

## DentalGame: Um jogo sério para o ensino de saúde bucal

Rafael de Andrade Pereira<sup>a</sup>, Simone Nasser Matos<sup>b</sup>, Rui Pedro Lopes<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa-PR, Brasil, [rafaelpontoandrade@gmail.com](mailto:rafaelpontoandrade@gmail.com), <sup>b</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa-PR, Brasil, [snasser@utfpr.edu.br](mailto:snasser@utfpr.edu.br), <sup>c</sup>Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Bragança, Portugal, [rlopes@ipb.pt](mailto:rlopes@ipb.pt)

---

### Resumo

*A alfabetização em saúde bucal é uma das maneiras para permitir que pessoas tenham o conhecimento e o senso crítico que permite processar, avaliar e aplicar informações sobre este assunto. Os jogos educacionais podem ser usados para auxiliar nesta alfabetização porque permitem o aprendizado em um domínio específico. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo sério chamado de Dental Game que é um quebra-cabeça onde o jogador deverá montar imagens relacionadas com a temática de saúde bucal. É apresentada uma imagem no tabuleiro em escala de cinza para que o usuário encaixe as peças utilizando o mouse (arrastando e soltando) em suas devidas posições. Durante a jogatina existe a interação de um personagem chamado Dentinho que traz frases em texto e em áudio relacionados à imagem do tabuleiro. São cinco tabuleiros no total, onde cada um deles aborda uma temática referente à saúde bucal. O jogo conta com três níveis de dificuldade selecionável que se difere entre si pela quantidade de peças dispostas no tabuleiro. As tecnologias utilizadas para o desenvolvimento são a plataforma Unity 2D com a linguagem de programação C# e desenvolvido para dispositivos móveis com o sistema Google Android. A avaliação do jogo foi realizada por alunos com deficiência intelectual após a sua utilização e os resultados mostram que os alunos gostaram da interface gráfica e usabilidade do jogo. Em relação os conteúdos é necessário reforçar a importância de boas práticas de higiene bucal para este público.*

**Palavras chave:** Saúde Bucal, Jogo Sério, Deficiente Intelectual.

### Introdução

A saúde bucal foi definida por Locker (1988) como “um padrão dos tecidos orais que contribui para o bem-estar físico, psicológico e social geral, permitindo que os indivíduos

comam, se comuniquem e se socializem sem desconforto, constrangimento ou angústia e que os permite participar plenamente de seus papéis sociais escolhidos”. Sobre este assunto, nas últimas décadas surgiu uma abordagem de estudo definida como “a qualidade de vida relacionada com a saúde bucal (OHRQoL) que trata da construção multidimensional e inclui uma avaliação subjetiva da saúde bucal, bem-estar funcional, bem-estar emocional, expectativas e satisfação com o cuidado e senso de identidade (Sischo & Broder, 2011). Este tema é multidisciplinar, tendo expressão em várias pesquisas e áreas, como a biologia, medicina, psicologia, que trata de assuntos emocionais e as ciências que estudam a sociedade em geral.

A alfabetização em saúde bucal é assunto importante em toda sociedade, mas deve-se dar atenção extra aos mais vulneráveis, como os portadores de deficiência intelectual (retardo mental). Segundo a Organização Mundial da Saúde (2010) a Deficiência Intelectual (DI) é um transtorno definido pelo desenvolvimento mental incompleto ou interrompido, caracterizado principalmente pela má formação de funções concretas em cada estágio de desenvolvimento do indivíduo, o que afeta o nível geral de inteligência, como a cognição, linguagem, funções motoras e capacidade social. Em uma revisão da literatura sobre saúde bucal de pessoas com deficiência intelectual Wilson et al. (2019) destacaram evidências recentes que existe uma desigualdade de saúde entre pessoas que apresentam deficiência intelectual, ou seja, este público tem a saúde bucal inferior aos que não possuem a limitação de deficiência. Além disso, os indivíduos com DI não procuram tratar as doenças bucais com a frequência que as pessoas sem deficiência. Isso pode gerar um impacto negativo na saúde, incluindo associações com doenças crônicas, como doenças cardiovasculares, diabetes, doenças respiratórias, acidente vascular cerebral e associações significativas com pneumonias.

A promoção da saúde em ambientes onde as pessoas vivem, trabalham, aprendem e se divertem é claramente a forma mais criativa e econômica de melhorar a saúde bucal e, por sua vez, a qualidade de vida (Who, 2003). Baseado nesta premissa o desenvolvimento de um jogo sério, motivador e cativante poderá ser uma alternativa para o desenvolvimento do conhecimento relacionado com a saúde bucal dentro do ambiente escolar, inclusive para crianças com deficiência intelectual.

Sipiyaruk et al. (2018) realizaram um trabalho de revisão rápida sobre jogos sérios que aborda educação em saúde e odontológica. Sua finalidade foi identificar evidências por meio de trabalhos de revisões sistemáticas e metanálises sobre os impactos de jogos sérios na educação em saúde e explorar os impactos dos jogos sérios na educação odontológica. O resultado de sua revisão verificou que os jogos sérios são eficazes como ferramenta de aprendizagem para melhorar o conhecimentos e habilidades e são uma opção para educação em saúde e odontologia. Estes jogos podem oferecer uma estratégia complementar para envolver os alunos e melhorar sua motivação.

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um jogo sério (Detal Game) que apresenta a importância da higiene bucal como forma preventiva de doenças dentais e periodontais a partir de uma abordagem lúdica, por meio de quebra cabeça. O jogo foi aplicado durante a pandemia em um grupo de 12 alunos com deficiência intelectual numa escola de Educação de Jovens e Adultos na modalidade especial.

## Deficiência Intelectual e Jogos sérios

Segundo Shea (2006) DI é uma condição vitalícia, que não possui cura, e é caracterizada por anormalidades da estrutura ou função cerebral do desenvolvimento cognitivo. Um mecanismo que pode ser incluído como ferramenta de educação para o público de DI é a utilização de jogos sérios. Fatih (2020) relata em um estudo realizado com 34 adolescentes com DI, que a maioria deles (85,3%) jogam jogos de computador/celular/vídeo game todos os dias. A Fig. 1 apresenta a quantidade de horas diárias que o público tem acesso a games.

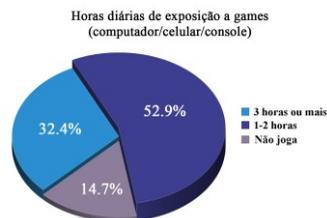


Fig. 1 Horas diárias de exposição a games por pessoas com DI

Font: Fatih (2020)

Jiménez, Pulina e Lanfranchi (2015) realizaram uma revisão da literatura para identificar os benefícios dos vídeo games e jogos em relação a pessoas com DI. Nesta revisão concluiu que os jogos são recomendados como ferramenta de apoio ao aprendizado, trazendo diversos benefícios como: maior independência; aumento de autodeterminação; maior autoestima; simulação da vida real; promoção da aprendizagem individualizada; além de ser uma forma de inclusão digital. Outro aspecto que foi detectado é que jogos favorecem fortemente os métodos de soluções de problemas e a tomada de decisão. Além disso, os vídeos games representam um ambiente seguro, onde as pessoas com DI podem se arriscar sem quaisquer consequências negativas (Griffiths, 2002).

Pereira et al. (2021) realizaram um mapeamento sistemático para identificar na literatura jogos sérios com a temática de saúde bucal e constataram que existe na literatura a necessidade de criação de ferramentas interativas e confiáveis para auxiliar e avaliar a alfabetização funcional e conceitual em saúde bucal. Os jogos sérios de acordo com Mello e Zendron (2015) promovem habilidades cognitivas nas quais os indivíduos aprendem de forma interativa e atrativa. Desta forma, os jogos sérios em saúde bucal podem ser utilizados

como instrumento para auxiliar na prevenção e controle de doenças bucais atingindo vários públicos, dentre eles os que possuem problemas mentais graves

## Dental Game

O objetivo do jogo Dentalgame é reforçar a importância da higiene bucal para alunos com deficiência intelectual, como meio preventivo de doenças dentais e periodontais a partir de uma abordagem lúdica usando um quebra-cabeça. As tecnologias utilizadas para o desenvolvimento foram a plataforma Unity 2D com a linguagem de programação C#. O jogo foi desenvolvido para dispositivos móveis com o sistema operacional Android.

O quebra-cabeça contém imagens relacionadas a saúde bucal para o usuário montar. O jogo possui três níveis de dificuldade (fácil, médio e difícil) selecionáveis que se difere pela quantidade de peças dispostas no tabuleiro (Fig. 2). O nível fácil contém 4 cartas, o médio 8 e o difícil 16 cartas. É apresentada uma imagem no tabuleiro em escala de cinza para que o usuário encaixe as peças utilizando a tela *touch* (arrastando e soltando) em suas devidas posições. Para reforçar a fixação do conteúdo exposto, durante a partida existe a interação de um personagem chamado Dentinho, que fala frases relacionadas à imagem do tabuleiro, dentro do contexto de saúde bucal.



*Fig. 2 Níveis de dificuldade do Dental Game*

São cinco tabuleiros, apresentados na Fig. 3, onde cada um deles aborda uma temática referente à saúde bucal, sendo: Escovação dos dentes; Escovação da língua; Fio dental; Cárie e Dentista, respectivamente.



*Fig. 3 Tabuleiros do Dental Game*

Para cada tema/tabuleiro foram desenvolvidas 5 frases, validadas por um profissional dentista, na qual o personagem Dentinho reproduz. A Tabela 1 apresenta as frases utilizadas no game.

**Table 1. Frases apresentadas separadas por tema**

Tema	Frases
Escovação dos dentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É importante usar escovas macias e nunca usar força para escovar os dentes.</li> <li>- Esperar pelo menos 15 minutos para escovar os dentes após se alimentar.</li> <li>- As cáries se alimentam dos restos de comida que ficam nos nossos dentes!</li> <li>- As cáries podem fazer nossos dentes doerem.</li> <li>- É importante fazer a escovação dos dentes pelo menos 3 vezes ao dia, após as refeições.</li> </ul>
Escovação da língua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quando a língua está branca é sinal que ela está suja.</li> <li>- Quando a língua está rosa é sinal que ela está limpa!</li> <li>- Se a língua estiver suja poderá sujar mais os dentes.</li> <li>- Nossa língua deve ser escovada para evitar o mau hálito.</li> <li>- Não faça força para escovar a língua, para não machucar!</li> </ul>
Fio dental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O fio dental ajuda prevenir a cárie.</li> <li>- O fio dental ajuda a escova a limpar os dentes.</li> <li>- Quando passamos fio dental tiramos os restos de alimentos entre os dentes.</li> <li>- É importante passar o fio dental antes de escovar os dentes!</li> <li>- O fio dental ajuda a limpar a gengiva!</li> </ul>
Cárie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As cáries fazem buracos gigantes nos dentes!</li> <li>- As cáries se alimentam com os restos de comida que ficam nos dentes.</li> <li>- As cáries fazem a boca cheirar mal!</li> <li>- As cáries fazem o dente doer!</li> <li>- As cáries podem deixar o dente muito doente.</li> </ul>
Profissional dentista	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O dentista cuida da saúde dos dentes.</li> <li>- O dentista é nosso amigo!</li> <li>- O dentista deixa os dentes limpinhos.</li> <li>- O dentista tira todas as cáries dos dentes.</li> <li>- Peça para o papai ou mamãe para ir ao dentista quando estiver com dor de dente.</li> </ul>

A tela inicial apresentada na Fig. 4 contém os elementos de seleção de níveis, os botões de: controle do som, como jogar, sair e o sobre o jogo.



Fig. 4 Tela Principal, Como jogar e sobre do Dental Game

Por fim, a tela de Parabéns apresentada na Fig. 5 contém os personagens e uma mensagem de incentivo quando o aluno consegue completar o quebra-cabeça em qualquer um dos níveis.



Fig. 5 Tela "Parabéns"

A trilha sonora do jogo conta com um fundo animado e infantil, o que torna o aspecto do jogo mais divertido, além dos efeitos sonoros, como selecionar e soltar a peça, por exemplo.

## Avaliação e resultados

A análise dos resultados considerou a aplicação de um questionário produzido no *Google Forms* enviado aos alunos para responderem após a execução do jogo. O questionário foi dividido em 2 categorias: Avaliação do jogo (interface e usabilidade) e avaliação do aprendizado (relacionados a saúde bucal).

A turma que participou do experimento é composta por 12 alunos de idade que variam entre 18 e 40 anos. Todos os alunos responderam que gostaram do jogo, e também que acharam o jogo divertido. Sobre o aspecto dificuldade, 71,4% preferiram jogar o jogo no nível difícil e, desta forma, 85% acharam o jogo difícil conforme apresentado na Fig. 6.

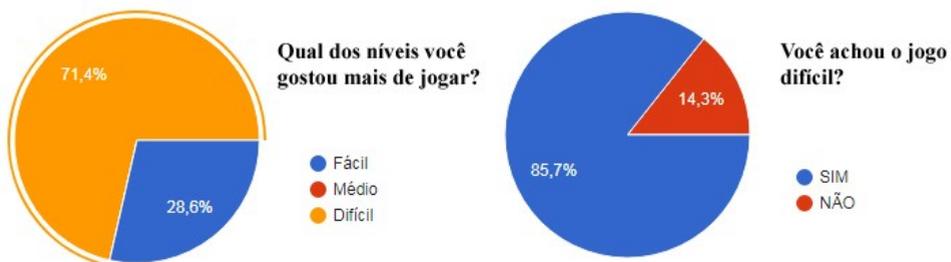


Fig. 6 Preferência do nível e dificuldade

Outro resultado constatado foi que 26% dos alunos tiveram algum tipo de dificuldade em arrastar e soltar as peças no tabuleiro. Todos os alunos gostaram da trilha sonora, dos

tabuleiros, e também, responderam que jogariam novamente o game. Ao serem questionados se já haviam jogado jogos semelhantes, 71,4% disseram que já jogaram jogos de quebra-cabeça, mas não voltados para saúde bucal.

Ao serem questionados sobre saúde bucal, 100% dos alunos responderam que acham importante a escovação dos dentes e sabem que a função do fio dental é auxiliar na limpeza. Questionados sobre que profissional deve ser procurado quando estiverem com dor de dente, 85,7% responderam corretamente, escolhendo o dentista. Com a mesma taxa de assertividade, 85,7% responderam corretamente que se deve escovar ao menos três vezes ao dia os dentes, enquanto 14,3% responderam apenas uma vez.

As demais perguntas que avaliaram o conhecimento do aluno sobre saúde bucal apresentaram um resultado que ainda existem dúvidas sobre o motivo de uma boa higiene bucal, qual o efeito da cárie em nossos dentes e quando a língua está suja, conforme apresenta a Fig. 7.

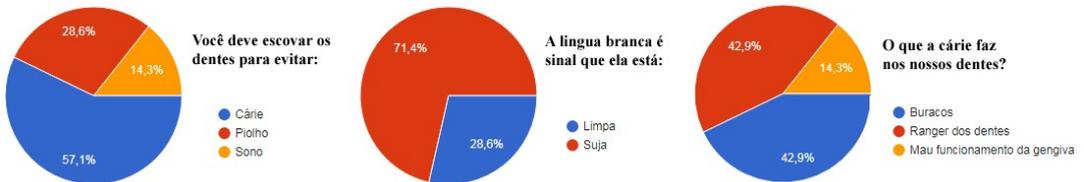


Fig. 7 Respostas sobre saúde bucal

Observa-se com o primeiro experimento que os alunos com deficiência intelectual necessitam receber mais informações sobre saúde bucal e se tornarem alfabetizados no tema, corroborando com a pesquisa realizada por Wilson et al. (2019).

## Discussão e Conclusão

A saúde bucal pode afetar diversas áreas do indivíduo, contribuindo para seu bem-estar físico, mas além disso, psicológico e social geral, evitando constrangimentos e exclusão social (Locker, 1988). É de grande importância que sejam implementados mecanismos para auxiliar as formas de alfabetização em saúde bucal, tal como os jogos sérios que de acordo com Mello e Zendron (2015) promovem habilidades cognitivas na qual os indivíduos aprendem de forma interativa e atrativa e se tornam uma excelente alternativa para o ensino, especificamente para pessoas com deficiência intelectual.

O Dental Game foi um jogo concebido inicialmente para pessoas com deficiência intelectual, mas pode ser usado por qualquer usuário (ensino infantil ou até o quinto ano do fundamental) que deseja receber conhecimentos sobre a temática de saúde bucal como forma de se

alfabetizar no assunto. O experimento de uso do Dental Game foi realizado com alunos que apresentam deficiência intelectual e notou-se que os alunos responderam de maneira satisfatória quanto a interface gráfica e usabilidade do jogo. Em relação os conteúdos, concluiu-se que é necessário reforçar a importância em ensinar boas práticas de higiene bucal e quais as consequência uma má higienização acarreta.

## Referências

- Fatih, H. (2020). Recreation activities in adolescents with intellectual disability. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 20(2).
- Jiménez, M. R., Pulina, F., & Lanfranchi, S. (2015). Video games and Intellectual Disabilities: a literature review. *Life Span and Disability*, 18(2), (pp. 147-165).
- Locker, D. (1988). Measuring oral health: A conceptual framework. *Community Dent. Health*, 5, 3-18.
- Mello, G. A. T. D., & Zendron, P. (2015). Como a indústria brasileira de jogos digitais pode passar de fase. *BNDES Setorial*, 42, (pp. 337-381).
- Pereira, R. A., Luz, V. S. G., Matos, S. N., Lopes, R. P., & Borges, H. B. (2021). A Systematic Mapping of Serious Games for Oral Health. In *CSEDU* (1) (pp. 400-407).
- Shea, S. E. (2006). Mental retardation in children ages 6 to 16. In *Seminars in Pediatric Neurology* (Vol. 13, No. 4, pp. 262-270). WB Saunders.
- Sischo, L., & Broder, H. (2011). Oral health-related quality of life: what, why, how, and future implications. *Journal of dental research*, 90(11), (pp. 1264-1270).
- Sipiyaruk, K., Gallagher, J. E., Hatzipanagos, S., & Reynolds, P. A. (2018). A rapid review of serious games: From healthcare education to dental education. *European Journal of Dental Education*, 22(4), 243-257.
- WHO (2003). *The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century—the approach of the WHO Global Oral Health Programme*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Wilson, N. J., Lin, Z., Villarosa, A., Lewis, P., Philip, P., Sumar, B., & George, A. (2019). Countering the poor oral health of people with intellectual and developmental disability: a scoping literature review. *BMC public health*, 19(1), 1-16.
- World Health Organization. Chapter V: mental retardation (F70-F79). *The ICD10. Classification of mental and behavioural disorders. Clinical descriptions and diagnostic guidelines*. 10th revision, edition 2010.