



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Impacto das Aplicações Móveis na Saúde Oral Infantil

António Luís Castro Paupério Reis

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

—

Gandra, maio de 2024

António Luís Castro Paupério Reis

Dissertação conducente ao **Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)**

Impacto das Aplicações Móveis na Saúde Oral Infantil

Trabalho realizado sob a Orientação de:
Professora Doutora Ana Paula Vilela Lobo

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, **António Luís Castro Paupério Reis**, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Comunicações Científicas em Congressos na Forma de E-Poster



Agradecimentos

Aos meus pais porque sem eles, nada disto tinha sido possível. Por todo o esforço, dedicação e sacrifícios que fizeram ao longo destes 5 anos. Obrigado por ser sempre a vossa prioridade, por todo o apoio, ensinamentos e valores que fizeram de mim a pessoa que sou hoje.

À minha família, por todos os incentivos, bons conselhos e motivação ao longo desta caminhada e especialmente aos meus avós, pelo cuidado, carinho e preocupação. Certamente estarão muitos orgulhosos do meu percurso.

À minha namorada, que sempre se orgulhou da pessoa que sou e daquilo que faço. Obrigado pela paciência e compreensão nos momentos mais difíceis. Obrigado por nos dias mais cinzentos seres a cor. Obrigado por estares todos os dias ao meu lado. Juntos crescemos e juntos vamos conquistar os nossos sonhos.

Aos meus amigos, que mesmo sendo uns desencaminhadores, foram parte essencial neste percurso. Sempre me encorajaram e sempre estiveram presentes quando eu mais precisei. Obrigado pela amizade.

Ao meu binómio e aos amigos da turma 2, que me acompanharam do primeiro ao último dia, por todas as gargalhadas, picardias, partilhas e entreajuda que facilitaram muito esta caminhada. Estou orgulhoso do nosso percurso e evolução.

À minha orientadora, Professora Doutora Ana Paula Lobo, expresso a minha sincera gratidão pela orientação na condução deste projeto. Obrigado por toda a ajuda, dedicação, disponibilidade e simpatia. Sem a sua ajuda nada disto seria possível.

À CESPU, a todos os colegas e professores que fizeram parte da minha formação e contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, tornando estes 5 anos tão especiais.

Obrigado. António Paupério Reis

Resumo

Introdução: O uso generalizado de dispositivos móveis, especialmente por crianças, destaca a crescente importância da saúde móvel (*mHealth*). É amplamente usada para melhorar a motivação e adesão podendo ser decisiva no envolvimento das crianças na saúde oral. A *mHealth* tem um potencial enorme para alcançar grupos populacionais em áreas remotas ou com barreiras no acesso aos cuidados de saúde, sendo uma ferramenta única para ser usada por indivíduos e profissionais de saúde, proporcionando uma revolução positiva na abordagem da saúde oral.

Objetivos: Avaliar o impacto que as aplicações móveis têm na saúde e higiene oral das crianças, assim como o desenvolvimento de um protótipo de uma aplicação móvel seguindo as recomendações e normas existentes na literatura atual.

Materiais e Métodos: A pesquisa bibliográfica foi realizada na base de dados *Pubmed* e *Cochrane Library* usando as palavras-chave "crianças", "higiene oral", "saúde oral", "aplicações móveis", "apps" incluindo artigos entre 2013 e 2023.

Resultados: Foram selecionados 9 dos 177 artigos encontrados após a aplicação dos critérios de inclusão.

Discussão: Identificou-se as recomendações de higiene oral e como as aplicações influenciam a população pediátrica, desenvolvendo-se depois um protótipo de acordo com o que foi descrito anteriormente.

Conclusão: As aplicações móveis representam uma ferramenta promissora e inovadora na promoção da saúde oral em crianças, sendo capazes de revolucionar a forma como as educamos, promovendo uma maior literacia, mas também motivando-as a cuidar dos seus dentes desde cedo.

Palavras-chave: "crianças", "higiene oral", "saúde oral", "aplicações móveis", "apps"

Abstract

Introduction: The widespread use of mobile devices, especially by children, highlights the growing importance of mobile health (mHealth). It is widely used to improve motivation and adherence and can be decisive in engaging children in oral health. It has enormous potential to reach population groups in remote areas or with barriers to accessing healthcare and is a unique tool to be used by individuals and healthcare professionals, providing a positive revolution in the approach to oral health.

Objectives: Evaluate the impact that mobile applications have on children's oral health and hygiene, as well as to develop a prototype of a mobile application following the recommendations and standards in the current literature.

Materials and Methods: The bibliographic research was carried out in the Pubmed and Cochrane Library databases using the keywords "child", "oral hygiene", "oral health", "mobile applications", "apps" including articles between 2013 and 2023.

Results: 9 of the 177 articles found were selected after applying the inclusion criteria.

Discussion: Oral hygiene recommendations and how apps influence the paediatric population were identified and a prototype was then developed according to what was described above.

Conclusion: Mobile applications represent a promising and innovative tool in the promotion of oral health in children and are capable of revolutionize the way we educate them, promoting literacy, and also improving their oral health.

Keywords: "child", "oral hygiene", "oral health", "mobile applications", "apps"

Índice Geral

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE	i
Comunicações Científicas em Congressos na Forma de Póster	iii
Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	ix
Índice Geral	xi
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas	xv
Lista de Anexos	xvii
Lista de siglas, abreviaturas e acrónimos	xix
1. Introdução	1
2. Objetivos	5
3. Material e Métodos.....	7
4. Resultados.....	11
5. Discussão.....	21
5.1 Recomendações de saúde oral em crianças em Portugal.....	21
5.2 Envolvimento dos pais na educação.....	23
5.3 Aplicações Móveis e Saúde Oral.....	25
5.4 Gamificação das Aplicações Móveis e Motivação.....	26
5.5 Mudança de Comportamento.....	27
5.6 Limitações da Gamificação.....	28
5.7 Saúde Móvel vs Abordagens Tradicionais	29
5.8 Protótipo.....	30
6. Conclusão	33
7. Referências Bibliográficas	35
8. Anexos.....	39

Índice de Figuras

Figura 1 - Fluxograma	8
Figura 2 - Representação da distribuição dos estudos por classificação	11

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Estratégia PICOS	7
Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa	7
Tabela 3 – Recomendações sobre frequência de escovagem, material usado, executante e dentífrico.	23

Lista de Anexos

Anexo 1 – “Smile Adventures – Uma Aventura na Saúde Oral”	39
Anexo 2 – Criar Conta.....	39
Anexo 3 – Escolha da Personagem	39
Anexo 4 – Nome e Data de Nascimento	40
Anexo 5 – O que gosta de fazer nos tempos livres e horário que acorda e que se deita.....	40
Anexo 6 – Escova os dentes todos os dias e se sim, quantas vezes	41
Anexo 7 – Boca da personagem escolhida.....	41
Anexo 8 – Menu Lateral.....	41
Anexo 9 – Vídeos Tutoriais.....	42
Anexo 10 - Informações para cada faixa etária.....	42
Anexo 11 - Lembretes.....	42
Anexo 12 – Tabela Classificativa.....	42

Lista de siglas, abreviaturas e acrónimos

Aplicações Móveis – Apps

Cárie na Primeira Infância – CPI

Direção Geral de Saúde – DGS

Organização Mundial de Saúde – OMS

Partes por milhão – ppm

Saúde Móvel – mHealth

1. Introdução

A saúde oral é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como o estado da boca, dentes e estruturas orofaciais que permitem às pessoas realizar as funções necessárias à vida como comer, respirar e falar, assim como as dimensões psicossociais, capacidade de socialização e trabalhar sem dor, desconforto ou constrangimento. (1)

O número de doenças orais não tratadas afetam quase metade da população mundial tendo, nos últimos 30 anos, aumentado cerca de 1 bilhão, denotando uma dificuldade no acesso a cuidados de saúde oral. As doenças orais são um grave problema de saúde no mundo e apesar de não serem muito valorizadas afetam quase 3,5 bilhões de pessoas. (1,2)

As doenças orais mais prevalentes são lesão de cárie não tratada em dentes decíduos e definitivos, havendo cerca de 514 e 2000 milhões de casos respetivamente, e a doença periodontal, a maior responsável pela perda dentária, havendo cerca de 1000 milhões de casos. (1–3)

A cárie dentária tem etiologia multifatorial e é a doença não contagiosa mais prevalente do mundo, sendo um dos maiores problemas de saúde pública. A lesão de cárie define-se como a destruição gradual dos tecidos duros dentários quando os açúcares livres presentes na cavidade oral são convertidos em ácidos. A doença periodontal é a inflamação crónica dos tecidos que suportam os dentes. Esta doença é mais prevalente na idade adulta, porém pode começar na idade pediátrica. (1)

A cárie na primeira infância (CPI) é um desafio para a saúde pública, afetando principalmente crianças socialmente carentes. Fatores como condição socioeconómica, etnia e estrutura familiar influenciam a prevalência. Ela é definida como a presença de lesões de cárie em dentes decíduos em crianças até 71 meses, sendo um indicador crucial para a saúde oral futura. (4–6)

Os pais são fundamentais na promoção de hábitos saudáveis, incluindo a higiene oral. A

escovagem, quando ensinada e implementada precocemente, passa a tornar-se uma prática habitual na rotina diária. Esses hábitos adquiridos na infância tendem a perdurar, mostrando a importância das intervenções precoces. (3,5,7–9)

A falta de destreza manual, motivação e compreensão adequadas por parte das crianças são alguns dos motivos que levam a que estas práticas sejam inadequadas. Portanto uma abordagem abrangente, considerando também fatores socioeconômicos e culturais, é essencial para a prevenção da CPI. (5)

Atualmente, mais de metade da população possui um telemóvel. Cada vez mais, as crianças são acostumadas desde cedo a lidar com telemóveis e tablets, demonstrando entender melhor a tecnologia do que os adultos. (3)

A saúde móvel (*mHealth*) define-se, pela OMS, como o uso de tecnologia para intervenções relacionadas com a saúde. Telemóveis, tablets e outros dispositivos são usados para fornecer informação, treino e acesso a serviços de saúde, mostrando um grande potencial na modificação de comportamentos. (2,8)

A tecnologia é amplamente usada para melhorar a motivação e adesão na gestão da saúde podendo ser decisiva no envolvimento e adesão das crianças. Na medicina dentária, o uso de plataformas digitais, como aplicações móveis (*apps*) para telemóvel e outras tecnologias, é considerado uma estratégia, baseada na teoria comportamental, para educar e motivar na manutenção da saúde oral a longo prazo. (3,5)

A gamificação, definida como o uso de elementos de videojogos em contextos não relacionados com jogos, tem vantagens como a melhoria da compreensão, memória e concentração, influenciando de forma positiva intervenções na saúde e na adoção de comportamentos saudáveis. (10)

A *mHealth* tem potencial para alcançar grupos populacionais em áreas remotas ou com barreiras no acesso aos cuidados de saúde, sendo uma ferramenta única para ser usada por

indivíduos e profissionais de saúde, proporcionando uma revolução positiva na abordagem da saúde oral. (2)

2. Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é:

Identificar o impacto que as aplicações móveis têm na saúde e higiene oral das crianças;

Os objetivos secundários deste trabalho são:

1. Identificar as recomendações de higiene oral para a população pediátrica, descritas na literatura científica atual;
2. Identificar como as aplicações móveis influenciam a higiene oral da população pediátrica;
3. Desenvolver um protótipo de uma aplicação móvel, seguindo as recomendações dos pontos anteriores;

3. Material e Métodos

O protocolo de revisão utilizado foi descrito nas recomendações PRISMA (*PRISMA Statement*) recorrendo à checklist com 27 itens e fluxograma PRISMA consultados em 11/11/2023.

Como ponto de partida desta revisão sistemática integrativa, formulou-se uma questão de investigação de acordo com a estratégia PICOS "Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study Design" (Tabela 1) que deverá conter os seguintes elementos:

P	População alvo (<i>Population</i>): Crianças
I	Intervenção (<i>Intervention</i>): Como as aplicações móveis podem educar e motivar sobre saúde e a higiene oral
C	Comparação (<i>Comparison</i>): Comparar a saúde e higiene oral antes e após o uso de aplicações móveis
O	Resultados (<i>Outcomes</i>): Identificar como as aplicações móveis podem influenciar a saúde e a higiene oral da população em estudo
S	Desenho dos estudos (<i>Study design</i>): Artigos científicos e <i>guidelines</i>

Tabela 1 - Estratégia PICOS

Definiu-se a seguinte pergunta de investigação:

"Qual o impacto que as aplicações móveis têm na saúde e higiene oral das crianças?"

Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Artigos em inglês, português	Artigos de outros idiomas
Artigos e estudos com conteúdo relativo ao impacto das aplicações na saúde oral de crianças entre 2 e 12 anos	Artigos que incluam crianças com necessidades especiais ou com mais de 12 anos
Artigos publicados entre 2013 e 2023	Artigos publicados antes de 2013
Artigos cujos título ou resumo se enquadre na temática desta dissertação	Artigos cujos título ou resumo não se enquadram na temática desta dissertação
Artigos que incluam ensaios clínicos e casos controlo	Artigos de revisão, revisão sistemática, meta-análise

Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa

Estratégias de busca / pesquisa

Para a elaboração desta dissertação foi efetuada uma pesquisa bibliográfica, entre 2013 e 2023, tendo em conta as bases de dados *PubMed* e *Cochrane Library*. Destacam-se as seguintes palavras-chaves na estratégia de busca: *Child, Oral Hygiene, Oral Health, Mobile Applications e Apps*.

Para a pesquisa avançada utilizei a combinação das seguintes palavras-chaves: "*Child And Oral Hygiene And Mobile Applications*", "*Child And Oral Health And Mobile Applications*" e "*Child And Oral Hygiene And Mobile Apps*".

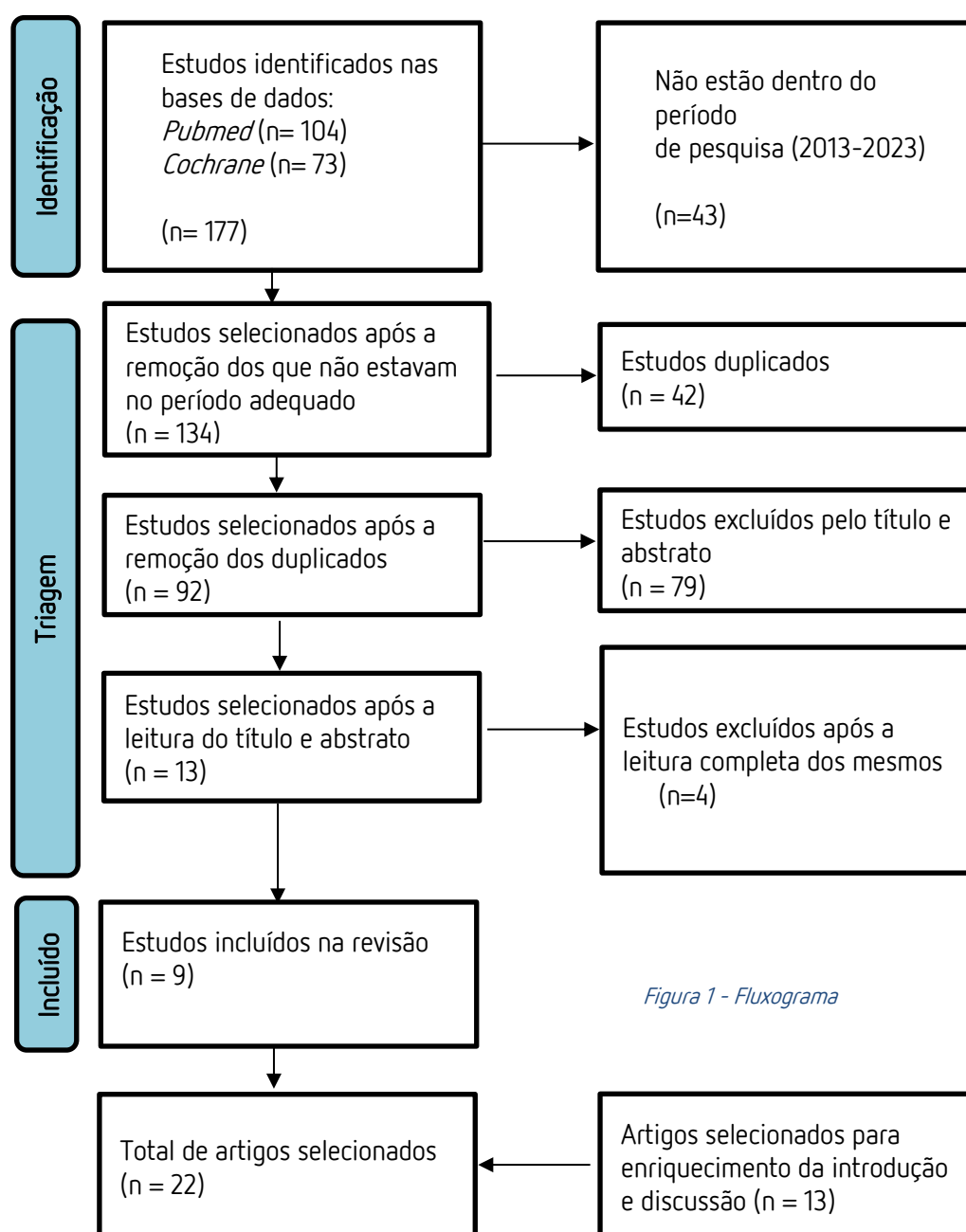


Figura 1 - Fluxograma

4. Resultados

Características dos estudos

Do total de 9 artigos selecionados, 3 artigos foram classificados como ensaio clínico randomizado controlado, 5 artigos são estudos experimentais e, por fim, 1 artigos é um estudo piloto.

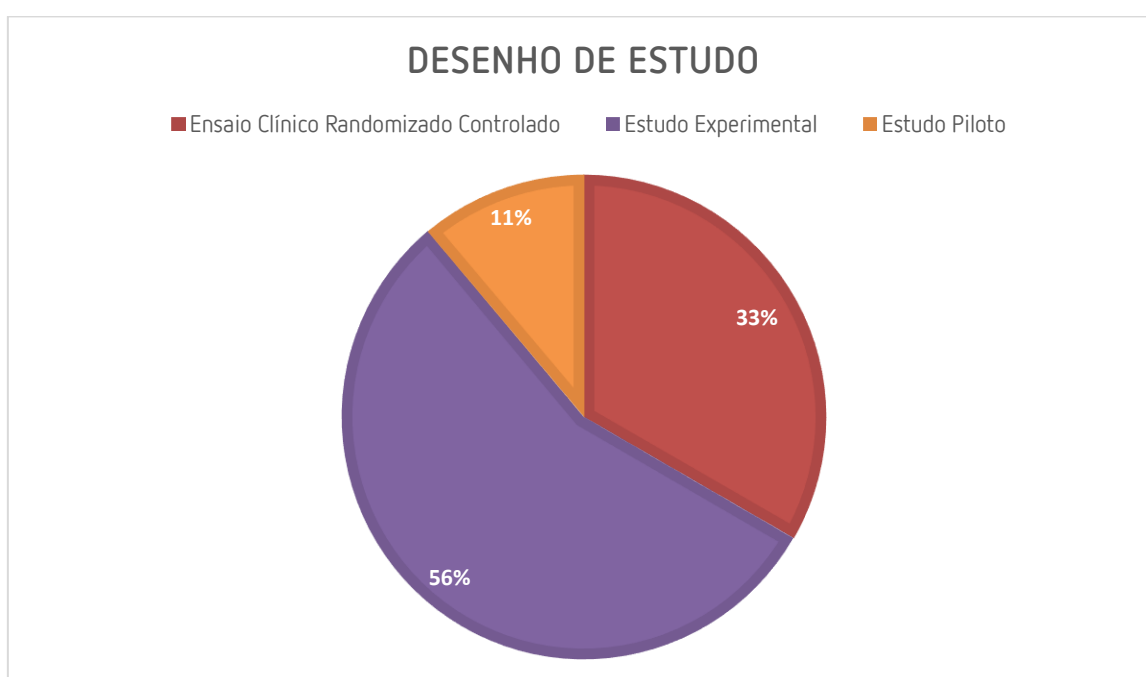


Figura 2 - Representação da distribuição dos estudos por classificação

Artigo	Tipo de Estudo	Objetivo	Materiais e Métodos	Resultados	Conclusão	Limitações e Perspetivas Futuras
Lee J. et al (Coreia do Sul, 2023) (9)	Ensaio Clínico Randomizado Controlado	Educar os pacientes e gerir a higiene oral remotamente através de uma escova de dentes inteligente usando uma app. Melhorar a higiene oral e hábitos avaliando a placa por meio de imagens de uma câmara <i>Q-ray</i> , que é um dispositivo quantitativo de imagem digital de fluorescência induzida por luz.	Realizado entre fevereiro e dezembro de 2021. 68 crianças entre 6 e 12 anos foram divididas aleatoriamente em 3 grupos: Grupo I – escova elétrica Grupo II – escova inteligente Grupo III – escova manual Em cada grupo foi avaliado o nível de higiene oral usando o Índice de Desempenho de Higiene do Paciente e o Índice de Placa Fluorescente, 1 e 3 meses após o início do estudo. Foram realizados questionários sobre comportamentos e atitudes sobre saúde oral.	Houve uma diminuição de 0,24 no Índice de Desempenho de Higiene do Paciente e uma diminuição de 1,40 no Índice de Placa Fluorescente 3 meses depois em comparação com o início no Grupo II, sem diferença significativa entre os 3 grupos. Muitas crianças do Grupo II afirmaram que a escova inteligente ajudava na higiene oral e que estavam dispostas a usá-la continuamente. Os tempos de escovagem e as atitudes em relação à higiene oral de todos os participantes melhoraram após a educação usando uma câmara <i>Q-ray</i> .	O uso de escova inteligente aliada à app mostrou efeitos positivos na educação e na redução de placa. A câmara <i>Q-ray</i> pode ser usada como ferramenta de motivação na educação de higiene oral nas crianças. Os pais demonstraram apoiar o uso da escova inteligente e mostrando ser um método importante para criar hábitos de escovagem para toda a vida.	Limitações incluíram a influência da pandemia, questões relacionadas à observação da placa e o tamanho da amostra. Futuras pesquisas devem incluir um número maior de participantes e ser a longo prazo. Poderia ser explorado também o controlo de lesões de cárie.

<p>Rasmus K. et al (Finlândia, 2021)</p> <p>(3)</p>	<p>Estudo Experimental</p>	<p>Investigar a aceitabilidade de uma app de saúde oral desenvolvida para crianças baseada na opinião das mesmas e dos seus pais.</p> <p>Avaliar a mudança de comportamento na saúde oral das crianças.</p>	<p>36 crianças, entre os 4 e os 12 anos, durante um período de 5 semanas. Telemóvel com a app "Denny" instalada</p> <p>Os participantes foram divididos em 2 grupos (4-8 anos e 9-12 anos) e responderam a um questionário sobre se a criança possui ou não telemóvel, quem é a pessoa responsável pela seleção das apps, se são gratuitos ou pagos, onde as crianças aprenderam sobre saúde oral e a opinião e o impacto da app.</p>	<p>Houve um aumento da duração (72,2%), melhoria da técnica (69,4%), mais motivação (55,6%), relativamente à escovagem.</p> <p>47,2% responderam que as rotinas diárias foram facilitadas após o uso da app.</p> <p>36,1% responderam que acreditam que haverá uma melhoria permanente na escovagem e 33,3% disseram que as crianças escovam melhor e mais tempo mesmo quando não usam a app.</p>	<p>A app foi considerada viável e recebeu <i>feedback</i> positivo dos participantes.</p> <p>Foram observadas melhorias na qualidade e tempo de escovagem.</p> <p>As apps têm potencial para desempenhar um papel significativo na promoção da saúde oral em crianças.</p>	<p>Tamanho da amostra e período de estudo pequenos.</p> <p>Não são as crianças que respondem ao questionário na idade de 4 a 8 anos.</p> <p>É necessário um desenvolvimento contínuo da app.</p> <p>São precisos estudos mais amplos para conclusões mais robustas.</p>
<p>Desai R. et al (Índia, 2021)</p> <p>(8)</p>	<p>Estudo Experimental</p>	<p>Investigar o impacto da app "Brush Up", nos comportamentos de higiene oral em crianças.</p>	<p>247 crianças entre os 4 e os 6 anos foram divididas aleatoriamente em 3 grupos.</p> <p>O Grupo 1 (n=82) recebeu instruções de escovagem usando a app "Brush Up". O grupo 2 (n=83) recebeu instruções de escovagem por um vídeo educativo. O grupo 3 (n=82) recebeu</p>	<p>Todos os grupos mostraram melhorias significativas na frequência e duração de escovagem e na escovagem das faces linguais dos dentes e língua.</p> <p>Todos os grupos mostraram uma diferença estatisticamente significativa no índice de placa, mas o Grupo 1 foi, de todos, o que</p>	<p>O estudo sugere que o uso da app "Brush Up" pode ser uma estratégia eficaz para melhorar os comportamentos de higiene oral em crianças desta faixa etária.</p>	<p>Tamanho da amostra e período de estudo pequenos.</p> <p>Só foram incluídas crianças que os pais tinham <i>smartphone</i>.</p> <p>A app não faz a limpeza da língua e usa um método de escovagem que</p>

			<p>instruções de escovagem por demonstração manual usando um modelo.</p> <p>Foram feitas avaliações do índice de placa no início e um mês depois.</p>	<p>mostrou uma diminuição maior após 1 mês.</p>		<p>requer uma elevada destreza manual.</p> <p>Num futuro, deveria ser incluída a limpeza da língua na <i>app</i>.</p>
<p>Zolfaghari M. et al (Irão, 2021)</p> <p>(10)</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado Controlado</p>	<p>Desenvolver uma <i>app</i> e avaliar a eficácia na educação das mães a respeito da saúde oral dos seus filhos.</p>	<p>Foram desenvolvidas duas <i>apps</i> com conteúdo educativo sobre saúde oral. Uma era simples e outra gamificada.</p> <p>58 pares de mães (com telemóvel) e filhos (com menos de 6 anos e foram divididas aleatoriamente pelo grupo da <i>app</i> simples e da <i>app</i> gamificada.</p> <p>Antes do início da intervenção, todas as mães responderam a um questionário sobre o conhecimento e a prática da saúde oral e foi avaliado o índice de placa das crianças.</p> <p>Após 1 mês repetiu-se o questionário e a avaliação do índice de placa.</p>	<p>Questionário sobre o conhecimento antes e depois do teste, respetivamente: Grupo <i>app</i> simples: 10,5/18; 13,1/18. Grupo <i>app</i> gamificada: 11,3/18; 14,3/18.</p> <p>Questionário sobre a prática antes e depois do teste, respetivamente: Grupo <i>app</i> simples: 4,4/14; 8,5/14. Grupo <i>app</i> gamificada: 4,8/14; 8/14.</p> <p>Índice de placa antes e depois do teste, respetivamente: Grupo <i>app</i> simples: 0,8; 1. Grupo <i>app</i> gamificada: 0,5; 0,5.</p>	<p>Os resultados mostram que ambas as versões, após um mês, contribuíram para melhorias no conhecimento e prática de saúde oral.</p> <p>No entanto, a <i>app</i> gamificada destacou-se ao causar uma redução mais significativa no índice de placa das crianças.</p>	<p>Há limitações, como a ausência de questões sobre a participação anterior em programas educacionais de saúde oral e há questões culturais que podem afetar os resultados.</p> <p>Sugere-se a o uso generalizado no sistema de saúde .</p> <p>Devem ser feitas manutenções e atualizações da <i>app</i> para garantir a sua eficácia.</p>

<p>Zotti F. et al (Itália, 2019) (5)</p>	<p>Estudo Experimental</p>	<p>Testar a efetividade de <i>apps</i> na melhoria da higiene oral em pacientes crianças.</p> <p>Avaliar a correlação entre a higiene oral das crianças e grau de escolaridade dos pais.</p>	<p>100 crianças, entre os 4 e os 7 anos, durante um período de 12 meses.</p> <p>Foram divididos aleatoriamente em 2 grupos (Grupo de Estudo e Grupo Controlo) e em ambos analisaram o Índice de Placa e as lesões de cárie e foram instruídos sobre higiene oral.</p> <p>O Grupo de Estudo recebeu uma app. "<i>Time2Brush</i>" para pacientes com mais de 5 anos e "<i>Brusheez-The Little Monsters</i>" para pacientes com menos de 5 anos.</p> <p>Foram feitas avaliações a cada 3 meses e um questionário foi respondido pelos pais no mês 0 e nos mês 12.</p>	<p>O Grupo de Estudo mostrou uma melhoria estatisticamente significativa no Índice de Placa em comparação com o Grupo Controlo.</p> <p>Não foram encontradas lesões de cárie nos dentes permanentes.</p> <p>Houve uma correlação positiva entre o grau de escolaridade dos pais e a higiene oral das crianças.</p>	<p>As <i>apps</i> são eficazes na melhoria da higiene oral, independentemente do nível de escolaridade dos pais.</p> <p>Os resultados destacam a utilidade das <i>apps</i> para a motivação das crianças.</p>	<p>Não avalia objetivamente as diferenças entre as duas <i>apps</i>.</p> <p>Não avalia o grau de diversão das <i>apps</i>.</p> <p>Novos estudos, mais aprofundados, sobre o grau de diversão das <i>apps</i>, devem ser realizados, assim como fazer a comparação de diferentes <i>apps</i> para saber quais as favoritas das crianças.</p>
<p>Jacobson D. et al (Estados Unidos da América, 2019)</p>	<p>Estudo piloto</p>	<p>Avaliar as mudanças nos comportamentos de escovagem associados ao uso de uma <i>app</i>.</p>	<p>34 crianças entre os 5 e 6 anos.</p> <p>Na avaliação inicial as crianças escovaram os dentes sozinhas com uma escova manual.</p>	<p>Após os 7 dias, houve um aumento significativo na duração de escovagem.</p> <p>A escovagem melhorou, especialmente nas superfícies lingual, oclusal</p>	<p>Apps como o "<i>Brush Up</i>", têm potencial para melhorar a qualidade da escovagem em crianças, em termos de tempo e</p>	<p>Tamanho da amostra reduzido.</p> <p>Falta de um grupo controlo.</p> <p>Necessidade de</p>

(11)			<p>Após serem ensinadas a usar a <i>app</i> "Brush Up" foram enviadas para casa e foram-lhes dados computadores com a <i>app</i> e uma escova com sensor.</p> <p>Foi pedido aos pais para colocarem as crianças a jogar o jogo durante 7 dias consecutivos, todas as noites.</p>	<p>maxilar e posterior vestibular.</p> <p>Crianças que jogaram o jogo por 14 dias (n= 15) mostraram melhorias ainda mais significativas.</p> <p>As melhorias não persistiram após um ano sem o uso contínuo da <i>app</i>, mas houve mudanças clinicamente significativas.</p>	distribuição.	<p>realizar estudos para alcançar melhorias sustentadas e a longo prazo.</p> <p>Estudos futuros devem continuar a usar as <i>apps</i> como ferramenta para melhoria da saúde oral em populações pediátricas.</p>
<p>Alkilzy M. et al (Alemanha, 2019)</p> <p>(6)</p>	Ensaio Clínico Randomizado Controlado	Investigar o efeito de uma <i>app</i> para telemóvel na melhoria da escovagem manual através de um sensor gravitacional.	<p>49 pais de crianças, entre 5 e 6 anos, durante 12 semanas foram divididos aleatoriamente em grupo teste (n=26) e grupo controlo (n=23).</p> <p>Todas as crianças receberam uma escova manual com um sensor gravitacional assim como instruções sobre saúde oral.</p> <p>As crianças do grupo de teste receberam a <i>app</i> que monitoriza a escovagem.</p> <p>No início do estudo, 6 e 12</p>	<p>No início do estudo não havia diferença significativa entre o grupo teste e controlo).</p> <p>6 e 12 semanas depois, o grupo teste mostrou uma melhoria estatisticamente significativa na avaliação dos índices comparativamente ao grupo controlo.</p> <p>Mesmo após 6 semanas sem o uso da <i>app</i>, o grupo teste manteve uma melhoria significativa.</p>	Os resultados mostram a enorme viabilidade de uma <i>app</i> de escovagem via telemóvel, pelo menos a médio prazo, na melhoria da higiene oral em crianças do pré-escolar, mesmo após excluir a <i>app</i> .	<p>Tamanho de amostra pequeno.</p> <p>Duração do estudo relativamente curta o que pode causar efeitos de novidade.</p> <p>No futuro, devem ser explorados os efeitos a longo prazo, aumentando o tamanho da amostra.</p>

			semanas depois foram avaliados o índice de placa e o índice de sangramento gengival.			
Alqarni A. et al (Arábia Saudita, 2018) (12)	Estudo Experimental	Desenvolver uma app. Avaliar a eficácia na melhoria do conhecimento dos pais sobre a saúde oral das crianças.	Foi desenvolvida a app " <i>Your Child's Smile</i> " onde era dada toda a informação essencial para os pais sauditas sobre saúde oral das crianças. Foram incluídos na app dois questionários semelhantes, um para ser respondido antes e outro depois do uso da app. Durante os 15 dias do estudo, 230 pais descarregaram a app.	110 pais responderam apenas ao primeiro questionário e 120 responderam a ambos. Dos 120, a maioria mostrou uma melhoria significativa no conhecimento sobre a maturação dentária, a importância dos dentes decíduos, dos <i>check-ups</i> regulares, dos selantes de fissura, do uso de biberão antes de dormir e a consequência da perda precoce de dentes definitivos. 75% dos pais acham que favoreceram com o uso da app e que é uma ferramenta eficaz para saber mais sobre saúde oral infantil.	Conclui-se que a app foi uma ferramenta eficaz para fornecer aos pais conhecimentos sobre saúde oral infantil. Uma melhoria significativa no conhecimento dos pais foi evidente após o uso da app.	O tamanho da amostra não é representativo de todo o país. Futuras pesquisas podem explorar estratégias para abranger uma parte da sociedade maior. Avaliações a longo prazo poderiam fornecer mais informações sobre a sustentabilidade do conhecimento adquirido pelos pais e o seu impacto a longo prazo na saúde oral das crianças.
AlKlayb S. et al (Arábia Saudita, 2017)	Estudo Experimental	Comparar a eficácia de uma app para telemóvel na educação de mães de crianças com menos de 6 anos	Foi desenvolvida uma app " <i>iTeethey</i> " baseada nas <i>guidelines</i> e recomendações.	Em ambas as cidades houve um aumento significativo do conhecimento das mães após o uso da app.	Podemos afirmar que o uso da app teve um impacto significativamente positivo no	A taxa de adesão ao estudo foi inferior a um terço. O tamanho da

(13)		<p>nos cuidados preventivos dentários.</p>	<p>A <i>app</i> foi distribuída por 3879 mães de crianças, com menos de 6 anos, das cidades de Riade (1989) e Najrã (1890), na Arábia Saudita.</p> <p>As mães foram submetidas a um questionário padronizado sobre conhecimento, atitude e a prática de higiene oral antes de lhes ser pedido para descarregarem a <i>app</i>.</p> <p>Um total de 1055 mães que descarregam a <i>app</i>, ao fim de 3 meses, foram reavaliadas sobre os seus conhecimentos.</p>	<p>As mães de Najrã mostraram um aumento de conhecimento mais significativo quando comparadas com as de Riade.</p> <p>A <i>app</i> teve mais eficácia em mães que tinham mais que um filho.</p>	<p>conhecimento das mães sobre a saúde oral dos seus filhos.</p> <p>Ao melhorar o conhecimento das mães, consequentemente, haverá uma melhoria na saúde oral dos filhos.</p>	<p>amostra não é representativo de todo o país.</p> <p>A adesão em Riade, um centro cosmopolita, foi igual à de Najrã, uma região semiurbana, o que mostra o potencial das apps para atravessar barreiras culturais.</p> <p>Em estudos futuros, devem ser consideradas estratégias para aumentar a adesão.</p>
------	--	--	---	---	--	--

5. Discussão

Os cuidados a ter com a saúde oral das crianças, ao contrário do que a maioria das pessoas pensam, começam muitos antes da erupção dos primeiros dentes, isto porque a cavidade oral deixa de ser estéril nas primeiras horas de vida. Os pais são responsáveis pela transmissão de grande parte das bactérias para a boca do bebé e, portanto, têm de ter um cuidado extra com a sua saúde oral. (14)

A higienização da cavidade oral é importante mesmo que o bebé não apresente qualquer dente, para evitar a acumulação de microrganismos. Após a erupção do primeiro dente há um novo desafio e começa a ser essencial começar a escovar para prevenir a doença cárie. (14)

A dentição decídua é tão importante como a definitiva e tem uma grande influência no sorriso da idade adulta. Portanto, a primeira consulta deve ser realizada quando erupcionam os primeiros dentes decíduos ou no máximo até ao primeiro ano de vida. Elas servem para observar o estado de saúde oral da criança, informar os pais sobre atitudes preventivas, detetar hábitos nocivos e estabelecer um programa de acompanhamento adequado ao grau de risco do bebé. Idealmente, quando existe uma boa saúde oral, a criança deve ser observada a cada seis meses. Em situações de elevado risco de cárie, esta periodicidade deve ser reduzida para intervalos de três meses. (14,15)

5.1 Recomendações de saúde oral em crianças em Portugal

A boa saúde oral nas crianças é essencial para a saúde geral e afeta de forma positiva o bem-estar físico, mental e social, permitindo que falem, comam, socializem e brinquem sem qualquer dor ou constrangimento, levando a que haja um desenvolvimento físico, emocional e cognitivo. Posto isto, a escovagem é essencial para a manutenção de uma boa saúde oral sendo a medida mais eficaz para prevenir as doenças orais como a cárie dentária e a doença periodontal. (1,12,16)

Em Portugal, segundo a Direção Geral da Saúde (DGS), uma criança, qualquer que seja a idade deve escovar os dentes, pelo menos duas vezes por dia, uma das quais obrigatória antes de deitar, durante 2 a 3 minutos. As características da escovagem estão dependentes de vários fatores, mas sobretudo da idade da criança. (7,15,16)

De acordo com a DGS, nas crianças dos 0 aos 3 anos a escovagem deve ser realizada pelos pais ou cuidadores duas vezes por dia, sendo que uma delas tem de ser obrigatoriamente feita antes de dormir, utilizando uma gaze ou dedeira antes da erupção do primeiro dente e uma escova macia pequena depois disso. O dentífrico a usar deve ser fluoretado, contendo entre 1000 e 1500 partes por milhão (ppm), e do tamanho de um grão de arroz crú. (7,15,16)

Dos 3 aos 6 anos frequência de escovagem mantém-se, mas a escovagem começa a ser progressivamente realizada pela criança, sempre sob supervisão e auxiliada. A escova deve ser macia e de tamanho adequado à boca da criança. Quanto ao dentífrico, também ser fluoretado e conter entre 1000 e 1500 ppm, porém a quantidade deve ser semelhante ao tamanho da unha do 5º dedo da criança. (7,15,16)

Para os que têm mais de 6 anos a escovagem já deve ser realizada pela criança, devidamente supervisionada e caso não tenha destreza manual, auxiliada. Devem usar uma escova macia ou média, com dentífrico fluoretado com 1000 a 1500 ppm do tamanho de uma ervilha. A frequência de escovagem permanece igual. (7,15,16)

Quanto à utilização do fio/fita dentária coadjuva a higienização dos espaços interdentários e deve ser iniciada logo que possível, acreditando-se que por volta dos 8-10 anos a criança começa a ter a destreza manual e autonomia necessárias. (7,15,16)

A escova de dentes tem um papel muito importante. Ela deve ser de textura macia ou média e de tamanho adequado à boca da criança. A escova deve ser substituída quando as cerdas começam a ficar deformadas ou então de 3 em 3 meses. Ela é um objeto pessoal e intransmissível e deve ser guardada num local seco, com as cerdas voltadas para cima. (7,15,16)

O uso de flúor é preferencialmente tópico, através de dentífricos administrados na

escovagem. Os comprimidos e gotas recomendados no passado, só serão aplicados em crianças com mais de 3 anos e com alto risco de cárie. A DGS dá prioridade à promoção da escovagem com dentífrico fluoretado em ações de educação.(7,15,16)

Idade	Frequência de escovagem	Material usado na escovagem	Executante da escovagem	Dentífrico
0-3 anos	Pelo menos 2x/dia – uma obrigatória antes de deitar	Gaze, dedeira antes da erupção do 1º dente; escova macia de tamanho pequeno	Pais/cuidadores	1000-1500 ppm quantidade idêntica a um grão de arroz crú
3-6 anos	Pelo menos 2x/dia – uma obrigatória antes de deitar	Escova macia de tamanho adequado à boca de criança	Pais/cuidadores e/ou criança sob supervisão se já tem destreza manual	1000-1500 ppm quantidade idêntica ao tamanho da unha do 5º dedo da criança.
+ 6 anos	Pelo menos 2x/dia – uma obrigatória antes de deitar	Escova macia ou média, de tamanho adequado à boca da criança ou jovem	Pais/cuidadores e/ou criança sob supervisão se já tem destreza manual	1000-1500 ppm quantidade idêntica a uma ervilha

Tabela 3 – Recomendações sobre frequência de escovagem, material usado, executante e dentífrico. Tabela adaptada de Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral 2021-2025.

A técnica de escovagem inclui movimentos vibratórios horizontais ou circulares com pouca pressão, de forma sequencial começando pelas superfícies vestibulares, seguindo pelas superfícies linguais, superfícies oclusais de ambos os maxilares e, por fim, a língua. No fim, cuspir o excesso de dentífrico e não bochechar com água para permitir que o flúor atue por mais tempo, ajudando na remineralização. (7,15,16)

5.2 Envolvimento dos pais na educação

O papel dos pais na educação e motivação para a saúde oral das crianças é de extrema importância de modo a implementar regras e hábitos saudáveis desde cedo. O seu envolvimento, juntamente com o apoio dos professores, profissionais de saúde e acesso facilitado a cuidados dentários ajuda na promoção de saúde oral e prevenção de doenças. (5,7,8,10,17,18)

Ao iniciar boas práticas de higiene oral na infância, a probabilidade de que esses hábitos se mantenham na vida adulta aumenta consideravelmente. O mesmo se mantém para comportamentos negativos, e crianças que desde cedo e sob a supervisão dos pais têm um maior consumo de açúcares, vão também ter um grande consumo na idade adulta. (2,10)

Vários estudos mostram que o funcionamento familiar tem impacto direto nos comportamentos de higiene oral das crianças. Famílias estáveis e com bom funcionamento tendem a ter crianças com melhores práticas do que famílias disfuncionais. (17)

Muitas crianças não têm a primeira consulta dentária antes da erupção dos dentes permanentes e isso parece estar associado ao nível socioeconómico das famílias. Também parece existir uma relação em o nível de escolaridade dos pais e o grau de cooperação, já que pais com um nível de escolaridade mais alto, têm filhos com um grau de cooperação maior. (5)

Ensinar a escovagem e torná-la num hábito exige que se crie uma rotina que como consequência vai levar ao desenvolvimento de habilidades. Ela deve ser sempre supervisionada para garantir que uma está a ser utilizada uma quantidade de dentífrico adequada e que uma escovagem eficaz é realizada. (8,11)

A educação dos pais sobre saúde oral é decisiva na prevenção precoce de doenças, reduzindo também as despesas com os tratamentos. Estudos mostram que pais que vivem em áreas cosmopolitas e com uma facilidade no acesso a cuidados dentários comparados aos que vivem em áreas urbanas têm melhor conhecimento sobre a saúde oral dos filhos e conseqüentemente, apresentam melhores níveis higiene oral. Ainda assim, após o uso de uma aplicação móvel que educa sobre saúde oral, melhorias no conhecimento aconteceram, mostrando que as aplicações móveis são uma ferramenta eficaz na educação dos pais. (12,13)

A par dos pais, também os professores desempenham um papel importante na modelação de hábitos saudáveis. As crianças tendem a seguir o seu exemplo quando escovam os dentes,

tornando-se uma rotina diária. Eles também têm uma grande responsabilidade na educação das crianças, planejando e implementando programas preventivos sobre saúde oral nas escolas. (7,18)

5.3 Aplicações Móveis e Saúde Oral

A popularidade dos telemóveis e tecnologias móveis tem levado ao desenvolvimento de abordagens inovadoras e eficazes na área da saúde, conhecidas como saúde móvel. Essas intervenções utilizam dispositivos móveis, como telemóveis e tablets, juntamente com tecnologias digitais, para fornecer informações, formação e acesso a serviços de saúde. (2)

A saúde móvel tem sido aplicada com sucesso em diversos campos da saúde, incluindo a educação para a saúde pública, monitorização de doenças crónicas e promoção da adesão ao tratamento. Essas tecnologias têm o potencial de alcançar populações em áreas remotas ou com poucos recursos, fornecendo uma ferramenta acessível tanto para as pessoas quanto para profissionais de saúde. (2,12)

Durante a pandemia da COVID-19, as aplicações móveis desempenharam um papel crucial na divulgação de informações sobre saúde. Além disso, o uso de jogos e outras aplicações para telemóveis mostrou-se eficaz na promoção de comportamentos saudáveis, especialmente na saúde oral, tanto em crianças quanto em adultos. (2,3,8)

Estudos demonstram que aplicações móveis projetadas para promover a saúde oral têm sido bem recebidas por crianças. Através destas intervenções, as crianças são envolvidas de forma divertida e educativa, resultando numa melhoria significativa quanto à adesão aos cuidados de higiene oral. Ao melhorar a adesão, melhora também a motivação para a escovagem, levando a índices de placa mais reduzidos. (2,5,8)

Além disso, a utilização dessas aplicações tem sido associada a uma melhoria no conhecimento dos pacientes sobre higiene oral, que quando usadas sob supervisão dos pais demonstram resultados ainda mais eficazes. (2,8,12)

Isto demonstra o potencial que as aplicações móveis têm para serem usadas como uma ferramenta promissora e futurista para educar e motivar as crianças promovendo a saúde oral, de modo a garantir uma intervenção precoce e sustentável nos cuidados orais infantis.

5.4 Gamificação das Aplicações Móveis e Motivação

A gamificação, que envolve a aplicação de elementos de jogo em contextos não lúdicos, tem-se mostrado uma estratégia eficaz em diversas áreas, incluindo a educação e a saúde, na promoção da motivação e participação em mudanças de comportamento saudáveis. Um exemplo claro disso, é o desenvolvimento de aplicações que promovem a higiene oral em crianças de forma divertida e educativa, simultaneamente. (3,19)

Essas aplicações são projetadas para serem claras, divertidas e úteis, incentivando a participação das crianças. O uso de prêmios, tabelas classificativas e qualquer outro fator que mostrem a progressão do usuário são eficazes para criar um estímulo adicional. Os lembretes ou notificações, na hora da escovagem, podem ser usados juntamente com os anteriores para manter uma interação contínua. Além disso, a constante evolução da aplicação, tornando-a mais desafiadora e gratificante, mantém o interesse e previne o desânimo. (3,10)

É positivo também que as aplicações estejam conectadas com o médico dentista de forma que possam ver o progresso da criança, sendo mais fácil dar um *feedback* regular mesmo sem visitas frequentes ao consultório. (9)

É crucial reconhecer os desafios enfrentados na manutenção da adesão das crianças nas práticas de higiene oral consistentes. Nesse sentido, a tecnologia desempenha um papel fundamental, oferecendo ferramentas que tornam a rotina dos cuidados orais mais atrativa e envolvente. (5,8)

Para além dos aspetos digitais, o *design* adequado das escovas de dentes para crianças

também pode contribuir para a motivação e adesão. Ao oferecer escovas personalizadas em cores preferidas, cria-se um incentivo adicional para a utilização regular. (6)

A combinação da gamificação, tecnologia e designs atrativos oferecem uma abordagem abrangente e eficaz para promover hábitos saudáveis de higiene oral em crianças, incentivando a participação e tornando o processo educativo e divertido.

5.5 Mudança de Comportamento

A evolução das ciências comportamentais ampliou o nosso conhecimento sobre saúde oral, passando de um foco que até então era exclusivo na doença, para um modelo biopsicossocial mais abrangente. Hoje, a medicina dentária adota uma abordagem de cuidado ao longo da vida, valorizando o comportamento individual, mas também o contexto social e psicológico. (20)

Neste sentido, as teorias comportamentais têm sido fundamentais para compreender como os comportamentos surgem, são mantidos ou modificados. Em odontopediatria, identificar comportamentos-chave como dieta, higiene oral e hábitos é crucial. (20)

As intervenções de promoção de saúde oral têm-se mostrado mais eficazes quando são bem planeadas e estão de acordo com as teorias de mudança de comportamento. (20)

Assim sendo, as aplicações móveis surgem como ferramentas promissoras para a promoção da saúde oral em crianças, especialmente quando alinhadas com estas teorias. A gamificação e a personalização das aplicações podem aumentar a motivação e a adesão visto que oferecem uma abordagem atrativa, através do reforço positivo e do estabelecimento de metas. Além disso, as aplicações podem visar aspetos psicossociais, como expectativas de resultados e autoeficácia para promover mudanças comportamentais mais duradouras. (3,6,9,10,20)

O treino e a educação para saúde oral devem adaptar-se ao estágio de desenvolvimento da

criança e começar os cuidados de saúde oral desde cedo é fundamental para incentivar os comportamentos saudáveis ao longo da vida. No entanto, a cooperação das crianças pode ser desafiadora, exigindo abordagens personalizadas e consistentes, com envolvimento ativo dos pais, de modo a garantir a adesão a longo prazo, que é essencial para otimizar os benefícios. (5,8,10,11)

As aplicações móveis juntamente com as teorias comportamentais representam uma ferramenta promissora na promoção de uma boa saúde oral e no estabelecimento de hábitos saudáveis ao longo da vida.

5.6 Limitações da Gamificação

Apesar das aplicações móveis terem as suas vantagens, o tempo gasto em dispositivos eletrónicos, como televisões, computadores e telemóveis, é preocupante durante o desenvolvimento das crianças, pois pode levar a uma diminuição da atividade física e a hábitos alimentares inadequados. Um estudo mostra que crianças finlandesas entre os 7 e 9 anos têm em média de duas a quatro horas de tempo no telemóvel por dia, com o tempo a ser maior aos fins-de-semana. (3)

É essencial desenvolver aplicações dirigidas a cada faixa etária, assim como garantir uma disponibilidade de ferramentas tecnológicas que incentivem a adesão ao longo do tempo, a fim de evitar o desinteresse. São necessárias atualizações, novos *designs* e desafios de modo a manter a motivação das crianças. (3,5)

A certificação por organizações dentárias e a atualização constante das informações baseadas em evidências científicas são também essenciais para este tipo de aplicações. (10)

No entanto, é importante considerar os riscos do uso excessivo das aplicações, especialmente entre as crianças e jovens, visto que estes são os mais propensos a vícios comportamentais e problemas de saúde mental. O uso abusivo dos telemóveis está associado a uma baixa autoestima, impulsividade, assim como, ansiedade, *stress*, depressão

e comprometimento das relações interpessoais. (21,22)

Portanto, apesar das intervenções que recorrem a aplicações móveis aumentarem a qualidade dos cuidados de higiene oral, o uso criterioso das aplicações é aconselhado, tendo em conta que o tempo necessário para essas atividades diárias é significativamente menor do que o tempo médio gasto em telemóveis. (21,22)

5.7 Saúde Móvel vs Abordagens Tradicionais

A educação e prevenção em saúde é fundamental para melhorar comportamentos, principalmente nas crianças. (8)

Nos consultórios, muitas vezes, há limitações no que toca ao tempo de consulta e à paciência das crianças e, por isso, os médicos dentistas tendem a adotar abordagens eficazes que visem diretamente os objetivos de tratamento, não dando tanta importância à adesão e à educação das crianças nos cuidados de higiene oral. No entanto, quando são dadas instruções há uma manutenção consistente dos níveis de higiene oral. (5)

As intervenções teóricas de promoção de saúde oral, como palestras, são um método demorado, exigem a presença de uma pessoa qualificada e nem sempre se traduzem em resultados práticos eficazes. (3,13)

O constante desenvolvimento da saúde móvel vem ajudar a superar barreiras físicas e logísticas, na adoção de medidas preventivas, que se encontram nos métodos tradicionais. (12,13)

Portanto, seria fundamental integrar a saúde móvel com as abordagens tradicionais porque oferecem uma solução eficiente e acessível na melhoria da comunicação em saúde oral, tornando-a mais eficaz. Desse modo, seria possível uma melhor e maior promoção de hábitos de higiene oral adequados. (13)

5.8 Protótipo

Nesta fase, de acordo com os objetivos propostos, desenvolveu-se um protótipo de uma aplicação móvel que vai de encontro ao que foi escrito nos pontos anteriores. Ao protótipo, que foi realizado através da plataforma *Proto.io*, deu-se o nome de "*Smile Adventures – Uma Aventura na Saúde Oral*" (anexo 1). Este protótipo tem o objetivo de educar e motivar as crianças relativamente à saúde oral, através do seu uso diário.

No início da *app*, vai ser possível criar uma conta de modo a guardar o progresso e a ficar conectado, não só com outras crianças que usem a *app*, mas também com o próprio médico dentista (anexo 2).

Criada a conta, entramos na próxima fase, onde vai ser possível a criança escolher uma personagem de acordo com a sua preferência (anexo 3) e também responder a algumas questões, com o auxílio dos pais/cuidadores, de modo a realizar uma simples anamnese. Nessas questões, a criança vai colocar o nome e data de nascimento (anexo 4), o que gosta de fazer nos tempos livres e o horário que acorda e que se deita (anexo 5) e por fim, se escova os dentes todos os dias e se sim, quantas vezes (anexo 6).

De seguida, entrando na parte interativa, a criança vai encontrar a boca da personagem escolhida (anexo 7), onde o objetivo principal é melhorar a maneira como escova e a sua duração. No momento que a criança começar a escovar, no protótipo, uma escova vai estar programada de modo a realizar a escovagem na boca da personagem, durante 2 a 3 minutos, com a técnica adequada. A criança também conseguirá ser capaz de escolher uma música ao seu gosto, com a duração da escovagem. O segundo objetivo será personalizar a boca da personagem de acordo com a boca da criança usuária do protótipo. Este passo será sempre feito com a ajuda e aval do médico dentista, de maneira a não haver erros. Nesta página, podemos encontrar um menu lateral (anexo 8).

No menu lateral, vão estar disponíveis várias ferramentas, como vídeos tutoriais (anexo 9), informações para cada faixa etária (anexo 10), lembretes (anexo 11) e tabela classificativa (anexo 12).

Nos vídeos tutoriais, vão estar presentes dois, ambos lúdicos. O primeiro instrui a criança como realizar corretamente a escovagem e o segundo explica a importância da consulta com o médico dentista e como funciona um consultório.

Nas informações para cada faixa etária, de uma forma mais teórica, vão estar descritas as informações necessárias para uma boa execução e manutenção da higiene oral, primeiro de uma forma geral e depois dirigido a cada faixa etária.

Nos lembretes, usando a informação preenchida na anamnese sobre os horários, vamos poder ativar notificações de modo a lembrar a criança da escovagem, ao acordar e antes de se deitar, de maneira a criar uma rotina. Também vai ser possível ativar o lembrete para futuras consultas, definindo previamente a data e hora. Vai existir também uma secção onde, colocando a data em que se trocou de escova de dentes, se poderá ativar um lembrete para 3 meses depois trocar de escova.

Na página da tabela classificativa, encontrar-se-á uma classificação de todas as crianças usuárias. A criança tem a possibilidade de ganhar pontos e subir na classificação cada vez que completar uma rotina de higiene oral. Outra maneira de coletar mais pontos e outras recompensas é completando as rotinas de higiene oral o máximo de dias consecutivos. Todas as semanas as três primeiras classificadas ganham um prémio.

Ao longo dos tempos, vai haver a possibilidade das crianças desbloquearem ferramentas como a personalização da personagem escolhida no início, assim como da escova utilizada na escovagem da boca da sua personagem.

6. Conclusão

Com este trabalho percebemos que apesar deste ser um tema atual, ainda não é representativo na literatura científica e que estudos com maiores populações e mais longos são necessários.

Contudo, conclui-se que as aplicações móveis representam uma ferramenta promissora e inovadora na promoção da saúde oral em crianças, oferecendo uma abordagem interativa e envolvente que pode revolucionar a maneira como as educamos, promovendo uma maior literacia, mas também motivando-as a cuidar dos seus dentes desde cedo.

Combinando elementos de gamificação com os princípios comportamentais, as aplicações móveis não só tornam a rotina de higiene oral mais atrativa, como também incentivam a adesão a longo prazo, promovendo hábitos saudáveis que vão perdurar pelo resto da vida.

No entanto, é crucial manter um equilíbrio saudável no uso dessas tecnologias, garantindo que elas complementem, e não substituam, as abordagens tradicionais de educação em saúde oral. Além disso, é importante estar consciente acerca dos potenciais riscos do uso abusivo dos dispositivos eletrónicos, especialmente entre as crianças.

Por fim, pode ser interessante continuar a desenvolver o protótipo realizado e posteriormente aplicá-lo em crianças com o intuito de avaliar não apenas o seu impacto imediato, mas também o seu efeito a longo prazo.

7. Referências Bibliográficas

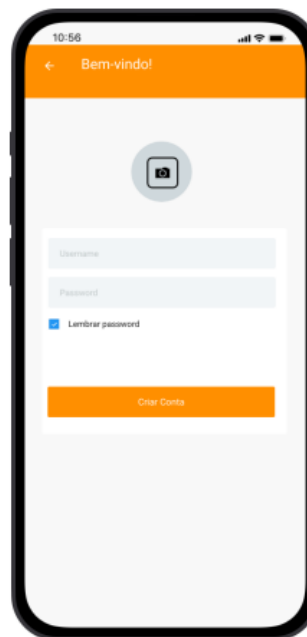
1. WHO. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030 [Internet]. 2022 [citado 10 de Janeiro de 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>
2. WHO. Mobile technologies for oral health: an implementation guide BE HE @ LTHY BE MOBILE. 2021 [citado 10 de Janeiro de 2024]; Disponível em: <http://apps.who.int/>
3. Rasmus K, Toratti A, Karki S, Pesonen P, Laitala ML, Anttonen V. Acceptability of a Mobile Application in Children's Oral Health Promotion-A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health Article J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado 27 de Dezembro de 2023];18:3256. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph18063256>
4. Tušek I, O'rourke B, Lekić C, Tušek J, Tušek B. EARLY CHILDHOOD CARIES IN MULTILINGUAL COMMUNITY. *Cent Eur J Public Health* [Internet]. 2020 [citado 11 de Janeiro de 2024];28(4):286–91. Disponível em: <https://doi.org/10.21101/cejph.a6345>
5. Zotti F, Pietrobelli A, Malchiodi L, Nocini PF, Albanese M. Apps for oral hygiene in children 4 to 7 years: Fun and effectiveness. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2019 [citado 27 de Dezembro de 2023];11(9):795–801. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4317/jced.55686>
6. Alkilzy M, Midani R, Höfer M, Splieth C. Improving Toothbrushing with a Smartphone App: Results of a Randomized Controlled Trial. *Caries Res* [Internet]. 1 de Novembro de 2019 [citado 27 de Dezembro de 2023];53(6):628–35. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31132765/>
7. DGS. Programa Nacional De Promoção Da Saúde Oral 2021-2025. 2021 [citado 10 de Janeiro de 2024]; Disponível em: www.dgs.pt
8. Desai RV, Badrapur NC, Mittapalli H, Srivastava BK, Eshwar S, Jain V. "BRUSH UP": AN INNOVATIVE TECHNOLOGICAL AID FOR PARENTS TO KEEP A CHECK OF THEIR CHILDREN'S ORAL HYGIENE BEHAVIOUR. *Revista Paulista de Pediatria* [Internet]. 1 de Abril de 2021 [citado 27 de Dezembro de 2023];39. Disponível em: </pmc/articles/PMC8023978/>
9. Lee J, Lee T, Jung HI, Park W, Song JS. Effectiveness of an Oral Health Education Program Using a Smart Toothbrush with Quantitative Light-Induced Fluorescence Technology in Children. *Children* [Internet]. 1 de Março de 2023 [citado 27 de Dezembro de 2023];10(3). Disponível em: </pmc/articles/PMC10047114/>
10. Zolfaghari M, Shirmohammadi M, Shahhosseini H, Mokhtaran M, Mohebbi SZ. Development and evaluation of a gamified smart phone mobile health application for oral health promotion in early childhood: a randomized controlled trial. 2020 [citado 27 de Dezembro de 2023]; Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01374-2>
11. Jacobson D, Jacobson J, Leong T, Lourenco S, Mancl L, Chi DL. Evaluating Child Toothbrushing Behavior Changes Associated with a Mobile Game: A Single Arm Pre-Post Pilot Study. *Pediatr Dent* [Internet]. 7 de Julho de 2019 [citado 27 de Dezembro de 2023];41(4):299. Disponível em: </pmc/articles/PMC6709707/>
12. Alqarni AA, Alfaifi HM, Aseeri NA, Gadah T, Togoo RA. Efficacy of a Self-Designed Mobile Application to Improve Child Dental Health Knowledge among Parents. *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 2018 [citado 27 de Dezembro de 2023];8(5):424. Disponível em: </pmc/articles/PMC6187876/>
13. Ali AlKlayb S, Assery MK, AlQahtani A, AlAnazi M, Chandra Pani S. Comparison of the Effectiveness of a Mobile Phone-based Education Program in Educating Mothers

- as Oral Health Providers in Two Regions of Saudi Arabia. 2017 [citado 27 de Dezembro de 2023]; Disponível em: www.jispcd.org
14. Saúde oral do bebé - Ordem dos Médicos Dentistas [Internet]. [citado 5 de Fevereiro de 2024]. Disponível em: <https://www.omd.pt/publico/odontopediatria/saude-oral-do-bebe/>
 15. Saúde oral na criança, respostas as perguntas frequentes [Internet]. [citado 5 de Fevereiro de 2024]. Disponível em: <https://www.omd.pt/publico/saude-oral-crianca/>
 16. Saúde Oral Folheto Escovagem. [citado 5 de Fevereiro de 2024]; Disponível em: <https://www.dgs.pt/ficheiros-de-upload-1/saude-oral-folheto-escovagem-imprimir-pdf.aspx>
 17. Duijster D, Verrips GHW, Van Loveren C. The role of family functioning in childhood dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2014 [citado 8 de Fevereiro de 2024];42(3):193–205. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24117838/>
 18. Hashemi ZS, Khorsandi M, Shamsi M, Moradzadeh R. Effect combined learning on oral health self-efficacy and self-care behaviors of students: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health* [Internet]. 1 de Dezembro de 2021 [citado 8 de Fevereiro de 2024];21(1):1–8. Disponível em: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-021-01693-y>
 19. Peña S, Carranza M, Cuadrado C, Parra DC, Villalobos Dintrans P, Castillo C, et al. Effectiveness of a Gamification Strategy to Prevent Childhood Obesity in Schools: A Cluster Controlled Trial. *Obesity*. 1 de Novembro de 2021;29(11):1825–34.
 20. McGrath C. JDR Centennial Series Introduction and Historical Context. 2019 [citado 28 de Fevereiro de 2024]; Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0022034519873842>
 21. Alavi SS, Maracy MR, Jannatifard F, Ojaghi R, Rezapour H. The psychometric properties of cellular phone dependency questionnaire in students of Isfahan: A pilot study. *J Educ Health Promot* [Internet]. 2014 [citado 14 de Fevereiro de 2024];3(June):71. Disponível em: [/pmc/articles/PMC4113992/](http://pmc/articles/PMC4113992/)
 22. Foerster M, Roser K, Schoeni A, Rösli M. Problematic mobile phone use in adolescents: derivation of a short scale MPPUS-10. *Int J Public Health*. 1 de Fevereiro de 2015;60(2):277–86.

8. Anexos



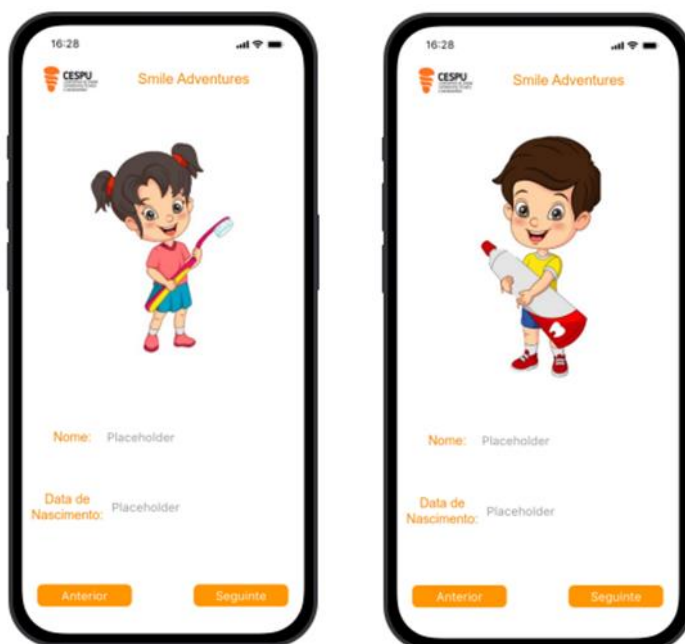
Anexo 1 - "Smile Adventures - Uma Aventura na Saúde Oral"



Anexo 2 - Criar Conta



Anexo 3 - Escolha da Personagem



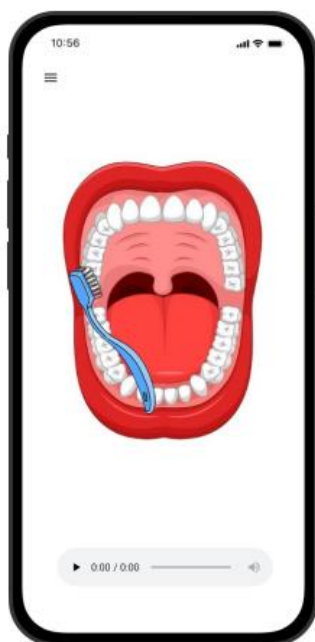
Anexo 4 - Nome e Data de Nascimento



Anexo 5 - O que gosta de fazer nos tempos livres e horário que acorda e que se deita



Anexo 6 - Escova os dentes todos os dias e se sim, quantas vezes



Anexo 7 - Boca da personagem escolhida



Anexo 8 - Menu Lateral



Anexo 9 - Vídeos Tutoriais



Anexo 10 - Informações para cada faixa etária



Anexo 11 - Lembretes



Anexo 12 - Tabela Classificativa