

## DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA TREINAMENTO ESFINCTERIANO EM CRIANÇAS

Arthur Ricardo de Paula Oliveira e Ana Grasielle Dionísio Corrêa

**Apoio: Santander**

**Resumo.** O treinamento esfincteriano precoce é possível com o apoio de técnicas que podem ser desenvolvidas para treinar crianças pequenas. Paralelamente, existem soluções comerciais para apoiar o treinamento esfincteriano voltadas para o público infantil. No Brasil, ainda são escassas as soluções voltadas para este público, em especial para crianças que apresentam atraso no desenvolvimento. Esta pesquisa buscou projetar e desenvolver um aplicativo móvel (app) cujo foco é auxiliar na aquisição do controle esfincteriano na infância. O aplicativo é composto de conteúdos interativos para ser utilizado por pais e/ou cuidadores para facilitar o acesso a informações relacionadas ao treinamento do controle esfincteriano em crianças e um módulo de jogo educativo para crianças, visando treinar a independência para usar o banheiro. Acreditamos que o aplicativo móvel desenvolvido nesta pesquisa pode vir a oferecer uma alternativa saudável ao treinamento esfincteriano contemporâneo.

**Palavras-chave:** Treinamento esfincteriano, aplicativos móveis, jogos educativos.

**Abstract.** Early toilet training is possible with the support of techniques that can be developed to train young children. In parallel, there are commercial solutions to support toilet training aimed at children. In Brazil, solutions for this public are still scarce, especially for children with developmental delay. This research aimed to design and develop a mobile application (app) whose focus is to assist in the acquisition of sphincter control in childhood. The application consists of interactive content to be used by parents and / or caregivers to facilitate access to information related to toilet training in children and an educational game module for children, training independence to use the bathroom. We believe that the mobile application developed in this research may offer a healthy alternative to contemporary toilet training.

**Keywords:** Toilet training, mobile apps, educational games.

## 1. INTRODUÇÃO

O controle esfincteriano é uma das maiores competências adquiridas na primeira infância, possibilitando ao indivíduo maior autonomia, convívio social, autoestima e discriminação interoceptiva (NEVES & CALAIS, 2012; DE MIRANDA & MACHADO, 2011), sendo tais comportamentos derivados de aprendizagens operantes principalmente no contexto cultural e familiar, não se restringindo a respostas orgânicas inatas (PAIVA, 2017).

Uma criança pode ter controle esfincteriano quando não necessita mais de ajuda ou de supervisão para usar o vaso sanitário, podendo assumir a responsabilidade de uso independente, mantendo-se seca e limpa (NEVES & CALAIS, 2012). Torna-se completamente treinada quando é capaz de ter consciência de sua própria necessidade de eliminar urina e fezes e pode iniciar o ato sem um lembrete ou um preparo por parte dos pais ou cuidadores (MOTA & BARROS, 2008).

Métodos de treinamento esfincteriano precoce tais como a técnica de treinamento assistido (*Assisted Infant Toilet Training* - AITT), também chamado comunicação de eliminação, são amplamente utilizados na Ásia e África. Vários estudos demonstraram que crianças, e até mesmo os bebês, são capazes de permanecer secos quando outras opções mais adequadas ao seu desenvolvimento são oferecidas (MOTA & BARROS, 2008; RUGOLOTTO et al, 2008; HOWE e WALKER, 1992). Apesar do seu sistema nervoso não estar completamente desenvolvido, os bebês conseguem compreender os mecanismos do funcionamento urinário suficientemente bem para manifestar sinais de eliminação e satisfação quando lhes é oferecido um penico (TALI, 2009). Luxem & Christophersen (1994) concluíram que o treinamento esfincteriano precoce é possível e que técnicas comportamentais podem ser desenvolvidas para treinar crianças pequenas.

Taubman (1997), por sua vez, mencionou uma associação entre a recusa em ir ao banheiro com um treinamento esfincteriano em uma idade mais avançada. Hellstrom et al. (1990) Complementa sugerindo que o treinamento esfincteriano tardio pode resultar em disfunção vesical. Para Tali et al. (2009), as preocupações sobre efeitos adversos do treinamento esfincteriano vão além do treinamento tardio, pois envolvem outros aspectos como o não-uso de redutor para o assento do vaso, não-uso de apoio para os pés, assim como atitudes coercitivas e punitivas.

Os estudos mencionados, apesar de trazer contribuições significativas sobre controle esfincteriano em crianças, não produziram comprovação científica relevante. De acordo com Mota & Barros (2008) a Sociedade Brasileira de Pediatria não apresenta diretrizes em relação ao controle esfincteriano. Mota & Barros (2008) reforçam ainda que a maioria das crianças aos 24 meses de idade apresenta as habilidades necessárias ao início do treinamento

esfincteriano, apesar de apenas metade delas demonstrar consciência da necessidade de utilizar o vaso sanitário ou penico, devido à falta de treinamento e orientação. Mota & Barros (2008) afirmam que, a partir de dois anos de idade, a criança já está apta para ser treinada e necessita receber orientação dos pais e estes, por sua vez, de profissionais capacitados.

A orientação deve ser recebida por um profissional habilitado e ciente da melhor técnica, evitando frustrações e conflitos familiares. Ao redor dos 12 meses de idade, deve questionar os pais sobre as expectativas e conhecimento sobre o controle esfincteriano e orientá-los sobre a importância da avaliação do desenvolvimento infantil, com atenção para a presença das habilidades necessárias ao controle esfincteriano. No segundo ano de vida, após avaliação da criança em relação às habilidades, deve-se propor aos pais o início do treinamento (se a criança está apta) e ensinar as estratégias mais adequadas (MOTA & BARROS, 2008). Neste momento, é possível aplicar recursos tecnológicos que possam apoiar o aprendizado da criança para controle esfincteriano, pois segundo Rodrigues (2013), as crianças do terceiro milênio (chamadas de nativos digitais) nascem inseridas no mundo digital, apresentam habilidade e facilidade em lidar com instrumentos tecnológicos.

Dessa forma pesquisadores têm estudado formas de aproveitamento das tecnologias como valor agregador de conhecimento e de desenvolvimento físico, social, psicológico e cognitivo (RODRIGUES, 2013). As crianças da primeira infância interagem por meio de instrumentos digitais com a informação lúdica, em casa e ou na escola. Elas jogam, brincam se divertem e como consequência, aprendem. Considerando a evolução de ações de educação em saúde e o uso cada vez maior de tecnologias para favorecer este processo, esta pesquisa propôs o desenvolvimento de um aplicativo para treinamento esfincteriano em crianças na primeira infância (três a seis anos). O aplicativo é composto de conteúdos interativos para ser utilizado por pais e/ou cuidadores para facilitar o acesso a informações relacionadas ao treinamento do controle esfincteriano em crianças e um módulo de jogo educativo para crianças, visando treinar a independência para usar o banheiro. Soluções nacionais que mostrem a importância de praticar hábitos higiênicos são necessárias para aumentar a adesão da família e proporcionar bem-estar para as crianças.

A proposta do uso da tecnologia para o desenvolvimento de um aplicativo móvel para treinamento esfincteriano em crianças pode mostrar-se como um caminho para sucesso no desenvolvimento dessa habilidade com boa adesão da família e maior bem-estar da criança. Além disso, o aplicativo é distribuído gratuitamente, com jogos em linguagem acessível para crianças de primeira infância. Adicionalmente, é válido ressaltar que o Brasil terminou dezembro de 2018 com 229,2 milhões de smartphones vendidos, indicando que há uma demanda por soluções que possam ser acessadas através desta plataforma (ANATEL, 2019).

Acreditamos que o aplicativo móvel desenvolvido nesta pesquisa pode vir a oferecer uma alternativa saudável ao treinamento esfincteriano contemporâneo. A criança que adquire noção de controle esfincteriano poderá desfrutar de maior mobilidade (sem uma fralda incômoda), terá menos assaduras e poderá desenvolver uma melhor função vesical, ao mesmo tempo em que a comunicação entre os pais e a criança é enriquecida e o dano ecológico causado pelo uso das fraldas descartáveis é reduzido. A situação atual da economia e da ecologia exige tais soluções, especialmente em países onde uma grande parte da população tem recursos financeiros limitados, como no Brasil. Além disso, o controle esfincteriano é um dos primeiros passos para a criança tornar-se autossuficiente.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Treinamento Esfincteriano**

O mecanismo de continência urinária possui, apesar da aparente simplicidade em seu funcionamento, um complexo controle em vários níveis. Uma vez adquirida a capacidade de armazenar urina na infância, a decisão de eliminá-la envolve percepção de enchimento completo da bexiga; decisão de esvaziá-la sem completo enchimento e decisão social de quando é apropriado iniciar a micção. Este controle em estados conscientes e inconscientes envolve a atividade de nervos periféricos, medula sacral e de áreas centrais (JUC et al., 2010).

O treinamento para adquirir o controle esfincteriano é complexo e realizado em etapas. A aquisição da independência da criança para uso do sanitário inclui: caminhar até o vaso ou penico; baixar as calças; sentar-se; urinar ou evacuar; erguer as calças; dar descarga; lavar as mãos e retornar ao local onde estava. Estar pronto para executar estas tarefas é importante para torná-la mais prazerosa e de menor duração. Adquirir esta independência requer que a criança apresente não apenas domínio de linguagem, como também motor, sensorial, neurológico e social (MOTA & BARROS, 2008).

O controle esfincteriano depende do conhecimento e disposição dos pais para ensinar a criança (como e onde) e do treinamento que a criança recebe ao longo do seu desenvolvimento: estímulos cognitivos e motores, reconhecimento dos sinais corporais, controle das eliminações da bexiga ou do reto, entre outras (MOTA & BARROS, 2008).

Considerando-se a necessidade do conhecimento da prática de ensino do controle esfincteriano, e as consequências relativas ao ensino inadequado deste treinamento, tanto para a criança quanto para a família, este estudo propõe o desenvolvimento de um aplicativo para treinamento do controle esfincteriano em crianças saudáveis, na faixa de dois a cinco anos de idade.

## 2.2. Uso de Aplicativos em Saúde

Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), voltadas para a área da saúde, apoiam a estruturação e a organização dos dados e informações, possibilitando o armazenamento, processamento, acesso em tempo real e/ou remoto e compartilhamento dos mesmos, seja pelos diversos profissionais envolvidos na assistência, bem como, pelo próprio paciente/usuário (BARRA et al, 2017).

Neste cenário, destaca-se o fenômeno das tecnologias móveis, especialmente da utilização de aplicativos móveis (apps) entre a população mundial. Os apps são conceituados como um conjunto de ferramentas desenhado para realizar tarefas e trabalhos específicos. Os dispositivos móveis, em especial, os aplicativos móveis, visam atender o acesso das pessoas à informação e ao conhecimento, sem restrição de tempo e espaço (BARRA et al, 2017).

A disseminação dos dispositivos móveis na área da saúde levou ao surgimento de um novo conceito denominado Saúde Móvel “mHealth” (ROCHA et al., 2016). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), pode-se entender mHealth como a oferta de serviços médicos e/ou de Saúde Pública que se valem do apoio tecnológico de dispositivos móveis, como telefones celulares, sensores e outros equipamentos vestíveis (ROCHA et al., 2016).

Dentre os milhares de aplicativos mHealth existentes nas principais plataformas de download, é possível encontrar ferramentas que podem ser muito úteis nos campos de educação e informação em saúde. Existem livros e atlas de anatomia totalmente adaptados para uso em dispositivos móveis onde é possível aprender interativamente e de maneira fácil e prazerosa (FONSECA & ALENCAR, 2016). Há ainda jogos que criam casos clínicos para que alunos e professores testem seus conhecimentos na área e mantenham-se atualizados sobre novos procedimentos médicos (FONSECA & ALENCAR, 2016). Existem também bulários e prescrições médicas em formato de aplicativo que podem ser consultados a partir de qualquer local e qualquer momento (FONSECA & ALENCAR, 2016).

Para tornar mais interessante o aprendizado do corpo humano, foi desenvolvido um aplicativo chamado *O Corpo*<sup>1</sup>, que complementa o ensino de conceitos relacionados aos músculos e órgãos, normalmente ilustrados em livros grandes de dobraduras, usa a tecnologia para aumentar a interação entre a criança e o conhecimento. A vantagem desses aplicativos é que apoia o ensino de forma ubíqua, ou seja, a qualquer momento, o aluno tem acesso às informações.

---

1

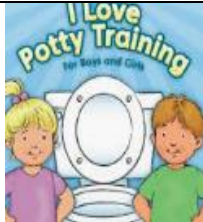
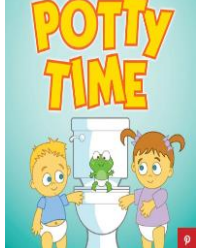
<https://itunes.apple.com/br/app/o-corpo-humano-por-tinybop/id682046579?mt=8>

<sup>2</sup> <https://itunes.apple.com/br/app/potty-potty-training/id891219680?mt=8>

### 2.3. Trabalhos Relacionados

Esta seção apresenta alguns aplicativos existentes no mercado cujo foco é auxiliar na aquisição do controle esfinteriano na infância. Foram pesquisados aplicativos existentes nas lojas da Google Play Store e App Store da Apple para treinamento esfinteriano em população infantil e sua forma de acesso na web. A Tabela 1 mostra os aplicativos encontrados.

**Tabela 1: Apps para treinamento esfinteriano**

| Imagem                                                                              | Nome/Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Características                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|    | I Love Potty Training: Livros e jogos para a criança e agenda para os pais acompanharem o progresso. Fornece conselhos e dicas para os pais começarem a etapa do desfralde com sucesso. Também tem um quadro de recompensas com adesivos e estrelinhas a cada vez que o xixi e o coco encham o penico.                                     | iOS<br>Inglês<br>Pago (\$2.99)                                   |
|   | Usando o banheiro: As crianças controlam os personagens que vão ensinar passo a passo tudo o que é necessário para uma ida no banheiro sem complicações e divertida.                                                                                                                                                                       | iOS / Android<br>Inglês<br>Gratuito                              |
|  | Potty Time With Elmo: Elmo é um personagem que lê um livro de histórias animadas para criança treinarem o desfralde. Contém jogos, músicas, adesivos e um gráfico de progresso para os pais. Tem uma tabela de recompensas com estrelinhas coloridas para cada vez que a criança usar o banheiro, se limpar, dar descarga e lavar as mãos. | iOS<br>Inglês<br>Pago (\$2.99)                                   |
|  | Daniel Tiger's Potty Training: Permite apresentar para as crianças os conceitos de treinamento potty; ajudar Daniel e Katerina no penico e na pia; praticar rotinas de banheiro, como limpar, lavar e lavar e secar as mãos antes de voltar a jogar; aprender que ter autocontrole e fazer pausas para ir ao banheiro é bom.               | iOS / Android<br>Inglês<br>Pago (\$2.99)                         |
|  | Baby Toilet Training: Um jogo 3D onde a criança deve guiar o bebê em direção ao banheiro infantil; levar o bebê no vaso sanitário; dar descarga; Lavar o penico.                                                                                                                                                                           | iOS / Android<br>Inglês<br>Gratuito                              |
|  | Potty Training Time: As crianças recebem uma "chamada" do FaceTime de um host amigável chamado Rachel Coleman enquanto estiverem usando o banheiro. Com a Rachel, as crianças podem ler um livro, ouvir músicas ou assistir um vídeo juntos. Existe um personagem chamado                                                                  | iOS / Android<br>Inglês<br>Gratuito<br>In-App Purchases (\$7.92) |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                    | Coleman que também faz tudo em linguagem de sinais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |
|   | Potty Training Learning with the Animals: O aplicativo possui uma seção Pai com tutoriais em vídeo fornecendo dicas com passo a passo do desfralde; seção kids para as crianças onde os animais ensinam as crianças a irem ao banheiro.                                                                                                                                                                                  | iOS / Android<br>Inglês<br>Pago (\$2.99) |
|   | Perfect Potty: O app permite que os pais gravem e acompanhem as tentativas de penico para vários filhos; escolher o tipo de tentativa de penico (seco ou molhado) e se foram bem-sucedidas ou malsucedidas; definir lembretes flexíveis ou repetitivos para manter o filho no caminho certo, com uma programação regular; incentivar os filhos a ter tentativas bem-sucedidas de potty com recompensas incorporadas.     | iOS / Android<br>Inglês<br>Gratuito      |
|  | iPelves: aplicativo totalmente interativo com exercícios para App para incontinência urinária feminina. Ele possui exercícios que vão desde encontrar, conhecer, saber sentir e reforçar os músculos do assoalho pélvico dando possibilidade para as mulheres incontinentes de seguir adiante sempre fortalecendo a musculatura do assoalho pélvico durante as atividades do dia a dia, atividades físicas e esportivas. | iOS / Android<br>Inglês<br>Gratuito      |

Foram encontrados os aplicativos “Baby Toilet Training” e o “Potty Potty Training” que são destinados ao público infantil, porém eles estão disponibilizados somente na língua inglesa e são pagos. O aplicativo “Usando o Banheiro” apresenta de forma lúdica, e em português, o passo a passo para a criança usar o banheiro, no entanto, existem diversos problemas de usabilidade que impactam negativamente na experiência do usuário. Para o público adulto, o “Pelvic Floor First”, “IPelvis” e o “Continence App” disponibiliza informações textuais com imagens e vídeos para auxiliar no treinamento da musculatura do assoalho pélvico. Apesar da evidente aplicabilidade, esses aplicativos não foram utilizados de forma a produzir evidências científicas que possam maximizar a adesão aos programas a que se destinam. Logo, a literatura sobre o uso de tecnologias no treinamento esfincteriano precoce ainda é escassa, sendo necessários estudos com o objetivo de verificar a eficácia destes aplicativos para auxiliar na aquisição do controle esfincteriano, tanto em crianças sem alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, quanto nas que apresentam alterações, como as crianças com síndrome de Down e com Transtorno do Espectro do Autismo.

### 3. DESENVOLVIMENTO DO APP ESFINCTERIANO

Foi desenvolvido um aplicativo móvel denominado “App Esfincteriano” que teve como objetivo disponibilizar aos pais, conteúdos sobre controle esfincteriano em crianças, e um jogo projetado para instruir as crianças sobre o treinamento esfincteriano. A seguir são detalhadas as etapas de desenvolvimento, bem como seus respectivos resultados. O app foi desenvolvido com apoio de especialistas no controle esfincteriano que forneceram tanto os requisitos quanto conteúdos para o app e para o jogo.

Foram realizados brainstormings com a equipe do projeto e profissionais de saúde a fim de levantar necessidades do público-alvo (pais/cuidadores e crianças de primeira infância) a fim de identificar requisitos para o desenvolvimento do aplicativo e do jogo. Os requisitos levantados foram:

- Cadastro de pais/cuidadores (nome, sexo, idade, endereço);
- Cada pai/cuidador pode adicionar uma ou mais crianças (nome, idade, sexo, informações sobre o desfralde, patologias);
- O app deve fornecer informações textuais sobre desfralde aos pais/cuidadores;
- O app deve conter um quiz com perguntas e respostas sobre o desfralde, com intuito de proporcionar que os pais aprendam mais sobre o assunto;
- O app deve disponibilizar um mini-game (jogo temático) para crianças de primeira infância;

O aplicativo possui três módulos: a) módulo de conteúdo; b) módulo de jogo; d) base de dados. Tanto o módulo de conteúdo quando do módulo de jogo foram criados com a ferramenta de desenvolvimento de jogos chamada Unity 3D. Os Scripts foram gerados em C# para criar os eventos dos botões (transições entre as telas) e toda a lógica do jogo. Para facilitar eventuais alterações e segregar responsabilidades entre aplicações, decidimos desenvolver uma aplicação web para gerenciar as transações com o banco de dados e aplicar lógicas de negócio.

A aplicação web, de tipo backend, foi denominada manager-pottytraining utilizando o modelo RESTFul para comunicação HTTP, linguagem java com framework Spring Boot pela facilidade de desenvolvimento, amplo uso no mercado de trabalho e baixa curva de aprendizagem por automatizar muitas configurações. Banco de dados implantado foi o MySQL por ser open-source e de tipo relacional facilita a utilização e futuras melhorias.

Como o aplicativo utiliza um sistema de login, a fim de armazenar informações importantes de cada usuário, foi implementado no backend a ferramenta JWT para assegurar a comunicação entre o aplicativo e o backend, deste modo a comunicação HTTP entre as

aplicações usa o argumento “Authorization Bearer” com o valor de chave fornecido com o login bem-sucedido.

### 3.1. Telas do Aplicativo e suas Funcionalidades

A Tela inicial (Figura 1a) apresenta opções para que o usuário (pai/cuidador) possa fazer login ou se cadastrar no aplicativo. O cadastro é necessário realizar no primeiro acesso, já o login é realizado após o cadastro. A Tela de Cadastro (Figura 1b) apresenta um formulário com campos para o usuário se cadastrar no app. A Tela de Login (Figura 1c) apresenta um formulário para que o usuário possa se logar no app. Caso o usuário tenha esquecido a senha, há opção para recuperação de senha.



**Figura 1.** (a) Tela inicial; (b) Tela de login; (c) Tela de cadastro.

Após logar no app, a Tela Principal é apresentada (Figura 2a). Nesta tela é possível acessar as principais funcionalidades do app: acessar conteúdo; acessar o jogo; responder o quiz; adicionar criança (filhos). Tela de Cadastro de Criança (Figura 2b) pede informações sobre a criança: nome, idade, sexo, patologia e se usa fralda. Após inserção dessas informações, o usuário (pai/cuidador) pode visualizar e alterar esses dados a partir do menu disponível na Tela Principal. A Tela de Edição de Perfil (Figura 2c) permite que o pai/cuidador insira mais informações sobre seu perfil: idade, sexo, quantidade de filhos, estado civil, escolaridade e profissão.



**Figura 2.** (Tela principal); (b) Tela de Cadastro de Criança; Tela de Edição de Perfil

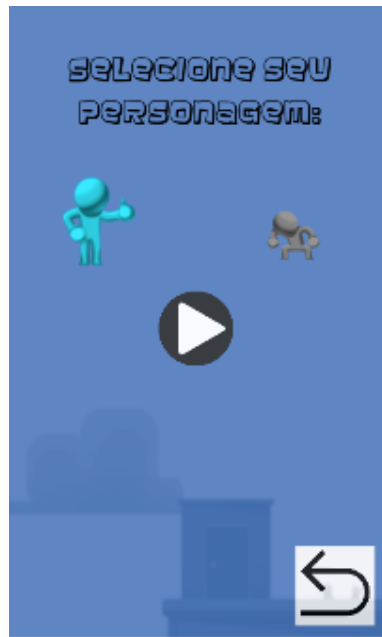
A Tela de Conteúdo (Figura 3a), apresenta informações sobre o desfralde. Os conteúdos abordados estão divididos em seções: passo a passo do desfralde diurno; dicas para o desfralde noturno; mitos sobre o desfralde; escapes e regressão; guia do desfralde; quando começar o desfralde; orientações para pais e cuidadores durante o desfralde. Ao final deste conteúdo, o usuário pode responder ao quiz. A Tela de Quiz (Figura 3b) também pode ser acessado a partir da Tela Principal. O app também possui outras funcionalidades (Figura 3c), por exemplo, informações sobre os desenvolvedores do app; avaliar o app; política de privacidade.



**Figura 3.** (a) Tela de conteúdo; (b) Tela de Quiz; (c) Tela de menu de opções

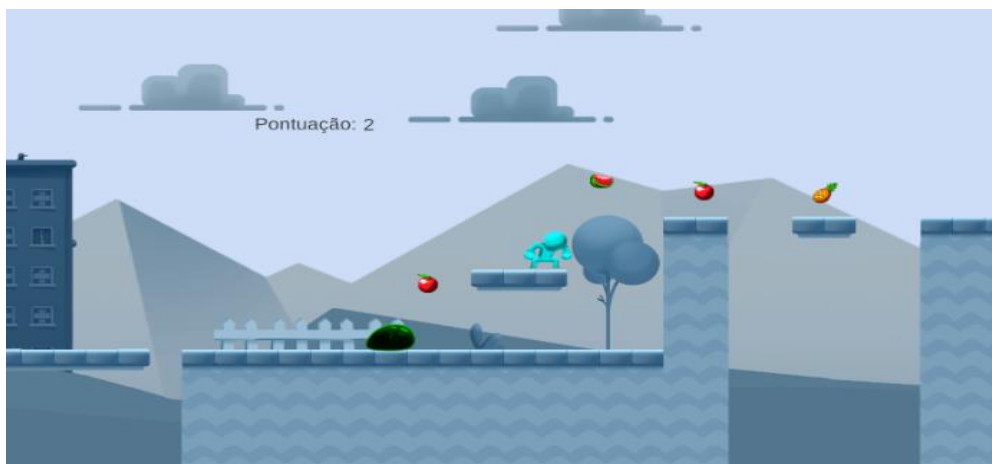
### 3.2. Telas do jogo

O jogo, que também pode ser acessado a partir da Tela Principal do app, foi desenvolvido para treinamento esfinteriano de crianças de primeira infância. Trata-se de um jogo de plataforma, cujo objetivo é ensinar sobre a sequência correta para uso do banheiro, por exemplo, se consumiu muita água, é preciso ir ao banheiro e fazer xixi. Logo, no jogo essa sequência é abordada da seguinte forma: ir ao banheiro; sentar-se no vaso sanitário; fazer a higiene pessoal; dar descarga e lavar as mãos. A Tela Inicial do jogo (Figura 4) apresenta opções para o jogador escolher o personagem do jogo (menino ou menina).



**Figura 4.** Tela Inicial do jogo

A Tela Principal do jogo (Figura 5) possui desafios para que o jogador fique motivado no jogo. O desafio é coletar frutas, ultrapassando os obstáculos até chegar ao banheiro.



**Figura 5.** Tela principal do jogo

Ao chegar no banheiro, o jogo passa a ser do tipo “Trivia” (Figura 6), e o jogador deve então selecionar os passos corretos para fazer suas necessidades e a higiene pessoal. A questão sustentável também é abordada, por exemplo, ao lavar as mãos, é importante fechar a torneira e, ao sair do banheiro, apagar a luz.



**Figura 6.** Tela do jogo Trivia “o que fazer no banheiro”

O Jogo é todo sonorizado indicando feedbacks de interação (eventos de botões e animações). Foram também incluídos áudios narrados para que as crianças possam compreender as tarefas do jogo, bem como guiá-las durante o uso do jogo. Informações sobre as jogadas, por exemplo, data de acesso, nome da criança que acessou o jogo, tempo de jogo e pontuações são armazenadas no backend para futuras consultas. Testes futuros para validação de aplicabilidade do app serão realizados, por um especialista, em trabalhos futuros.

#### **4. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS**

Este trabalho buscou a pesquisa e o desenvolvimento de um aplicativo para ajudar no processo de desfralde e controle esfincteriano em crianças. O app constitui-se de uma forma de compartilhar conhecimento acessível a respeito do desfralde para auxiliar pais e cuidadores nos cuidados do desfralde com suas crianças.

Algumas dificuldades foram encontradas durante o desenvolvimento do app: a primeira foi encontrar um ambiente de desenvolvimento que fosse multiplataforma e com fácil integração do aplicativo e o jogo; a segunda foi referente a escassez de apps com propostas semelhantes. Atualmente, existem muitos apps disponíveis nas lojas da Google Play Store e App Store que abordam o tema, mas a maioria não possui nenhum conteúdo que possa de fato auxiliar pais e cuidadores a respeito do desfralde. Além disso, a maioria dos apps é paga e estão na linguagem inglesa ou estão desatualizados e defasados. Dessa forma esta proposta vem atender uma demanda no Brasil.

Como trabalhos futuros pretende-se criar uma identidade visual para o app; recriar as telas com design mais sofisticado e voltado ao público-alvo; melhorar as imagens e animações do jogo; realizar estudos de usabilidade em vista a melhorar a experiência do usuário no aplicativo. Apesar do estudo de usabilidade ter sido previsto neste estudo, com base nas heurísticas de Abreu e Matos (2017) e Diah et al. (2010), não foi possível realizá-lo devido ao período de pandemia causado pelo novo Coronavírus. Além disso, após estudo piloto e ajustes de usabilidade que se fizerem necessários, pretende-se realizar um estudo com pais/cuidadores, a ser conduzido por especialistas no controle esfincteriano, visando obter dados científicos sobre este tipo de app para saúde.

## **AGRADECIMENTOS**

Nossos agradecimentos aos alunos Adriano Rapussi e Felipe Monteiro da Costa, do curso de Ciência da Computação, pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho.

## **REFERÊNCIAS**

- ABREU, C.A., Rosa, J. C.; MATOS, E. Aplicabilidade de Heurísticas de Usabilidade para Aplicativos Móveis Educacionais Infantis. In Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, p. 70-71, 2017.
- BARRA, D.C.C. et al. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. Texto & Contexto – Enfermagem, v. 26, n. 4, 2018.
- ANATEL 2019. BRASIL REGISTRA 229 MILHÕES DE LINHAS MÓVEIS EM DEZEMBRO Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/dados/acessos-telefonica-movel>. Acesso em: 22 de março de 2019.
- DIAH, N.M; ISMAIL, M.; AHAMAD, S.; DAHARI, M.K. Usability testing for educational computer game using observation method. In: 2010 IEEE international conference on information retrieval & knowledge management (CAMP), p. 157-161, 2010.
- FONSECA, A.R; ALENCAR, M.S.M. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas, SP, v. 15, n. 1, p. 234-245, 2017.
- Green, M; Palfrey, J; Clark, E; Anastasi, J; Arlington, V. Bright Futures: guidelines for health supervision of infants, children, and adolescents. Arlington, VA: National Center for Education in Maternal and Child Health; 2002.

- HELLSTROM, A.L, HANSON, E; HANSSON, S; HJALMAS, K; JODALS, U. Micturition habits and incontinence in 7-year-old Swedish school entrants. *European Journal of Pediatrics*, n.149, p.434-437, 1990
- HOWE, A.C.; WALKER, C.E. Behavioral management of toilet training, enuresis, and encopresis. *Pediatric Clinics of North America*, v. 39, n. 3, p. 413-432, 1992.
- JUC, R.U. et al. Importância do sistema nervoso no controle da micção e armazenamento urinário. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, v. 36, p. 55-60, 2010.
- LUXEM, M; CHRISTOPHERSEN, E. Behavioral toilet training in early childhood: research, practice, and implications. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, v. 5, n.15, p. 370-378, 1994.
- MIRANDA, J.E.G.B; MACHADO, N.C. Bowel toilet training: a cross-sectional study in children between 3 and 6 years old. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 29, n. 3, p. 400-405, 2011.
- MOTA, D.M; BARROS, A.J.D. Aquisição dos Controles Urinários e Intestinal nas Crianças Coorte de Nascimento de Pelotas de 2004. Tese (Doutorado) em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.
- MOTA, D.M.; BARROS, A.J. Toilet training: situation at 2 years of age in a birth cohort. *Jornal de Pediatria*, v.84, n.5, p.455-462, 2008.
- MOTA, D.M.; BARROS, A.J.D. Treinamento esfinteriano: Métodos, expectativas dos pais e morbidades associadas. *Jornal Pediatra*, v. 84, n. 1, p. 9-17, 2008.
- NEVES, A.J.; CALAIS, S.L. Effects of behavior management of fecal incontinence in an adolescent. *Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 32, n. 3, p. 754-767, 2012.
- PAIVA, A.P.C. Treinamento esfinteriano em crianças saudáveis e os fatores relacionados à criança, a família e ao ambiente: uma revisão integrativa. Brasília, 2017.
- RODRIGUES, V.R. A interação entre a criança da primeira infância e a informação digital. 2013.
- ROCHA, T.A.H. et al. Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 25, n. 1, p. 159-170, 2017.
- RUGOLOTTO, S. et al. Toilet training started during the first year of life: a report on elimination signals, stool toileting refusal and completion age. *Minerva Pediatrica*, v.60, p.27-35, 2008.
- TALI, S; SCHRAMM-URBACH, E; BOUCKE, L; RUGOLOTTO, S. Treinamento esfinteriano.

Jornal de Pediatria, v. 85, n.1, p.87-88, 2009.

TAUBMAN, B. Toilet training and toileting refusal for stool only: a prospective study. Pediatrics, v. 99, n.1 p. 54-58, 1997.

**Contatos:** [tuoliver@icloud.com](mailto:tuoliver@icloud.com) e [ana.correa@mackenzie.br](mailto:ana.correa@mackenzie.br)