



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



João Marcos da Costa Ribeiro

**Auxílio no atendimento odontológico ao paciente
com transtorno do espectro autista por meio de
desenvolvimento de um *software***

UBERLÂNDIA

2023

João Marcos da Costa Ribeiro

**Auxílio no atendimento odontológico ao paciente
com transtorno do espectro autista por meio de
desenvolvimento de um *software***

Trabalho de conclusão de curso apresentado
a Faculdade de Odontologia da UFU, como
requisito parcial para obtenção do título de
Graduado em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Renato Paranhos

Coorientadora: Me. Djessyca Miranda e
Paulo

UBERLÂNDIA

2023

DEDICATÓRIA

À Deus, pela vida e pelas bênçãos recebidas.

Aos meus queridos pais, Lednice e Noel, que são meus exemplos e inspiração, e com muito esforço lutaram para minha melhor formação profissional e ética.

Aos meus irmãos, João Patrício, João Victor e Evandro.

Aos meus sobrinhos, Anna Sófia, Anna Flávia e João Pedro.

AGRADECIMENTO

À Universidade Federal de Uberlândia no nome do Magnífico Reitor
Professor Doutor Valder Steffen Júnior.

Ao Diretor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de
Uberlândia, Professor Doutor Sérgio Vitorino Cardoso pelo apoio ao longo
dessa jornada.

Ao Professor Doutor Luiz Renato Paranhos, meu orientador, que sempre
me apoiou e acreditou em mim. Foi, sem dúvidas, o responsável por tudo
que produzi desde meu ingresso na Universidade, e além de meu exemplo
profissional, se tornou um grande amigo e uma figura paterna na ausência
de meus pais. Minha eterna gratidão.

À minha coorientadora Djessyca Miranda e Paulo, pelos ensinamentos e
colaboração neste trabalho.

Aos colegas e amigos que conquistei neste período importante da minha
vida, Paola, Lucas, Ana Flávia, Diego, Caroline Garcia, Angelo, Camila
Mariotti, Camila Moraes, Clinton, Hugo, Karina, Lara.

A todos os funcionários da Faculdade de Faculdade de Odontologia da
Universidade Federal de Uberlândia.

A todos aqueles que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a
realização deste trabalho.

RESUMO

O transtorno do espectro autista (TEA) possui causas ainda desconhecidas, mas acredita-se que sua origem esteja ligada a fatores hereditários e ambientais - durante a gestação. O diagnóstico é exclusivamente clínico. Os sintomas aparecem dos primeiros meses de vida até os três anos de idade, com três sinais principais: dificuldade na fala, dificuldade na interação social e atividades restrito-repetitivas (estereotípias). No âmbito odontológico, esse transtorno global pode afetar sua saúde bucal. As alterações sensoriais prejudicam a higienização diária, e em conjunto com as alterações sociais há restrição a ação do cirurgião-dentista. A partir de conhecimentos obtidos das metodologias TEACCH e ABA este trabalho teve como objetivo desenvolver um aplicativo para celulares e tablets para pacientes com TEA, incentivando alimentação saudável e a higienização oral.

Palavras-chave: Educação em Saúde. Tecnologia Biomédica. Transtorno Autístico. Transtorno do Espectro Autista.

SUMÁRIO

1. Introdução	06
2. Objetivo	09
3. Material e Métodos	10
4. Resultados	12
5. Discussão	15
6. Considerações Finais	16
7. Referências	17
8. Anexo	19

INTRODUÇÃO

O autismo é um transtorno global do desenvolvimento e pode apresentar diferentes níveis de manifestação. As causas do transtorno do espectro do autismo (TEA), apesar de pouco conhecidas, estão ligadas a fatores de origem genética e ambiental. Os principais sinais e sintomas encontrados em indivíduos com TEA são: dificuldade na fala, dificuldade na interação social e atividades restrito-repetitivas (estereotípias). Essa alteração não possui cura, mas quando precocemente diagnosticado e estimulado, pode melhorar seu prognóstico e facilitar sua interação social, visando sua independência (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2019). O diagnóstico pode ser tardio, principalmente em casos não clássicos do transtorno, e pela falta de informação e conhecimento dos responsáveis e profissionais (POSAR; VISCONTI, 2018).

A prevalência do TEA no Brasil ainda é pouco relatada na literatura. Apenas em julho de 2019, foi sancionada a Lei Nº 13.861/19, que inclui nos censos demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) dados sobre a prevalência do transtorno do espectro autista na população brasileira (BRASIL, 2019). O censo de 2020 será o primeiro a trazer essas informações ao público, com previsão de publicação em junho de 2023. Das prevalências conhecidas sobre o autismo, a mais fidedigna é a realizada pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC) que apresenta um gráfico crescente nos índices do TEA nos Estados Unidos, saindo de 1:166 em 2004 para 1:36 em uma pesquisa publicada em 2023. Esse estudo analisou a prevalência do TEA em crianças de 4 a 8 anos, em 11 estados estadunidenses no ano de 2020 (MAENNER et al., 2021).

Os indivíduos com TEA devem ser acompanhados de forma global, inclusive por cirurgião-dentista (CD). Devido às alterações sensoriais, a higienização bucal domiciliar é dificultada, favorecendo o aparecimento de cáries e doença periodontal. Também apresentam um maior índice de alterações extrabucais gerados por traumas e hábitos deletérios (ORIQUI et al., 2006).

O ambiente odontológico pode ser desafiador para indivíduos com TEA, isso porque é um local com muitos estímulos sensoriais em que o paciente não está habituado

- Como iluminação, ruídos e odor - e envolve intensa interação com paciente. Para um melhor atendimento a esse público são necessárias adaptações na abordagem do cirurgião-dentista, promovendo a ambientação do paciente no consultório. Isso melhora a comunicação entre profissional, cuidadores e paciente, além de facilitar a intervenção necessária (AMARAL et al., 2012).

Para facilitar a realização dos procedimentos odontológicos em indivíduos com TEA, o cirurgião-dentista pode recorrer a diversos métodos de socialização. Dentre esses estão a comunicação verbal, a interação por meio de objetos, organização do ambiente de acordo com as limitações do paciente, antecipação ao procedimento (método dizer-mostrar-fazer), método de recompensa, entre outros artifícios. O uso de tecnologia pode ser bem-sucedido, já que a maior parte dos pacientes tem acesso a eletrônicos desde muito cedo. Porém, há uma precária oferta de tecnologia voltada para o suporte de pessoas com TEA no ambiente odontológico, gerando limitação de recursos que atendam às necessidades do indivíduo.

Devido a condição comportamental da criança autista, o aprendizado e autonomia dependem de uma adequação do ambiente, o tornando individualizado. Algumas condutas terapêuticas foram criadas para facilitar a aprendizagem de forma adequada às crianças com TEA, entre elas, a TEACCH (Treatment and Education of Autistic and related Communication Handicapped Children) desenvolvida em 1966 pelo departamento de psiquiatria da Universidade da Carolina do Norte (EUA), pelo Dr. Eric Shopler que visa oferecer de forma individualizada uma organização do ambiente por estímulos sensoriais com o intuito de familiarizar o indivíduo com TEA ao ambiente de aprendizado (SCHOPLER; MESIBOV; BAKER, 1982). Essa metodologia pode ser empregada em conjunto com outras condutas para um melhor resultado e eficácia. A metodologia com comprovação científica de eficácia no tratamento e controle de comportamentos indesejados visando, a independência e inclusão social do indivíduo com TEA é a ABA (Applied Behavior Analysis). Esse método é executado por meio de repetições, e reforça positivamente o aprendizado com bonificações ao executar o comando corretamente. Essa intervenção interfere tanto na redução de habilidades negativas como agressões e autolesões quanto no estímulo de habilidades de independência como higiene pessoal, por exemplo (GONÇALVES, 2011).

Apesar da eficácia desses métodos, não há relato científico sobre sua utilização na odontologia. Ainda, há associação da precariedade de recursos voltados para a promoção e manutenção da saúde bucal em indivíduos com TEA. Com base nessa deficiência e considerando a acessibilidade aos aparelhos eletrônicos, este trabalho desenvolveu um aplicativo de celular (PlayTeeth), gratuito e disponível nas principais lojas de aplicativos.

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um *software* em formato de aplicativo de celular com conteúdo didático e interativo, com o fim de promover a saúde bucal por meio de jogos e ilustrações chamativas, para que o indivíduo entenda a importância da manutenção da saúde bucal e como é realizada de forma efetiva. Além disso, o aplicativo (APP) poderá ser usado como meio auxiliar no atendimento odontológico.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a produção do aplicativo foi realizado levantamento bibliográfico a respeito de metodologias terapêuticas e educacionais empregadas no atendimento ao indivíduo com TEA. A partir disso, houve o planejamento de como o aplicativo seria desenvolvido e quais os recursos deveria ter baseado nas metodologias de intervenção.

Após o planejamento, uma empresa especializada foi contratada para a diagramação e codificação do aplicativo a partir do projeto executado pelos pesquisadores. A empresa escolhida foi a Harmonika Studio's, com sede em Criciúma-SC. Para produção do APP foi utilizado a plataforma Unity Engine 3D.

O aplicativo foi elaborado para facilitar o atendimento e servir como apoio de fácil acesso para o CD, além de promover educação em saúde para o paciente com TEA. Para isso, as condutas terapêuticas empregadas foram:

- TAECCH (Tratamento e educação para crianças autistas e com distúrbios correlacionados à comunicação). Neste método de atendimento são feitos estímulos visuais, corporais e sonoros. Para isso, o aplicativo conta com cores vibrantes e ilustrações educativas para melhor aceitação do paciente, além disso o paciente consegue interagir de forma ativa com o aplicativo. Efeitos sonoros são emitidos como forma de norteamto a interação com o jogo, mas pode ser controlado ou desligado, caso desejado.
- ABA (Análise aplicada ao comportamento). Neste método de atendimento busca-se ensinar habilidades que o paciente autista ainda não possui, exaltando e recompensando quando realizado corretamente. Para isso, o aplicativo conta com conteúdo didático sobre saúde bucal, que o paciente pode interagir escovando os dentes do personagem virtual, com auxílio de uma orientação de uma explicação prévia sobre o procedimento que ele está realizando visando sua independência com a prática.

Como conclusão do aplicativo, foi elaborado um folder pelo site Canva, com informações de como usar o aplicativo e divulgação sobre acesso por meio de QRcode. Foram realizadas impressões de 2.000 unidades para distribuição para alunos de

graduação de odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), pacientes e faculdades particulares de Uberlândia, além de CDs que trabalham na prefeitura de Uberlândia. Foram distribuídas unidades nas recepções para livre acesso dos pacientes e alunos e, além disso, cada aluno recebeu uma unidade individualmente com uma breve explicação da importância do aplicativo no atendimento odontológico ao paciente com TEA.

RESULTADOS

O aplicativo foi pensado e elaborado de maneira que pudesse entreter o paciente com TEA, de acordo com sua condição comportamental e englobando as condutas terapêuticas TAECCCH e ABA. Para isso, o aplicativo conta com três ambientes interativos, sendo eles:



1. Ambiente de educação alimentar

A ilustração simula uma cozinha e é ofertado diferentes tipos de alimentos (saudáveis e açucarados) por 20 segundos, o paciente interage alimentando o personagem com os alimentos que ele escolher. Caso o personagem receba mais alimentos açucarados do que saudáveis, é emitido uma espécie de “bafinho” simulando uma ação ruim e que deve ser evitada, caso o paciente alimente o personagem com alimentos ditos saudáveis, o personagem não sofre alterações na ilustração e após a conclusão da ação o jogo passa para um próximo ambiente.



2. Ambiente de escovação em casa

Neste ambiente, ilustração simula o banheiro de casa e é ofertado uma escova dental e um fio dental. Por meio de movimentos repetitivos, o paciente interage com o personagem e realiza a higienização bucal. Para cada acessório, assim que é iniciada a interação, aparece um tempo de 10 segundo para a realização de cada atividade. Caso o paciente não passe o objeto já região bucal ou solte o acessório o tempo é pausado até a ação ser completada.



3. Ambiente odontológico

Nesta etapa o personagem é exposto a quatro objetos que simulam o consultório odontológico (espelho clínico, sonda, escova dental e fio dental). A interação também se dá por meio de movimentos repetitivos e cada objeto possui um tempo de ação de cerca de 5 segundos cada. Este ambiente foi pensado com o intuito de familiarizar o paciente com o consultório odontológico trazendo para sua rotina em casa os possíveis instrumentais que ele irá encontrar na ida ao cirurgião-dentista.

Cada ambiente oferece ilustrações de cores vibrantes com o intuito de prender a atenção visual do paciente com TEA, além disso, há uma música de fundo em todos os cenários com controle de volume, para que haja conforto auditivo de acordo com cada paciente. As interações com os personagens são por meio de movimentos repetitivos, facilitando a interação do indivíduo.

O acesso ao aplicativo é simples e fácil, cada *folder* (Figura 1A e B) de divulgação possui QRcodes que levam o usuário diretamente à loja de aplicativo para ser baixado de acordo com o sistema operacional do seu celular.

Características comportamentais

A criança pode manifestar três sinais principais: dificuldade na fala, dificuldade na interação social e atividades restrito-repetitivas (estereótipias)

No ambiente odontológico

No consultório odontológico, o paciente pode se mostrar inquieto e angustiado devido ao barulho, pessoas fora do seu convívio diário, procedimentos desconhecidos e outros fatores fora de sua rotina.

AUTISMO

Abra a câmera do celular e escaneie o QRcode para ter acesso ao APP gratuitamente

iOS android

Apoio ao atendimento odontológico de pacientes com transtorno do espectro autista (TEA)

Autores

Graduando: João Marcos da Costa Ribeiro
Doutoranda: Djessyca Miranda e Paulo
Orientador: Luiz Renato Paranhos

Agradecimentos

UFU FOUFU PPGO HOSPITAL DENTOLÓGICO SUS

(A)

O que é o autismo?

O transtorno do espectro autista (TEA) é uma síndrome do neurodesenvolvimento. Não possui causa única conhecida, porém existem fatores que estão ligados a esse transtorno como: genética e fatores ambientais. O diagnóstico é clínico.

TEA e odontologia

O paciente apresenta comportamento desafiador, inclusive no ambiente odontológico, com necessidade de terapias múltiplas. Algumas abordagens rotineiras baseadas em estímulos visuais, auditivos, táteis, e reforço positivo podem ser utilizadas para facilitar o atendimento.

Ambientes do APP

O paciente pode escolher qual personagem se identifica mais e iniciar o jogo.

Através de uma interação didática, o usuário pode aprender sobre alimentação saudável.

No terceiro ambiente, a interação por meio de movimentos repetitivos simula a higienização diária.

A consulta odontológica é a última atividade interativa e ilustra a saúde bucal ao concluir o jogo.

PLAY TEETH

Criação do aplicativo

O aplicativo foi planejado para facilitar a interação do cirurgião-dentista com o paciente. Para isso, possui estímulos visuais e auditivos durante a interação virtual da criança com tarefas rotineiras (alimentação e higienização oral) e no consultório odontológico.

PLAY TEETH

(B)

Figura 1 – (A) Frente do Folder; (B) Verso do Folder.

DISCUSSÃO

O uso de tecnologia no auxílio de desenvolvimento cognitivo e social da criança autista apresenta um resultado positivo visando sua independência e inclusão social (NYLAND et al., 2022). Na literatura, não há relato de *software* desenvolvido de forma metódica para incentivar a higiene oral e seu acompanhamento por cirurgiões-dentistas. A criação do Play Teeth visa englobar a odontologia nessa dinâmica, e servir como intervenção terapêutica didática para ser usada tanto no ambiente domiciliar quanto no consultório odontológico.

Indivíduos com TEA são conhecidos por terem maior aprendizado por visualização e repetição. Como resultado disso, eles tendem a responderem de forma mais colaborativa a estímulos visuais, facilitando a comunicação e diminuindo os comportamentos desafiadores (MEHARWADE et al., 2021).

Paciente autistas apresentam índices de cárie e doença periodontal maiores, quando comparados com grupos de crianças típicas. Isso ocorre devido à sua condição comportamental juntamente com restrições alimentares (ULIANA, 2022). O aplicativo se torna uma forma de incentivar a manutenção de saúde oral e evitar doenças bucais por meio da interação do paciente com um conteúdo didático e adequado ao seu comportamento característico.

Um estudo clínico randomizado realizado em Hong Kong e publicado em 2021 concluiu que a utilização de estímulos visuais na intervenção odontológica com pacientes com TEA tem efeitos positivos. Após três meses de intervenção houve diminuição significativa dos índices de placa e de gengivite nos pacientes do grupo intervenção, comparando com eles mesmo no início da intervenção (DU et al., 2021). Com esse resultado prévio, esperamos que esse aplicativo seja também eficaz para melhoria da saúde bucal de pacientes com TEA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O TEA apresenta índices crescentes de indivíduos diagnosticados, o que reflete no aumento da procura por profissionais que sejam aptos a fazer o atendimento desses pacientes. A formulação de um aplicativo que permita a humanização deste atendimento de forma prática e de fácil acesso, facilita a interação do cirurgião-dentista com o paciente e ainda melhora o acesso a conteúdo de promoção de saúde aos pacientes com alterações globais do desenvolvimento. O Play Teeth abre portas para novas evoluções tecnológicas e sua implementação para o atendimento de indivíduos com TEA.

REFERÊNCIAS

AMARAL, C. O. F. et al. Paciente autista: métodos e estratégias de condicionamento e adaptação para o atendimento odontológico. **Arch. oral res. (Impr.)**, p. 143–51, 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/lil-706363>, acesso em 10 maio 2023

BRASIL. **Lei nº 13.861, de 18 de julho de 2019**. Brasília, DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/113861.htm. Acesso em: 09 maio 2023.

DU, R. Y. et al. Evaluation of visual pedagogy in improving plaque control and gingival inflammation among preschool children with autism spectrum disorder: An interventional study. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 31, n. 1, p. 89–105, jan. 2021. <https://doi.org/10.1111/ipd.12688>

GONÇALVES, A. D. **Os modelos de intervenção são eficazes para melhorar a inclusão de crianças com autismo**. Dissertação (Mestrado em Necessidades Educativas Especiais) - Escola Superior de Educação Almeida Garrett. Lisboa, 140 p. 2011. <http://hdl.handle.net/10437/1492>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). **Manual de orientação: Transtorno do Espectro do Autismo**. Rio de Janeiro: SBP, 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21775c-MO_-_Transtorno_do_Espectro_do_Autismo.pdf. Acesso em 11 maio 2023.

MAENNER, M. J. et al. Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2018. **Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries (Washington, D.C.: 2002)**, v. 70, n. 11, p. 1–16, 3 dez. 2021. <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.ss7202a1>.

MEHARWADE, P. et al. Bridging the communication gap in autistic children, one picture at a time. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 11, n. 4, p. 507–510, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2021.07.005>

NYLAND, J. J. A. O. L. et al. O uso das tecnologias no desenvolvimento de crianças com o Transtorno do Espectro Autista (TEA). **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e44911326629, 2022. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26629>

ORIQUI, M. S. Y. **Avaliação clínica das condições de saúde bucal de pacientes autistas**. Dissertação (Mestrado Ciências da Saúde) – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto. São José do Rio Preto. 57 p. 2006. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26629>

POSAR, A.; VISCONTI, P. Alterações sensoriais em crianças com transtorno do espectro do autismo. **Jornal de Pediatria**, v. 94, p. 342–350, ago. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jpedp.2017.11.009>

SCHOPLER, E.; MESIBOV, G.; BAKER, A. Evaluation of Treatment for Autistic Children and Their Parents. **Journal of the American Academy of Child Psychiatry**, v. 21, n. 3, p. 262–267, 1 maio 1982. [https://doi.org/10.1016/S0002-7138\(09\)60881-5](https://doi.org/10.1016/S0002-7138(09)60881-5)

ULIANA, J. C. **Condição bucal em pacientes com transtorno do espectro autista (TEA): uma revisão sistemática de estudos observacionais com grupo controle**. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. 2022. <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/26103>

ANEXO - QRcodes para acesso ao aplicativo



Dispositivos Android



Dispositivo IOS