

Desenvolvimento e Validação de um Serious Game para educação em saúde bucal de adolescentes

Title: Development and validation of a Serious Game for oral health education of adolescents

Título: Desarrollo y validación de un Serious Game para la educación en salud bucal de adolescentes

Bárbara Gomes da Silva Andrade
Universidade Estadual do Sudoeste
da Bahia (UESB)
ORCID: [0000-0003-0935-684X](https://orcid.org/0000-0003-0935-684X)
andradebarbara431@gmail.com

Fábio Silva de Carvalho
Universidade Estadual do Sudoeste
da Bahia (UESB)
ORCID: [0000-0001-5084-3848](https://orcid.org/0000-0001-5084-3848)
fsacarvalho@uesb.edu.br

Cristiane Alves Paz de Carvalho
Universidade Estadual do Sudoeste
da Bahia (UESB)
ORCID: [0000-0003-2736-5395](https://orcid.org/0000-0003-2736-5395)
capcarvalho@uesb.edu.br

Resumo

Apesar de ser uma abordagem inovadora e eficiente em várias áreas do conhecimento, o uso de Serious Game voltado para educação em saúde bucal de adolescentes ainda é incipiente, evidenciando a necessidade de estudos específicos para esse grupo. Objetivou-se desenvolver e validar um Serious Game para promoção de conhecimentos acerca dos cuidados com a saúde bucal e hábitos saudáveis de adolescentes. Trata-se de um estudo metodológico dividido em três etapas: Planejamento, a partir do estabelecimento do marco teórico e oficinas realizadas com o público-alvo para fundamentar a base do Game; Desenvolvimento do protótipo do jogo; e Validação de Conteúdo e Aparência realizada por 12 juízes especialistas divididos igualmente entre três áreas do conhecimento, baseando-se no método Delphi modificado. Para a validação de conteúdo foi utilizado o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES), enquanto que, para a validação da aparência, foi utilizado o Instrumento de Validação de Aparência de Tecnologia Educacional em Saúde (IVATES). Os itens avaliados em ambos os instrumentos foram, em sua maioria, bem recebidos pelos juízes, resultando em um IVC Total de 0,89 e IVA Total de 0,92. O desenvolvimento e a validação de conteúdo e aparência do Serious Game foram concluídos com êxito, com feedback positivo dos avaliadores quanto à precisão das informações e seu design atraente e intuitivo. Esses resultados contribuem significativamente para o preenchimento de uma lacuna no âmbito da educação em saúde bucal para adolescentes.

Palavras-Chave: Educação em saúde bucal; Saúde bucal; Tecnologia educacional.

Abstract

Although it is an innovative and efficient approach in various areas of knowledge, the use of Serious Games aimed at adolescent oral health education is still in incipient, highlighting the need for specific studies for this group. The objective was to develop and validate a Serious Game to promote understanding about oral health care and healthy habits for adolescents. This is a methodological study divided into three stages: Planning, based on the establishment of the theoretical framework and workshops conducted with the target audience to support the foundation for the Game; Development of the game prototype; and Content and Design Validation carried out by 12 expert judges equally divided among three areas of knowledge, based on the modified Delphi method. The Educational Content Validation Instrument in Health (IVCES) was used for content validation, while the Educational Technology Appearance Validation Instrument in Health (IVATES) was used for appearance validation. The evaluated items in both instruments were, for the most part, well estimated by the judges, resulting in a Total IVC of 0.89 and Total IVA of 0.92. The development and validation of the content and design of the Serious Game were successfully completed with positive feedback from the evaluators regarding the accuracy of the information and its attractive and intuitive design. These results significantly contribute to filling a gap in the field of adolescent oral health education.

Keywords: Oral health education; Oral health; Educational technology.

Cite as: Andrade, B. G. S., Carvalho, F. S. & Carvalho, C. A. P. (2025). Desenvolvimento e Validação de um Serious Game para educação em saúde bucal de adolescentes. Revista brasileira de Informática na Educação, 33, 972-989. <https://doi.org/10.5753/rbie.2025.5128>

Resumen

Apesar de ser un enfoque innovador y eficiente en varias áreas del conocimiento, el uso del Serious Game dirigido a la educación en salud bucal de adolescentes es aún incipiente, destacando la necesidad de estudios específicos para este grupo. El objetivo fue desarrollar y validar un Serious Game para promover conocimientos sobre el cuidado de la salud bucal y hábitos saludables entre los adolescentes. Se trata de un estudio metodológico dividido en tres etapas: Planificación, a partir del establecimiento del marco teórico y talleres realizados con el público objetivo para fundamentar las bases del Juego; Desarrollo del prototipo del juego; y Validación de Contenido y Apariencia realizada por 12 jueces expertos divididos equitativamente entre tres áreas de conocimiento, con base en el método Delphi modificado. Para la validación de contenido se utilizó el Instrumento de Validación de Contenidos Educativos en Salud (IVCES), mientras que para la validación de apariencia se utilizó el Instrumento de Validación de Apariencia de Tecnología Educativa en Salud (IVATES). Los ítems evaluados en ambos instrumentos fueron, en su mayoría, bien recibidos por los jueces, resultando en un CVI Total de 0,89 y un IVA Total de 0,92. El desarrollo y la validación del contenido y la apariencia de Serious Game se completaron con éxito, con comentarios positivos de los revisores sobre la precisión de la información y su diseño atractivo e intuitivo. Estos resultados contribuyen significativamente a llenar un vacío en la educación sobre salud bucal para los adolescentes.

Palabras clave: Educación en salud bucal; Salud bucal; Tecnología educativa.

1 Introdução

A adolescência caracteriza-se por um período multifacetado de mudanças de práticas e costumes, além de alterações hormonais e emocionais que inevitavelmente repercutem na saúde bucal (Sarmiento et al., 2020). Vale destacar que nessa fase o adolescente começa a se inserir na sociedade e a desenvolver hábitos que podem ecoar ao longo da vida adulta, podendo estes serem potencialmente benéficos ou prejudiciais para a saúde geral (Silva & Machado, 2022). No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) compreende que a faixa etária para este grupo está entre 10 e 19 anos e destaca que doenças bucais estabelecidas nesta fase desencadeiam desordens no desenvolvimento, fala, mastigação e até mesmo na inserção no mercado de trabalho (Brasil, 2018).

Apesar da melhoria no estado de saúde bucal dos adolescentes, levantamentos epidemiológicos mostram diferenças quando essa faixa etária é seccionada, mesmo tratando-se de um único grupo. Observa-se que a prevalência de cárie e perda dentária entre jovens de 15 e 19 anos é muito maior quando comparada aos índices entre jovens de 12 anos. Esse fato é justificado, principalmente, pela descontinuidade entre os trabalhos desenvolvidos durante a infância, sendo imprescindível que as medidas educativas tenham seguimento durante a adolescência (Brasil, 2018; Venante, 2017).

Nas últimas décadas, tem sido crescente a busca por abordagens alternativas que facilitem o processo de ensino-aprendizagem, destacando-se a necessidade de adotar recursos lúdicos que contribuam para a consolidação de novos conhecimentos e deem continuidade ao trabalho desenvolvido junto a esse grupo etário (Sarmiento et al., 2020). Com o advento da computação, surgiram maiores interesses no emprego de mecanismos tecnológicos como ferramentas educacionais (Martin et al., 2020). Além disso, os adolescentes constituem uma população que se destaca por amplo acesso à tecnologia, incluindo *internet* e dispositivos móveis, tornando-se assim um grupo potencialmente propício à exploração do uso desses recursos na área da educação (Martin et al., 2020).

Assim, a aprendizagem por meio de jogos, tem sido objeto de estudo e aplicação extensiva na atualidade, visando aprimorar o aprendizado em saúde, porém sendo ainda escassas as investigações no campo da Odontologia (Martin et al., 2020; Zaror et al., 2021).

Nesse contexto, encontram-se os *Serious Game*, jogos empregados primordialmente com fins educativos, que buscam instigar novos conhecimentos e habilidades sobre um determinado assunto de maneira cativante e envolvente (Pouza & Camara, 2020). Todavia, vale ressaltar a carência de estudos direcionados especificamente ao desenvolvimento desses recursos voltado para educação em saúde bucal de adolescents (Moraes et al., 2020).

Este estudo teve como propósito desenvolver e validar um *Serious Game*, visando a promoção de conhecimentos acerca dos cuidados com a saúde bucal e a adoção de hábitos saudáveis entre os adolescentes.

2 Metodologia

2.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo metodológico, que utilizou uma adaptação do modelo de Pasquali e colaboradores (Pasquali, 2010) para embasar a validação do *Game* desenvolvido. Embora originalmente voltado para a Psicologia, diversas áreas do conhecimento têm adaptado esse modelo para garantir maior rigor metodológico e, conseqüentemente, maior validade dos indicadores utilizados (Da Silva et al., 2015). Este trabalho adotou os procedimentos teóricos e analíticos, pelo fato de se tratar de um recurso educativo e não psicométrico (Pasquali, 2010). Desta forma, foi dividido em três etapas: Planejamento; Desenvolvimento e Validação.

2.2 Etapas do estudo

2.2.1 Primeira etapa: Planejamento do Game

Essa etapa baseou-se no marco teórico (1), na teoria da aprendizagem (2), em recursos de gamificação (3) e na realização de oficinas com adolescentes (4).

1. Marco teórico para definição do conteúdo em saúde bucal

Considerando-se as necessidades em saúde bucal de adolescentes, utilizou-se o material proposto pelo Ministério da Saúde (MS) no ano de 2018. Esse material propõe serem trabalhados três grandes eixos: o cuidado da saúde; hábitos saudáveis e a atenção aos aspectos clínicos das doenças (Brasil, 2018). Adotou-se a faixa etária entre 15 e 19 anos, principalmente pelos maiores índices de cárie e perda dentária nessa idade, além da maior maturidade cognitiva, facilitando o processo de comunicação e desenvolvimento do material.

2. Teoria da aprendizagem

O desenvolvimento de jogos educacionais baseados em teorias válidas facilita o processo de ensino-aprendizagem (Silva-Pires et al., 2020). Para o *Serious Game* desenvolvido foi adotada a Teoria da Aprendizagem Significativa, que se destaca por dialogar com a dinâmica dos jogos a partir da construção de significados através de conhecimentos prévios do público-alvo (Pires et al., 2020).

3. Recursos de gamificação

Fundamentando-se na revisão sistemática de Fijacko *et al.*, 2020, foram selecionados quatro recursos da gamificação para o desenvolvimento do *Serious Game*: uso de *feedback* por áudio; uso de personagem; uso de metas e pontuação; uso de figuras e imagens.

4. Realização de oficinas com adolescentes escolares

As oficinas foram realizadas para trabalhar com as principais necessidades em saúde bucal dos adolescentes e a forma como desejavam que os conteúdos fossem apresentados no *Game*. Dois colégios do município de Jequié, BA foram selecionados por conveniência, cujo principal critério foi o caráter da escola, (uma pública e uma privada), com intuito de considerar dois contextos socioeconômicos diferentes. Em cada uma das escolas foram realizadas duas oficinas.

Após autorização da direção escolar, foi feito o primeiro contato com os adolescentes para apresentar a proposta das oficinas e realizar o convite para participação no estudo. Como houve muitos interessados, realizou-se um sorteio para selecionar 10 participantes em cada uma das escolas.

Após autorizações concedidas pelos adolescentes e/ou seus responsáveis, por meio dos termos de assentimento e consentimento, a direção das escolas marcou o dia para realizar as oficinas, de forma que as mesmas não interferissem no andamento das suas atividades. As oficinas foram conduzidas por uma das pesquisadoras e aconteceram em salas de aula do próprio colégio.

2.2.1.1 Primeira oficina

Realizada em outubro de 2023, buscou definir os conteúdos em saúde bucal que estariam presentes no jogo. Inicialmente, utilizou-se um roteiro desenvolvido pelas pesquisadoras contendo cinco perguntas disparadoras para introduzir a temática.

Após, foi realizada uma dinâmica, servindo como ponto de partida para identificação das principais necessidades e definição dos conteúdos do *Game*. Os participantes receberam um material impresso contendo um questionário de caracterização individual e um enigma com quatro questões que foram respondidas em dupla, com auxílio de um macromodelo odontológico sobre

a evolução da cárie, a fim de tornar esse momento mais ilustrativo. O tempo para resposta foi de 30 minutos.

Posteriormente, foi realizada uma discussão em grupo sobre as questões do material e suas respectivas respostas, incentivando-os a compartilhar sua experiência e as ideias que surgiram durante a mesma. A partir dos pontos levantados, foram selecionados em grupo os conteúdos considerados indispensáveis para o jogo.

Visto que as oficinas aconteceram em duas escolas diferentes, os conteúdos que ambos os grupos participantes levantaram foram categorizados por temas pelas pesquisadoras, fazendo com que todas as sugestões fossem consideradas igualmente.

2.2.1.2 Segunda oficina

Realizada em outubro de 2023, objetivou definir os recursos da gamificação que seriam utilizados na base do jogo. Assim, com o intuito de nortear a elaboração do protótipo, foi proposta a construção de um Jogo de Plataforma, tendo como referência o icônico *Super Mario Bros*. Os adolescentes tiveram autonomia para decidir todo o funcionamento do jogo, bem como fazer sugestões de adaptações que fossem interessantes.

Foi construído em grupo pelos adolescentes um mapa mental em cartolina, que serviu como base para criação do *Game*. Esse momento foi conduzido por meio de um roteiro com nove questões disparadoras que abordaram, em sua maioria, os recursos pré-selecionados na etapa do marco teórico, visando a elaboração da história e aparência do jogo.

Visto que essa oficina também foi realizada nas duas escolas, cada grupo de adolescentes foi responsável por desenvolver uma quantidade de fases iguais e, ao final, o resultado foi fruto das considerações de ambas as equipes.

2.2.2 Segunda etapa: Desenvolvimento do Game

Com base nos resultados das oficinas pedagógicas, iniciou-se o desenvolvimento da primeira versão do jogo, que ocorreu entre novembro de 2023 e março de 2024. Esse foi programado por uma das pesquisadoras, utilizando o *Software Scratch* versão 3.0, disponível para computadores com sistemas operacionais *Windows*, *Linux* ou *Mac*. Essa ferramenta foi escolhida principalmente por ser gratuita e de fácil acesso, possibilitando a aplicação dos recursos escolhidos pelos adolescentes. Adicionalmente, tem a possibilidade de ser usado *online* ou *offline*, facilitando o processo de construção e validação.

2.2.3 Terceira etapa: Validação do Game

Fundamentou-se na adaptação do método Delphi (Marques & Freitas, 2018), utilizado quando se deseja obter opiniões de juízes especialistas, promovendo tomada de decisões mais assertivas quanto à qualidade metodológica do instrumento desenvolvido (Marques & Freitas, 2018).

Para a Validação de Conteúdo, participaram juízes das áreas da Saúde e Educação; para a Validação de Aparência, juízes da área de Tecnologia.

A escolha dos juízes foi realizada por amostragem em “bola de neve” (Dewes, 2013). Dessa forma, foram selecionados por conveniência três juízes iniciais, considerando-se os seguintes critérios de inclusão: para juízes da área da Saúde, formação no curso de Odontologia; título de docente ou especialista na área de saúde coletiva e/ou odontopediatria por, no mínimo, três anos; experiência profissional com atendimento de adolescentes por, no mínimo, três anos. Para área da Educação, formação no curso de Letras ou Pedagogia; experiência profissional em sala de aula e/ou desenvolvimento de atividades para adolescentes por, no mínimo, três anos. Para a área de Tecnologia, formação no curso de Ciências da Computação ou Sistemas de Informação;

experiência profissional com adolescentes e/ou desenvolvimento de jogos por, no mínimo, três anos.

A partir do primeiro contato com esses, foram solicitadas indicações de pelo menos mais três profissionais para cada, repetindo-se esse processo até atingir uma amostra mínima de 12 profissionais, sendo quatro para cada área estipulada.

O primeiro contato com os juízes foi realizado via *e-mail* ou *WhatsApp* por meio de carta convite. Após 30 dias, os juízes que não realizaram a devolutiva foram automaticamente excluídos da pesquisa.

Com o retorno positivo do especialista, foram enviados para o mesmo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), um questionário de caracterização, o *link* de acesso ao jogo, as instruções para seu uso, os conteúdos abordados em cada fase e o questionário de Validação de Conteúdo ou Aparência, que foi formatado por meio do *Google Forms*, para facilitar o processo de resposta e posterior análise.

Na sequência, os juízes tiveram um prazo de 20 dias para fazer a devolutiva e, no caso de não resposta, as pesquisadoras contataram novamente e estabeleceram um prazo de 10 dias adicionais para o *feedback*. Os que não retornaram, foram automaticamente excluídos da pesquisa e outros profissionais foram convidados a participar.

Além das proposições objetivas dos questionários, com resposta limitada a apenas uma alternativa, os instrumentos de avaliação também contaram com espaços para respostas dissertativas, para possíveis sugestões pertinentes ao jogo. Assim, cada juiz pôde sugerir inclusões, exclusões ou modificações na estrutura do *Game*.

2.2.3.1 Validação de conteúdo

Adotou-se o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES) (Leite et al., 2018), que foi adaptado para melhor atender aos objetivos deste estudo, sendo composto por 17 proposições divididas em três domínios que analisam a parte escrita do jogo: 1.Objetivos: avalia o propósito, meta ou finalidade; 2.Estrutura/apresentação: avalia a organização, estrutura, estratégia, coerência e suficiência do material; 3.Relevância: avalia a significância, impacto, motivação e interesse que este gera. Esse instrumento tem como alternativas de resposta os seguintes escores: 0 discordo; 1 concordo parcialmente; 2 concordo totalmente.

2.2.3.2 Validação de aparência

Utilizou-se o Instrumento para Validação de Aparência de Tecnologias Educacionais em Saúde (IVATES) (Souza et al., 2020), que foi adaptado para melhor atender o presente estudo, avaliando 12 proposições numa escala adjetival de cinco pontos: Discordo totalmente; Discordo; Discordo parcialmente; Concordo; Concordo totalmente.

2.3 Análise de dados

2.3.1 Validação de conteúdo

Inicialmente, foi feito o cálculo da pontuação atingida individualmente pelos juízes, por meio da soma dos escores pontuados em cada item do instrumento e dividindo-se pela pontuação máxima possível:

$$\text{IVC-J} = \text{soma da pontuação de todos os itens do juiz} / 34 \quad (1)$$

Para o cálculo da pontuação do IVC Total foi feita a soma do IVC-J de cada juiz, dividindo-se pelo número total de juízes:

$$\text{IVC-T} = \text{soma do IVC-J dos oito juízes} / 8 \quad (2)$$

Considerou-se IVC-T igual ou superior a 0,80 como desejável para validação do conteúdo (Leite et al., 2018).

2.3.2 Validação de aparência

Inicialmente, foi feito o IVA de cada item, realizando-se a seguinte equação:

$$\text{IVA-I} = \frac{\text{número de juizes que marcaram escores 4 ou 5}}{\text{total de juizes}} \quad (1)$$

Para o cálculo do IVA de cada juiz, foi realizada a seguinte equação:

$$\text{IVA-J} = \frac{\text{número de itens que receberam escore 4 ou 5}}{\text{total de itens do Instrumento}} \quad (2)$$

Finalmente, o IVA Total foi calculado por meio da soma dos 12 IVA-I, dividindo-se pelo total de itens do instrumento (12). (3)

Ao final da análise, foram considerados: $\text{IVA} \geq 0,78$ como excelente; entre 0,60 e 0,77 necessita de adequação e $\text{IVA} < 0,60$ precisa ser refeito (Souza et al., 2020).

2.4 Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (CAEE 73252823.7.0000.0055, parecer nº. 6.266.859).

3 Resultados

3.1 Planejamento do Game

Dezoito adolescentes compareceram em ambos os dias das oficinas, sendo 10 no colégio público e oito no colégio particular. Os dois ausentes foram excluídos da pesquisa.

Dos alunos da escola particular, seis (66,7%) eram do sexo masculino, com média de idade de 16 anos e cinco (55,5%) identificaram-se como pardos. Dos alunos da escola pública, cinco (50,0%) eram do sexo masculino, com média de idade de 17 anos e sete (70,0%) identificaram-se como negros. Todos os adolescentes de ambas as escolas (100,0%) alegaram possuir *internet* em casa, além de ter aparelho celular de uso próprio e fazer uso de computador frequentemente.

Na primeira oficina, observou-se que os adolescentes de ambas as escolas levantaram diversos pontos em comum, destacando-se as dúvidas referentes ao desenvolvimento da cárie dentária, a maneira correta de fazer a escovação e higiene bucal, e sobre alimentação saudável e sua relação com a saúde bucal. Os grupos de ambas as escolas ressaltaram a falta de informações seguras sobre o terceiro molar, cujo aparecimento na cavidade bucal acontece no período da adolescência. A convergência dessas ideias demonstrou a relevância desses tópicos para o público adolescente, reforçando a necessidade de incluí-los no desenvolvimento do jogo educacional. Sob essa perspectiva, foram selecionados quatro macrotemas a serem trabalhados: cárie, alimentação, higienização e terceiros molares.

Na segunda oficina, as ideias levantadas foram integradas na concepção e desenvolvimento do jogo, sendo as contribuições de ambos os grupos consideradas essenciais para a montagem do *Game*. Nessa perspectiva, os adolescentes fizeram sugestões referentes ao nome do jogo, sua narrativa, personagem principal, quantidade de fases e efeitos sonoros.

O *Serious Game* foi denominado "Odonto *Game*", cujo personagem principal é um adolescente chamado Tandy. O mesmo foi estruturado em 32 fases, que representam o número total de dentes na arcada dentária humana, sendo o objetivo de cada fase abordar sobre um conteúdo relacionado à saúde bucal, para que Tandy consiga vencer uma infestação de bactérias que acometeu o Reino Dentário, local onde este vive. Assim, Tandy precisa recuperar os 32 Amuletos Dourados que foram perdidos, concluindo o jogo após completar todas as fases. Para construção da capa do jogo (Figura 1), os adolescentes sugeriram a utilização de itens que estivessem relacionados às fases e aos conteúdos trabalhados.

Figura 1. Ilustração da capa do *Game*. Jequié-BA, Brasil, 2024.



No que se refere aos recursos da gamificação sugeridos pelos adolescentes, foram incorporados efeitos sonoros correspondentes aos movimentos do protagonista para caracterizar o *feedback* por áudio, além da trilha sonora do jogo *Super Mario Bros*, que serviu como referência de jogo de plataforma. A fim de estimular o jogador, foi elaborado um sistema de pontuação que permite recolher e acumular itens que remetem ao conteúdo trabalhado. Os ícones incluem pequenos dentes, representando os conteúdos relacionados a cárie, higienização e terceiros molares e frutas relacionando o conteúdo de alimentação saudável e sua relação com a saúde bucal.

Como característica de jogo de plataforma, foi incrementado ao *Odonto Game* como recurso de gamificação, um sistema de vidas, onde o jogador possui três vidas em cada fase, que podem ser perdidas ao tocar nos ícones “bactérias”.

Ainda sobre os conteúdos do jogo, utilizando da metodologia da Teoria da Aprendizagem Significativa¹¹ e da dinâmica realizada, foram selecionados oito subtópicos para cada um desses, a fim de desenvolvê-los individualmente nas fases do jogo, atingindo um quantitativo das 32 fases ao final (Quadro 1).

Quadro 1. Conteúdos selecionados pelos adolescentes para serem trabalhados em cada fase do *Game*. Jequié-BA, Brasil, 2024.

TEMA GERAL	CONTEÚDO POR FASES
Cárie	<ol style="list-style-type: none"> 1. O que é cárie. 2. O que aumenta o risco de desenvolver cárie. 3. Sinais e sintomas da cárie. 4. Como funciona a evolução da cárie. 5. Qual o tratamento para a cárie. 6. Como prevenir a cárie. 7. Cárie e estilo de vida. 8. Recidiva da cárie.

Alimentação	9. Relação da alimentação com a cárie. 10. O que são alimentos cariogênicos. 11. Efeitos dos ácidos dos alimentos. 12. Benefícios da água para os dentes. 13. Importância da escovação após as refeições. 14. Relação do consumo de açúcar com a cárie. 15. Sensibilidade nos dentes ao se alimentar. 16. Consumo frequente de açúcar.
Higienização	17. Frequência da escovação. 18. Como escolher uma escova de dente. 19. Técnicas de escovação. 20. Como utilizar o fio dental. 21. Importância do flúor. 22. Cuidados necessários com a escova de dente. 23. Escovação da língua. 24. Uso de enxaguantes bucais.
Terceiro Molar	25. Irrupção dos terceiros molares. 26. Sintomas da irrupção dos terceiros molares. 27. Necessidade de extração dos terceiros molares. 28. Importância da escovação dos terceiros molares. 29. Cárie nos terceiros molares. 30. Como aliviar o incômodo causado pela irrupção dos terceiros molares. 31. Curiosidade sobre os terceiros molares. 32. Curiosidade sobre os terceiros molares.

3.2 Desenvolvimento do Game

Durante a etapa de desenvolvimento do jogo foram observadas limitações do *Software Scratch* quanto à sua capacidade de armazenamento, não sendo possível o desenvolvimento do *Game* com 32 fases de forma contínua. Nesse sentido, essas foram divididas em quatro partes, reproduzidas didaticamente para o jogador em quatro mundos, seguindo a ordem dos conteúdos, denominados inicialmente da seguinte forma: Mundo 1: Esmalte *City*; Mundo 2: Sorrisópolis; Mundo 3: Higienópolis; Mundo 4: Gengivolândia.

Para assegurar que o jogador percorra todos os mundos na ordem estabelecida, começando o jogo pelo primeiro mundo e finalizando no quarto, foram criadas senhas que desbloqueiam os mundos 2, 3 e 4 e são fornecidas na última fase de cada mundo.

Todo o *layout* utilizado foi desenvolvido visando a imersão do usuário no jogo, sendo criado por uma das pesquisadoras por meio dos ícones disponíveis gratuitamente na própria plataforma do *Scratch*, no aplicativo de *design* gráfico Canva e pela inteligência artificial do *ChatGPT 4.0*, sendo essa última ferramenta utilizada estritamente para construção da capa do jogo.

Concernente à jogabilidade, o *Scratch* oferece ícones para a inicialização do jogo, além de um painel com instruções, notas e créditos. Além desses, foram adicionados dentro do *Game* botões com a opção de iniciar a fase (Play) e instruções específicas sobre como movimentar o personagem no jogo.

Ao clicar na opção “Play”, o *Game* apresenta uma capa indicando a fase que o jogador está, o tema que está sendo abordado e um breve texto com conteúdo sobre esse tema. Um cronômetro contará 10 segundos e o jogador só poderá seguir adiante no jogo quando esse cronômetro zerar, sendo esse o tempo mínimo de permanência na capa do conteúdo. Após esse período, o jogador pode permanecer nesta tela caso necessite ou clicar em “Começar” para iniciar o jogo.

Ao clicar em “Começar”, a tela mostrará o personagem principal, a fase em que o jogador está, a quantidade de itens recolhidos ao longo do jogo e quantas vidas possui. Na primeira fase não foram adicionados ícones representando as bactérias, a fim de que o jogador se habitue à

experiência do jogo, sendo adicionadas gradualmente a partir da segunda fase, aumentando o nível da dificuldade conforme o jogador avança no *Game*.

Para o sistema de vidas, caso o personagem toque nas bactérias três vezes, aparece uma tela de “*Game Over*” e um botão “*Recomeçar*”, que leva o jogador à tela inicial de conteúdo e novamente terá que esperar os 10 segundos para iniciar. O mesmo terá a quantidade de vidas restauradas e não perderá os ícones recolhidos.

3.3 Validação de conteúdo

A validação de conteúdo foi realizada por oito juízes, sendo quatro da Odontologia e quatro da Educação, com idades entre 35 e 59 anos. Dentre esses, a maioria era do sexo feminino (75,0%) e com título de pós-doutorado (37,5%). Todos possuíam mais de 10 anos de experiência profissional com adolescentes (100,0%).

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos pela validação de conteúdo.

Tabela 1. Índice de Validação de Conteúdo (IVC) obtido pelos juízes de Saúde e Educação segundo os domínios Objetivo, Estrutura/Apresentação e Relevância do IVCES. Jequié-BA, Brasil, 2024.

OBJETIVOS	Juiz 1	Juiz 2	Juiz 3	Juiz 4	Juiz 5	Juiz 6	Juiz 7	Juiz 8	IVC-I
Item 1. Contempla o tema proposto.	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00
Item 2. Adequado ao processo de ensino-aprendizagem.	2	1	1	1	2	2	2	2	1,63
Item 3. Esclarece dúvidas sobre o tema elaborado.	2	1	1	2	2	2	2	2	1,75
Item 4. Proporciona reflexão sobre o tema.	2	1	2	2	2	1	2	2	1,75
Item 5. Incentiva mudanças de comportamento.	2	1	1	2	2	1	2	2	1,63
CONCORDÂNCIA DOMÍNIO OBJETIVOS: 0,87									
ESTRUTURA/APRESENTAÇÃO	Juiz 1	Juiz 2	Juiz 3	Juiz 4	Juiz 5	Juiz 6	Juiz 7	Juiz 8	IVC-I
Item 6. Linguagem adequada ao público.	2	2	0	1	2	2	2	2	1,63
Item 7. Linguagem apropriada ao material educativo.	2	2	0	1	2	1	2	2	1,50
Item 8. Linguagem interativa, permitindo envolvimento ativo no processo educativo.	2	1	1	2	2	2	2	2	1,75
Item 9. Informações corretas.	2	2	1	2	2	1	2	2	1,75
Item 10. Informações objetivas.	2	1	1	2	2	1	2	2	1,63
Item 11. Informações esclarecedoras.	2	1	1	2	2	2	2	2	1,75
Item 12. Informações importantes	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00
Item 13. Sequência lógica das ideias	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00
Item 14. Tamanho do texto adequado.	2	2	1	2	2	1	2	2	1,75
CONCORDÂNCIA DOMÍNIO ESTRUTURA/APRESENTAÇÃO: 0,87									
RELEVÂNCIA	Juiz 1	Juiz 2	Juiz 3	Juiz 4	Juiz 5	Juiz 6	Juiz 7	Juiz 8	IVC-I

Item 15. Estimula o aprendizado.	2	2	2	2	2	1	2	2	1,88
Item 16. Contribui para o conhecimento na área.	2	1	2	2	2	2	2	2	1,88
Item 17. Desperta interesse pelo tema.	2	2	2	1	2	2	2	2	1,88
CONCORDÂNCIA DOMÍNIO RELEVÂNCIA: 0,94									
IVC-J (% total de itens adequados)	1,00	0,76	0,65	0,88	1,00	0,79	1,00	1,00	0,89*

IVC-I: Índice de Validação de Conteúdo do Item IVC-J: Índice de Validação de Conteúdo do Juiz

*IVC-T: Índice de Validação de Conteúdo Total

O domínio concernente aos Objetivos do jogo (Itens 1 a 5), demonstrou uma forte consistência nas pontuações, com o Item 1 recebendo a pontuação máxima de todos os juízes, (IVC-I= 2,00). Os Itens 2 a 5, apesar de apresentarem alguma variabilidade nas avaliações, mantiveram-se em uma faixa de IVC-I entre 1,63 e 1,75, indicando uma aceitação geral positiva, com áreas pontuais a serem aperfeiçoadas. Verificou-se um nível de concordância de 0,87 entre os juízes, que propuseram a única sugestão de adicionar aos objetivos do jogo a promoção e estímulo aos cuidados com a saúde bucal, promovendo o entendimento sobre a cárie e como evitá-la, sendo isso acatado.

Quanto à Estrutura/Apresentação (Itens 6 a 14), houve maior variabilidade nas pontuações, refletida no IVC-I que variou de 1,50 a 2,00 e no IVC-J<0,80 dos juízes 2, 3 e 6. Nesse sentido, destacam-se os itens 6 e 7 obtendo as menores pontuações pelo terceiro juiz, sugerindo a necessidade de revisões específicas para melhorar a clareza e a coerência do material. Por outro lado, itens que obtiveram um IVC-I de 2,00 indicaram que certos aspectos da estrutura são bem recebidos e podem servir como modelo para ajustes nas áreas menos avaliadas. Para os itens que receberam menor pontuação, foram feitas sugestões específicas para correção ortográfica, revisão da escrita para sua simplificação, padronização de termos por todo o texto, padronização da língua portuguesa (trocar termos como “Level” para “Fase” ou “Nível”), mudança de nome do quarto mundo para maior associação ao tema abordado, sendo alterado de “Gengivolândia” para “Sisópolis” e escrita dos conteúdos na primeira pessoa do singular, o que foi acatado. O nível de concordância entre os juízes nessa seção foi de 0,87.

No domínio Relevância (Itens 15 a 17), a avaliação foi predominantemente positiva, com pontuações altas e concordância de 0,94 entre os juízes. Isso sugere que, em geral, o conteúdo foi considerado relevante e adequado pelos avaliadores. Não houve sugestões de alteração.

Finalmente, o IVC Total alcançou um valor de 0,89 (89,0%), evidenciando alto grau de aceitação do conteúdo, o que reflete a efetividade do material em atender aos objetivos propostos, apresentar uma estrutura coerente e ser relevante para o público-alvo. Pontuações máximas em itens específicos indicam que certos aspectos do conteúdo foram extremamente bem-recebidos pelos juízes, demonstrando clareza, pertinência e consistência na apresentação do *Game*. Além disso, os itens que receberam escores mais baixos foram revisados e ajustados com base nas sugestões, garantindo que todas as áreas passíveis de melhorias fossem abordadas para aprimorar ainda mais a qualidade do material.

3.4 Validação de aparência

A validação de aparência foi conduzida por quatro juízes, com idades entre 35 e 53 anos. A maioria era do sexo masculino (75,0%), com formação em Ciências da Computação (100,0%), sendo dois doutores (50,0%) e que reportaram mais de nove anos de experiência profissional com adolescentes (100,0%). As pontuações atribuídas pelos juízes constam na Tabela 2.

Tabela 2. Índice de Validação de Aparência (IVA) obtido pelos juízes de Tecnologia segundo os itens do IVATES. Jequié-BA, Brasil, 2024.

ITENS	JUÍZES				
	J1	J2	J3	J4	IVA-I
Item 1. O layout está adequado para o público alvo.	4	3	4	4	0,75
Item 2. O layout está claro e transmite facilidade de compreensão.	4	5	4	5	1,00
Item 3. O layout é relevante para compreensão do conteúdo pelo público-alvo.	4	4	4	5	1,00
Item 4. As cores do layout estão adequadas para o tipo de material.	4	4	4	5	1,00
Item 5. As formas do layout estão adequadas para o tipo de material.	4	3	3	5	0,50
Item 6. O layout gera identificação para o público-alvo da intervenção.	4	4	4	5	1,00
Item 7. A disposição das figuras/elementos está em harmonia com o texto.	5	4	3	5	0,75
Item 8. As figuras e elementos utilizados elucidam o conteúdo do material educativo.	4	4	4	5	1,00
Item 9. As ilustrações ajudam na exposição da temática e estão numa sequência lógica.	5	4	4	5	1,00
Item 10. As ilustrações/elementos estão em QUANTIDADES adequadas no material educativo.	5	4	4	5	1,00
Item 11. As ilustrações/elementos estão em TAMANHOS adequados no material educativo.	5	4	4	5	1,00
Item 12. O layout contribui para o cumprimento do objetivo central educativo do jogo.	4	4	4	5	1,00
IVA-J	1,00	0,83	0,83	1,00	0,92*

IVA-I: Índice de Validação de Aparência do Item IVA-J: Índice de Validação de Aparência do Juiz

*IVA-T: Índice de Validação de Aparência Total

Dos doze itens avaliados, nove foram classificados como excelentes ($IVA \geq 0,78$), dois indicaram necessidade de adequação (IVA entre 0,60 e 0,77) e apenas um indicou a necessidade de ser refeito ($IVA < 0,60$). Foram feitas sugestões de alterações para o refinamento da aparência e jogabilidade do *Game* referentes aos itens 1 e 7. Aspectos do jogo referente à sua configuração visual (item 5) foram refeitos seguindo as orientações dos juízes, visando tornar as formas do *layout* mais adequadas ao tipo de material. O Quadro 2 apresenta todas sugestões obtidas, tendo sido todas acatadas.

Quadro 2. Alterações sugeridas e acatadas referentes à aparência do *Serious Game* para os Itens 1, 5 e 7, organizados conforme similaridade das pontuações. Jequié-BA, Brasil, 2024.

1. REFERENTE AOS ITENS 1 e 7	2. REFERENTE AO ITEM 5
------------------------------	------------------------

1.1. Deixar a cor do botão “Começar” mais fraca.	2.1. Deixar as animações dos personagens e dos inimigos mais fluidas.
1.2. Conferir os blocos referentes à contagem de dentes coletados.	2.2. Diminuir a altura das plataformas.
1.3. Deixar todos os textos com a mesma fonte em todo o jogo.	2.3. Ajustar a posição da fantasia do personagem que está achatada
1.4. Deixar a opção de Instruções de movimentação do personagem apenas no início do jogo e não em cada mundo.	2.4. Reduzir a velocidade da movimentação do personagem.
1.5. Adicionar novas habilidades ao personagem.	2.5. Centralizar o ícone dos inimigos.
1.6. Alterar os itens coletáveis no terceiro mundo para algo relacionado à higienização.	2.6. Corrigir a cor do personagem para que não mude conforme ele anda.

As alterações descritas nos itens 1.5 e 1.6 do Quadro 2 acrescentaram elementos novos ao jogo. Foi adicionada ao personagem a habilidade de acionar um escudo protetor que possibilita passar pelos inimigos do terceiro mundo sem perder vidas. Além disso, os itens colecionáveis desse mundo foram substituídos por ícones de escova dental. Ambas alterações visam maior associação com o tema de higienização bucal trabalhado no terceiro mundo (Figura 2).

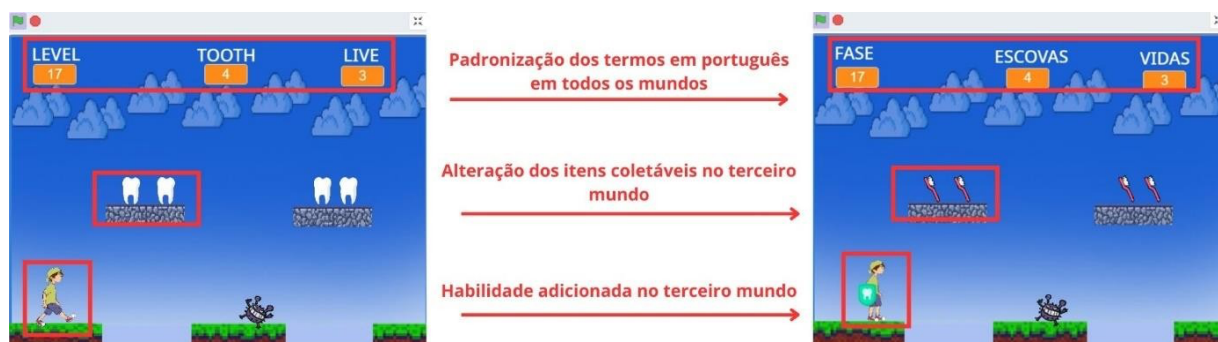


Figura 2. Ilustração do *Game* após alterações sugeridas e acatadas referente à aparência do *Game*. Jequié-BA, Brasil, 2024.

A validação da aparência revelou que os itens avaliados foram, em sua maioria, bem recebidos pelos juízes, apresentando o IVA-J superior a 80,0% ($>0,80$) e IVA Total igual a 92,0% (0,92). Nesse sentido, o resultado foi considerado excelente, demonstrando que o *Serious Game* desenvolvido possui aparência adequada e bem aceita, contribuindo positivamente para sua validação.

Visto que a validação de conteúdo e aparência atingiu o valor referência estabelecido, não houve a necessidade de novas rodadas de avaliação com os juízes.

4 Discussão

Este estudo contribuiu significativamente para a prática educacional ao desenvolver e validar uma ferramenta inovadora que une tecnologia, metodologias ativas e conteúdos relevantes em saúde. Em virtude disso, o mesmo colabora com o preenchimento de uma lacuna significativa no âmbito da educação em saúde bucal para adolescentes, sendo essa iniciativa vital para a promoção, prevenção e educação nessa área (Moraes et al., 2020).

Quanto às principais necessidades em saúde bucal de adolescentes, o documento elaborado pelo Ministério da Saúde “Proteger e Cuidar da Saúde de Adolescentes na Atenção Básica”³, foi de suma importância para nortear os conteúdos a serem abordados no *Odonto Game*. Esse está em consonância a outros estudos presentes na literatura que destacam que a cárie está associada a um impacto negativo na qualidade de vida de adolescentes, e que a gravidade das lesões cariosas intensifica ainda mais esse efeito (Silva & Machado, 2022; Chimbinha et al., 2023; Chaiana & Machado, 2012).

Acrescenta-se ainda que, a combinação de saúde bucal deficiente e estado nutricional inadequado pode reduzir significativamente a qualidade de vida, afetando aspectos sociais, emocionais e funcionais da vida dos jovens (Singh & Talmale, 2023). Outrossim, uma análise abrangente da literatura sobre o impacto da dieta na saúde bucal de crianças e adolescentes, enfatizou a necessidade de educar os adolescentes quanto à importância de uma alimentação saudável para prevenir problemas bucais (Martins et al., 2023). A compreensão desses fatores pode ajudar a desenvolver estratégias eficazes para promover hábitos alimentares saudáveis e melhorar a saúde bucal entre os jovens, reduzindo assim a incidência de lesões de cárie e outras doenças bucais (Martins et al., 2023).

A realização de oficinas pedagógicas com adolescentes foi um componente crucial na escolha final dos conteúdos a serem abordados, bem como na história e apresentação do *Odonto Game*. Essas oficinas permitiram uma interação direta com o público-alvo, possibilitando a coleta de informações valiosas sobre as necessidades, preferências e hábitos dos adolescentes em relação à saúde bucal. Esse aspecto foi corroborado por um estudo que destacou como diferencial para construção do jogo *Game Hanse* o protagonismo do público-alvo, atribuindo a esse uma identidade própria (Santos, 2019).

O processo colaborativo e combinação das perspectivas de grupos em dois cenários sociais diferentes garantiu que o conteúdo do *Odonto Game* fosse relevante e adaptado ao contexto dos usuários finais, aumentando a probabilidade de engajamento e efetividade educativa quando validado pelo próprio público-alvo em estudos futuros.

Apesar de não ser o foco e objetivo central deste estudo, as oficinas realizadas com estudantes de uma escola pública e uma privada permitiram, também, observar e comparar o conhecimento sobre saúde bucal que os adolescentes possuíam. Na escola pública, o conhecimento prévio dos alunos sobre saúde bucal mostrou-se bastante limitado, onde muitos não estavam familiarizados com práticas básicas. Em contrapartida, na escola particular os alunos apresentaram um conhecimento mais aprofundado sobre saúde bucal, importância da alimentação saudável e das visitas periódicas ao dentista. As diferenças observadas entre os dois grupos podem estar relacionadas a diversos fatores, incluindo o acesso à informação, recursos disponíveis e a influência do ambiente familiar. Essas observações vão de encontro aos achados na literatura, destacando que, apesar dos avanços relacionados à promoção de ações de educação em saúde para populações mais vulneráveis, ainda é necessário o investimento de políticas públicas para essa população, visto a associação negativa entre fatores socioeconômicos e o conhecimento sobre saúde bucal e prevalência de cárie (Da Silva et al., 2021; Corrêa et al., 2015).

Nessa perspectiva, é válido destacar a importância de adaptar as estratégias educativas às necessidades específicas de cada grupo (Corrêa et al., 2015). Enquanto nas escolas públicas pode ser necessário focar em práticas básicas e acessíveis, nas escolas particulares podem-se explorar tópicos mais avançados e promover discussões mais profundas sobre saúde bucal. Independentemente do contexto, é essencial que todos os jovens tenham acesso à educação sobre saúde bucal para garantir uma vida saudável e prevenir problemas bucais.

Adicionalmente, a validação do conteúdo e aparência do *Serious Game* por juízes especialistas em Saúde, Educação e Tecnologia foi indispensável para garantir a precisão e relevância do *Serious Game* desenvolvido. Assim, a interdisciplinaridade mostra-se uma alternativa inovadora para tornar a aprendizagem lúdica e atrativa para adolescentes (Francisco et al., 2020). Essa permite a colaboração de profissionais de áreas diferentes, de forma que esses possam contribuir com seu conhecimento e garantir que o jogo seja não apenas cientificamente preciso e pedagogicamente sólido, mas também tecnicamente viável e atraente para os usuários (Francisco et al., 2020).

Destaca-se ainda, a importância de estudos que visem aperfeiçoar a forma de disseminar informações sobre saúde bucal para adolescentes. Em concordância, um estudo bibliométrico reforçou que os meios convencionais de ensino-aprendizagem vêm apresentando-se como insuficientes para atender a todas necessidades desses indivíduos, enfatizando a necessidade de implementação de estratégias inovadoras no campo da educação (Souza et al., 2020). Um ensaio clínico randomizado que avaliou a eficácia de um jogo interativo visual sobre conhecimentos e práticas de higiene bucal em adolescentes observou que o grupo que utilizou o jogo apresentou melhorias significativas no controle de placa e saúde gengival, além de um aumento no conhecimento sobre higiene bucal, em comparação com o grupo controle, que recebeu palestras convencionais (K et al., 2022). É possível afirmar, portanto, que unir estratégias convencionais aos recursos tecnológicos como o *Serious Game* pode gerar um aumento significativo no conhecimento de saúde bucal, sugerindo que o jogo pode ser um reforço positivo eficaz durante a educação em saúde bucal de adolescentes (Souza et al., 2020; K et al., 2022; Jagadeson et al., 2023).

Arelado a isso, o uso de recursos da gamificação vem se mostrando um grande contribuinte para alavancar o processo de ensino-aprendizagem em saúde (Fijačko et al., 2020). Esse corresponde ao uso de características do *Design* de jogos, de maneira a permitir que esses promovam novos conhecimentos, habilidades e maior interesse entre os usuários, principalmente àqueles que apresentam maior resistência, como adolescentes (Fijačko et al., 2020). Por esses e outros benefícios, seu uso tem crescido amplamente, expandindo-se para a área da educação, onde tem demonstrado importante potencial como uma opção eficaz de aprendizado (Possolli et al., 2018). Concernente a isso, uma revisão sistemática com enfoque na busca e avaliação de aplicativos para higiene bucal identificou que esses recursos possuem potencialidades no que se refere à promoção de higiene bucal, desde que sejam baseados em evidências científicas (Fijačko et al., 2020).

Com o desenvolvimento e uso ampliado de *Serious Game*, a literatura atual têm evidenciado seus benefícios aplicados, também, à saúde pública (Moraes et al., 2020). Os mesmos têm sido utilizados, por exemplo, para realizar o monitoramento de doenças crônicas, gerenciamento da saúde e outras atividades, destacando seu potencial de aplicação em diversos contextos (Moraes et al., 2020). Esses podem ser aplicados em escolas como uma ferramenta educativa, em clínicas odontológicas para instruir pacientes de forma interativa e didática e em programas de saúde pública para um amplo e efetivo alcance com estratégias de prevenção voltadas especificamente para adolescentes (Moraes et al., 2020).

Podem ser apontadas como limitações deste estudo o uso de amostra por conveniência e questionário adaptado, além da falta de oportunidade de avaliação do *Game* desenvolvido com a participação dos adolescentes. Dessa forma, recomenda-se para estudos futuros a expansão da etapa de validação com o público-alvo, aprimorando seu formato final para maior efetivação do seu potencial para proporcionar a melhoria do conhecimento e das práticas de saúde bucal. Essa abordagem contribuirá para o aumento de pesquisas sobre o tema, uma vez que ainda há poucas publicações que tratam especificamente do uso de tecnologias educacionais em saúde bucal para adolescentes.

5 Conclusão

O desenvolvimento e validação de conteúdo e aparência do *Odonto Game* foram concluídos com êxito, recebendo *feedback* positivo dos avaliadores quanto à precisão das informações e *design* atraente e intuitivo do jogo.

Desenvolver uma tecnologia educacional construída baseando-se nas reais necessidades dos usuários, além da sua participação na sua construção é imprescindível para promoção de uma atenção individualizada para adolescentes. Consequentemente, o exercício do protagonismo dos adolescentes atrelado ao fato do *Odonto Game* ter sido validado por profissionais com anos de experiência configurou a esse estudo o seu diferencial, destacando as características do público-alvo e resultando na criação de um jogo com uma identidade única.

Esse representou uma significativa ampliação na construção do conhecimento multidisciplinar, integrando áreas como Odontologia, Tecnologia e Educação. Nesse contexto, evidencia-se o uso da tecnologia como uma ferramenta positiva, capaz de engajar e promover conhecimento na área da saúde de maneira inovadora e eficaz.

Referências

- Brasil. (2018). *Proteger e cuidar da saúde de adolescentes na atenção básica* (2ª ed.). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Disponível em: [link](#)
- Chaiana, P., & Ardenghi, T. M. (2012). Impacto da cárie e da fluorose dentária na qualidade de vida de crianças e adolescentes. *Revista da Associação Paulista de Cirurgias Dentistas*, 66(1), 14-17. http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-52762012000100002. [GS Search]
- Chimbinha, I. G. M., Ferreira, B. N. C., Miranda, G. P., & Guedes, R. S. (2023). Oral-health-related quality of life in adolescents: umbrella review. *BMC public health*, 23(1), 1603. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16241-2>. [GS Search]
- Corrêa, L. L. G., Sousa, M. D. L. R. D., Frias, A. C., & Antunes, J. L. F. (2020). Fatores associados à cárie dentária em adolescentes: um estudo transversal, estado de São Paulo, 2015. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29, e2019523. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000500007>. [GS Search]
- da Silva, F. F., Cardoso, F. E. A., de Lima, T. M., de Figueiredo Meira, G., & Barbosa, K. A. G. (2021). Condições de saúde bucal de adolescentes em situação de vulnerabilidade social: revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 10(15), e290101523217-e290101523217. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23217>. [GS Search]
- da Silva Medeiros, R. K., Júnior, M. A. F., Pinto, D. P. D. S. R., Vitor, A. F., Santos, V. E. P., & Barichello, E. (2015). Pasquali's model of content validation in the Nursing researches. *Revista de Enfermagem Referência*, 4(4), 127-135. <http://dx.doi.org/10.12707/RIV14009>. [GS Search]
- Dewes, J. O. (2013). Amostragem em Bola de Neve e Respondent-Driven Sampling: uma descrição dos métodos. Disponível em: [link](#).
- Fijačko, N., Gosak, L., Cilar, L., Novšak, A., Creber, R. M., Skok, P., & Štiglic, G. (2020). The effects of gamification and oral self-care on oral hygiene in children: systematic search in app

- stores and evaluation of apps. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(7), e16365. <https://doi.org/10.2196/16365>. [GS Search]
- Francisco, M. M., Vasconcelos, E. M. R. D., Vasconcelos, M. G. L. D., Padilha, M. A. S., Araújo, E. C. D., & Oliveira, J. S. B. D. (2020). Tecnologias lúdicas para adolescentes utilizadas por profissionais de saúde: revisão integrativa. *Rev. enferm. UFSM*, 31-31. <https://doi.org/10.5902/2179769237050>. [GS Search]
- Jagadeson, M., Prasad Subramanian, V., Ganesan, I. P., Sundaramoorthy, H. P., Chandran, D. D., & Murugesan, M. S. (2023). Efeito da educação baseada em jogos na extensão do conhecimento sobre saúde bucal entre crianças de 10 a 12 anos em idade escolar: Um estudo intervencionista. *Journal of Oral Health and Oral Epidemiology*, 12 (4), 164-169. <https://doi.org/10.34172/johoe.2023.28>
- Kumar K, R. S., Deshpande, A. P., Ankola, A. V., Sankeshwari, R. M., Jalihal, S., Hampiholi, V., Khot, A. J., Hebbal, M., Kotha, S. L., & Kumar S, L. (2022). Eficácia de um jogo interativo visual no conhecimento, práticas e parâmetros clínicos de higiene oral entre adolescentes: um ensaio clínico randomizado. *Children*, 9 (12), 1828. <https://doi.org/10.3390/children9121828>. [GS Search]
- Leite, S. D. S., Áfio, A. C. E., Carvalho, L. V. D., Silva, J. M. D., Almeida, P. C. D., & Pagliuca, L. M. F. (2018). Construção e validação de Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 71, 1635-1641. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0648>. [GS Search]
- Marques, J. B. V., & Freitas, D. D. (2018). Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. *Pro-Posições*, 29(2), 389-415. <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2015-0140>. [GS Search]
- Martin, F., Dennen, V. P., & Bonk, C. J. (2020). A synthesis of systematic review research on emerging learning environments and technologies. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1613-1633. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09812-2>. [GS Search]
- Martins, M.L., Guimarães, J. E. C., Von Helde, N. M., Vicente-Gomila, J. M., Cavalcanti, Y. W., Maia, L. C., & Fonseca-Gonçalves, A. (2023). Impacto da alimentação na saúde bucal de crianças e adolescentes: uma análise de mineração de dados. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 12 (6), e9612641993. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i6.41993>. [GS Search]
- Morais, E. R., Vergara, C. M. A. C., Brito, F. O. D., & Sampaio, H. A. D. C. (2020). Serious games para educação em higiene bucal infantil: uma revisão integrativa em busca de aplicativos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(8), 3299-3310. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020258.11782018>. [GS Search]
- Pasquali, L. (2010). *Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas*. Artmed Editora. Disponível em: [link](#)
- Possolli, G. E., Marchiorato, A. L., & do Nascimento, G. L. (2020). Gamificação como recurso educacional na área da saúde: uma revisão integrativa. *Educação & Tecnologia*, 23(3). Disponível em: [link](#). [GS Search]
- Pouza, F., & Câmara, C. E. (2020). Análise do pensamento computacional na educação voltado à serious games. *Revista de Ubiquidade*, 3(2), 30-50. Disponível em: [link](#). [GS Search]
- Santos, T. A. (2019). Game educacional sobre hanseníase: uma construção embasada no protagonismo de adolescentes escolares (Master's thesis, Universidade Federal de Pernambuco). Disponível em: [link](#)

- Sarmiento, M. D. G. S., dos Santos, O. A., & Lima, M. M. (2020). Desafios da educação em saúde bucal na adolescência. *Revista Eletrônica Acervo Odontológico*, 2, e4249-e4249. <https://doi.org/10.25248/reaodonto.e4249.2020>. [GS Search]
- Silva-Pires, F. D. E. S., Trajano, V. D. S., & Araujo-Jorge, T. C. D. (2020). A Teoria da Aprendizagem Significativa e o jogo. *Revista Educação em Questão*, 58(57). <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2020v58n57ID21088>. [GS Search]
- Singh, S., & Talmale, P. (2023). Impacto da cárie dentária e do estado nutricional na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em jovens adolescentes indianos. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 13(4), 506-510. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2023.06.004>
- Souza, A. C. C. D., Moreira, T. M. M., & Borges, J. W. P. (2020). Desenvolvimento de instrumento para validar aparência de tecnologia educacional em saúde. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73, e20190559. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0559>. [GS Search]
- Souza, A. O., Novais, A. F. O., Souza, M. C. D., Franco, M. L., Pompermayer, R. D. S., Higuchi, A. K., Costa, A. S. V., & Vasconcelos, C. R. M. (2020). Estudo bibliométrico sobre gamificação e os jogos sérios na educação. *International Journal of Development Research*, 10(12), 40411-40422. Disponível em: [link](#). [GS Search]
- Vaz, J. V., & Machado, F. C. (2022). Saúde bucal na adolescência: importância e fatores modificadores—uma revisão narrativa da literatura. *Research, Society and Development*, 11(13), e535111335688-e535111335688. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35688>. [GS Serch]
- Venante, H. S. (2017). *Padrão de saúde bucal na adolescência e sua relação com a implementação de medidas educativo-preventivas nos primeiros anos de vida* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Maringá]. Disponível em: [link](#)
- Zaror, C., Mariño, R., & Atala-Acevedo, C. (2021). Current State of Serious Games in Dentistry: A Scoping Review. *Games for health journal*, 10(2), 95–108. <https://doi.org/10.1089/g4h.2020.0042>. [GS Search]