

# Avaliação de um jogo educativo sobre hábitos alimentares saudáveis e higiene bucal

Andrey Vieira Clemes<sup>1</sup>Yuri de Freitas Santos<sup>2</sup>Francielli Freitas Moro<sup>3</sup>Eliane Pozzebon<sup>4</sup>Luciana Bolan Frigo<sup>5</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Computação, Brasil <sup>1</sup>

Figura 1: EnzoChomp Logo

## RESUMO

O mercado de jogos no Brasil não para de crescer e entre eles os jogos sérios também têm recebido um interesse de público quanto de desenvolvedores. Neste sentido, busca-se meios de disponibilizar jogos que contribuam de alguma forma com a educação do público infantil. Este artigo apresenta o processo de desenvolvimento de um jogo educacional *mobile* cujo objetivo é levar para o público infantil conceitos de hábitos alimentares saudáveis e de higiene bucal. Um protótipo inicial foi testado com crianças de 6 a 10 anos e dentre os principais resultados obtidos pode-se notar que o jogo manteve a atenção das crianças para o conteúdo, contribuindo com a aprendizagem.

**Palavras-chave:** jogos educacionais, jogos mobiles, higiene bucal, hábitos alimentares.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com [1], a rápida expansão nas descobertas referentes à área tecnológica nas últimas décadas vem possibilitando que as tecnologias da informação cresçam e se diversifiquem. O desenvolvimento de tecnologias de entretenimento tornou possível a produção dos jogos eletrônicos, assim como a sua inserção na vida das pessoas pois devido à sua natureza, os jogos agem como uma forma de entretenimento, apropriando-se de características artísticas e tecnológicas.

Compreende-se que os jogos digitais são uma espécie de entretenimento com alto grau de interatividade com o indivíduo, pois são moldados e proporcionam uma total imersão do jogador no ambiente construído virtualmente. Essas características podem

ser resumidas pela história, pelos desafios e obstáculos que o jogador deverá superar, pela mecânica adotada (maneira pela qual o jogador irá controlar os elementos encontrados), entre outros aspectos.

Com o passar dos anos, os jogos digitais foram adentrando cada vez mais no cotidiano das pessoas, como passatempos, hobbies e, até mesmo, como esportes eletrônicos (*eSports*). Assim como os jogos analógicos, estes também contam com a capacidade de entreter, criar desafios para os participantes os quais terão de obedecer às regras propostas para obter resultados referentes ao esforço colocado [2]. Os jogos digitais educativos são tentativas de desenvolver tecnologias que auxiliem de alguma forma no processo educacional, além de promoverem um novo nicho no mercado. [3] compreende que a diversão é uma das principais características responsáveis por motivar a aprendizagem baseada em jogos digitais atribuídos a diversas áreas. Uma dessas áreas é a da saúde onde há diversas discussões sobre os problemas causados por uma má alimentação, consequência do excessivo consumo de alimentos com altos níveis de açúcares, gorduras e sódio, levando o indivíduo a adquirir doenças como, por exemplo, diabetes e obesidade [4].

Com a higiene bucal não é diferente, os maus hábitos são os principais causadores das doenças bucais. Para evitar essas doenças, é necessário que haja conscientização por parte da população. Além disso, encontrar meios educativos para mostrar a necessidade da prevenção de possíveis doenças é de extrema importância. [5] ainda afirma que o Brasil é considerado um país com altos índices de doenças bucais e muitas delas podem ser evitadas apenas com o cuidado diário pessoal. Para isso, necessita-se ter hábitos de higienização, que são aprendidos ainda na infância. Desde os 2 anos de idade, crianças já podem escovar os dentes sozinhas, e esta ação deve ser incentivada pelos pais e tutores. Ainda assim, até os 8 anos de idade, os responsáveis

<sup>1</sup>e-mail: soheaven2012@hotmail.com

<sup>2</sup>e-mail: freitas.yuri@gmail.com

<sup>3</sup>e-mail: franf\_m@hotmail.com

<sup>4</sup>e-mail: epozzebon@gmail.com

<sup>5</sup>e-mail: luciana.bolan@gmail.com

devem acompanhar e auxiliar as crianças durante a higienização bucal, pois elas ainda não possuem coordenação motora suficiente para fazer uma limpeza eficaz [5].

Segundo [6], a prevenção de doenças dentárias se dá com trabalhos educativos e a colaboração dos envolvidos. Ressalta-se que as crianças são mais receptivas a esse tipo de conscientização, o que torna todo o trabalho desempenhado mais produtivo. Nesse contexto, o potencial dos jogos como um instrumento de aprendizagem que possibilita ensinar práticas boas para prevenção de doenças é perceptível.

O objetivo deste artigo é apresentar o jogo educativo EnzoChomp, desenvolvido para abordar o tema alimentação saudável e higiene bucal com crianças e adolescentes, em dispositivos móveis (*mobile*) e assim ensinar de forma intuitiva e divertida através do desafio. Para avaliar o desempenho do jogo, foi aplicado um questionário com uma turma de alunos para verificar a importância de se criar meios de aprendizagem em torno deste tema, que chamem a atenção do aprendiz justificando o uso de jogos digitais no ensino. O desenvolvimento deste trabalho se deu pela realização de uma pesquisa exploratória com o objetivo de levantar e analisar as informações embasadas na problemática para contextualização da pesquisa e centrando-se na busca de resultados através da experimentação, com a aplicação do jogo e um questionário que tem o objetivo de verificar a recepção do jogo junto ao público-alvo e posteriormente uma análise mais aprofundada de contribuição efetiva do jogo na educação.

A organização do artigo é composta pela exploração de conceitos sobre o que são os jogos digitais, características do mercado de jogos disponibilizados em dispositivos móveis, e caracterização do que são os jogos educacionais, no tópico 2. No tópico 3, é apresentado o jogo EnzoChomp e suas funcionalidades para no tópico 4, mostrar sua efetividade em uma aplicação com crianças e adolescentes de uma escola. Por fim, é realizada a conclusão e sugeridas possíveis melhorias para este jogo.

## 2 JOGOS DIGITAIS E MOBILES

De maneira geral, [7] define que os jogos são toda e qualquer atividade composta pela presença do jogador e a existência de regras que definem o funcionamento dos critérios relacionados a vitória, derrota ou empate.

Os jogos eletrônicos atuais contam com histórias, trilhas sonoras, produções cinematográficas, entre tantos outros elementos que garantem aos indivíduos participantes uma experiência única ao jogar e tomaram uma proporção surpreendente na sociedade contemporânea, resultado das características interativas, imersivas e de interconectividade aplicadas neste tipo de multimídia [8].

Há diversos jogos no mercado que são marcados principalmente pela sua história, envolvendo os jogadores durante todo o desenrolar de sua trama. Isto se dá porque os elementos que estão presentes nos jogos foram desenvolvidos com a intenção de manter a atenção do indivíduo focada para o seu conteúdo. De acordo com [9]:

“os diversos elementos que compõem um jogo digital oferecem a ideia de interação entre os atores, propiciando atividade ao sujeito em que ele se auto constrói como ser singular e social, ao mesmo tempo que constrói o outro e o mundo ampliando e solidificando a experiência de aprender.”

Há muitos fatores que levam as equipes a optarem por seguir ou não um determinado caminho na hora de construir um jogo, o que

se leva a concluir que não existe uma só forma de produção, tudo dependerá daquilo que os desenvolvedores buscarão transmitir com a sua ideia. Compreende-se que o processo de desenvolvimento de jogos envolve muitas etapas, mas não conta com um manual de instruções. A complexidade abordada em cada projeto necessita de requisitos diferentes, assim, gerará resultados distintos e propícios para cada projeto. Há importantes escolhas a serem feitas que auxiliarão na produção como um todo e, poderão fornecer uma direção mais concreta à equipe.

[10] apresentam outros fatores complementares que são de grande relevância na elaboração do caminho a se tomar no desenvolvimento de determinado jogo, pois é necessário satisfazer os requisitos essenciais na elaboração do projeto, destacando principalmente aspectos como:

- **Concepção inicial:** tem-se em mente que todos os jogos surgem a partir de uma ideia, por mais básica que seja. Após isso, é imprescindível que seja trabalhada até que o projeto passe a se tornar real.
- **Publicadores e distribuidores:** Ao finalizar um jogo, o mesmo ainda não pode ser considerado um produto. O papel dos publicadores é de produzir o software, assim como os acessórios, em larga escala. Já as distribuidoras ficam responsáveis pela comercialização do jogo. Ambas contam com uma parte significativa pela publicidade.
- **Investidores:** devido aos altos custos envolvidos na produção de um jogo e as margens de lucro pequenas, há a necessidade de buscar investimentos de fontes externas como, por exemplo, outras empresas. As negociações são realizadas em reuniões, onde são mostradas as ideias, protótipos entre outros conteúdos que contribuíram para decidir se existe ou não a possibilidade de auxiliar o projeto.
- **Público Alvo:** ao desenvolver um determinado jogo, é essencial que exista um certo posicionamento quanto ao público alvo que o projeto busca alcançar. Muitas pesquisas vêm mostrando que a idade média do público assíduo sofreu mudanças ao decorrer dos anos, gerando gostos distintos.
- **Plataforma:** por fim, mas não menos importante, deve ser decidido qual a principal plataforma que o jogo rodará, tendo em vista que existem muitas outras plataformas e, o jogo não precisará ficar limitado a somente uma delas. Cada plataforma conta com particularidades diferentes, desde as licenças até mesmo as ferramentas usadas por ela.

Os jogos eletrônicos fazem parte da cultura atual, proporcionada pela evolução da tecnologia, e dos hardwares que compõem os dispositivos tecnológicos [11].

Um exemplo claro é a utilização dos jogos em aparelhos móveis (*mobiles*). Antes das plataformas como o iOS e Android, com suas respectivas centrais de aplicativos, o *App Store* e *Play Store*, o mercado de dispositivos móveis via os jogos como meios de gerar tráfego de download para lucrar com as taxas das operadoras [12]. Atualmente é fácil encontrar em forma digitalizada diversos tipos de conteúdo, providos por diferentes meios, em *smartphones* e afins, sendo um deles os jogos, que não mais necessitam exclusivamente de uma mídia física como cd's, tornando-os mais acessíveis para a disponibilização por parte dos desenvolvedores e, conseqüentemente, a aquisição por parte dos jogadores.

[12] ainda afirma que o mercado de dispositivos móveis é concretizado pelo seu número de usuários, pois os desenvolvedores irão buscar colocar seu produto para uma maior audiência e, sabendo disto, as grandes empresas de mobile

facilitam o desenvolvimento e a publicação de terceiros em suas plataformas. Devido a sua facilidade e importância, utilizar deste mercado para a criação de jogos que de fato venham a contribuir na evolução do ser humano em seu aprendizado é algo que é buscado por desenvolvedores de diversas formas, como é o caso do EnzoChomp e de outros jogos com temática educacional disponibilizados de maneira fácil e gratuita em dispositivos móveis.

## 2.1 Jogos Educacionais

Jogos educacionais não necessitam ter uma história detalhada ou uma jogabilidade complexa, entretanto, mesmo que simples, o enredo deve ser atrativo para despertar a vontade de jogar [13]. Os jogos educativos apresentam um ambiente rico de aprendizagem, pois eles mexem com imaginário através de seus mundos lúdicos. Quando o jogador tem o interesse sobre esse mundo, ele já estará disposto a aprender.

O poder de imersão que os jogos possuem é ótimo para o âmbito educacional, pois quando imerso o jogador pode explorar todas as possibilidades daquele ambiente. Pode errar e tentar novamente, concluir um mesmo objetivo de formas diferentes, e sempre que o jogador obtém sucesso, ele recebe uma recompensa para sentir-se gratificado pela conclusão do nível. Um grande erro dos jogos educacionais é tratar os jogadores como estudantes, diferente de jogos comerciais, de sucesso, que tratam os jogadores como exploradores, o que mantém o interesse do usuário. Neste sentido, jogos educacionais devem começar a ser desenvolvidos da mesma forma que os jogos comerciais, porém, diferentemente deles, atribuindo valor educacional em seu conteúdo.

A motivação é uma das principais características encontradas na grande maioria dos jogos e, conseqüentemente, ela propicia o desenvolvimento da autoconfiança do jogador, sempre o colocando a novos desafios, de forma a explorar o conhecimento adquirido durante o tempo passado neste meio. [14] enfatiza que o jogo é um relevante meio educacional, auxiliando na construção de diversas áreas importantes para a formação do conhecimento por parte das crianças e adolescentes.

[15,16] aponta que os jogos com propostas educacionais também podem possibilitar entretenimento ao usuário. Isso se deve ao fato de que esse tipo de software oferece intensa interatividade, cativando aqueles que jogam e aumentando o interesse destes a temas designados como complexos.

Segundo [13], existem duas abordagens para jogo educativo; a abordagem instrucional e a abordagem construtiva. Na abordagem instrucional, a aprendizagem é feita da forma explicada anteriormente, com exploração do mundo testando as alternativas e vendo os resultados que suas ações criam no mundo. A abordagem construtiva é onde o jogo dá o poder de construção ao jogador, deixando ele trabalhar a própria criatividade para criar diversas coisas com as ferramentas que o jogo apresenta.

Ainda, de forma a complementar o raciocínio de que os jogos podem contribuir como um meio de aprendizado, [17] apontam oito benefícios que jogos digitais educacionais proporcionam ou podem proporcionar para ensino e aprendizagem. Os benefícios em questão são: efeito motivador, facilitador do aprendizado, desenvolvimento de habilidades cognitivas, aprendizado por descoberta, experiência de novas identidades, socialização, coordenação motora e comportamento *expert*.

### 2.1.1 Jogos Relacionados

Nesta sessão apresentam-se dois jogos educativos que serviram de base e referencial para a construção do jogo EnzoChomp:

- **Mouth defender**

Produzido pela 2Dverse Studio, o jogo é educativo e indicado para crianças entre 9 a 12 anos de idade com o intuito de ensinar a higienização bucal. O jogo foi feito para ser jogado em dispositivos móveis, onde é possível encontrá-lo gratuitamente na *PlayStore* e *AppStore*.

Dentinho, personagem principal, luta contra as bactérias que estão na boca dos pacientes. O jogador escolhe o paciente que vai atender no menu inicial, em seguida, o jogo parte para a ação. Dentinho luta contra diversas ameaças que aparecem no interior da boca do paciente. Os inimigos surgem em ondas, isto é, um determinado número de inimigos aparece em um curto período de tempo e, após uma segunda aparecerá com uma maior quantidade de inimigos. A condição de vitória do jogo é manter a boca do paciente equilibrada ao fim do tempo. O equilíbrio é representado por uma barra na parte superior durante o jogo. Ao fim da batalha o jogador pode ver quantos inimigos foram derrotados e a quantidade de moeda obtida pelo o seu sucesso. Uma tela do jogo é mostrada na (figura 2). Mouth Defender é um jogo mais lúdico, em que o personagem principal luta contra as bactérias, de tal maneira que a mensagem educativa durante a partida é mais simbólica.



Figura 2: Tela do jogo MonthDefender.

- **Nutriquiz**

Produzido pelo estúdio Outra Coisa com o apoio da fundação Cargill, o jogo NutriQuiz tem o objetivo de conscientizar os jogadores a uma alimentação saudável sendo produzido para um público jovem, o jogo está disponível para usuários dos sistemas Android e iOS.

Neste jogo o jogador testa seus conhecimentos de nutrição respondendo um Quiz com poucas perguntas e no fim de cada Quiz o jogador recebe sua pontuação. O jogo possui quatro assuntos distintos para aplicar as perguntas, e são reconhecidas as habilidades do jogador quanto ao tema. A figura 3 representa uma tela de pergunta do jogo Nutriquiz.



Figura 3: Tela do jogo Nutriquiz.

No próximo tópico é apresentado um jogo desenvolvido pelos autores para o ensino de crianças e adolescentes sobre hábitos alimentares saudáveis e higiene bucal.

### 3 JOGO ENZOCHOMP

A construção do conceito partiu da premissa que o jogo deveria, primeiramente, ser divertido e, desta forma, os ensinamentos contidos nele fossem absorvidos naturalmente pelos jogadores. O jogo é denominado EnzoChomp e está disponível gratuitamente na versão 1.0 para download na *play store* através do link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.TwoGuysStudio.EnzoChomp&hl=pt> (O ícone do jogo na *play store* é representado pela figura 1)

#### 3.1 Funcionamento

A ideia do jogo consiste em conscientizar os jogadores sobre a importância de uma alimentação saudável e também sobre a higienização bucal. Desta forma, o estilo mais apropriado para satisfazer essas exigências foi o tipo arcade com elementos de quebra-cabeças (*puzzle*).

Os jogos do estilo *puzzle* são representados por pequenos quebra-cabeças que estimulam o jogador a encontrar possíveis soluções a partir do uso de lógica, estratégia, reconhecimento de padrões e, na maioria dos casos, são compostos por elementos mais simples. Outras características que podem vir acompanhadas nesse estilo são limites de tempo, pontuações mínimas e/ou máximas e outros desafios colocados a fim de impedir o avanço do jogador [18].

O EnzoChomp foi construído sob a temática de que o jogador deve cuidar da alimentação do personagem e a higienização de seus dentes. Para tal tarefa, é necessária a compreensão por parte do jogador sobre o manuseio de produtos de higiene bucal e, do mesmo modo, certificar-se que o personagem, nomeado como Enzo, obtenha uma alimentação balanceada, não ultrapassando os limites determinados.

O jogo é classificado como casual e permite um jogador por partida (*single player*). Dispõe de um sistema de pontuação

responsável pela geração de recordes, que são armazenados ao final com o total de pontuação feito durante a disputa. Os pontos adquiridos pelo jogador podem ser consultados na tela de pontuação, como é observado na Figura 4.



Figura 4: Tela de pontuação do EnzoChomp.

Por se tratar de um jogo educativo, houve a necessidade de criar uma seção interna onde os jogadores poderiam aprender como funciona a mecânica dele. Deste modo, logo na tela inicial, antes de iniciar a partida há a possibilidade de entrar no menu de tutoriais (Figura 5) e, caso seja de interesse do jogador, assistir de forma interativa cada uma das explicações presentes.



Figura 5: Tela Menu do EnzoChomp

O desenvolvimento do jogo ocorreu em divisão de etapas, sendo que cada uma delas, mesmo que possua objetivos distintos,

se complementam. A seguir, encontra-se uma breve explanação de cada etapa que o jogador deve passar.

### 3.1.1 Refeição

Esta etapa resume-se em auxiliar o personagem Enzo a se alimentar de maneira saudável. Enzo estará em frente à mesa recebendo alimentos diversificados e, cabe ao jogador selecionar aqueles que irá comer e quais deverão ser evitados. Para isso, o jogador poderá movimentar Enzo para os lados, não sendo permitida a movimentação vertical.

Enzo possui duas barras que proporcionam a visualização dos objetivos principais do jogo, sendo elas o estado da higiene bucal e a fome do personagem. Existem duas categorias de refeições, as saudáveis e as não saudáveis, e dessa forma o jogador aprende com o jogo a distinguir essas duas categorias. Os alimentos saudáveis aumentam relativamente pouco o nível de sujeira nos dentes e razoavelmente o nível de fome, e as não saudáveis aumentarão muito o nível de sujeira dos dentes e, conseqüentemente, o nível de fome mostrando que não é bom Enzo comer estes alimentos. Contextualizando com a realidade, ao ingerir produtos saudáveis os indivíduos se mantêm saudáveis e se diminui o risco de doenças. O jogo então mostra esta realidade para o jogador pois Enzo só se manterá saudável se ingerir alimentos considerados bons. Esta etapa é mostrada na figura 6.



Figura 6: Tela de Refeição, principal no jogo.

O jogador terá que ficar na extremidade da mesa recebendo os alimentos por 1 minuto e, ao término do tempo, ambas as barras não podem exceder a sua capacidade máxima, assim como, o nível de fome não pode estar abaixo de 70% (representado pela cor vermelha e amarela). A cada fase concluída, o nível de dificuldade aumenta.

### 3.1.2 Higiene Bucal

Após a refeição, os dentes de Enzo estarão sujos e chega o momento de higienizá-los. Então, o jogador deve auxiliar o personagem a escovar seus dentes, usar fio dental e, por fim, o

enxaguante bucal. Essa ação de higienização se dá na forma de minigames que complementam o jogo principal e são dotados de um limite de tempo, onde, dependendo do desempenho do jogador, o nível de sujeira dos dentes de Enzo diminuirá. Para poder limpar os dentes é necessário usar os itens consumíveis, por exemplo, para escovar os dentes precisa-se gastar um item consumível da opção de escovar os dentes.

Esses minigames auxiliam na conscientização da importância de se manter uma higienização bucal, pois ao escovar os dentes de Enzo o jogador percebe que essa ação é necessária para a saúde do personagem, contextualizando com a sua realidade. Para melhor entendimento esses minigames são designados como:

- Escovação: O jogador terá um tempo determinado para escovar os dentes de Enzo. Dependendo do desempenho do jogador, o nível de sujeira dos dentes vai regredir muito ou pouco;
- Fio dental: Neste, o jogador terá um tempo determinado para passar o fio dental entre os dentes de Enzo, o que resultará na remoção da sujeira encontrada entre os dentes. Assim como o minigame anterior, o nível de sujeira da boca de Enzo poderá diminuir pouco ou muito conforme a eficiência do jogador em usar o fio dental de forma correta;
- Enxaguante bucal: No último minigame, o jogador utilizará o enxaguante bucal para completar a higienização bucal de Enzo. À medida que o jogador movimenta o enxaguante bucal pela boca do personagem e elimina as sujeiras que aparecem, de acordo com a ação exercida, o nível de impurezas nos dentes poderá diminuir consideravelmente.

A figura 7 mostra como exemplo o desafio do minigame de escovação e de enxaguante bucal.

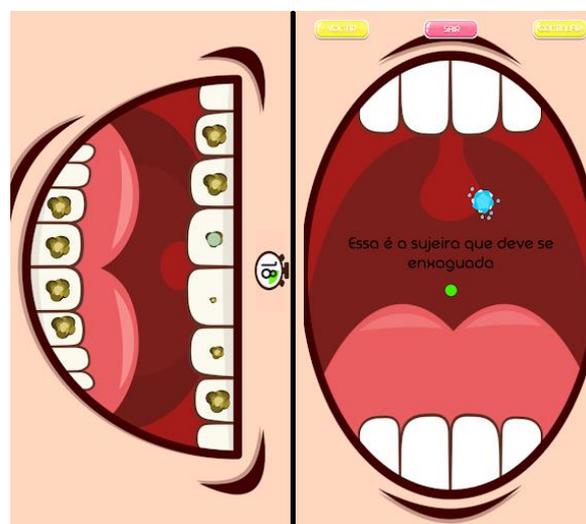


Figura 7: Tela dos minigames escovação e enxaguante bucal, respectivamente.

### 3.1.3 Compras

Essa etapa é considerada a última do jogo, e é destinada a gastar os pontos conquistados, na etapa da refeição, para comprar mais itens consumíveis de *power-ups* e de produtos para a higiene bucal, como mostra a figura 8. Desse modo, os jogadores ficam motivados a continuarem jogando.



Figura 8: Tela de Conquista que possibilita a compra de produtos.

O jogo EnzoChomp, ao contrário do Month Defender mostrado na seção 2.1.1, procura ser o mais direto possível demonstrando, de modo geral, a ação real dos produtos de higienização bucal. Já quanto ao Nutriquiz (também apresentado na sessão 2.1.1), EnzoChomp se diferencia por expor o conhecimento de maneira prática e divertida, promovendo desafio e a progressão do jogador.

#### 4 AVALIAÇÃO E RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO JOGO

Para avaliar o desempenho do jogo EnzoChomp, foi realizada uma aplicação com um grupo de crianças da Escola de Ensino Fundamental X no município Y.

Vinte e quatro crianças na faixa etária de 6 a 10 anos utilizaram o jogo e depois responderam a um questionário contendo doze perguntas, que tinham o objetivo de avaliar diversos aspectos do jogo em relação ao ensino de higiene bucal e de hábitos alimentares saudáveis, para verificar a aceitação do jogo.

As perguntas foram divididas em 5 categorias principais para a avaliação do jogo em vários aspectos, sendo elas:

- Diversão
- Aspectos Visuais
- Jogabilidade
- Educação
- Motivação

As opções de respostas para as questões (com exceção de uma pergunta de educação) foram: “Concordo”, “Concordo Parcialmente”, “Não concordo nem discordo”, “Discordo parcialmente” e “Discordo”, comuns em modelos de questionários que utilizam escala Likert para representar uma pesquisa de opinião, que neste caso foi sobre o jogo.

Para analisar a diversão os alunos responderam a 3 perguntas, caracterizadas por:

- “Você se divertiu com o jogo?”;
- “ Você gostaria de jogar este jogo novamente?”;

c) " Você recomendaria este jogo para os seus amigos?"

A figura 9 representa a questão (a) da categoria diversão, e todos os alunos concordaram que se divertiram utilizando o jogo.

Me diverti com o jogo

24 respostas

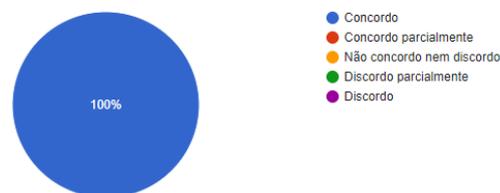


Figura 9: Gráfico da pergunta (a) de diversão.

As figuras 10 e 11 representam respectivamente as perguntas (b) e (c) da categoria diversão, e mostram que a maioria dos alunos tanto gostariam de jogar este jogo novamente quanto recomendariam o EnzoChomp a amigos.

Gostaria de jogar este jogo novamente

24 respostas

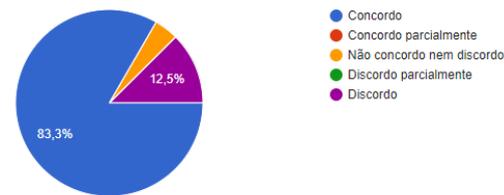


Figura 10: Gráfico da pergunta (b) de diversão.

Eu recomendaria este jogo para meus amigos

24 respostas

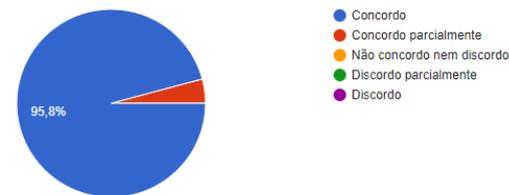


Figura 11: Gráfico da pergunta (c) de diversão.

O resultado originado pelas questões possibilitou avaliar positivamente o sucesso do jogo no quesito diversão. O único ponto que gerou respostas negativas foi quanto ao voltar a jogar o jogo, o que se deve ao fato das ferramentas motivadoras presentes no jogo talvez não forem o suficiente para os respondentes, como veremos nos próximos gráficos.

Em relação ao aspecto visual foram realizadas duas questões,

- " Na sua opinião o jogo é bonito?"
- " Houve algo interessante no jogo que capturou a sua atenção?".

As figuras 12 e 13 representam, respectivamente, as respostas das perguntas (a) e (b) de aspecto visual e demonstram que visualmente o jogo é bem construído, porém não muito atrativo, pois apesar de 83,3% dos jogadores acharem o jogo bonito, houve uma quantia significativa de 33,3% respondentes que não

concordaram totalmente em achar o jogo interessante. Portanto, é possível concluir que a arte gráfica empregada no jogo foi o suficiente para cativar o público infantil, entretanto, quando observadas as respostas referentes à segunda pergunta nota-se que faltou mais apelo visual, mais elaboração, e conseqüentemente, foi responsável pela negatização quanto à questão (a) do tema diversão, já apresentada.

O jogo é bonito

24 respostas

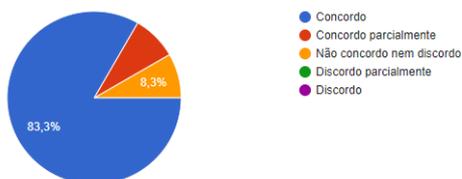


Figura 12: Gráfico da pergunta (a) de aspecto visual.

Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção

24 respostas

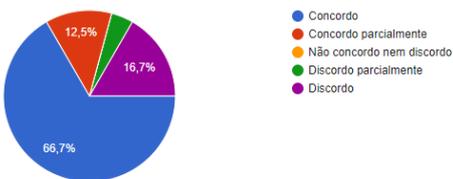


Figura 13: Gráfico da pergunta (b) de aspecto visual.

Para qualificar a jogabilidade foram realizadas três perguntas, designadas como:

- a) "Foi fácil entender o propósito do jogo",
- b) "Consegui compreender todas as regras do jogo"
- c) "Este jogo é adequadamente desafiador para mim".

Como pode-se averiguar nas figuras 14 e 15, que representam respectivamente a pergunta (a) e (b) de jogabilidade o jogo foi de fácil compreensão para a maioria dos jogadores, tendo apenas 8.3% de respondentes que não entenderam o propósito do jogo e as regras dele.

Foi fácil entender o propósito do jogo

24 respostas

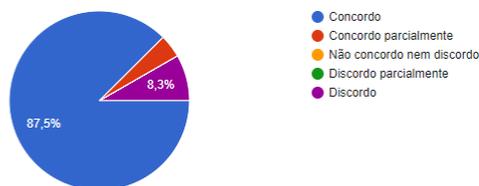


Figura 14: Gráfico da pergunta (a) de jogabilidade.

Consegui compreender todas as regras do jogo

24 respostas

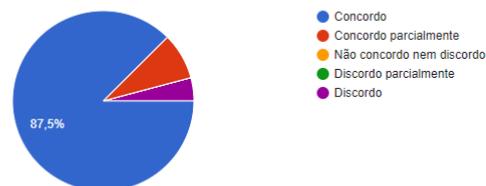


Figura 15: Gráfico da pergunta (b) de jogabilidade.

Na figura 16, que representa a pergunta (c) de jogabilidade, pode-se notar que 26,1% não consideraram o jogo desafiador, talvez por já entenderem sobre como funciona a escovação, e terem conhecimentos prévios sobre o tema.

Este jogo é adequadamente desafiador para mim

23 respostas

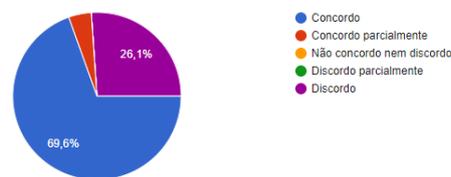


Figura 16: Gráfico da pergunta (c) de jogabilidade.

Na avaliação dos aspectos educativos do jogo, três perguntas foram respondidas, buscando saber se o propósito do jogo de ensino da higiene bucal e hábitos saudáveis de fatos eram efetivos para as crianças e adolescentes. As questões eram:

- a) " Você conseguiu relacionar o que aprendeu no jogo com a realidade? "
- b) " Você acredita que o jogo contribuiu muito para reforçar o conhecimento sobre alimentação saudável e higiene bucal? "
- c) "Quais eram os alimentos saudáveis do jogo? "

Neste quesito as respostas foram muito positivas, nas figuras 17 e 18, que representam as questões (a) e (b) de educação, apenas uma criança discordou, representando assim a contribuição do jogo para o ensino do tema, justificando o propósito central do trabalho.

Eu consigo relacionar o que aprendi com a realidade

24 respostas

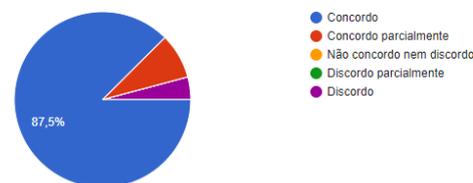


Figura 17: Gráfico da pergunta (a) de educação.

Eu acredito que este jogo contribuiu muito para reforçar meu conhecimento sobre alimentação saudável e higiene bucal

24 respostas

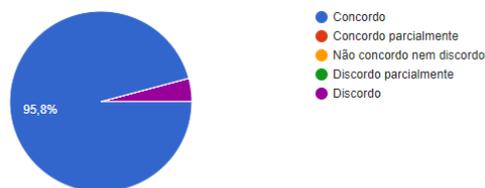


Figura 18: Gráfico da pergunta (b) de educação.

Na questão (c) de educação, representada pela figura 19, havia a possibilidade de concordar com mais de uma alternativa (múltipla escolha), e então, era avaliado se as crianças conseguiram reconhecer os alimentos saudáveis presentes no jogo. O gráfico indicou que o conhecimento abordado pelo jogo foi transmitido aos jogadores, pois, com exceção de apenas um único voto em um alimento não saudável, a turma mostrou ótimo desempenho marcando as alternativas corretas. Vale ressaltar que mesmo que algumas crianças não tenham conseguido identificar todos os alimentos saudáveis, todas escolheram o "Suco de Laranja" como alternativa certa. As opções eram relacionadas às opções de comidas do jogo, mostradas na figura 19, respectivamente como:

- Hambúrguer e batata frita
- Prato de carne e salada
- Pizza
- Suco de Laranja
- Bolo de Chocolate
- Pão e Leite

Quais eram os alimentos saudáveis do jogo?

24 respostas

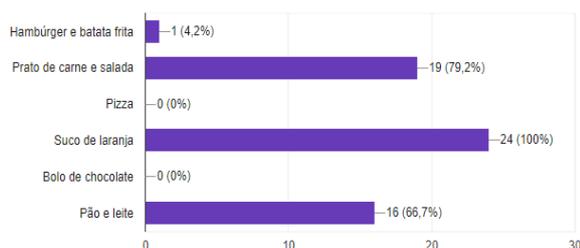


Figura 19: Gráfico da pergunta (c) de educação.

Por fim, uma pergunta para avaliar se o jogador é estimulado a utilizar novamente o EnzoChomp, sendo constatado que apenas uma criança não se sentiu motivada. Isto se deve ao fato de apenas um sistema de pontuação não ser suficiente para manter a vontade de jogar por uma maior quantidade de tempo, já que o recorde obtido é individual, o jogador compete apenas consigo mesmo,

então quando ele atinge uma pontuação que lhe agrada, não existe mais incentivo para continuar jogando.

A figura 20 representa a pergunta (a) de motivação e confirma o que foi dito anteriormente, com apenas uma criança discordante:

Eu senti vontade de buscar maior pontuação final

24 respostas

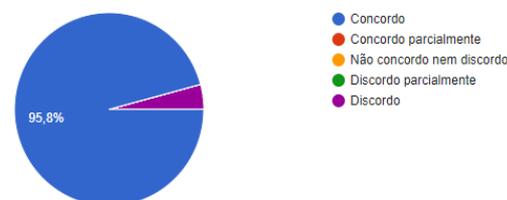


Figura 20: Gráfico da pergunta (a) de motivação.

Durante a aplicação do jogo, através da observação, pode-se analisar algumas peculiaridades. As crianças tiveram dificuldades para aprender as regras do jogo durante os primeiros minutos da aplicação, isto é, elas perdiam e não entendiam o porquê da derrota, mesmo que de forma textual o jogo apresentando o motivo. O tutorial de uma forma geral não foi utilizado, as crianças dirigiam-se diretamente para o jogo, aprendendo a jogar na tentativa e erro. Foi perceptível que os *feedbacks* textuais no jogo têm pouca efetividade, já que acabam não despertando o interesse desejado.

No âmbito da jogabilidade existem pontos que valem ser mencionados. Nos minigames as crianças encontravam dificuldade para obterem boa porcentagem de limpeza. Por exemplo, no nível bônus de escovar os dentes, elas não tinham uma boa coordenação motora para esfregar o dedo na tela. Ainda, para usar o fio dental havia dificuldade por conta da velocidade do fio e, por fim, no enxaguante bucal as crianças conseguiam pouca pontuação por causa da baixa coordenação motora. Outro aspecto era que durante a refeição, o jogo principal, elas não exploravam os *power-ups* presentes na fase.

Algumas crianças jogaram diretamente em seu dispositivo móvel pessoal, com isso, pode-se perceber que em alguns aparelhos, mais antigos, o desempenho era baixo e, por consequência, o jogo acabava rodando de forma diferente do previsto. Reforçando, também, que devido à limitação de aparelhos móveis, muitos tiveram que jogar no computador através de emuladores, prejudicando a experiência do jogador.

As crianças que estavam presentes na aplicação, já possuíam uma base sobre o que era alimentação saudável e todos já estavam familiarizados com a escovação de dentes. Entretanto o conhecimento dos outros produtos para higienização bucal, não obteve um consenso de todos. A maioria desconhecia sobre o uso de enxaguante bucal e nem todos usavam fio dental, mostrando que o jogo pode ensinar crianças a cuidarem de maneira correta seus dentes. Infelizmente o questionário não possuía uma questão similar à 12ª pergunta, com o enfoque no conhecimento sobre a higienização bucal para medir o aprendizado gerado nessa área.

A aceitação do jogo por parte dos alunos, foi comprovada pela aplicação tendo em sua maioria respostas positivas no questionário e um acontecimento inesperado durante a aplicação. Após um tempo de aplicação as crianças se ausentaram da sala para realizar um lanche, enquanto isso, o responsável pela aplicação preparava o questionário para o retorno das crianças. Para surpresa dele, no momento da volta das crianças para sala, elas rapidamente se aconchegaram para jogar o jogo novamente.

## 5 CONCLUSÃO E POSSÍVEIS MELHORIAS

O desenvolvimento e aplicação do jogo EnzoChomp foi satisfatório, pois ele consegue agregar valor educativo ao jogador e ao mesmo tempo ser divertido. Percebe-se isso na aplicação, quando ao jogar as crianças entenderam o porquê é importante manter hábitos saudáveis e higienização bucal, reconhecendo conceitos novos para elas como é o caso do enxaguante bucal e do fio dental a quais muitas nunca haviam utilizado e relacionando Enzo com sua realidade, entendendo que o suco de laranja é mais saudável que o hambúrguer e a batata frita e quanto os alimentos podem ser prejudiciais aos dentes. A nível bibliográfico podemos perceber o quanto se torna importante utilizar jogos digitais na educação, já que seu mercado alcança grandes números e disponibilizar esses jogos em dispositivos móveis facilita o efetivo uso por parte dos jogadores. Quanto à aplicação podemos perceber que de um modo geral utilizar o EnzoChomp para o ensino de hábitos alimentares saudáveis e higiene bucal foi positivo, e as crianças e adolescentes que tiveram contato com o jogo se adaptaram de maneira fácil e satisfatória embora existam algumas coisas a serem repensadas para melhorar a efetividade do jogo. Este artigo foi resultado do trabalho de conclusão de curso de dois dos autores [19], e os tópicos relatados sintetizam a aplicação e os resultados obtidos.

Os principais pontos a serem revistos para um aperfeiçoamento são principalmente fazer que o jogo seja mais receptível para quem não segue os tutoriais presentes, sendo necessário que o jogo seja mais intuitivo para a compreensão de suas regras, retirar explicações textuais e criar formas visuais mais atrativas para o jogador aprender enquanto joga de uma forma mais fluida, evitando um aprendizado de tentativa e erro e uma possível reprovação de alguns jogadores. A inclusão de elementos que colaborem com a evolução do personagem, por exemplo, uma moeda no jogo que com ela o jogador pode melhorar o Enzo, poderia incentivar mais o uso dele. A dificuldade do jogo também deve ser revista e seria recomendado aplicar o jogo para crianças em uma faixa etária maior antes de alterar a dificuldade. Aplicando o jogo para outras faixas etárias pode-se perceber a dificuldade de ser adotada e as melhorias que podem ser incluídas, podendo assim, manter um equilíbrio no jogo.

## REFERÊNCIAS

- [1] L. D. Costa. O que os jogos de entretenimento têm que os jogos com fins pedagógicos não têm. In: Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design do da PUC do Rio de Janeiro. Março de 2018, 120p.
- [2] G. Mello; P. Zendron. Como a indústria brasileira de jogos digitais pode passar de fase. In: Jogos Digitais, Biblioteca Digital do BNDES Setorial, nº 42, Rio de Janeiro, setembro de 2015 p. 337-38
- [3] M. Prensky. Aprendizagem baseada em jogos digitais. São Paulo: Senac, 2012.
- [4] N. Toral; M. A. Conti.; B. Slater. A alimentação saudável na ótica dos adolescentes: percepções e barreiras à sua implementação e características esperadas em materiais educativos. In: Cadernos de Saúde Pública, 2009, vol. 25, n.11, p. 2386-2394.
- [5] A.P. Dias; R. B. Marques. Prevalência de cárie dentária em primeiros molares permanentes de crianças de 6 a 12 anos de idade. In: Revista Interdisciplinar, 2017, v. 10, n. 3, p. 78-90.
- [6] P. Santos; J. Rodrigues; P. Garcia. Conhecimento sobre prevenção de cárie e doença periodontal e comportamento de higiene bucal de professores de ensino fundamental. In: Ciência odontológica brasileira (brazilian dental science), 2003, v.6, n.1, p. 68-74
- [7] M. Nery. Fundamentos de Jogos Digitais. 1ªed, 2013. 163 p.
- [8] S. Lucena. Cultura digital, jogos eletrônicos e educação. In: Repositório Institucional da Universidade federal da Bahia, Salvador – BA, 2014, 1º ed, 246p.
- [9] M.C.M.S Amorin; E.S.G. Oliveira; J.A.F. Santos; J.R.T. Quadros. Aprendizagem e Jogos: diálogo com alunos do ensino médio-técnico. In: Educação e Realidade, v.41, nº1, 2016, p. 91-115
- [10] Junior, A. S. R.; B. T. Nassu; M.A. Jonack. Um Estudo Sobre os Processos de Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos (Games). 2002. Disponível em: <<https://www.ademar.org/texts/processo-desenv-games.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2018.
- [11] C.L. Mendes. Jogos eletrônicos: diversão, poder e subjetivação. Papyrus Editora, 2006, 1º ed, 115p.
- [12] D.O. Lemes.; F.C. Tomaselli; S. Camarotti. A economia digital e o mercado de jogos para dispositivos móveis. In: Anais do XI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES) – Industria, 2012, v. 11, Brasília, 2 a 4 de Novembro, 5p.
- [13] E.W.G. Clua; J.R. Bittencourt, Uma Nova Concepção para a Criação de Jogos Educativos. 2004 disponível em: <[http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/marcelo/materiais/Clua\\_e\\_Bittencourt\\_2004\\_Cria\\_o\\_de\\_Jogos\\_Educativos\\_\\_mini\\_curso.pdf](http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/marcelo/materiais/Clua_e_Bittencourt_2004_Cria_o_de_Jogos_Educativos__mini_curso.pdf)> Acesso em: 05 de abr. 2018.
- [14] P. B. Moratori. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem? Universidade federal do Rio de Janeiro - Instituto de matemática. Rio de Janeiro, Dezembro de 2003. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/63671094/Por-Que-Utilizar-Jogos-Educativos-No-Processo-de-Ensino-Aprendizagem> Acesso em: 05 de abril de 2018.
- [15] J. M. Grubel; M. R. Bez. Jogos Educativos. In: Revista Renote, v.4 n°2, Dezembro de 2006, 17p.
- [16] C.C. de Oliveira; J.W. da Costa; M. Moreira. Ambientes Informatizados de Aprendizagem – Produção e Avaliação de Software Educativo. Campinas: Papyrus, 2001,144p.
- [17] R. Savo; V.R. Ulbricht. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. In: Revista RENOTE, 2018, v. 6, n. 1, 10p.
- [18] L.C. Leite. Jogos Eletrônicos Multi-Plataformas: compreendendo as plataformas de jogo e seus jogos através de uma análise de design. In: Dissertação de Mestrado apresentado para o Programa de Pós Graduação em Artes da PUC- Rio. Rio de Janeiro, Março de 2016, p. 271.
- [19] A.V. Clemes; Y.F. Santos. Desenvolvimento de um jogo educativo sobre alimentação saudável e higiene bucal. In: Trabalho de Conclusão do curso de Bacharelado em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá-SC, 2018,p.64.