELEÇÃO DO PERSONAGEM				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança teve sucesso em selecionar o personagem desejado	11	2	0	13
A criança não teve problema de navegação	11	2	0	13
Total	22	4	0	26
Efetividade da Tela de Seleção do Personagem (%) (p=1,0000)		92,3		
TELAS DE EXPLORAÇÃO DO APLICATIVO				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança conseguiu colocar o creme dental na escova	12	1	0	13
A criança sabe o que faz durante o uso do aplicativo	12	1	0	13
A criança manteve o foco no aplicativo	13	0	0	13
A criança mostrou reações positivas durante o uso do aplicativo	13	0	0	13
Total	50	2	0	52
Efetividade das Telas de Exploração do Aplicativo (%) (p=0,5560)		98		
TELAS DE ATIVIDADES PROPOSTAS				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança não teve problemas em resolver as atividades propostas no aplicativo	6	7	0	13
A criança conseguiu realizar as ações no consultório odontológico (ligar refletor, acionar canetas e subir/descer a cadeira) sem problema	13	0	0	13
A criança conseguiu vestir o uniforme na dentista sem problema	13	2	1	16
A criança conseguiu levar a comida saudável até a boca	10	0	3	13
A criança conseguiu escolher o que o personagem deve fazer após comer	10	2	1	13
A criança conseguiu escovar os dentes do personagem	13	0	0	13
A criança conseguiu escolher o que o personagem faz antes de dormir	10	2	1	13
A criança entendeu o conceito geral de exploração das animações	9	4	0	13
Total	84	17	6	107
Efetividade das Telas de Atividades Propostas (%) (p=0,0024)		86,4		

Tabela 4 - Efetividade (grupo 5 anos) pelo cálculo da Taxa de Sucesso do Usuário

TELA INICIAL				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança não teve problema de navegação	18	0	0	18
A criança não teve problema em achar o menu História	18	0	0	18
Os gráficos usados na tela atraíram a atenção da criança	18	0	0	18
Os efeitos sonoros atraíram atenção da criança	18	0	0	18
Total	72	0	0	72
Efetividade da Tela Inicial (%) (p=1,0000)		100		

TELA DE SELEÇÃO DO PERSONAGEM				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança teve sucesso em selecionar o personagem desejado	18	0	0	18
A criança não teve problema de navegação	18	0	0	18
Total	36	0	0	36
Efetividade da Tela de Seleção do Personagem (%) (p=1,0000)		100		

TELAS DE EXPLORAÇÃO DO APLICATIVO				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança conseguiu colocar o creme dental na escova	17	0	1	18
A criança sabe o que faz durante o uso do aplicativo	17	0	1	18
A criança manteve o foco no aplicativo	18	0	0	18
A criança mostrou reações positivas durante o uso do aplicativo	18	0	0	18
Total	70	0	2	72
Efetividade das Telas de Exploração do Aplicativo (%) (p=0,5606)		97,2		

TELAS DE ATIVIDADES PROPOSTAS				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança não teve problemas em resolver as atividades propostas no aplicativo	7	11	0	18
A criança conseguiu realizar as ações no consultório odontológico (ligar refletor, acionar canetas e subir/descer a cadeira) sem problema	18	0	0	18
A criança conseguiu vestir o uniforme na dentista sem problema	17	1	0	18
A criança conseguiu levar a comida saudável até a boca	8	4	6	18
A criança conseguiu escolher o que o personagem deve fazer após comer	12	6	0	18
A criança conseguiu escovar os dentes do personagem	18	0	0	18
A criança conseguiu escolher o que o personagem faz antes de dormir	14	4	0	18
A criança entendeu o conceito geral de exploração das animações	13	5	0	18
Total	107	31	6	144
Efetividade das Telas de Atividades Propostas (%) (p<0,001)		85		

4.2 Eficiência

Na avaliação da eficiência, ficou demonstrado que não houve diferença estatística ($p > 0,05$) entre os elementos avaliados na tela do menu inicial, na tela de seleção do personagem e nas telas de exploração do aplicativo (o Menu História), devido ao grande número de respostas “sim” obtidas pelas crianças, que equivalem a sucesso na execução das tarefas.

Houve diferença estatística ($p < 0,001$) na avaliação da eficiência nas Telas de Atividades Propostas (o Menu Jogo) nos três grupos de idade principalmente devido ao desempenho das crianças na atividade “Leve a comida saudável até a boca”, onde houve um número maior de erros e, por conseguinte, necessidade de mais tentativas para completar a atividade, o que também acarretou em menor desempenho na avaliação do quesito “A criança completou as atividades na primeira tentativa”, pois a resposta “sim” somente era assinalada se a criança tivesse obtido as cinco estrelas (acertar na primeira tentativa) em todos os jogos.

Os resultados supracitados estão descritos a seguir nas Tabelas 5 a 8.

Tabela 5 - Eficiência Total (n=43) calculada pela Taxa de Sucesso do Usuário

TELA INICIAL				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança selecionou o menu iniciar corretamente na primeira tentativa	40	0	3	43
A criança pôde facilmente reiniciar a partir de seus erros	42	1	0	43
Total	82	1	3	86
Eficiência da Tela Inicial (%) (p=1,0000)			95,9	
TELA DE SELEÇÃO DO PERSONAGEM				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
Figuras grandes de cada personagem ajudaram a criança a decidir qual personagem escolher	40	0	3	43
Eficiência da Tela de Seleção do Personagem (%) (p=1,0000)			93	
TELAS DE EXPLORAÇÃO DO APLICATIVO				
ELEMENTOS AVALIADOS	S	P	N	Total
A criança realizou as atividades propostas na primeira tentativa	27	11	5	43
Erros cometidos pela criança foram mínimos	29	9	5	43
A criança sabe como reconhecer erros	40	3	0	43
O nível de interação entre a criança e o avaliador foram mínimos	27	11	5	43
A Ajuda do avaliador foi mínima	27	11	5	43
Total	150	45	20	215
Eficiência das Telas de Exploração do Aplicativo (%) (p= 0,2254)			80,2	
TELAS DE ATIVIDADES PROPOSTAS				
ELEMENTOS AVALIADOS	S	P	N	Total
A criança completou as atividades propostas na primeira tentativa	16	23	4	43
Erros cometidos pela criança foram mínimos	34	5	4	43
A criança sabe como reiniciar sua ação a partir dos seus erros	41	2	0	43
Total	91	30	8	129
Eficiência das Telas de Atividades Propostas (%) (p<0,0001)			82,1	

Tabela 6 - Eficiência (grupo 3 anos) calculada pela Taxa de Sucesso do Usuário

TELA INICIAL				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança selecionou o menu iniciar corretamente na primeira tentativa	11	0	1	12
A criança pôde facilmente reiniciar a partir de seus erros	12	0	0	12
Total	23	0	1	24
Eficiência da Tela Inicial (%) (p=1,0000)			95,8	
TELA DE SELEÇÃO DO PERSONAGEM				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
Figuras grandes de cada personagem ajudaram a criança a decidir qual personagem escolher	11	0	1	12
Eficiência da Tela de Seleção do Personagem (%) (p=1,0000)			91,6	
TELAS DE EXPLORAÇÃO DO APLICATIVO				
ELEMENTOS AVALIADOS	S	P	N	Total
A criança realizou as atividades propostas na primeira tentativa	6	4	2	12
Erros cometidos pela criança foram mínimos	8	2	2	12
A criança sabe como reconhecer erros	12	0	0	12
O nível de interação entre a criança e o avaliador foram mínimos	6	4	2	12
A Ajuda do avaliador foi mínima	6	4	2	12
Total	38	14	8	60
Eficiência das Telas de Exploração do Aplicativo (%) (p=0,2546)			75	
TELAS DE ATIVIDADES PROPOSTAS				
ELEMENTOS AVALIADOS	S	P	N	Total
A criança completou as atividades propostas na primeira tentativa	3	9	0	12
Erros cometidos pela criança foram mínimos	10	2	0	12
A criança sabe como reiniciar sua ação a partir dos seus erros	11	1	0	12
Total	24	12	0	36
Eficiência das Telas de Atividades Propostas (%) (p= 0,0008)			83,3	

Tabela 7 - Eficiência (grupo 4 anos) calculada pela Taxa de Sucesso do Usuário

TELA INICIAL				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança selecionou o menu iniciar corretamente na primeira tentativa	13	0	0	13
A criança pôde facilmente reiniciar a partir de seus erros	13	0	0	13
Total	26	0	0	26
Eficiência da Tela inicial (%) (p=1,0000)			100	
TELA DE SELEÇÃO DO PERSONAGEM				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
Figuras grandes de cada personagem ajudaram a criança a decidir qual personagem escolher	13	0	0	13
Eficiência da Tela de Seleção do Personagem (%) (p=1,0000)			100	
TELAS DE EXPLORAÇÃO DO APLICATIVO				
ELEMENTOS AVALIADOS	S	P	N	Total
A criança realizou as atividades propostas na primeira tentativa	8	4	1	13
Erros cometidos pela criança foram mínimos	8	4	1	13
A criança sabe como reconhecer erros	12	1	0	13
O nível de interação entre a criança e o avaliador foram mínimos	8	4	1	13
A Ajuda do avaliador foi mínima	8	4	1	13
Total	44	17	4	65
Eficiência das Telas de Exploração do Aplicativo (%) (p= 0,8022)	80,7			
TELAS DE ATIVIDADES PROPOSTAS				
ELEMENTOS AVALIADOS	S	P	N	Total
A criança completou as atividades propostas na primeira tentativa	6	7	0	13
Erros cometidos pela criança foram mínimos	11	2	0	13
A criança sabe como reiniciar sua ação a partir dos seus erros	13	0	0	13
Total	30	9	0	39
Eficiência das Telas de Atividades Propostas (%) (p=0,0036)		88,4		

Tabela 8 - Eficiência (grupo 5 anos) calculada pela Taxa de Sucesso do Usuário

TELA INICIAL				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
A criança selecionou o menu iniciar corretamente na primeira tentativa	16	0	1	17
A criança pôde facilmente reiniciar a partir de seus erros	17	0	1	18
Total	33	0	2	35
Eficiência da Tela inicial (%) (p= 1,0000)			94,2	

TELA DE SELEÇÃO DO PERSONAGEM				
ELEMENTO AVALIADO	S	P	N	Total
Figuras grandes de cada personagem ajudaram a criança a decidir qual personagem escolher	16	0	2	18
Eficiência da Tela de Seleção do Personagem (%) (p=1,0000)			88,8	

TELAS DE EXPLORAÇÃO DO APLICATIVO				
ELEMENTOS AVALIADOS	S	P	N	Total
A criança realizou as atividades propostas na primeira tentativa	13	3	2	18
Erros cometidos pela criança foram mínimos	13	3	2	18
A criança sabe como reconhecer erros	16	2	0	18
O nível de interação entre a criança e o avaliador foram mínimos	13	3	2	18
A Ajuda do avaliador foi mínima	13	3	2	18
Total	68	14	8	90
Eficiência das Telas de Exploração do Aplicativo (%) (p=0,9454)			83,3	

TELAS DE ATIVIDADES PROPOSTAS				
ELEMENTOS AVALIADOS	S	P	N	Total
A criança completou as atividades propostas na primeira tentativa	7	7	4	18
Erros cometidos pela criança foram mínimos	13	1	4	18
A criança sabe como reiniciar sua ação a partir dos seus erros	17	1	0	18
Total	37	9	8	54
Eficiência das Telas de Atividades Propostas (%) (p=0,0029)			76,8	

4.3 Satisfação

Na avaliação da satisfação, não houve diferença estatística nos quesitos avaliados ($p > 0,05$) devido ao grande número de respostas “sim” obtidas pelas crianças em todos os grupos, conforme pode ser visto nas Tabelas 9 a 12.

Tabela 9 - Satisfação Total (n=43)

Entrevista de Satisfação	S	N	Total
Foi divertido	43	0	43
Achei fácil de usar	43	0	43
Eu gostei do personagem	43	0	43
Eu quero usar o aplicativo de novo	43	0	43
Eu quero usar o aplicativo em casa	42	1	43
Total	214	1	215
Satisfação (%) (p= 0,4035)		99,7	

Tabela 10 - Satisfação grupo 3 anos (n=12)

Entrevista de Satisfação	S	N	Total
Foi divertido	12	0	12
Achei fácil de usar	12	0	12
Eu gostei do personagem	12	0	12
Eu quero usar o aplicativo de novo	12	0	12
Eu quero usar o aplicativo em casa	11	1	12
Total	59	1	60
Satisfação (%) (p=0,3969)		99,1	

Tabela 11 - Satisfação grupo 4 anos (n=13)

Entrevista de Satisfação	S	N	Total
Foi divertido	13	0	13
Achei fácil de usar	13	0	13
Eu gostei do personagem	13	0	13
Eu quero usar o aplicativo de novo	13	0	13
Eu quero usar o aplicativo em casa	13	0	13
Total	65	0	65
Satisfação (%) (p=1,0000)		100	

Tabela 12- Satisfação grupo 5 anos (n=18)

Entrevista de Satisfação	S	N	Total
Foi divertido	18	0	18
Achei fácil de usar	18	0	18
Eu gostei do personagem	18	0	18
Eu quero usar o aplicativo de novo	18	0	18
Eu quero usar o aplicativo em casa	18	0	18
Total	90	0	90
Satisfação (%) (p=1,0000)		100	

4.4 Conquistas

Em relação às conquistas (estrelas), o desempenho total e por grupos de idade estão descritos a seguir. Os jogos “Visitando o Dentista”, “Coloque o uniforme da Dentista” e “Agora é sua vez de escovar os dentes” não constam nas tabelas pois nessas atividades as crianças sempre ganhavam as cinco estrelas independentemente da quantidade de tentativas.

Em relação ao grupo de 3 anos, o valor de $p < 0,05$ demonstrou que houve diferença estatística devido ao maior número de tentativas no jogo “Leve a comida saudável até a boca” (Tabela 13).

Tabela 13 - Conquistas grupo 3 anos

Jogo	Total de crianças que conquistaram 2 estrelas	Total de crianças que conquistaram 3 estrelas	Total de crianças que conquistaram 5 estrelas
Leve a comida saudável até a boca	5	4	3
Acabei de comer: o que devo fazer?	0	1	11
O que fazer antes de dormir?	0	1	11

$p < 0,0001$

No grupo de 4 anos, o valor de $p > 0,05$ obtido demonstrou que não houve diferença estatística entre os pontos avaliados (Tabela 14).

Tabela 14 - Conquistas grupo 4 anos

Jogo	Total de crianças que conquistaram 2 estrelas	Total de crianças que conquistaram 3 estrelas	Total de crianças que conquistaram 5 estrelas
Leve a comida saudável até a boca	3	0	10
Acabei de comer: o que devo fazer?	1	2	10
O que fazer antes de dormir?	1	2	10

$p = 0,0811$

Em relação ao grupo de 5 anos, o valor de $p < 0,05$ obtido demonstrou que houve diferença estatística devido ao maior número de tentativas nos jogos “Leve a comida saudável até a boca”, “Acabei de comer: o que devo fazer?” e “O que fazer antes de dormir”, em especial ao primeiro jogo citado (Tabela 15).

Tabela 15 - Conquistas grupo 5 anos

Jogo	Total de crianças que conquistaram 2 estrelas	Total de crianças que conquistaram 3 estrelas	Total de crianças que conquistaram 5 estrelas
Leve a comida saudável até a boca	6	4	8
Acabei de comer: o que devo fazer?	0	6	12
O que fazer antes de dormir?	0	4	14

p < 0,001

4.5 Questionário sóciodemográfico

Os dados obtidos com os questionários aplicados com os responsáveis das crianças indicam que renda familiar e o uso ou não de dispositivos móveis (*smartphones* e/ou *tablets*) não diferiram entre os grupos, demonstrando a homogeneidade da amostra.

Verificou-se que 55,8% das crianças apresentam renda familiar de um salário mínimo, 41,8% tem renda familiar menor que um salário mínimo e 2,4% apresentam renda familiar igual a dois salários mínimos. A maioria das crianças da amostra já utilizam dispositivos móveis (86%). Das crianças que tem experiência de uso, 83,7 % utilizam os dispositivos para diversão.

Os dados coletados através da aplicação do questionário sóciodemográfico estão descritos nas Tabelas 16 e 17.

Tabela 16 - Amostra e Renda Familiar

Idade	<1 Salário mínimo	1 Salário mínimo	2 Salários mínimos
Crianças do grupo 3 anos	5	7	0
Crianças do grupo 4 anos	6	7	0
Crianças do grupo 5 anos	7	10	1
Total de crianças	18	24	1

Tabela 17 - Uso de dispositivos móveis

Dispositivos Móveis	3 anos	4 anos	5 anos
Não usa	1	1	4
Usa	11	12	14
Usa p/ Diversão	11	9	11
Usa p/ Educação	4	4	5
Usa p/ Comunicação	2	2	1

A análise estatística por meio do teste exato de Fisher e qui-quadrado demonstrou que os resultados obtidos nos testes de usabilidade não apresentaram relação estatística com a renda familiar e o uso de dispositivos móveis ($p > 0,05$).

5 DISCUSSÃO

A cárie na infância ainda é um problema de saúde pública, atingindo crianças no mundo e afetando negativamente na qualidade de vida (BÖNECKER *et al.*, 2012; DYE; HSU; AFFUL, 2015; GIMENEZ *et al.*, 2016). A progressão da cárie está diretamente relacionada ao consumo de alimentos ricos em açúcar e a uma deficiente remoção mecânica do biofilme dental (CURY *et al.*, 2016). Assim, estratégias educativas para orientação dietética e instrução de higiene oral são essenciais para a prevenção dessa doença e devem ser introduzidas o mais precocemente possível (LOSSO *et al.*, 2009).

Além do papel de prevenção de doenças, a Educação em Saúde pode ser um meio de fomentar reflexões na comunidade e assim contribuir para a mudança de comportamentos (SANTILI; TONHOM; MARIN, 2016). Dessa forma, ações educativas podem favorecer o acesso a informações básicas para a promoção do autocuidado, fortalecendo o empoderamento da comunidade quanto à sua saúde (MENDES *et al.*, 2017).

A instrumentalização da Educação em Saúde tem se modificado ao longo dos anos, passando de um modelo rígido e disciplinador de posturas para um processo ativo de construção do saber em saúde por meio do diálogo e da participação dos atores envolvidos (PINTO *et al.*, 2017). Acompanhando essa tendência, as abordagens de Educação em Saúde Bucal também podem lançar mão de abordagens com recursos tecnológicos mais próximos da realidade vivenciada pelos indivíduos. Para crianças, as ações educativas devem respeitar as características cognitivas próprias da infância e da realidade vivenciada por elas, priorizando o caráter lúdico como forma de despertar o interesse e a motivação para o autocuidado (OLIVEIRA, 2014).

As crianças nascidas a partir de 2010 fazem parte da era digital e são consideradas como a “geração alfa”, na qual a tecnologia é parte do seu cotidiano (TOOTELL; FREEMAN; FREEMAN, 2014). Logo, os recursos de aprendizagem direcionados a esse público precisam estar adaptados à realidade dessa nova geração, que engloba a conectividade e a interatividade no seu dia-a-dia, sendo fundamental a participação do profissional da educação para adaptar os conceitos trabalhados nas ferramentas de ensino às características dessa nova geração. (AUDINO; NASCIMENTO, 2010; CHAUDRON, 2015; GOMES *et al.*, 2015). Uma das

características da geração alfa é sua afinidade por mídias e jogos digitais. Assim, a gameificação tem sido usada em vários aplicativos e consiste em usar elementos da mecânica de jogos em operações para facilitar a navegabilidade (TOOTELL; FREEMAN; FREEMAN, 2014).

Baseado no exposto, o jogo educativo digital no formato de aplicativo desenvolvido neste estudo foi idealizado de modo a transmitir informações de saúde bucal de forma lúdica e utilizando dispositivos móveis, que já constituem ferramentas do cotidiano das crianças. Em seguida, foi realizado o teste de usabilidade a fim de identificar possíveis problemas na interação entre o usuário e a interface, para seu uso posterior como um recurso educativo.

A usabilidade do aplicativo “1,2,3...Escovar!” foi avaliada a partir do modelo empírico, ou seja, com o público-alvo. Esse modelo foi escolhido porque inclui a percepção da criança, enriquecendo o produto, habilitando a equipe de desenvolvimento a corrigir problemas a partir da perspectiva do público-alvo e fortalecendo o empoderamento do usuário final através de sua participação na construção do aplicativo (STÅLBERG *et al.*, 2016).

Testes de usabilidade com crianças apresentam limitações que devem ser consideradas: a capacidade de atenção das crianças, sua motivação em agradar adultos, a habilidade de adaptação a novas situações, uma possível dificuldade em verbalizar suas opiniões e sua capacidade de abstração do pensamento e de compreensão dos conceitos trabalhados (HANNA; RISDEN; ALEXANDER, 1997; MARKOPOULOS; BEKKER, 2003; READ; MACFARLANE, 2006). Tendo em vista as limitações mencionadas, testes de usabilidade com crianças geralmente são realizados com a utilização de mais de uma técnica (ISMAIL *et al.*, 2011; RAMÍREZ-BENAVIDES; LÓPEZ; GUERRERO, 2016; STÅLBERG *et al.*, 2016).

Portanto, para este estudo a avaliação da usabilidade do aplicativo foi realizada através do método teste combinado com duas técnicas: a técnica de observação (com o cálculo da “*User’s success rate*”) e a técnica de pesquisa com entrevista de satisfação (DIAH *et al.*, 2010; ISMAIL *et al.*, 2011; RAMÍREZ-BENAVIDES; LÓPEZ; GUERRERO, 2016; READ; MACFARLANE, 2006; VERMEEREN *et al.*, 2007). A observação do comportamento da criança durante a experiência de uso é bastante útil para identificação de problemas. Estas técnicas foram selecionadas por serem utilizadas em testes de usabilidade com crianças que não dominam a linguagem escrita (DIAH *et al.*, 2010; HANNA; RISDEN;

ALEXANDER, 1997; ISMAIL *et al.*, 2011; MARKOPOULOS; BEKKER, 2002; READ; MACFARLANE, 2006; ZAMAN, 2005).

De acordo com os resultados obtidos na avaliação de efetividade e eficiência, verificou-se que o modelo gameficado adotado nas interfaces do produto desenvolvido facilitou a compreensão e a navegabilidade das crianças mesmo em telas onde não há áudio explicativo (Tela Inicial e Tela de Seleção do Personagem).

As crianças do estudo demonstraram estar totalmente inseridas na geração alfa, utilizando o aplicativo de forma efetiva e eficiente, demonstrando assim a usabilidade do aplicativo. Dessa forma, observou-se que quase a totalidade das crianças participantes do estudo, independentemente da idade, não apresentou problemas de navegação, manteve o foco no aplicativo, demonstrou respostas (reações) positivas (interesse, alegria, diversão) e satisfação durante a experiência de uso. Elas conseguiram acessar o menu inicial, selecionar o personagem, escovar os dentes do personagem selecionado, escolher o que deve ser feito após comer e antes de dormir, clicar na seta de mudança de tela e no círculo indicativo de ação e arrastar objetos. A avaliação de satisfação também foi bastante positiva, demonstrando a grande aceitação das crianças no uso do aplicativo.

Na avaliação da efetividade do Menu Jogo (Tela das Atividades Propostas), em todos os grupos, no quesito “a criança não teve problemas em resolver as atividades propostas” todas as crianças tiveram avaliação “Sim” ou “Parcial”, ou seja todas as crianças do estudo conseguiram resolver os jogos, mesmo que em algum momento necessitassem de auxílio, em especial as crianças de 3 anos, o que está compatível com as habilidades infantis quanto à navegabilidade em interfaces nessa idade (AZIZ, 2013).

Nos testes de efetividade e eficiência total (o somatório dos três grupos), o Menu Jogo obteve taxas de sucesso do usuário satisfatórias, pois em testes de usabilidade o valor da taxa de sucesso geralmente fica em torno de 50% porque o usuário normalmente comete erros na primeira vez em que usa um aplicativo (NIELSEN, 2001).

Em relação ao desempenho por grupos de crianças na avaliação da eficiência do Menu Jogo, a diferença encontrada possivelmente ocorreu devido às características inerentes às crianças participantes do estudo. As crianças de 3 anos naturalmente requerem auxílio na navegação, mesmo com aplicativos desenvolvidos de acordo com as características cognitivas dessa idade (AZIZ, 2013). As crianças

de 5 anos tiveram um menor desempenho na eficiência possivelmente porque tendem a agir de forma mais intempestiva, o que pode ser esperado por conta do salto que ocorre no desenvolvimento da linguagem entre os 5 e 7 anos de idade e que pode levar a uma dificuldade na coordenação entre pensamento e ação (MALUF; MOZZER, 2000).

Na avaliação da efetividade do Menu Jogo, a atividade onde houve maior dificuldade em todos os grupos foi “Leve a comida saudável até a boca”. Esse foi o jogo que obteve o maior número de crianças com desempenho de duas ou três estrelas, ou seja, elas necessitaram de duas ou mais tentativas para completar essa atividade. Foi observado que esse maior número de tentativas requerido não foi por questões da navegabilidade (pois as crianças conseguiam realizar a tarefa de arrastar objetos) e sim pela dificuldade em diferenciar os alimentos saudáveis dos cariogênicos. A escolha de alimentos doces pelas crianças pode estar relacionada aos hábitos dietéticos das respectivas famílias.

O questionário sóciodemográfico, aplicado com os responsáveis das crianças, revelou que quase todos os participantes do estudo são provenientes de famílias com renda igual ou inferior a um salário mínimo. Há estudos que relacionam a prevalência de cárie ao consumo de alimentos ricos em açúcar por comunidades de baixa renda (BORGES *et al.*, 2012; FADEL, 2003; LOPES *et al.*, 2014; PERES; BASTOS; LATORRE, 2000; RIBEIRO; OLIVEIRA; ROSENBLATT, 2005; SANTOS *et al.*, 2011).

Nesse contexto, apesar da base do estudo consistir em testar a usabilidade do aplicativo desenvolvido para sua posterior inserção como recurso de aprendizagem, devido à dificuldade das crianças em selecionar alimentos saudáveis, observou-se que são necessárias estratégias educativas com foco na orientação sobre a dieta para a promoção de saúde bucal e para prevenção da cárie, auxiliando nas motivações para aquisição e manutenção de hábitos positivos de saúde (REIS *et al.*, 2010). Há a necessidade de alertar os pais e/ou responsáveis das crianças sobre a importância do controle da dieta e da promoção de hábitos alimentares saudáveis como um fator de proteção à cárie (FEITOSA; COLARES, 2003; LEVIN *et al.*, 2017; NUNES; PEROSA, 2017). Uma alimentação saudável constitui requisito básico para a promoção da saúde. Dietas com restrição de açúcares, preconizadas para prevenção da doença cárie, também contribuem para uma manutenção da saúde em geral (FREIRE *et al.*, 2012).

Devido a relevância de fornecer informações sobre a importância da dieta na prevenção da doença cárie, foi criada uma cartilha, direcionada para os pais e crianças, com informações e atividades lúdicas sobre a relação entre a cárie e o consumo de açúcar (FELDENS *et al.*, 2010; RIBEIRO *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2016). Cartilhas e manuais são recursos de aprendizagem muito utilizados para educação em saúde, em especial como forma de divulgação de informações para grupos específicos, sendo comum a utilização de materiais educativos impressos como ferramentas complementares facilitadoras do ensino (EMMI *et al.*, 2016; REBERTE; HOGA; GOMES, 2012; TORRES *et al.*, 2009). Materiais de educação em saúde estimulam o autocuidado, atributo essencial para que a comunidade adote mudanças de hábito e obtenha, dessa forma, maior autonomia em relação à sua saúde (ALVES; AERTS, 2011; KRUSCHEWSKY; KRUSCHEWSKY; CARDOSO, 2008; MENDES *et al.*, 2017; TRIPP, 2005).

Outro dado observado através do questionário sócio-demográfico foi o uso prévio de dispositivos móveis pelas crianças do estudo. Apesar de pertencerem a famílias de baixa renda, isso não impediu o acesso prévio da maioria das crianças aos dispositivos móveis, sendo que o uso para diversão foi informado pelos pais como predominante. No Brasil, observa-se um avanço do uso de dispositivos móveis. De acordo com os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2015, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e divulgada em 2016, pela primeira vez foi observado o aumento no número de moradores com acesso à internet por meio do uso de *smartphones* e *tablets* em relação ao uso de microcomputadores, demonstrando uma tendência de crescimento ao acesso da internet por meio do uso de dispositivos móveis nos domicílios brasileiros (BRASIL, 2016).

Durante o teste de usabilidade, foi observado a necessidade de aperfeiçoar algumas telas a fim de melhorar a interação entre o usuário e a interface. No Menu História, a tela inicial trará o personagem na sala da casa e não no banheiro. Em seguida terá um novo áudio: “Olá! Vamos aprender como cuidar dos dentes. Clique na seta abaixo e vamos lá 1,2,3...Escovar!”. Outra alteração a ser feita será na tela do fio dental, para que ele apareça sempre próximo a pia do banheiro. Também será incluída interação na tela onde o fio dental limpa os dentes, pois foi observado durante os testes que as crianças arrastavam o fio dental com os dedos, participando da animação. Nessa tela, a animação do fio dental será

substituída por interatividade e a própria criança passará o fio dental, complementando a higiene bucal após a escovação. Em todas as sequências de animação em que o personagem realiza a escovação, será diminuída a quantidade de espuma na boca para ressaltar a necessidade de usar pouco creme dental. Nas telas sobre hábitos deletérios, o “X” vermelho será trocado pelo símbolo “*dislike*” para tornar a comunicação mais próxima da linguagem utilizada em redes sociais. Por fim, no Menu Jogo, será gravado um áudio explicativo ao final do jogo “Leve a comida saudável até a boca”, por ter sido o jogo onde as crianças apresentaram maior dificuldade, a fim de enfatizar a relação entre os alimentos ricos em açúcar e a doença cárie.

O aplicativo “1,2,3...Escovar!” foi idealizado por profissionais das três áreas envolvidas: saúde, ciências da computação e educação. As referências utilizadas constam nos créditos da interface. Contudo, observamos em aplicativos para saúde a ausência de participação de profissionais dessa área no desenvolvimento das interfaces e a falta de inclusão das referências utilizadas para dar validade às informações presentes na interface (BUIJINK; VISSER; MARSHALL, 2013). Além disso, há poucos aplicativos de saúde bucal com caráter educativo direcionado para o público da educação infantil, tornando limitada a comparação entre estudos (MACHADO; VALENÇA; MORAIS, 2016; MORAIS; MACHADO; VALENÇA, 2011). A diversidade de metodologias de testes de usabilidade também dificulta esse cotejamento (BARENDREGT; BEKKER; SPEERSTRA, 2003; DIAH et al., 2010; MARKOPOULOS; BEKKER, 2003). Há várias opções disponíveis de *softwares* de saúde bucal para crianças do ensino fundamental, mas com enfoque predominantemente ligado à diversão e poucos informativos (MACHADO; VALENÇA; MORAIS, 2016; MORAIS; MACHADO; VALENÇA, 2011; RODRIGUES, 2014).

Os avanços tecnológicos vivenciados pela sociedade impactam diretamente na área da educação, sendo necessário adaptar os recursos de aprendizagem em saúde para essa nova realidade (PINTO *et al.*, 2017). Haja visto que a falta de conhecimento sobre as causas das doenças bucais é apontada como um fator de risco para a cárie, a Educação em Saúde Bucal precisa utilizar abordagens que ampliem o acesso a informação, a fim de auxiliar a população na prevenção da cárie (ANTUNES *et al.*, 2006; FERNANDES *et al.*, 2010; PERES; BASTOS; LATORRE, 2000; UNFER; SALIBA, 2000).

O uso de dispositivos móveis para aprendizagem, ou *Mobile Learning*, agregou o conceito de ubiquidade à educação (MARÇAL; ANDRADE; RIOS, 2005). Os recursos da aprendizagem móvel, através de aplicativos com usabilidade para crianças da educação infantil, podem ser ferramentas complementares, com grande potencial educativo, aos recursos de aprendizagem existentes para Educação em Saúde Bucal, fornecendo o acesso a informações para esse público, podendo contribuir para a formação de uma cultura de saúde e auxiliando a prevenção da cárie na infância.

6 CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia utilizada, o aplicativo “1,2,3...Escovar!” apresentou usabilidade para crianças de educação infantil, uma vez que apresentou ótimos resultados nas três vertentes de usabilidade avaliadas (efetividade, eficiência e satisfação), podendo ser utilizado como um recurso de aprendizagem para Educação em Saúde Bucal desse público.

Futuros estudos também são necessários a fim de verificar a efetividade da interface desenvolvida no contexto do processo de aprendizagem em saúde e na mudança de hábitos relacionados à dieta e à higiene bucal, se necessários, em um público de educação infantil em geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, A. et al. Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil. **Revista Humanidades**, v. 23, n. 2, p. 176–180, 2008.
- ALVES, G. G.; AERTS, D. As práticas educativas em saúde e a Estratégia Saúde da Família. **Ciencia & Saude Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 319–325, 2011.
- ANTUNES, J. L. F.; NARVAI, P. C. Políticas de saúde bucal no Brasil e seu impacto sobre as desigualdades em saúde. **Revista Saúde Pública**, v. 44, n. 2, p. 360–365, 2010.
- ANTUNES, L. DOS S. et al. Avaliação da percepção das crianças e conhecimento dos educadores frente à Saúde Bucal, Dieta e Higiene. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 6, n. 1, p. 79–85, 2006.
- AUDINO, D. F.; NASCIMENTO, R. D. S. Objetos de Aprendizagem - Diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 5, n. 10, p. 128 a 148, 2010.
- AZIZ, N. A. A. Children ' s Interaction with Tablet Applications : Gestures and Interface Design. **International Journal of Computer and Information Technology**, v. 2, n. 3, p. 447–450, 2013.
- BARBOSA, D. N. F. et al. Experiências com o uso de tablets no contexto da educação escolar e não escolar. **Revista Práxis**, v. 2, n. 12, p. 67–80, 2015.
- BARENDREGT, W.; BEKKER, M. M.; SPEERSTRA, M. Empirical evaluation of usability and fun in computer games for children. **Proceedings of the IFIP 8th International Conference on HumanComputer Interaction INTERACT03**, v. 3, p. 705–708, 2003.
- BÖNECKER, M. et al. Impact of dental caries on preschool children ' s quality of life : an update *. **Brazilian oral research**, v. 26, n. 1, p. 103–107, 2012.
- BORGES, H. C. et al. Socio-behavioral factors influence prevalence and severity of dental caries in children with primary dentition. **Brazilian oral research**, v. 26, n. 6, p. 564–70, 2012.
- BRASIL. **Saúde Bucal. Caderno de Atenção Básica nº 17**. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Básica. Departamento de Atenção Básica, 2008.
- BRASIL. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica, 2014.
- BRASIL. **Pesquisa Nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores-2015**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Coordenação de Trabalho e Rendimento, 2016.

BUIJINK, A. W. G.; VISSER, B. J.; MARSHALL, L. Medical apps for smartphones: lack of evidence undermines quality and safety. **Evidence-Based Medicine**, v. 18, n. 3, p. 90–92, 2013.

BULLOK, A. et al. How a mobile app supports the learning and practice of newly qualified doctors in the UK: an intervention study. **BMC Medical Education**, v. 15, n. 71, 2015.

CHAUDRON, S. **Young Children (0-8) and Digital Technology. A qualitative exploratory study across seven countries.** [s.l.] Luxembourg Publications Office of the European Union, 2015.

CHINN, C. H. et al. An Interprofessional Collaborative Approach in the Development of a Caries Risk Assessment mobile tablet application: My Smile Buddy. **Journal of Health Care Poor Underserved**, v. 24, n. 3, p. 1010–1020, 2013.

CHOU, R. et al. Preventing dental caries in children < 5 years: Systematic review updating USPSTF recommendation. **Pediatrics**, v. 132, n. 332, p. 332–350, 2013.

CURY, J. A. et al. Are fluoride releasing dental materials clinically effective on caries control? **Dental Materials**, v. 32, n. 3, p. 323–333, 2016.

DEGUIRMENDJIAN, S. C.; MIRANDA, F. M. DE; MASCARENHAS-ZEM, S. H. Serious Games desenvolvidos na Saúde: Revisão Integrativa da Literatura. **Journal of Health Informatics**, v. 8, n. 3, p. 110–116, 2016.

DIAH, N. M. et al. **Usability testing for educational computer game using observation method.** Proceedings - 2010 International Conference on Information Retrieval and Knowledge Management: Exploring the Invisible World, CAMP'10. **Anais...2010**

DOTTA, E. A. V.; CAMPOS, J. A. D. B.; GARCIA, P. P. N. S. Elaboração de um Jogo Digital Educacional sobre Saúde Bucal Direcionado para a População Infantil. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 12, n. 2, p. 209–215, 2012.

DYE, B. A.; HSU, K.-L. C.; AFFUL, J. Prevalence and Measurement of dental Caries in Young Children. **Pediatric Dentistry**, v. 37, n. 3, p. 200–216, 2015.

EMMI, D. T. et al. Humanização No Acolhimento Aos Usuários Das Clínicas De Ensino Da Faculdade De Odontologia Da Universidade Federal Do Pará: Cinco Anos De Experiência De Um Projeto De Extensão. **Revista Conexão UEPG**, v. 12, n. 3, p. 476–486, 2016.

FADEL, C. B. Cárie dental precoce: Qual o verdadeiro impacto da dieta em sua etiologia? **Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 9, n. 3/4, p. 83–89, 2003.

FEITOSA, S.; COLARES, V. As repercussões da cárie precoce na infância na qualidade de vida de pré- escolares. **Revista Ibero-americana de Odontopediatria e Odontologia do Bebê**, v. 6, n. 34, p. 542–548, 2003.

FELDENS, C. A. et al. Práticas Alimentares Cariogênicas e Fatores Associados em Crianças do Sul do Brasil. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 10, n. 2, p. 201–207, 2010.

FERNANDES, D. S. C. et al. Motivo do atendimento odontológico na primeira infância. **Stomatos**, v. 16, n. 30, p. 4–10, 2010.

FISSLER, P.; KOLASSA, I.-T.; SCHRADER, C. Educational games for brain health: revealing their unexplored potential through a neurocognitive approach. **Frontiers in Psychology**, v. 6, n. Article 1056, 2015.

FREIRE, M. DO C. M. et al. Guias alimentares para a população brasileira : implicações para a Política Nacional de Saúde Bucal. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. Sup:S20-S29, p. 520–529, 2012.

GELDERBLOM, H.; KOTZÉ, P. **Designing Technology for Young Children: What we can Learn from Theories of Cognitive Development**. (C. Cilliers, L. Bernard, R. Botha, Eds.)Riding the Wave of Technology- Proceedings of SAICSIT 2008. **Anais...**South Africa: SAICSIT in Association with the ACM, 2008

GIMENEZ, T. et al. Does the Decline in Caries Prevalence of Latin American and Caribbean Children Continue in the New Century ? Evidence from Systematic Review with Meta-Analysis. **PloS One**, v. 11, n. 10, p. 1–14, 2016.

GOMES, T. et al. Avaliação de um Jogo Educativo para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Infantil. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, v. 4, n. 1, p. 1349, 2015.

HANNA, L.; RISDEN, K.; ALEXANDER, K. Guidelines for usability testing with children. **Interactions**, v. 4, n. 5, p. 9–14, 1997.

HWANG, W.; SALVENDY, G. Number of People Required for Usability Evaluation : The 10+-2 Rule. **Communications of the ACM**, v. 53, n. 5, p. 130–133, 2010.

ISMAIL, M. et al. **Measuring usability of educational computer games based on the user success rate**. SHUSER 2011 - 2011 International Symposium on Humanities, Science and Engineering Research. **Anais...**2011

KRUSCHEWSKY, J. E.; KRUSCHEWSKY, M. E.; CARDOSO, J. P. Experiências pedagógicas de educação popular em saúde: a pedagogia tradicional versus a problematizadora. **Revista Saúde.Com**, v. 4, n. 2, p. 160–176, 2008.

LEVIN, A. et al. Maintaining Traditions : A Qualitative Study of Early Childhood Caries Risk and Protective Factors in an Indigenous Community. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 14, n. 907, 2017.

LIMA FILHO, M. A. DE. Hiperlivros Em Tablets : Um Design Válido Para a Educação. **Educação Gráfica**, v. 18, n. 3, p. 202–221, 2014.

LOPES, L. M. et al. Indicadores e fatores de risco da cárie dentária em crianças no Brasil – uma revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo (RFO/UPF)**, v. 19, n. 2, p. 245–251, 2014.

LOSSO, E. M. et al. Cárie precoce e severa na infância: uma abordagem integral. **Jornal de Pediatria**, v. 85, n. 4, 2009.

MACHADO, L. DOS S.; VALENÇA, A. M. G.; MORAIS, A. M. DE. Um Serious Game para Educação Sobre Saúde Bucal em Bebês . **Tempus Actas de Saúde Coletiva**, v. 10, n. 2, p. 167–188, 2016.

MALUF, M. R.; MOZZER, G. N. DE S. Operações com Signos em Crianças de 5 a 7 anos. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 63–69, 2000.

MARÇAL, E.; ANDRADE, R.; RIOS, R. Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 1, 2005.

MARKOPOULOS, P.; BEKKER, M. How to compare usability testing methods with children participants. **Interaction Design and Children**, p. 153–159, 2002.

MARKOPOULOS, P.; BEKKER, M. On the assessment of usability testing methods for children. **Interacting with Computers**, v. 15, p. 227–243, 2003.

MARTINS-JÚNIOR, P. A. et al. Impact of early childhood caries on the oral health-related quality of life of preschool children and their parents. **Caries Research**, v. 47, n. 3, p. 211–218, 2013.

MARTINS, A. I. et al. Avaliação de usabilidade: Uma revisão sistemática da literatura. **RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao**, v. 2013, n. 11, p. 63–66, 2013.

MENDES, J. D. R. et al. Análise das atividades de educação em saúde realizadas pelas Equipes de saúde bucal. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 30, n. 1, p. 13–21, 2017.

MORAIS, A. M. DE; MACHADO, L. DOS S.; VALENÇA, A. M. G. Planejamento de um Serious game Voltado para Saúde Bucal em Bebês. **Revista de Informática Teórica e Aplicada -RITA**, v. 18, n. 1, p. 158–175, 2011.

NIELSEN, J. **Nielsen Norman Group Success Rate : The Simplest Usability Metric**.

NIELSEN, J.; BUDIU, R. **Usabilidade móvel**. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na Web**. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

NUNES, V. H.; PEROSA, G. B. Cárie dentária em crianças de 5 anos : fatores sociodemográficos , lócus de controle e atitudes parentais. **Ciencia & Saude Coletiva**, v. 22, n. 1, p. 191–200, 2017.

OLIVEIRA, J. C. C. Atividades lúdicas na Odontopediatria: uma breve revisão da literatura. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 71, n. 1, p. 103–107, 2014.

PERES, K. G. DE A.; BASTOS, J. R. DE M.; LATORRE, M. DO R. D. DE O. Severidade de cárie em crianças e relação com aspectos sociais e comportamentais. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, p. 402–408, 2000.

PINTO, A. C. S. et al. Uso de tecnologias da Informação e Comunicação na educação em saúde de adolescentes: Revisão Integrativa. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 11, n. 2, p. 634–644, 2017.

PRENSKY, M. Digital Natives , Digital Immigrants. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, 2001.

RAMÍREZ-BENAVIDES, K.; LÓPEZ, G.; GUERRERO, L. A. A Mobile Application That Allows Children in the Early Childhood to Program Robots. **Mobile Information Systems**, v. 2016, p. 1–12, 2016.

READ, J. C.; MACFARLANE, S. **Using the fun toolkit and other survey methods to gather opinions in child computer interaction**. Proceeding of the 2006 Conference on Interaction Design and Children IDC 06. **Anais...**2006Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1139073.1139096>>

REBERTE, L. M.; HOGA, L. A. K.; GOMES, A. L. Z. O processo de construção de material educativo para a promoção da saúde da gestante. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 20, n. 1, p. 1–8, 2012.

REIS, M. et al. Educação em saúde como estratégia de promoção de saúde bucal em gestantes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 269–276, 2010.

RIBEIRO, A. A. et al. The oral bacterial microbiome of occlusal surfaces in children and its association with diet and caries. **PloS One**, v. 12, n. 7, p. 1–16, 2017.

RIBEIRO, A. G.; OLIVEIRA, A. F.; ROSENBLATT, A. Cárie precoce na infância : prevalência e fatores de risco em pré-escolares , aos 48 meses , na cidade de João Pessoa , Paraíba , Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 6, p. 1695–1700, 2005.

RODRIGUES, M. H. **Criação, desenvolvimento e aplicação de serious game educativo para prevenção em saúde bucal infantil- “Caí, Perdi um Dente... E daí?”** [s.l.] Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo, 2014.

SANTILI, P. G. J.; TONHOM, S. . R.; MARIN, M. J. S. Educação em saúde: algumas reflexões sobre sua implementação pelas equipes da Estratégia Saúde da Família. **Revista Brasileira de Promoção de Saúde**, v. 29, n. Supl, p. 102–110, 2016.

SANTOS, G. M. et al. Contexto familiar e condições de saúde bucal em crianças de 2 a 5 anos no município de Salvador, Bahia: Uma análise descritiva. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 35, n. 2, p. 277–288, 2011.

SANTOS, M. A.; SENNA, M. DE C. M. Educação em Saúde e Serviço Social : instrumento político estratégico na prática profissional. **Revista Katálysis**, v. 20, n. 3, p. 439–447, 2017.

SANTOS, S. P. DOS et al. Práticas alimentares e cárie dentária - uma abordagem sobre a primeira infância. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas**, v. 70, n. 1, p. 12–18, 2016.

SARAIVA, L. B.; OLIVEIRA, A. S. DE. **Recomendações para desenvolvimento de interface para estimulação das inteligências múltiplas em crianças de 3 a 5 anos**. Blucher Design Proceedings. **Anais...2016**

SHAH, V. et al. Patient-Centered Tablet Application for Improving Medication Adherence after a Drug-Eluting Stent. **Frontiers in Public Health**, v. 4, 2016.

SIM, G.; MACFARLANE, S.; READ, J. All work and no play: Measuring fun, usability, and learning in software for children. **Computers and Education**, v. 46, n. 3, p. 235–248, 2006.

STÅLBERG, A. et al. The child's perspective as a guiding principle: Young children as co-designers in the design of an interactive application meant to facilitate participation in healthcare situations. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 61, p. 149–158, 2016.

STARKS, K. Cognitive behavioral game design: a unified model for designing serious games. **Frontiers in Psychology**, v. 5, n. 28, 2014.

TEIXEIRA, D. J. et al. Linguagem visual e princípios de design em ebook interativo infantil. **Palíndromo**, v. 6, n. 12, p. 129–143, 2015.

TEIXEIRA, D. J.; GONÇALVES, B. S.; MARITAN, B. B. **Um modelo de fluxo para design de livro digital infantil**. SIGradi 2016, XX Congress of the Iberoamerican Society of Digital Graphics. **Anais...Buenos Aires: 2016**

TOOTELL, H.; FREEMAN, M.; FREEMAN, A. **Generation Alpha at the intersection of technology , play and motivation** . 2014 47th Hawaii International Conference on System Science. **Anais...2014**

TORRES, H. C. et al. O processo de elaboração de cartilhas para orientação do autocuidado no programa educativo em Diabetes. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 62, n. 2, p. 312–316, 2009.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443–466, 2005.

UNFER, B.; SALIBA, O. Avaliação do conhecimento popular e práticas cotidianas em saúde bucal. **Revista de Saude Publica**, v. 34, n. 2, p. 190–195, 2000.

VERMEEREN, A. et al. Experiences with Structured Interviewing of Children During Usability Tests. **Proceedings of the HCI'07 Conference on People and Computers XXIn**, v. 1, n. January, p. 14, 2007.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZAMAN, B. Evaluating games with children. **Proceedings of Interact 2005 Workshop on Child computer Interaction: Methodological Research**, p. 9–11, 2005.

APÊNDICE A – CÁLCULO AMOSTRAL

StatCalc - Sample Size and Power

Population survey or descriptive study
For simple random sampling, leave design effect and clusters equal to 1.

Population size:

Expected frequency:

Acceptable Margin of error:

Design effect:

Clusters:

Confidence Level	Cluster Size	Total Sample
80%	18	18
90%	30	30
95%	43	43
97%	52	52
99%	74	74
99.9%	120	120
99.99%	168	168

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Senhor(a): _____

Gostaríamos de convidar o(a) senhor (a) e a criança _____, sob sua responsabilidade, para participar da pesquisa “APLICATIVO DE SAÚDE BUCAL PARA EDUCAÇÃO INFANTIL”, a ser realizada em Fortaleza- CE. O objetivo da pesquisa é criar um aplicativo para celulares e tablets para ensinar noções de Saúde Bucal para crianças em idade da educação infantil. A participação da criança é muito importante e ela se daria da seguinte forma: testar o uso do aplicativo na escola onde ela estuda. Esclarecemos que a participação da criança é totalmente voluntária, podendo o(a) senhor(a) solicitar a recusa ou desistência de participação da criança a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à criança. Esclarecemos, também, que as informações da criança sob sua responsabilidade serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade da criança. Esclarecemos ainda, que nem o(a) senhor(a) nem a criança sob sua responsabilidade pagarão ou serão remunerados (as) pela participação. O benefício esperado com esta pesquisa é criar um aplicativo para o ensino de saúde bucal que seja divertido para crianças de creche. Não há riscos à saúde da criança. Informamos que esta pesquisa atende e respeita os direitos previstos no Estatuto da Criança e do Adolescente- ECA, Lei Federal nº 8069 de 13 de julho de 1990. Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar (Luciana Ferreira Xavier Amâncio Campos, Rua Doutor José Lourenço, 636/601, Meireles, Fortaleza-CE, telefones: 3044-0020/ 99123-7778, e-mail: dra.lucianacampos@me.com), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Christus - Unichristus, no Campus Parque Ecológico (telefone: 3265-8100, ramal 8187; e-mail: cep@unichristus.edu.br). Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao(à) senhor(a).

Fortaleza, _____ de _____ de 201__.

Ass. Pesquisador Responsável: _____ RG: _____

Ass. Responsável da criança: _____

APÊNDICE C- QUESTIONÁRIO SÓCIODEMOGRÁFICO

Questionário para entrevista com o Responsável

Data:____/____/____

Nome da criança:_____

Data de nascimento da criança:____/____/____

Responsável:_____

Endereço da criança:_____

- Renda familiar:
 menor que um salário mínimo um salário mínimo dois salários mínimos
 maior que dois salários mínimos

- Experiência prévia de uso de dispositivos móveis pela criança:
A criança utiliza dispositivos móveis (celular, smartphone ou tablet)?
 sim não

Caso utilize, qual a finalidade desse uso?

- diversão
- educação
- comunicação

APÊNDICE D – TESTE DE EFETIVIDADE E EFICIÊNCIA

Nome: _____ DN: _____

Grupo: () 3 anos () 4 anos () 5 anos

LISTA DE TAREFAS PARA AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE

Tela inicial

Elemento avaliado	S	P	N
A criança não teve problema de navegação			
A criança não teve problema em achar o menu História			
Os gráficos usados na tela atraíram a atenção da criança			
Os efeitos sonoros atraíram atenção da criança			

Tela de Seleção do Personagem

Elemento avaliado	S	P	N
A criança teve sucesso em selecionar o personagem desejado			
A criança não teve problema de navegação			

Telas de Exploração do Aplicativo

Elemento avaliado	S	P	N
A criança conseguiu colocar o creme dental na escova			
A criança sabe o que faz durante o uso do aplicativo			
A criança manteve o foco no aplicativo			
A criança mostrou reações positivas durante o uso do aplicativo			

Telas das Atividades Propostas

Elemento avaliado	S	P	N
A criança não teve problemas em resolver as atividades propostas no aplicativo			
A criança conseguiu realizar as ações no consultório odontológico (ligar refletor, acionar canetas e subir/descer a cadeira) sem problema			
A criança conseguiu vestir o uniforme na dentista sem problema			
A criança conseguiu levar a comida saudável até a boca			
A criança conseguiu escolher o que o personagem deve fazer após comer			
A criança conseguiu escovar os dentes do personagem			
A criança conseguiu escolher o que o personagem faz antes de dormir			

A criança entendeu o conceito geral de exploração das animações			
---	--	--	--

LEGENDA: S (SIM); P (PARCIAL); N (NÃO)

LISTA DE TAREFAS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA

Tela inicial

Elemento avaliado	S	P	N
A criança selecionou o menu iniciar corretamente na primeira tentativa			
A criança pôde facilmente reiniciar a partir de seus erros			

Tela de Seleção do Personagem

Elemento avaliado	S	P	N
Figuras grandes de cada personagem ajudaram a criança a decidir qual personagem escolher			

Telas de Exploração do Aplicativo

Elementos avaliados	S	P	N
A criança realizou as atividades propostas na primeira tentativa			
Erros cometidos pela criança foram mínimos			
A criança sabe como reconhecer erros			
O nível de interação entre a criança e o avaliador foram mínimos			
A Ajuda do avaliador foi mínima			

Telas de Atividades Propostas

Elementos avaliados	S	P	N
A criança completou as atividades propostas na primeira tentativa			
Erros cometidos pela criança foram mínimos			
A criança sabe como reiniciar sua ação a partir dos seus erros			

LEGENDA: S (SIM); P (PARCIAL); N (NÃO)

APÊNDICE E- REGISTRO DAS CONQUISTAS**CONQUISTAS****Atividade/ Quantidade de estrelas obtidas**

	2	3	5
Visitando o dentista			
Coloque o uniforme da dentista			
Leve a comida saudável até a boca			
Acabei de comer. O que devo fazer?			
Agora é sua vez de escovar os dentes.			
O que fazer antes de dormir?			

Total: _____

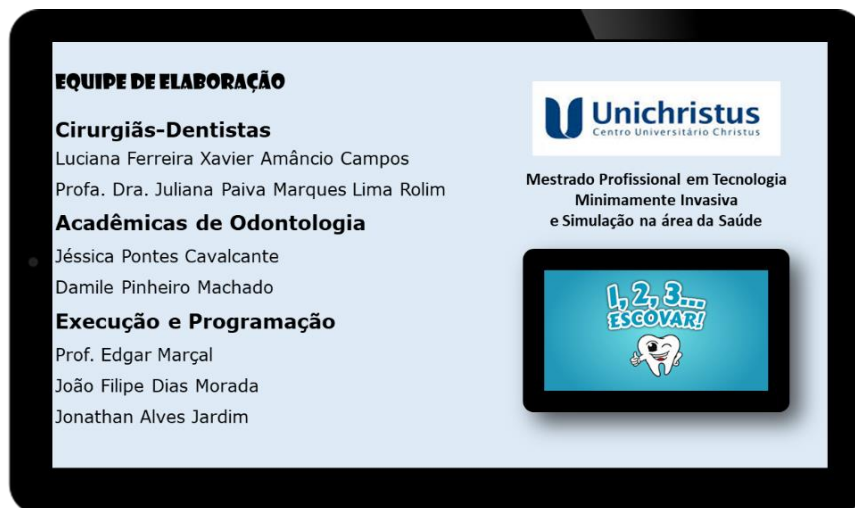
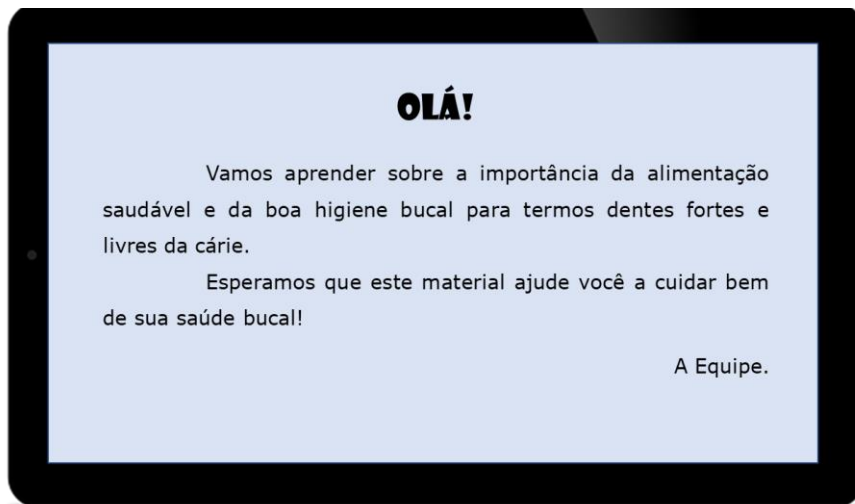
APÊNDICE F- ROTEIRO DA ENTREVISTA DE SATISFAÇÃO**ENTREVISTA DO TESTE DE SATISFAÇÃO**

Questões	S	N
Foi divertido		
Achei fácil de usar		
Eu gostei do personagem		
Eu quero usar o aplicativo de novo		
Eu quero usar o aplicativo em casa		

Total de pontos: _____

Legenda: S (sim); N (não), onde sim = 1; não = 0

APÊNDICE G – CARTILHA “1,2,3...Escovar!”





VOCÊ SABE O QUE É A CÁRIE?

 <http://educaja.com.br> A **cárie** é uma doença causada por micróbios que liberam **ácidos** que desgastam os nossos dentes.

VOCÊ SABIA QUE COMER MUITOS ALIMENTOS DOCES AUMENTA O RISCO DE TER CÁRIE?


Isso acontece porque os micróbios causadores da cárie produzem esses **ácidos** toda vez que comemos alimentos ricos em **açúcar**.




<http://criancaconsumo.org.br>

EVITE EXAGERAR NOS DOCES!

Evite comer com frequência alimentos muito doces (tipo biscoito recheado, refrigerantes, sucos de caixinha, achocolatados, bombons, chicletes, pirulitos etc). Comer doces várias vezes durante o dia aumenta o risco de cárie.



<http://i.ytimg.com>



CUIDADO COM ALIMENTOS QUE "GRUDAM" NOS DENTES!

Comidas que ficam grudadas nos dentes também aumentam o risco de cárie.



COMIDA SAUDÁVEL... DENTES FORTES!

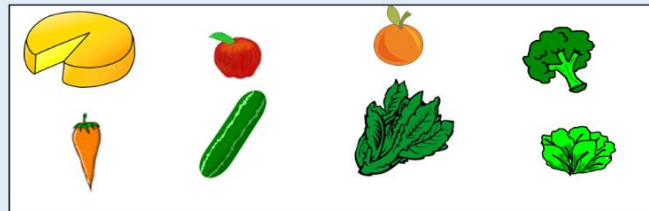
Para ter dentes fortes e evitar a cárie, prefira comer alimentos saudáveis e com pouco açúcar (exemplos: frutas, legumes, verduras, leite sem açúcar, queijo, carnes, arroz, feijão e alimentos integrais).



<http://www.cienciasnatureza.com>

COMIDA SAUDÁVEL...DENTES FORTES!

Queijo e alimentos ricos em fibras (frutas, legumes e hortaliças em geral) são poderosos aliados para a saúde bucal, pois estimulam a salivação, protegendo os nossos dentes.



1,2,3...ESCOVAR!

É muito importante escovar os dentes várias vezes por dia.
Lembre-se de escovar os dentes:

DEPOIS das refeições e ANTES de dormir



<https://pixabay.com>



<https://pixabay.com>




<https://pixabay.com>

**Uma alimentação saudável e uma boa higiene bucal
são cuidados necessários para termos
dentes fortes e livres da cárie!**

Em caso de dúvida, procure sempre o Dentista!

**1, 2, 3...
ESCOVAR!**

Carregando Atividades...



CIRCULE OS ALIMENTOS SAUDÁVEIS

























Respostas: maçã, alface, leite, frango, queijo, peixe e cenoura

LEVE SOMENTE A COMIDA SAUDÁVEL PARA O PRATO



A donut with colorful sprinkles is on the left, and a blue bowl filled with various fruits like apples, grapes, and kiwi is on the right.



A simple line drawing of a white plate with a spoon on the left and a fork on the right.

Resposta: salada de fruta

CIRCULE O QUE DEVEMOS FAZER LOGO DEPOIS DE COMER



The first illustration shows a child in a red shirt brushing their teeth in a bathroom. The second illustration shows a child in a blue shirt playing with a green robot toy.

Resposta: Escovar os dentes

**HORA DE DORMIR!
ANTES DE IRMOS PARA A CAMA, DEVEMOS ESCOVAR OS DENTES!**



A maze with a central character of a smiling tooth. At the entrance on the left, a small child is standing next to a blue arrow pointing into the maze. At the exit on the right, there is a bed.

AGORA VOCÊ JÁ SABE:

**PARA PROTEGER OS SEUS DENTES DA CÁRIE,
DIMINUA O CONSUMO DE ALIMENTOS RICOS EM AÇÚCAR
E LEMBRE-SE DE ESCOVAR OS DENTES DEPOIS DAS REFEIÇÕES
E ANTES DE IR DORMIR !**




REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a população brasileira/ Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica 2 ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde Bucal/ Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.- Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 92p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos, Cadernos de Atenção Básica; 17)

ANEXO A – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CEP INSTITUTO PARA DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO LTDA IPADE
CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS

 **Unichristus**
Centro Universitário Christus

Of. No. 088/17

Protocolo do CEP: 68216617.6.0000.5049

Pesquisador Responsável: Profa. LUCIANA FERREIRA XAVIER AMANCIO CAMPOS

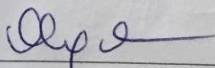
Título do Projeto: APLICATIVO PARA EDUCAÇÃO EM SAÚDE BUCAL DE PRÉ-ESCOLARES

Levamos ao conhecimento de V. Sa que o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA – IPADE dentro das normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, Resolução Nº 196 de 10 de outubro de 1996 e Resolução Nº 251 de 07 de agosto de 1997, publicadas no Diário Oficial, em 16 de outubro de 1996 e 23 de setembro de 1997, respectivamente, considerou **APROVADO** o projeto supracitado na reunião do dia 28 (vinte e oito) de junho de 2017.

Outrossim, gostaríamos de relembrar que:

1. O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado.
2. O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE, aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata.
3. O CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo.
4. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e suas justificativas.
5. Relatórios parciais e finais devem ser apresentados ao CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE ao término do estudo, período máximo 28/06/2018.

Fortaleza, 28 de junho de 2017.



Olga Vale Oliveira Machado
Coordenadora
CEP/Instituto para Desenvolvimento da Educação LTDA - IPADE

<p>Campus Benfica Rua Princesa Isabel, 1920 60015-061 - Fortaleza-CE Fone: 85.3214.8770 3214.8771</p>	<p>Campus Dionísio Torres Rua Israel Bezerra, 630 60125-460 - Fortaleza-CE Fone: 85.3257.2020 Fax: 85.3277.1762</p>	<p>Campus D. Luis Av. Dom Luis, 911 60160-230 - Fortaleza-CE Fone: 85.3457.5300 Fax: 85.3457.5324</p>	<p>Campus Parque Ecológico Rua João Adolfo Gurgel, 133 60192-345 - Fortaleza-CE Fone: 85.3265.8100 Fax: 85.3265.8110</p>
---	---	---	--