



UNIVERSIDADE DE
vassouras

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde

LIDIANE APARECIDA SANTANA NUNES

***EVERYDAY: “SERIOUS GAME” EDUCATIVO PARA
ENSINO DE HÁBITOS DE HIGIENE PARA
PREVENÇÃO DE DOENÇAS À CRIANÇA COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)***

Vassouras
2022

«LIDIANE APARECIDA SANTANA NUNES»

***EVERYDAY: “SERIOUS GAME” EDUCATIVO PARA ENSINO DE
HÁBITOS DE HIGIENE PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS À
CRIANÇA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)***

Trabalho Final apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Pesquisa / Coordenação do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Orientadora:

Prof. Dra. Larissa Aleksandra da Silva Neto Trajano, Universidade de Vassouras
Doutora pela Universidade de Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil.

Coorientador:

Prof. Dr. Ricardo Esteves kneipp, Instituto Federal do Rio de Janeiro, Campus de Eng. Paulo de Frontin
Doutor pela Universidade Católica de Santa Fé, Província Santa Fé – Argentina.

Vassouras
2022

LIDIANE APARECIDA SANTANA NUNES

**EVERYDAY: “SERIOUS GAME” EDUCATIVO PARA ENSINO DE
HÁBITOS DE HIGIENE PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS À
CRIANÇA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)**

Trabalho Final apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Pesquisa / Coordenação do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Banca Examinadora:

Orientadora:

Prof. Dra. Larissa Alexsandra da Silva Neto Trajano, Universidade de Vassouras
Doutora pela Universidade de Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil.

Prof. Dr. Carlos Eduardo Cardoso, Universidade de Vassouras
Doutor pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Prof. Dr. Marcos Alex Mendes da Silva, UFF
Doutor pela Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil

Vassouras
2022



UNIVERSIDADE DE
VASSOURAS

DEDICATÓRIA

À minha família, meu esposo e meus filhos pelo apoio e incentivo diário.



AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por tudo, por ter me concedido saúde, sabedoria e força durante todo o tempo, nunca permitindo que eu viesse a desistir. Agradeço também por todas as pessoas que Ele colocou no meu caminho direta e indiretamente.

Ao meu marido, Cleber e aos meus filhos Miguel e Gabriel, por todo amor, apoio, inspiração, sem vocês nada tem sentindo.

À minha família pelo carinho e apoio incondicional, pilar de sustentação da minha vida.

A Marinilda e Benjamim por cuidar dos meus filhos com carinho nos momentos que precisar estudar.

A minha sogra Eliete (in memória), que sempre acreditou em mim e nos meus sonhos.

Ao Jonatas Pierre, por ser a principal responsável no desenvolvimento deste jogo, você “deu vida” ao projeto, seu empenho, dedicação foram fundamentais.

Aos colaboradores Igor, Karina, Javier, Ricardo obrigado pelo comprometimento e apoio.

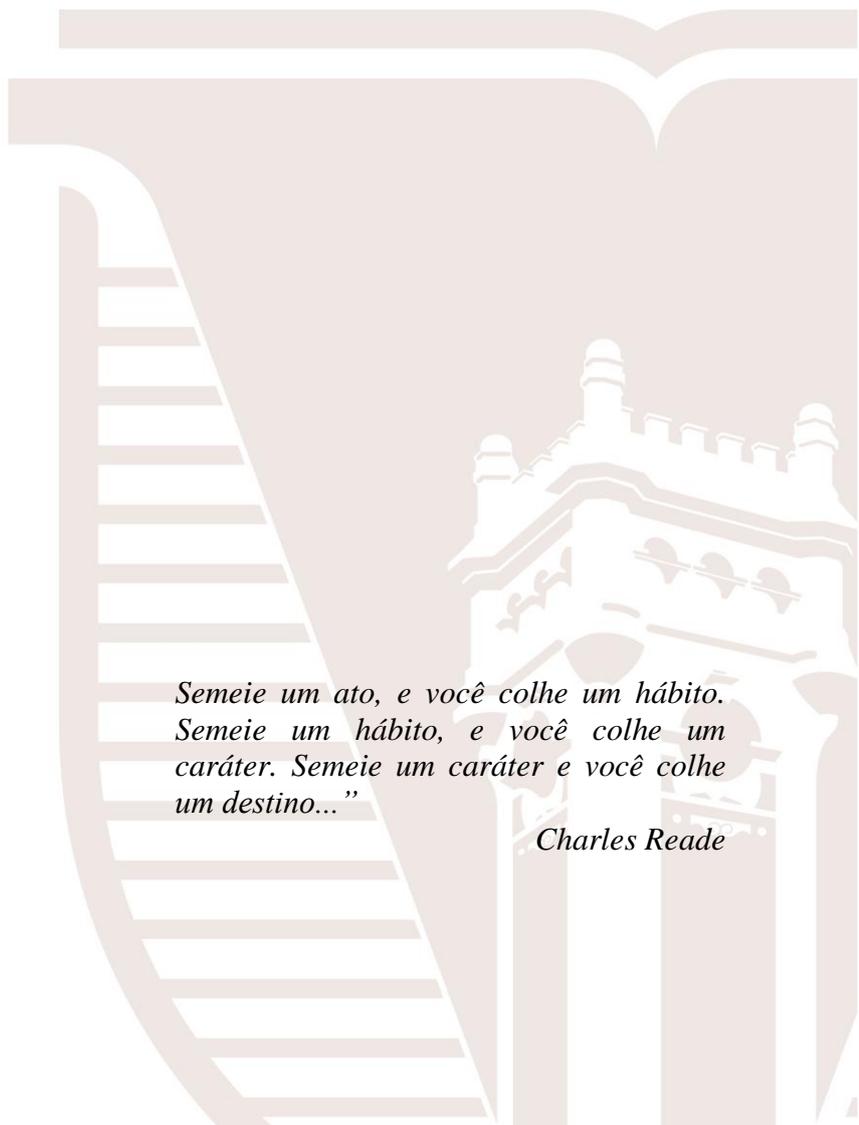
A minha orientadora Larissa exemplar orientadora, por suporte, disponibilidade e competência.

A todos a aqueles que direta ou indiretamente me apoiaram nesse percurso acadêmico desde o seu princípio e não foram citados, meu sincero muito obrigado.

Por fim, à coordenação do Mestrado e a Universidade de Vassouras, muito obrigado por nos proporcionar desenvolver medidas que tenham impacto relevante em nossa população.



UNIVERSIDADE DE
VASSOURAS



*Semeie um ato, e você colhe um hábito.
Semeie um hábito, e você colhe um
caráter. Semeie um caráter e você colhe
um destino...”*

Charles Reade



RESUMO

A alta na prevalência dos casos de Transtorno do Espectro Autista (TEA) aponta para uma considerável preocupação para a saúde pública, devido o início precoce, incapacidade acentuada e persistência ao longo da vida. O autismo é considerado uma das seis condições crônicas de saúde mais prevalentes em crianças com deficiências de desenvolvimento, entre outras comorbidades. Crianças com TEA são mais hospitalizadas em comparação com crianças de desenvolvimento típico. Além disso, as consultas médicas são mais frequentes devido às comorbidades inerentes entre indivíduos com TEA, por problemas gastrointestinais, eczema, alergias, asma, infecções de ouvido e respiratórias, convulsões e enxaquecas. A eliminação de germes por meio da higiene das mãos pode prevenir cerca de 30% das doenças relacionadas à diarreia e cerca de 20% das infecções respiratórias. Dessa forma, desenvolver tecnologias que auxiliar crianças com TEA é importante. O objetivo deste estudo foi desenvolver um jogo “serious game” *Everyday* para ensinar crianças com TEA e/ou crianças consideradas com baixo nível de aprendizagem a importância de se ter hábitos de higiene para prevenção de doenças infectocontagiosas. Trata-se de um estudo aplicado, em que foi desenvolvido um game chamado “*Everyday*” contendo etapas de progressão, incluindo revisão bibliográfica e aplicação dos princípios da análise do comportamento aplicado a higienização das mãos de crianças com TEA. Em conclusão, o jogo desenvolvido é uma ferramenta versátil, educativa que pode ser manipulada em casa, na escola e nas atividades terapêuticas, na educação das crianças atípicas, podendo ser uma fonte de aprendizagem significativa e bastante dinâmica.

Palavras-chave: Transtorno do espectro autista; Prevenção; Higienização das Mãos; Análise Aplicada do Comportamento; Serious Game; Ensino-aprendizagem.



ABSTRACT

The high prevalence of Autism Spectrum Disorder (ASD) cases points to a considerable public health concern, due to early onset, marked disability and persistence throughout life. Autism is considered one of the six most prevalent chronic health conditions in children with developmental disabilities, among other comorbidities. Children with ASD are hospitalized more often compared to typically developing children. In addition, medical consultations are more frequent due to the inherent comorbidities among individuals with ASD, such as gastrointestinal problems, eczema, allergies, asthma, ear and respiratory infections, seizures and migraines. Eliminating germs through hand hygiene can prevent about 30% of diarrhea-related illnesses and about 20% of respiratory infections. Thus, developing technologies that help children with ASD is important. The objective of this study was to develop a “serious game” Everyday to teach children with ASD and/or children considered to have a low level of learning the importance of having hygiene habits to prevent infectious diseases. This is an applied study, in which a game called "Everyday" was developed containing stages of progression, including a literature review and application of the principles of behavior analysis applied to hand hygiene in children with ASD. In conclusion, the game developed is a versatile, educational tool that can be manipulated at home, at school and in therapeutic activities, in the education of atypical children, and can be a source of significant and very dynamic learning.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; Prevention; Sanitization of hands; Applied Behavior Analysis; Serious Game; teaching-learning

LISTA DE SIGLAS

CDC	Centro de Controle e Prevenção de Doenças
TEA	Transtorno do Espectro Autista
DSM-V	Manual Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais
OMS	Organização Mundial da Saúde
ABA	Análise do Comportamento Aplicado (<i>Applied Behavior Analysis</i>)
USD	<i>United States Dollar,</i>
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
TEACCH	<i>Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handcapped Children</i>
PECS	<i>Picture Exchange Communication System</i>
ACA	Aprendendo com Comunicação Alternativa
AVDs	Atividades de Vida Diária

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sequências de figuras a ser jogadas, primeiro um desenho lúdico, depois um desenho mais próximo da realidade e por último uma fotografia do que é real frente e verso. Para melhor captação da informação. Fonte: autores, 2022.....	22
Figura 2. Logotipo do Jogo. A figura criada representa a peça de quebra cabeça, representando a complexidade dos transtornos autistas e o logotipo da neurodiversidade. Fonte: autores, 2022.....	23
Figura 3. Cadastro de informação e personalização do nível de suporte. Fonte: autores, 2022.....	24
Figura 4. Ilustração do caminho que a criança irá percorrer ao longo do jogo. A: início do jogo. B: reforço positivo para incentivar a permanência da criança no jogo. Fonte: autores, 2022.....	24
Figura 5. Ilustração da primeira fase “conhecendo as mãos”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil. Fonte: autores, 2022.....	25
Figura 6. Ilustração 6A: representa a premiação ao final de cada fase. B: representa a opinião da criança, se gostou ou não de jogar aquela determinada fase. Fonte: autores, 2022.....	26
Figura 7. Ilustração da primeira fase “conhecendo os germes”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil, ocorre no ambiente lama. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado, ocorre no ambiente banheiro. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil, ocorre diretamente nas mãos. Fonte: autores, 2022.....	27
Figura 8. Ilustração representando a fase de transição I. Nesta fase são mostradas informações sobre vírus e/ou bactérias. Fonte, autores, 2022.....	28
Figura 9. Ilustração da terceira fase “separando as figuras”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil, com exemplo de uma das três figuras montadas. Fonte, autores, 2022.....	29
Figura 10. Ilustração da quarta fase “quem é quem?”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil. Fonte: autores, 2022.....	30
Figura 11. Ilustração da quinta fase “sequência certa!”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil. Fonte: autores, 2022.....	31
Figura 12. Upgrade, indicando que as fases estão diferentes das anteriores e a importância de se colocar em prática as informações adquiridas. Fonte, autores, 2022.....	32

Figura 13. Ilustração mostrando que para cada ação correta a criança ganhará um diamante. Fonte: autores, 2022.....	33
Figura 14. Fase de transição II. Esta fase do jogo traz informação sobre a zona T e auto inoculação. Fonte, autores, 2022.....	33
Figura 15. Ilustração da sexta fase “onde moram os germes e as bactérias”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil. Fonte: autores, 2022.....	35
Figura 16. Fase de transição III “será que está limpo?”. A: mostra a microscopia dos germes e prevenção de doenças. B: mostra a imagem para o questionamento feito para a criança. C: mostra a resposta do questionamento feito em B, que é a lavagem das mãos. Fonte: autores, 2022.....	36
Figura 17. Ilustração da sétima fase “lavando as mãos”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil. Fonte: autores, 2022.....	37
Figura 18. Ilustração da oitava fase “quando lavar as mãos?”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil, em que uma decisão deve ser tomada; B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado, em que uma decisão deve ser tomada; C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil, em que decisões devem ser tomadas seguidamente; D: representa a escolha da criança de lavar ou não as mãos. Fonte: autores, 2022.....	38
Figura 19. Letra da música utilizada no jogo para reforçar as informações. Fonte: autores, 2022.....	39
Figura 20. Convite a reprodução das ações de higiene. Fonte: autores, 2022.....	40
Figura 21. Ilustração mostrando o desempenho do jogador. Fonte, autores, 2022....	40



SUMÁRIO

1.	CONTEXTO.....	13
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.	OBJETIVOS	20
3.1	OBJETIVO GERAL.....	20
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
4.	MÉTODOS... ..	21
5.	RESULTADOS/PRODUTO	23
6.	DISCUSSÃO	41
7.	APLICABILIDADE	44
8.	IMPACTO PARA A SOCIEDADE	47
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
	REFERÊNCIAS	49

1. CONTEXTO

A higienização das mãos é uma prática comum e amplamente reconhecida como a medida mais eficaz e economicamente viável na prevenção e controle de infecções¹. Informações importantes sobre contágio, disseminação e prevenção de algumas doenças infecciosas são fornecidas pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC)². A eliminação de germes por meio da higiene das mãos pode prevenir cerca de 30% das doenças relacionadas à diarreia e cerca de 20% das infecções respiratórias, colabora na prevenção infecções de pele e olhos, além de diminuir a resistência aos antibióticos².

Estudos evidenciam que as doenças diarreicas e respiratórias permanecem como graves problemas e, quando relacionada à desnutrição, coloca em risco a vida das crianças³. Os problemas respiratórios também são considerados um dos primeiros motivos de consulta nos serviços de emergência e ambulatorios, envolvendo atenção qualificada das equipes de saúde, contínua assistência até a solução completa dos problemas³. A asma e alergia quando associadas a pneumonia merecem atenção especial, seja por se tratar de uma das principais causas de internação e procura em serviços de urgência, como também, interferência na qualidade de vida da criança³.

Frequentemente tocamos seus olhos, nariz e boca sem sequer perceber, essas mucosas servem de porta de entrada para os germes e pode nos deixar doentes². O ambiente escolar tem muitos alunos com hábitos diferentes de higiene, sendo assim uma fonte comum de propagação de microorganismos⁴. Ensinar às crianças a habilidade básica de higiene das mãos pode reduzir o risco de transmissão de germes o que reduzirá o risco de doenças infectocontagiosas⁴. Crianças com desenvolvimento típico de quatro anos de idade devem saber de lavar as mãos de forma independente. Apesar dessa independência, podem deixar de esfregar as mãos adequadamente. Já para a criança atípica de mesma idade, essa prática pode ser mais desafiadora devido sua singularidade e déficits motivacionais⁴.

Por isso, faz-se necessário o desenvolvimento de tecnologia específica (*game*) que auxilie no processo de ensino-aprendizagem nos cuidados de higiene, principalmente a lavagem correta das mãos como forma de prevenção de doenças infectocontagiosas para crianças com transtorno do espectro autista (TEA).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ao longo da história, a palavra autismo, tem passado por significativas alterações. De origem grega, *autós*, significa “por si mesmo” ou “próprio”, e *ismo*, “estado de orientação”. A psiquiatria utiliza esse termo para designar comportamentos humanos voltados para o próprio sujeito⁵. Foi empregado pela primeira vez, pelo psiquiatra suíço Eugene Bleuler, em 1911, denotando fuga da realidade para um mundo interno percebido em pacientes com esquizofrenia, gerando dificuldade ou impossibilidade de comunicação⁶.

Em 1943 o psiquiatra austríaco Leo Kanner publicou “Os distúrbios autísticos de contato afetivo” descrevendo as características do autismo clássico com baixo funcionamento. Sua pesquisa com onze crianças relatou afastamento extremo já na primeira infância, rotinas obsessivas e rígidas, e o que seria denominado de autismo infantil precoce. Essas crianças apresentavam estereotípias, dificuldades no estabelecimento de relações interpessoais, aspectos não usuais na comunicação como inversão no pronome e ecolalia⁷.

Um ano depois, em 1944 o psiquiatra austríaco Hans Asperger, descreveu em seu artigo “A psicopatia autista na infância” casos de crianças com algumas características semelhantes ao autismo que também cursavam com dificuldades na comunicação social, porém, com diferencial de ter habilidade de dissertar sobre um tema detalhadamente, o autismo ligado a síndrome de Asperger, de alto funcionamento⁶.

O psiquiatra Michael Rutter classificou o autismo em 1978 como um distúrbio do desenvolvimento cognitivo, criando um marco na compreensão do transtorno, propondo definições baseadas na tríade de sintomas: alteração na sociabilidade, comunicação/linguagem e padrão alterado de comportamentos⁷. Em 1981, Lorna Wing desenvolveu o conceito de autismo como um espectro e utilizou o termo Síndrome de Asperger, em referência à Hans Asperger, seu trabalho revolucionou a forma como o autismo era considerado, e sua influência foi sentida mundialmente⁷.

Desde 1952 o manual diagnóstico estatístico de transtornos mentais (DSM-V) tem sido utilizado como diretriz de diagnóstico passando por várias atualizações, a mais recente, datada de 2014, define dois critérios: comportamentos repetitivos e interesses restritos; déficits na comunicação e interação social (tabela 1)⁸.

Tabela 1. Níveis de gravidade para o transtorno do espectro autista baseado na comunicação social e comportamentos restritos e repetitivos, sendo divididos em níveis de apoio segundo o DSM-V de 2014⁸.

NÍVEL DE GRAVIDADE	COMUNICAÇÃO SOCIAL	COMPORTAMENTOS RESTRITOS E REPETITIVOS
<p>Nível 3</p> <p>“Exigindo apoio muito substancial”</p>	<p>Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal causam prejuízos graves de funcionamento, grande limitação em dar início a interações sociais e resposta mínima a aberturas sociais que partem de outros.</p> <p>Por exemplo, uma pessoa com fala inteligível de poucas palavras que raramente inicia as interações e, quando o faz, tem abordagens incomuns apenas para satisfazer a necessidades e reage somente a abordagens sociais muito diretas.</p>	<p>Inflexibilidade de comportamento, extrema dificuldade em lidar com mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos interferem acentuadamente no funcionamento em todas as esferas. Grande sofrimento/dificuldades para mudar o foco ou as ações.</p>
<p>Nível 2</p> <p>“Exigindo apoio substancial”</p>	<p>Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; prejuízos sociais aparentes mesmo na presença de apoio; limitação em dar início a interações sociais e resposta reduzida ou anormal a aberturas sociais que partem de outros.</p> <p>Por exemplo, uma pessoa que fala frases simples, cuja interação se limita a interesses especiais reduzidos e que apresenta comunicação não verbal acentuadamente estranha.</p>	<p>Inflexibilidade de comportamento, dificuldade em lidar com mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos aparecem com frequência suficiente para serem óbvios ao observador casual e interferem em uma variedade de contextos. Sofrimento e/ou dificuldades de mudar o foco ou ações.</p>
<p>Nível 1</p> <p>“Exigindo apoio”</p>	<p>Na ausência de apoio, déficits na comunicação social causam prejuízos notáveis. Dificuldades para iniciar interações sociais e exemplos claros de respostas atípicas ou sem sucesso a aberturas sociais dos outros. Pode parecer apresentar interesse reduzido por interações sociais.</p> <p>Por exemplo, uma pessoa que consegue falar frases completas e envolver-se na comunicação, embora apresente falhas na conversação com os outros e cujas tentativas de fazer</p>	<p>Inflexibilidade de comportamento causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos. Dificuldade em trocar de atividade. Problemas para organização e planejamento são obstáculos à independência.</p>

amizades são estranhas e comumente
malsucedidas.

Fonte: Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 2014.

O TEA é considerado um complexo distúrbio do neurodesenvolvimento, de causas genéticas e ambientais, ainda não completamente descritas, que acomete órgãos e sistemas, segundo os critérios descritos pelo Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais da Associação Americana de Psiquiatria⁸. No Brasil, com seus aproximadamente 200 milhões de habitantes, estima-se ter cerca de dois milhões de autistas só no Estado de São Paulo. Em média, calcula-se que exista uma em cada 100 crianças autistas em todo o mundo segundo a Organização Mundial da Saúde em 2022⁹.

O mais recente relatório do Centro de Controle de Doenças e Prevenção, divulgado em 2 de dezembro de 2021 em 11 estados norte-americanos, revelou que 1 em cada 44 crianças aos 8 anos de idade, recebem este diagnóstico (dados coletados no ano de 2018), um aumento de 22% em relação ao ano anterior que era de 1 para cada 54¹⁰. A alta na prevalência dos casos de autismo aponta considerável preocupação a saúde pública, devido o início precoce, incapacidade acentuada e persistência ao longo da vida¹¹. O sexo masculino apresenta maior incidência, na proporção de 4 para 1 em comparação ao sexo feminino¹². É importante ressaltar que o critério que determinava a idade mínima de três anos para o aparecimento e o diagnóstico dos sintomas de TEA foi excluído, o que pode ter colaborado para o aumento nos números de casos⁵. Em alguns países de baixa e média renda a prevalência é desconhecida⁹.

As principais características para seu diagnóstico incluem prejuízos na interação e na comunicação social, interesses restritivos, comportamentos repetitivos e desafios sensoriais tais como sensibilidades com iluminação severa, ruído, roupas e temperatura⁵. Essas peculiaridades variam qualitativamente dentro de um espectro que inclui especificidade, intensidade e severidade dos sintomas, qualidade da linguagem e do comportamento e relacionado ao grau de autonomia¹³. Esse espectro vai desde autismo clássico, com déficit intelectual importante, até autismo de altas habilidades intelectuais e acadêmicas, considerando também, os problemas sensoriais e de percepção⁵. Disfunções motoras são comuns em pessoas com autismo¹⁴, podendo ser sutis, imperceptíveis ou extremamente limitantes afetando todo seu desenvolvimento ao longo de toda vida¹⁵.

Alguns autistas realizam de forma independente as atividades de vida diária, enquanto outros precisam de apoio para atividades básicas, como comunicação e socialização¹². O grau de severidade das alterações podem gerar dificuldades no desenvolvimento necessário à sua independência, entre elas: habilidades sociais (gestão financeira), cuidados pessoais (vestir) e habilidades de higiene, como tomar banho, ir ao banheiro, lavar as mãos e escovar os dentes¹⁶. Alguns autistas demonstram um grande interesse pelos aspectos específicos dos objetos tais como odor, sabor e textura. Além disso, é comum vê-los passando as mãos em tudo, levando utensílios não comestíveis na boca, “experimentando” superfícies, ou colocando objetos no nariz para sentir o cheiro, o que aumenta a possibilidade de contaminação¹⁷, ou seja, essas crianças que apresentam certas limitações e/ou deficiência, especificamente, estão expostas a um maior risco de contaminação, de acordo com Brito (2020)¹⁸. Por esses motivos, medidas de orientação e cuidados com a higiene devem ser priorizadas¹⁹.

A higiene adequada das mãos é o método mais importante, simples e barato de prevenir algumas doenças²⁰, reduzindo em até 40% o risco de contrair doenças virais, como a gripe e mononucleose. Além disso, pode evitar diarreias, infecções estomacais, conjuntivite e dores de garganta¹⁹. É importante registrar que as doenças diarreicas e respiratórias são as principais causas de mortalidade infantil, sendo a diarreia responsável por aproximadamente 1,87 milhão de mortes de crianças com menos de cinco anos no mundo por ano²¹.

Lavar as mãos com sabão pode reduzir a incidência das taxas de diarreia entre crianças menores de cinco anos a quase 50%, e as infecções respiratórias a cerca de 25%²². Crianças com deficiências de desenvolvimento tais como o autismo, transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) e outros transtornos psiquiátricos e de desenvolvimento, podem frequentar o serviço de saúde de duas a oito vezes mais quando comparadas a crianças sem déficits de desenvolvimento, tendo como principal porta de entrada as unidades de emergência²³.

O autismo é considerado uma das seis condições crônicas de saúde mais prevalentes em crianças com deficiências de desenvolvimento, entre outras comorbidades,²³ e são mais hospitalizadas em comparação com crianças de desenvolvimento típico²⁴. Além disso, as consultas médicas são mais frequentes devido às comorbidades inerentes entre indivíduos com TEA, por problemas gastrointestinais, eczema, alergias, asma, infecções de ouvido e respiratórias, convulsões e enxaquecas²⁵. Os problemas gastrointestinais tendem a ter uma maior

prevalência de cerca 25%²⁴ e podem representar uma situação de emergência²⁶. Além disso, as crianças autistas são mais vulneráveis durante emergências humanitárias⁹.

A utilização de cuidados domiciliares e comunitários pode diminuir o risco de hospitalizações psiquiátricas e visitas ao pronto-socorro para crianças e jovens adultos com TEA²⁶. A Organização Mundial da Saúde (OMS) defende a estratégia de promoção da saúde, visando a melhoria da qualidade de vida e saúde da população²⁷.

As atividades em formato de jogos são uma estratégia utilizada com relação às necessidades de atividades de educação em saúde²⁸. Crianças com TEA têm uma predileção pelo uso de smartphone e tablets, geralmente interessados por imagens, áudio e vídeos, o uso dessas tecnologias avançadas têm sido usadas de maneiras significativas para promover e facilitar habilidades motoras, comunicação necessária, para padronizar as atividades e motivar intrinsecamente uma criança durante a atividade⁶. Os jogos educativos precisam conter finalidades pedagógicas e seu uso deve estar inserido em um contexto de ensino fundamentado em uma metodologia que norteie o processo²⁹.

Os chamados *serious games* (jogo sério) se utilizam do uso de videogames e o desenvolvimento de jogos, para apresentar situações novas, discutir melhores formas de resolução, além de possibilitar a construção de conhecimentos e treinamento³⁰. Eles testam limites, solucionam problemas e colaboram com o enfrentamento de desafios. São uma ferramenta útil e de boa receptividade pelas pessoas, pois formulam hipóteses, possuem atividades lúdicas, não são cansativos, ajudam a despertar o interesse, promovem o entretenimento e favorecem o processo de aprendizagem infantil³¹.

Além disso, o desenvolvimento de jogos ativos auxilia tanto no diagnóstico, tratamento e reabilitação dos usuários quanto na prática de atividades físicas, promovendo a saúde e a prevenção de doenças. Influencia no processo intelectual, cognitivo, e nas interações sociais e no comportamento diante das coisas. O conhecimento é aplicado no ambiente de entretenimento facilitando ainda mais a capacidade de fixação do contexto nele trabalhado. Destaca-se que reconhecer as necessidades dos usuários é essencial para planejar e programar novas tecnologias, de acordo com as demandas específicas²⁶. Portanto, é importante desenvolver ferramentas para auxiliar os indivíduos com TEA a aumentar sua capacidade de realizar essas atividades básicas da vida que levarão economias que podem ser investidas em outras áreas⁶.

No esforço de viabilizar melhorias na qualidade de vida das crianças atípicas, bem como nos sintomas principalmente comportamentais, a Análise do Comportamento Aplicado (Applied Behavior Analysis - ABA) tem sido usada como método educacional e de intervenções especificamente em pessoas com TEA. Advém da teoria Behaviorista, que observa, examina e explica a ligação entre o ambiente, o comportamento humano e aprendizagem. Seu método descreve uma conduta usada no desenvolvimento de diversas habilidades, como cognição, socialização e comunicação⁷.

Trata-se de uma abordagem da psicologia, baseada em evidências bem apoiadas cientificamente, é a técnica intervenção mais pesquisada e vastamente adotada, principalmente nos Estados Unidos. Desenvolvem as potencialidades das crianças por etapas para que elas sejam cumpridas de forma adequada, por isso é considerado diretivo. A técnica consiste em dividir e treinar cada habilidade em elementos pequenos e simples para favorecer a aprendizagem da criança, e em respostas de comportamentos assertivos são premiados positivamente, levando que esse determinado comportamento seja repetido. É importante pontuar que essa técnica procura não causar incômodo, o aprendizado propõe ser agradável onde a criança identifica seus diferentes estímulos. Estimula a criança a utilizar a sua capacidade de aprender para se tornar independente²⁹.

Por conseguinte, observou-se a necessidade da criação de um jogo educacional diferenciado para dispositivo móvel, que possuísse conteúdo de saúde e contribuísse com o processo ensino-aprendizado no cotidiano de crianças com autismo, nos níveis leve, moderado e severo.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver um jogo “serious game” *Everyday* para ensinar crianças com TEA e/ou crianças consideradas com baixo nível de aprendizagem a importância de se ter hábitos de higiene para prevenção de doenças infectocontagiosas.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover, facilitar, auxiliar e ensinar sobre higienização correta das mãos;
- Ensinar por meio de atividades com jogos;
- Favorecer a prática dos cuidados de higiene;
- Ajudar às crianças com TEA a dar continuidade de tarefas (início, meio e fim);
- Favorecer que o aprendizado seja reproduzido em diversos ambientes;
- Auxiliar a autonomia;
- Difundir para crianças com TEA as informações sobre higiene correta das mãos e prevenção de doenças;
- Registrar o aplicativo desenvolvido.

4. MÉTODOS

O jogo integrou a base teórica da revisão bibliográfica e os princípios da análise do comportamento aplicada (ABA). *Everyday* foi desenvolvido em 2D para as plataformas Windows e *Android* na engine *Unity* 2021.3.4f1 dentro do plano da gratuidade. A *Unity* oferece o desenvolvimento gratuito para receitas ou fundos inferiores a 100 mil dólares nos últimos 12 meses. Foi utilizado *assets* visuais e sonoros com licenças gratuitas e autorizações referenciadas conforme exigência, além da integração com o banco de dados *Firestore RealTime Database*, também na versão gratuita. O *Firestore* gratuito possui limite de 1gb de armazenamento e 100 conexões simultâneas, que para a primeira etapa do projeto atende perfeitamente. No que se refere ao gerenciamento do desenvolvimento foi utilizada a metodologia ágil com adaptações do *Scrum* e *Kanban* dentro dos requisitos do projeto, utilizando a ferramenta *Trello* para gerenciamento.

O jogo consiste em oito fases (com três repetições cada), e três níveis de dificuldade (separado de acordo com o grau de autonomia ou nível de suporte da criança). Além disso, apresenta três fases de transição com conteúdo informativo sobre saúde e doença. Seu público alvo são crianças neurodiversas de três a doze anos podendo estender a idade limite. Para nível de avaliação de desempenho e de premiação, em algumas fases, o jogador tem um tempo determinado para execução da tarefa. Além disso, o jogador ganha estrelas e diamantes como reforço positivo, todas as vezes que acerta ou entra em uma fase, que são contabilizados ao longo do jogo, e no final de cada fase a criança pode opinar se gostou ou não de jogar. O presente jogo tem como referência desde o clássico da nintendo® como o Super Mario Bros, como jogos atuais tais como: gato Tom, Bíblia Crianças, Lingokids, Playkids e Pocoyo.

O jogo segue uma lógica de ensino sequenciada, em que as informações são transmitidas de forma simples ao longo de sua utilização, partindo das figuras lúdicas para figuras reais (Figura 1). Da primeira à quinta fase as fases são informativas e as três últimas incentivam as crianças a colocarem em prática o que aprenderam fazendo escolhas, não só no jogo como em suas atividades de vida diária. Ao final tem a contagem de pontos e a entrega de um troféu.



Figura 1. Sequências de figuras a ser jogadas, primeiro um desenho lúdico, depois um desenho mais próximo da realidade e por último uma fotografia do que é real frente e verso. Para melhor captação da informação. Fonte: autores, 2022.

Everyday foi desenvolvido fase por fase, sendo testado por seus desenvolvedores e reavaliado em cada etapa da sua construção. Sua principal utilidade é servir como ferramenta útil no processo de ensino-aprendizagem da higiene correta das mãos para prevenção de doenças infectocontagiosas, e para reduzir possíveis idas da criança aos setores de emergência. O *game* aborda conhecimento sobre as mãos, os germes, sobre o que está limpo ou sujo, sequência de atividades (início, meio e fim), auto inoculação, como e onde lavar as mãos, escolhas e saúde e doença. As recomendações contidas no jogo englobam as principais recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria e as principais diretrizes nacionais e internacionais sobre o tema abordado^{8, 17, 20, 22, 27}.

5. RESULTADOS/PRODUTO

O game é composto de 08 fases, e as telas foram dispostas da seguinte forma: na tela inicial (tela 1) aparece o logotipo do jogo. A figura criada representa a fusão de dois conhecidos símbolos. O primeiro é a peça de quebra cabeça, representando a complexidade dos transtornos autistas criada em 1963 por Gerald Gasson, pai e membro do conselho da *National Autistic Society* (anteriormente *The Society for Autistic Children*) em Londres. O segundo é o logotipo da neurodiversidade (infinito nas cores do arco-íris), criado pelos próprios autistas, que é o mais aceito em sua comunidade atualmente (Figura 2).



Figura 2. Logotipo do Jogo. A figura criada representa a peça de quebra cabeça, representando a complexidade dos transtornos autistas e o logotipo da neurodiversidade. Fonte: autores, 2022.

A tela 2 apresenta uma barra para preenchimento dos pais com os dados e característica da criança, que deve ser preenchido uma única vez, com o objetivo de melhor personalização do *game* referente ao sexo. Contém também outros dados como: nome, idade (indicado a partir de três anos), grau de autonomia, indicado pelo nível de assistência, em que o nível 1 refere-se ao fato da criança necessitar de suporte, o nível 2 refere-se ao fato da criança necessitar de suporte substancial, o nível 3 refere-se ao fato da criança necessitar de suporte muito substancial, as vezes também conhecido como grau do TEA (leve, moderado e grave, respectivamente). Nesta tela na parte inferior há um botão para salvamento e um botão para fechar o aplicativo (sair). Após o preenchimento dos dados, o responsável deverá clicar em gravar (Figura 3). A partir do preenchimento desses dados o jogo será personalizado pelo nível da criança, pelo gênero e nível de suporte.



Figura 3. Cadastro de informação e personalização do nível de suporte. Fonte: autores, 2022.

A tela 3 aparece com uma animação com mãos ensaboadas, e três botões: jogar, créditos e sair. Após clicar aparece um caminho e o primeiro botão vermelho que ativa um mapa pontilhado com o formato de uma mão com os dedos apontados para lateral e a palma da mão para frente, em que estão organizadas as fases (Figura 4A). A primeira fase se inicia no dedo mínimo. Ao clicar na fase essa parte do mapa será preenchida, formando uma parte da mão e a criança ganha uma estrela como “reforço positivo”. O reforço positivo ocorrerá sucessivamente a cada fase realizada (Figura 04B).

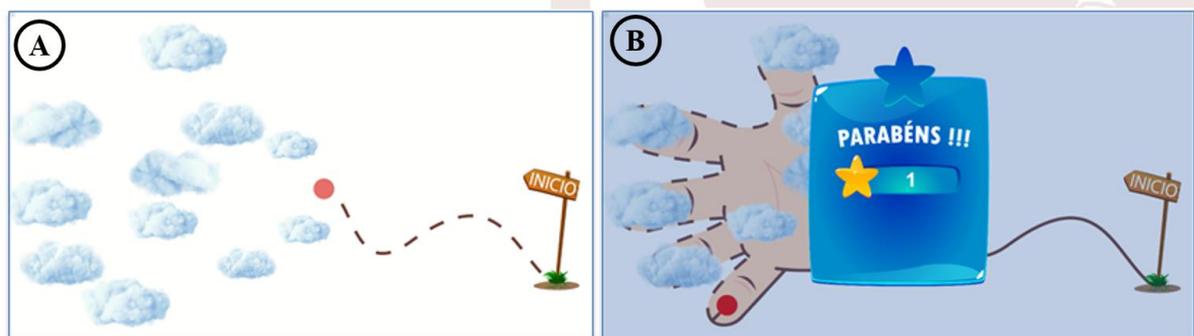


Figura 4. Ilustração do caminho que a criança irá percorrer ao longo do jogo. A: início do jogo. B: reforço positivo para incentivar a permanência da criança no jogo. Fonte: autores, 2022.

A tela 4 inicia a primeira fase chamada “conhecendo as mãos”. Nesta fase a criança deverá clicar em cima do segundo botão vermelho que estará no dedo mínimo da mão. Em seguida aparecerá um jogo de quebra cabeça dividido por níveis. O nível 3 de suporte representa o nível fácil. Neste nível o quebra cabeça é composto por duas peças que representam um desenho de uma mão formada com peças de quebra cabeça coloridos, fazendo referência ao símbolo do autismo (Figura 5A). O nível 2 de suporte representa o nível moderado. Neste nível o quebra cabeça é composto de 4 peças que formam o desenho de uma mão (Figura 5B). O nível 1 representa o nível de suporte difícil. Neste nível o quebra cabeça é composto por 12 peças que formam a foto de duas mãos (Figura 5C). Todos os níveis apresentam um tempo pré-determinado para a sua realização e para todos os níveis antes da montagem aparece o sequenciamento correto para ajudar a criança na hora de montar.

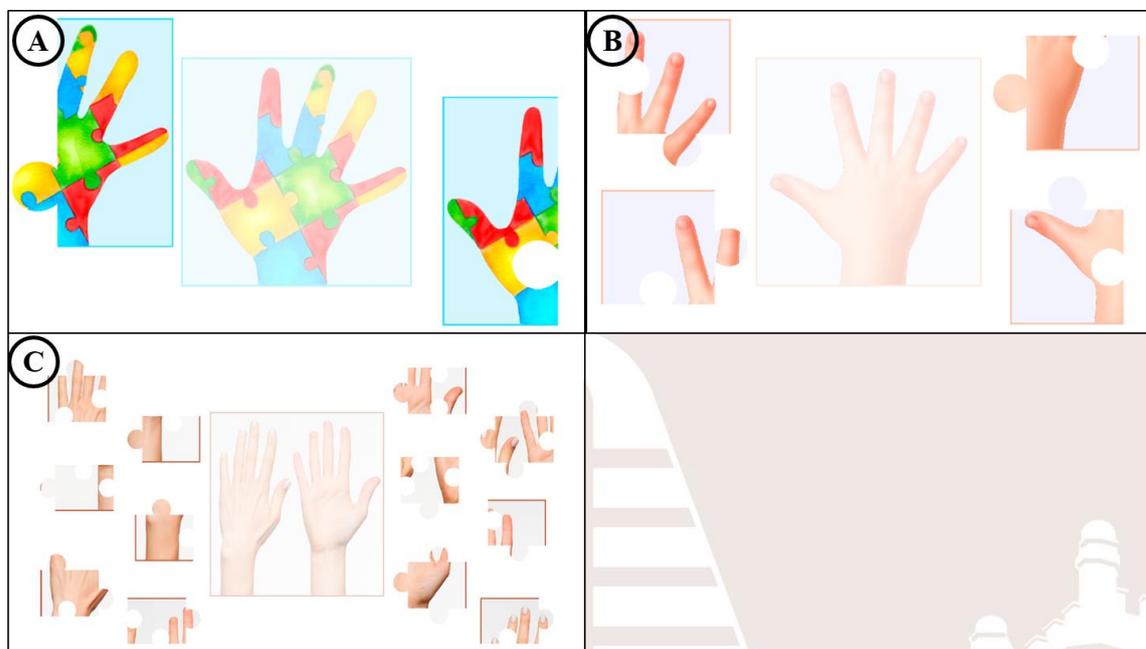


Figura 5. Ilustração da primeira fase “conhecendo as mãos”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil. Fonte: autores, 2022.

O objetivo da montagem de quebra-cabeça é identificar de forma simples, lúdica e fácil as partes que compõem a mão e que posteriormente serão lavadas para reforçar um conhecimento prévio ou para gerar uma base de conhecimento sobre o assunto. Além de exercitar a memória visual, montar quebra-cabeças ajuda no desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, na cognição, na coordenação, melhora a percepção, a autoconfiança e

a autoestima e promove o relaxamento. Ao término de cada nível tem uma premiação quando a criança consegue cumprir a meta. Em relação à premiação, a cada repetição a criança pode ganhar de uma até três estrelas de acordo com o tempo de montagem do quebra cabeça (Figura 6A). Após realizar três repetições a criança chega ao final da fase, neste momento ela pode opinar se gostou ou não de jogar, utilizando o like ou dislike (Figura 6B). As premiações são contabilizadas ao longo do jogo, simbolizando o desempenho da criança no jogo.



Figura 6. Ilustração 6A: representa a premiação ao final de cada fase. B: representa a opinião da criança, se gostou ou não de jogar aquela determinada fase. Fonte: autores, 2022.

As telas 5 e 6 são uma repetição da primeira fase “conhecendo as mãos”. A repetição do jogo é importante para a fixação do aprendizado da criança.

A tela 07 inicia a segunda fase do jogo intitulada “conhecendo os germes”. Nesta fase a criança clica em cima do terceiro botão vermelho que representa o dedo anelar. Ao clicar, aparecerá o jogo das sombras que também é dividido por níveis. O nível 3, representa o nível de suporte fácil, sendo composto de três sombras de germes, aparecendo um de cada vez (Figura 7A). O nível 2 de suporte representa o nível de dificuldade moderado, composto por seis sombras de germes, aparecendo dois de cada vez (Figura 7B). O nível 1 de suporte representa o nível de dificuldade difícil, composto por doze sombras de germes, aparecendo três de cada vez (Figura 7C). Para todos os níveis, as atividades deverão ser realizadas três vezes em três ambientes diferentes: na lama, no banheiro e nas mãos. Também para todos os

níveis terá um tempo pré-determinado para sua realização e antes de começar cada nível aparece um exemplo de como fazer.

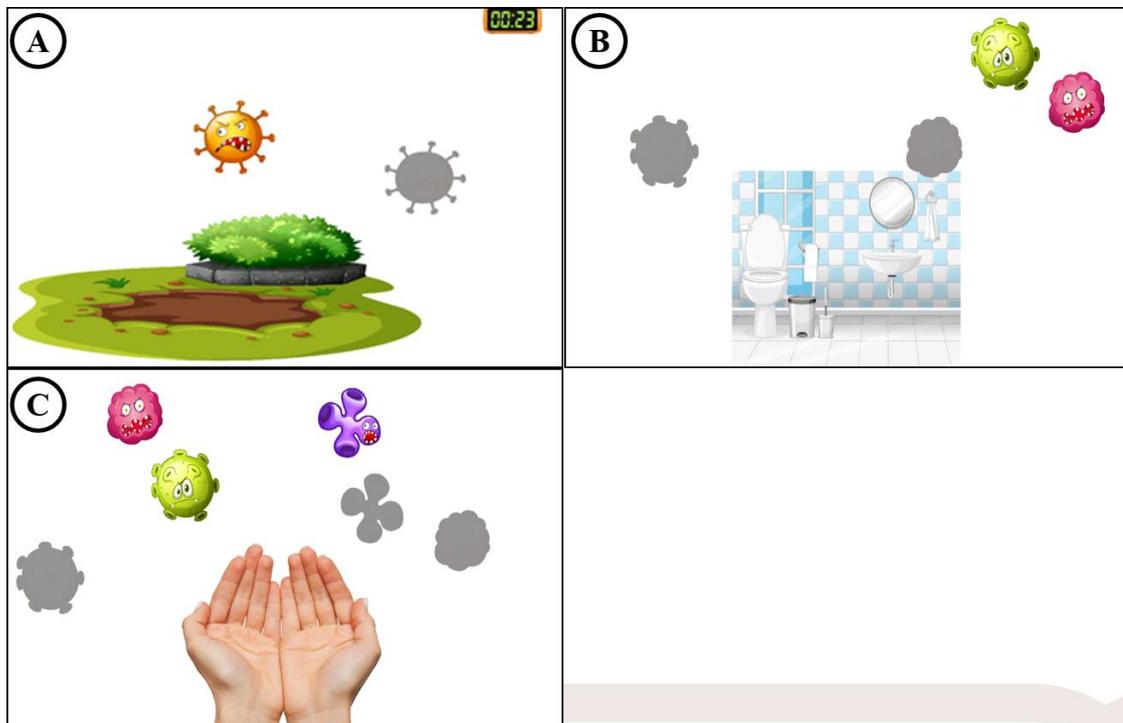


Figura 7. Ilustração da primeira fase “conhecendo os germes”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil, ocorre no ambiente lama. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado, ocorre no ambiente banheiro. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil, ocorre diretamente nas mãos. Fonte: autores, 2022.

O objetivo desta parte do jogo em que a criança deve colocar cada figura na sua respectiva sombra é identificar de forma simples, lúdica e fácil que existem germes e bactérias que podem fazer mal à saúde e mostrar alguns locais onde eles se encontram. Ao término de cada nível tem uma premiação. A cada repetição a criança pode ganhar de uma até três estrelas de acordo com o tempo realizado (Figura 6A). Após realizar três repetições a criança chega ao final da fase, e ela pode opinar se gostou ou não de jogar, utilizando o like ou dislike (Figura 6B). Essas premiações serão contabilizadas ao longo do jogo, simbolizando também o desempenho no jogo. Seguindo com o jogo, as telas 8 e 9 são uma repetição da segunda fase “conhecendo os germes”. A repetição do jogo é importante para a fixação do aprendizado da criança.

A tela 10 inicia a fase de transição I. O objetivo desta fase de transição é trazer informação de forma simples e lúdica sobre dez vírus e/ou bactérias (*shigella sp*, *escherichia*

coli, *staphylococcus aureus*, *streptococcus*, *haemophilus*, *streptococcus pneumoniae*, *pseudomonas*, influenza, covid-19 e hepatite A), que podem ser evitados quando lavamos as mãos de forma correta. Nesta parte do jogo aparece a ilustração de uma mão feminina ou masculina, de acordo com gênero selecionado no início do jogo e vários vírus ao redor, podendo ser interativo, em que aparece um “balão” informativo de cada germe e sua respectiva narração. Caso a criança não toque na tela após um tempo pré-determinado aparecem as informações seguindo o sentido horário das ilustrações, conforme a figura 8.



Figura 8. Ilustração representando a fase de transição I. Nesta fase são mostradas informações sobre vírus e/ou bactérias. Fonte, autores, 2022.

A tela 11 inicia a terceira fase do jogo “separando as figuras”. Nesta fase a criança deve clicar em cima do quarto botão vermelho que representa o dedo médio. Em seguida aparecerá o jogo de montar figuras também dividido por níveis. O nível 3 representa o nível de suporte fácil, sendo composto de uma figura dividida horizontalmente em três partes. Este nível é composto de três figuras que aparecem uma de cada vez, contendo uma parte fixa a ser terminada, como por exemplo, mãos, germes, sabonete e uma torneira com água (Figura 9A). O nível 2 de suporte representa o nível de dificuldade moderado, sendo composto de uma figura dividida horizontalmente em quatro partes. Este nível é composto de três figuras diferentes embaralhadas tais como, mãos, germes, sabonete e torneira com água para lavar (Figura 9B). O nível 1 de suporte representa o nível de dificuldade difícil, sendo composto de uma figura dividida horizontalmente em seis partes (Figura 9C). Assim como os outros níveis, este nível será composto de três figuras diferentes embaralhadas (mãos, germes, sabonete e

torneira com água para lavar). Em todos os níveis tem o exemplo das figuras ao lado, além de ter um tempo pré-determinado para sua realização, e para todos os níveis antes de começar a fase aparece um exemplo de como fazer.

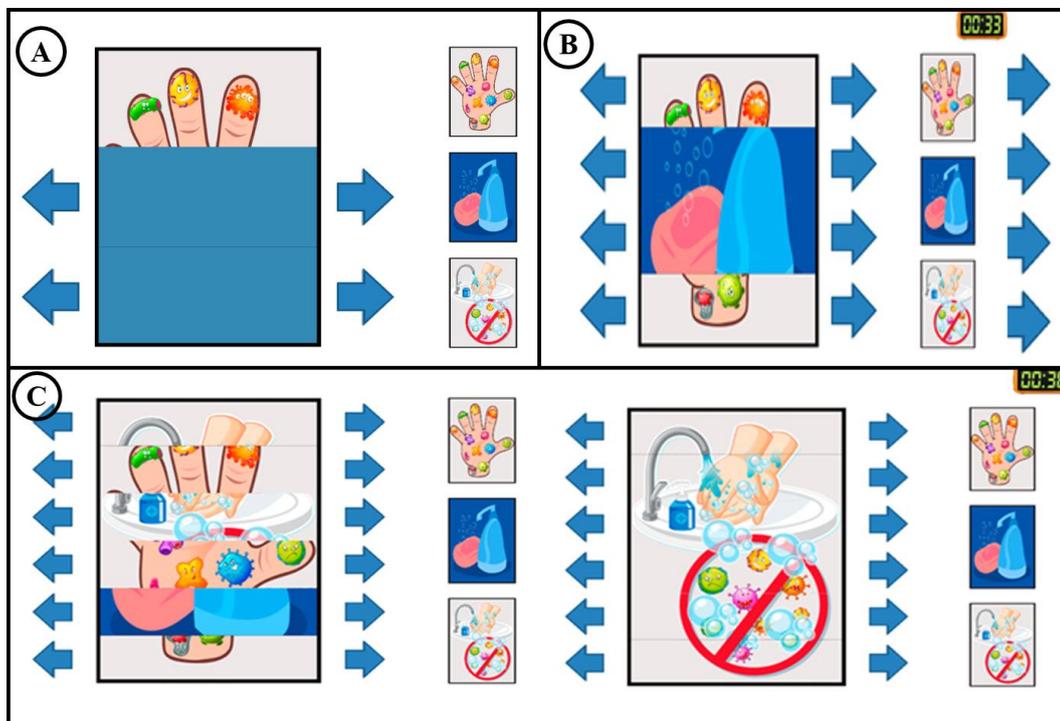


Figura 9. Ilustração da terceira fase “separando as figuras”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil, com exemplo de uma das três figuras montadas. Fonte, autores, 2022.

O objetivo dessa fase do jogo é montar a figura corretamente, além de identificar as mãos, os germes, os tipos de sabonetes (líquido e barra) e as torneiras de água. Além disso, objetiva-se que a criança comece a identificar de forma simples, lúdica e fácil o que está sujo e o que se utiliza para limpar. Ao término de cada nível tem a premiação. A cada repetição a criança pode ganhar de uma até três estrelas de acordo com o tempo realizado (Figura 6A). Após realizar três repetições a criança chega ao final da fase, e ela pode opinar se gostou ou não de jogar, utilizando o like ou dislike (Figura 6B). Essas premiações serão contabilizadas ao longo do jogo, simbolizando também o desempenho no jogo. Por fim, as telas 12 e 13 são uma repetição da terceira fase “separando as figuras”. A repetição do jogo é importante para a fixação do aprendizado da criança.

A tela 14 representa a quarta fase do jogo intitulada “Quem é quem? ”. Nesta fase, a criança deve clicar em cima do quinto botão vermelho que representa o dedo indicador. Nesta etapa do jogo aparecerá um jogo da memória dividido por níveis. O nível 3 de suporte representa o nível fácil, sendo composto de duas figuras diferentes, a criança deve achar o par correto (Figura 10A). O nível 2 de suporte representa o nível moderado, sendo composto de três figuras diferentes, em que a criança deve achar o par correto (Figura 10B). O nível 1 de suporte representa o nível difícil, sendo composto de seis figuras diferentes, em que a criança deve achar o par correto (Figura 10C). Para todos os níveis há um tempo pré-determinado para sua realização e antes de começar a atividade aparece um exemplo de como fazer.

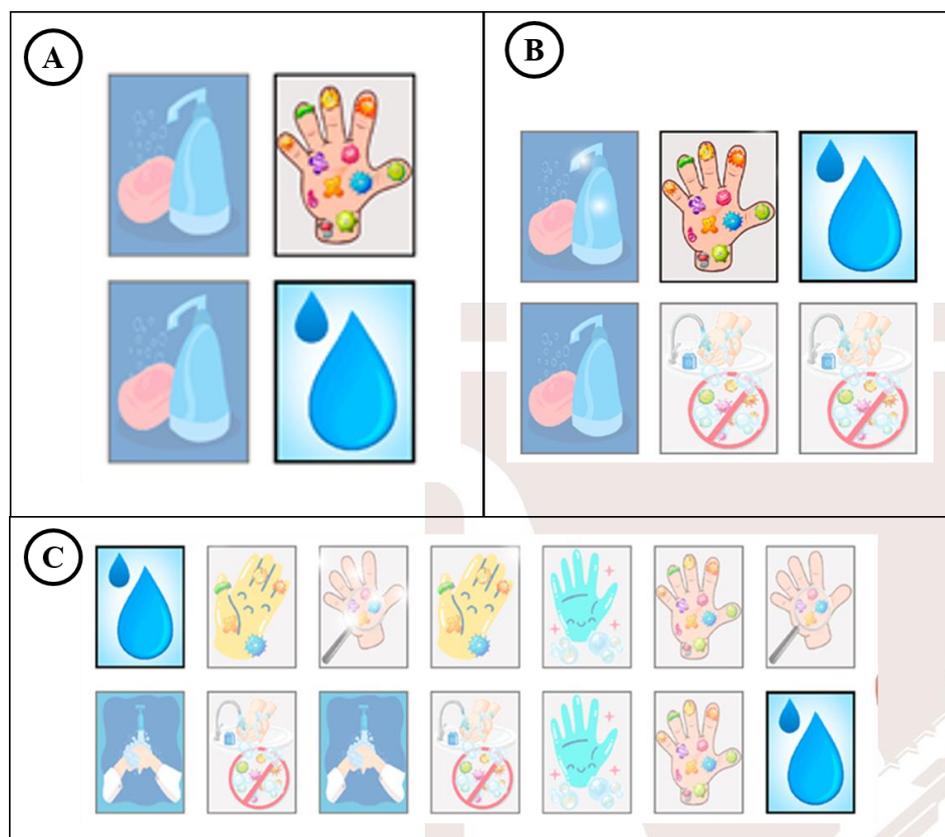


Figura 10. Ilustração da quarta fase “quem é quem? ”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil. Fonte: autores, 2022.

O objetivo desta etapa do jogo é achar os pares de figuras correspondentes. Esta etapa trabalha a concentração e a fixação de conteúdo (o que está sujo e o que se utiliza para limpar). Ao término de cada nível tem a premiação (Figura 6A). A cada repetição a criança pode ganhar de uma até três estrelas de acordo com o tempo realizado. Após realizar três repetições a

criança chega ao final da fase, e ela pode opinar se gostou ou não de jogar, utilizando o like ou dislike (Figura 6B). Essas premiações serão contabilizadas ao longo do jogo, simbolizando também o desempenho no jogo. As telas 15 e 16 são uma repetição da quarta fase. A repetição do jogo é importante para a fixação do aprendizado da criança.

A tela 17 representa a quinta fase do jogo denominada “sequência certa!”, em que a criança deverá clicar em cima do sexto botão vermelho que representa o polegar. Nesta etapa aparecerá um jogo com várias figuras que representam as etapas que compõem a lavagem das mãos e que precisam ser colocadas nas sequências corretas. Esta etapa também é dividida por níveis. O nível 3 de suporte representa o nível fácil, sendo composto de quatro figuras de diferentes etapas da lavagem das mãos (Figura 11A). O nível 2 de suporte representa o nível moderado, sendo composto de cinco figuras de diferentes etapas da lavagem das mãos (Figura 11B). O nível 1 de suporte representa o nível difícil, sendo composto de dez figuras de diferentes etapas da lavagem das mãos (Figura 11C). Para todas as etapas a criança deve achar a sequência correta dentro do tempo pré-determinado para sua realização e para todas as etapas antes de começar o jogo aparece um exemplo de como fazer.

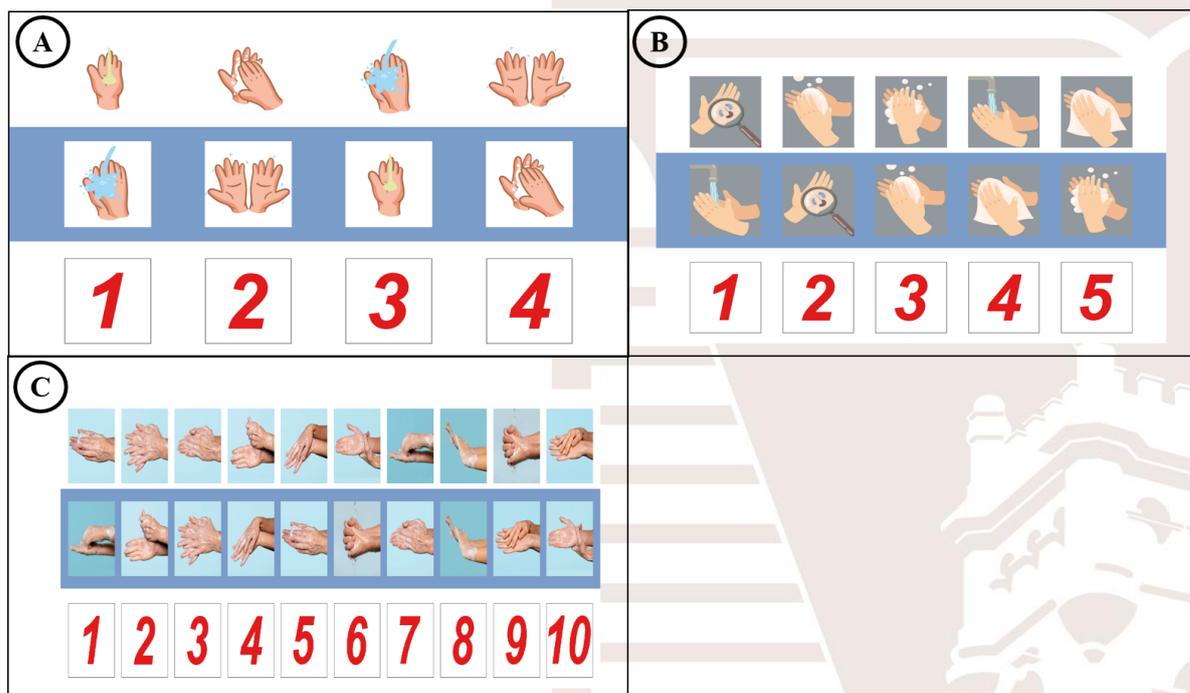


Figura 11. Ilustração da quinta fase “sequência certa!”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil. Fonte: autores, 2022.

O objetivo desta etapa do jogo é colocar as figuras na sequência correta. Esta etapa trabalha a concentração e a fixação de conteúdo. Além disso, ensina a criança que a lavagem das mãos deve ser realizada em uma sequência correta, além de indicar o que está sujo e como limpar. Ao término de cada nível tem a premiação (Figura 6A). A cada repetição a criança pode ganhar de uma até três estrelas de acordo com o tempo realizado. Após realizar três repetições a criança chega ao final da fase, e ela pode opinar se gostou ou não de jogar, utilizando o like ou dislike (Figura 6B). Essas premiações serão contabilizadas ao longo do jogo, simbolizando também o desempenho no jogo. As telas 18 e 19 são uma repetição da quinta fase “sequência certa! ”. A repetição do jogo é importante para a fixação do aprendizado da criança.

Na tela 20 a fase recebe um “upgrade”. Nesta etapa a criança deve colocar os conhecimentos adquiridos em prática. A mão é totalmente preenchida e muda de posição, saindo da posição horizontal para a vertical. Em seguida aparece um botão na palma da mão, a ser clicado (Figura 12).

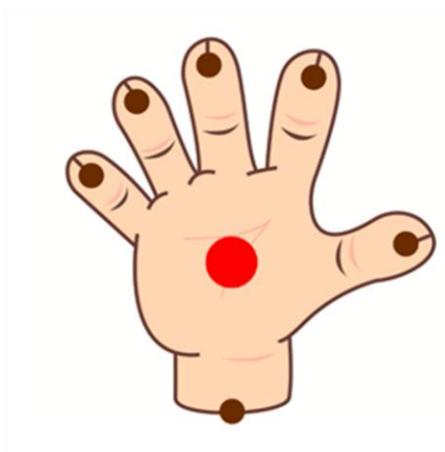


Figura 12. Upgrade, indicando que as fases estão diferentes das anteriores e a importância de se colocar em prática as informações adquiridas. Fonte, autores, 2022.

Nesta etapa do jogo ocorre mudança da premiação (Figura 13) para sinalizar a transição no jogo a partir deste ponto, indicando que as fases estão diferentes das anteriores e a importância de se colocar em prática as informações adquiridas.



Figura 13. Ilustração mostrando que para cada ação correta a criança ganhará um diamante.
Fonte: autores, 2022.

O jogo continua na tela 21 com a fase de transição II. O objetivo desta fase de transição é trazer informação de forma simples e lúdica sobre a zona T da face que compreendem os dois olhos, nariz e boca. Esta etapa ensina as crianças sobre auto inoculação que é considerada uma das principais vias de entrada de vírus respiratórios, sendo um assunto pouco abordado²⁸. Um estudo mostrou que restrição de toque da zona T é considerada mais valiosa em comparação com outras estratégias de prevenção³². Nesta etapa aparece a letra T a ser preenchida automaticamente, após um tempo ou através da interação da criança com a tela. Após o preenchimento completo, o T é sobreposto à face da menina ou menino destacando a região da face, ensinando que ao colocar as mãos sujas sobre essas regiões podemos ficar doentes (Figura 14).



Figura 14. Fase de transição II. Esta fase do jogo traz informação sobre a zona T e auto inoculação. Fonte: autores, 2022.

A tela 22 inicia a sexta fase do jogo: “onde moram os germes e as bactérias”. Essa fase tem por objetivo colocar em práticas as informações ensinadas anteriormente. Aqui é ensinado



que os vírus e as bactérias estão em vários locais e de forma invisível. Esta fase possui três níveis. O nível 3 de suporte representa o nível fácil, em que aparece uma mão ao centro e ao redor e de forma aleatória vão surgindo oito ambientes onde os germes e as bactérias vivem, são eles: maçanetas, brinquedos, interruptor de luz, animais, corrimão de escadas, celular, chão e banheiro. Nesta etapa aparecerá um sinal luminoso na figura, e quando a criança clica surge o germe, clicando novamente que o germe passa para a mão (Figura 15A). O nível 2 de suporte representa o nível moderado, neste nível aparece um sinal luminoso no germe localizado na mão e ao redor tem figuras de crianças brincando, ao levar o germe para criança surge a figura de uma determinada doença ou problema, tais como feridas nas mãos, pés, língua, febre, dores de cabeça, dores na barriga, resfriado e vômito (Figura 15B). O nível 1 de suporte representa o nível difícil que se trata da junção dos dois níveis anteriores. Nesta fase o sinal luminoso estará na figura, e quando a criança clica aparece o germe que vai para a mão e depois surge uma criança doente. O sinal luminoso acende de forma aleatória, porém segue a lógica de ambiente, mão e doença (Figura 15C). O nível 3 de suporte é composto de sete germes e sete ambientes. O nível 2 de suporte é composto de sete germes, setes crianças saudáveis e sete crianças doentes. O nível 1 de suporte é composto de sete ambientes, sete germes, sete crianças saudáveis e sete crianças doentes.

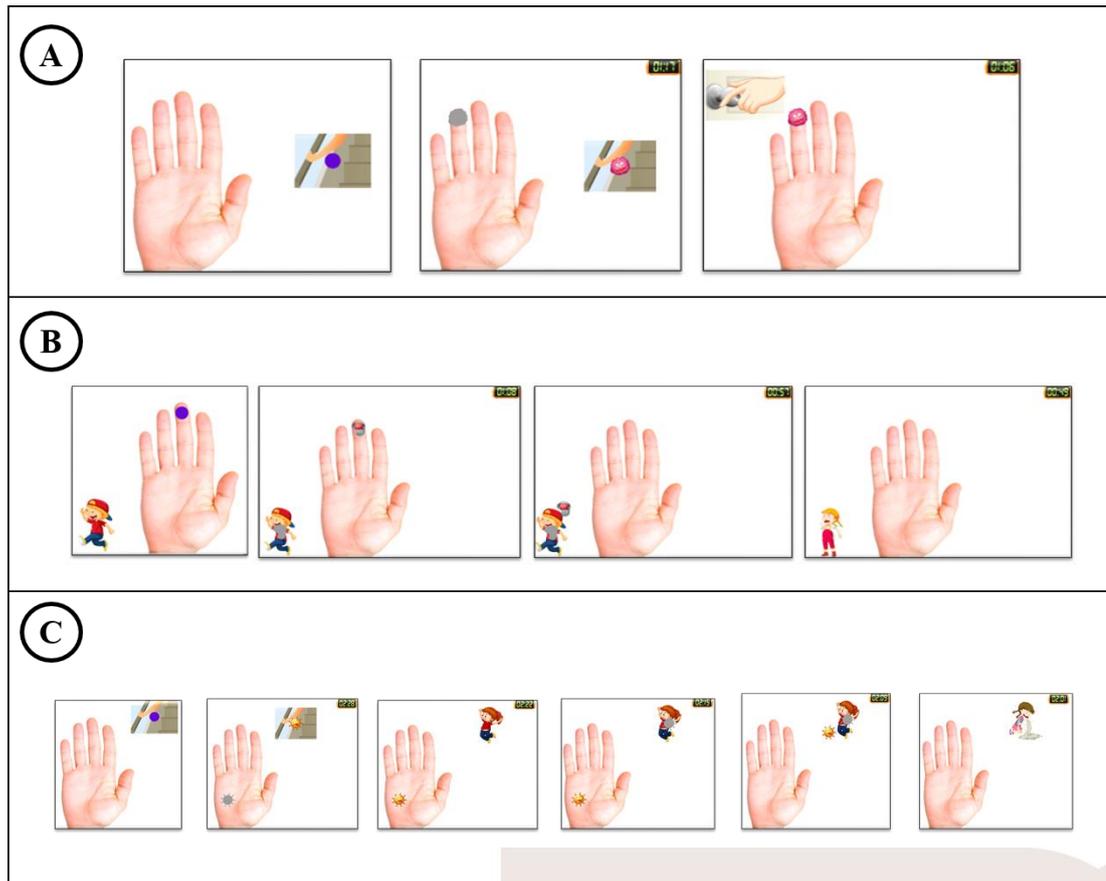


Figura 15. Ilustração da sexta fase “onde moram os germes e as bactérias”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil. Fonte: autores, 2022.

O objetivo desta etapa do jogo é que a criança siga os comandos representados pelos sinais luminosos e identifique os locais contaminados, incluindo as mãos. Esta etapa trabalha a concentração e a fixação de conteúdo (conceito de saúde e doença). Ao término de cada nível tem a premiação é um diamante (Figura 13), e a criança pode opinar se gostou ou não de jogar, utilizando o like ou dislike. A premiação será contabilizada ao longo do jogo, simbolizando também o desempenho do jogo.

A tela 23 representa a fase de Transição III: “será que está limpo? ”. O objetivo desta fase de transição é trazer informação de forma simples e lúdica sobre a microscopia dos germes, a importância de higienizar as mãos mesmo que visualmente pareçam limpas, e sobre prevenção de doenças. Nesta etapa aparece uma mão limpa ao centro com uma lupa, quando a criança clica, ou automaticamente após um período determinado. A lupa percorre toda a mão evidenciando alguns germes (Figura 16A), ao finalizar aparece outra tela (tela 24), com

questionamento sobre o que fazer (Figura 16B), em seguida surge uma animação higiene das mãos, que compõe a tela 25 (Figura 16C).

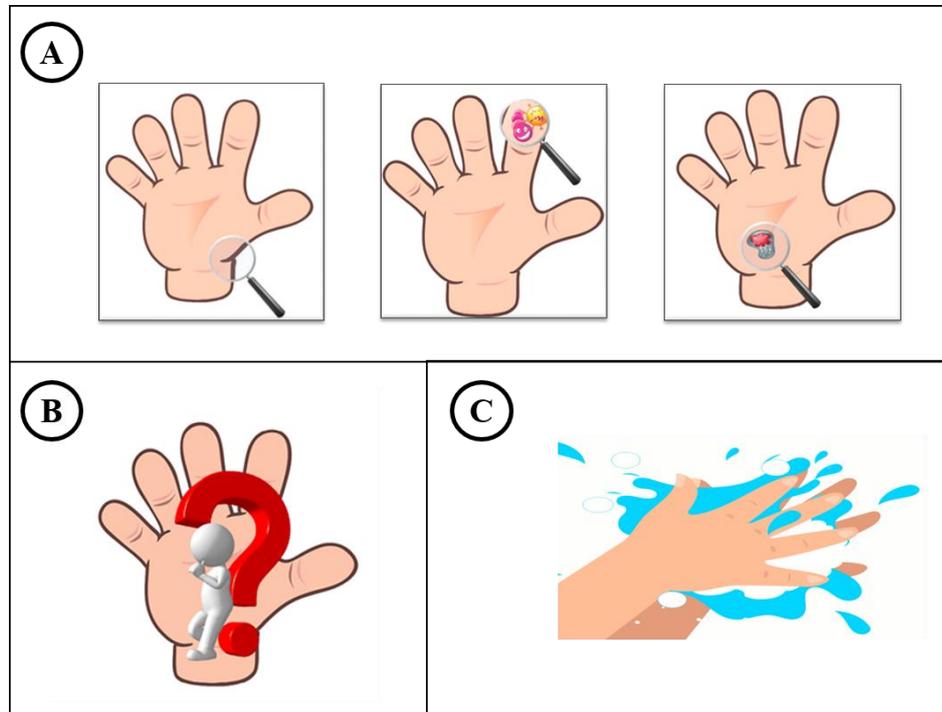


Figura 16. Fase de transição III “será que está limpo?”. A: mostra a microscopia dos germes e prevenção de doenças. B: mostra a imagem para o questionamento feito para a criança. C: mostra a resposta do questionamento feito em B, que é a lavagem das mãos. Fonte: autores, 2022.

A tela 26 inicia a sétima fase do jogo: “lavando as mãos”. Essa fase tem como objetivo ensinar a forma correta de lavar as mãos e apresenta três níveis. O nível 3 de suporte representa o nível fácil, neste nível utilizam-se opções de três tipos de sabão em barra (apresentam cores diferentes) para lavagem da mão com a sinalização de onde precisa ser ensaboada e posteriormente enxaguada (Figura 17A). O nível 2 de suporte representa o nível moderado, neste nível aparecerem as opções de sabão líquido (em três frascos diferentes) para lavagem da mão com a sinalização onde precisa ser ensaboada e posteriormente enxaguada (Figura 17B). O nível 1 de suporte representa o nível difícil, em que possui três tipos de sabonetes: em barra, líquido e líquido na dispensa. Esta etapa possui sinalização de locais para serem lavados, enxague e secagem das mãos com toalha, papel e ar quente (Figura 17C). Em todos os níveis a criança precisa seguir as etapas de escolher o sabão, lavar as mãos e enxaguar com cada

sabonete e para o nível mais difícil elas devem secar as mãos. Também, para todos os níveis aparece um exemplo de como fazer.

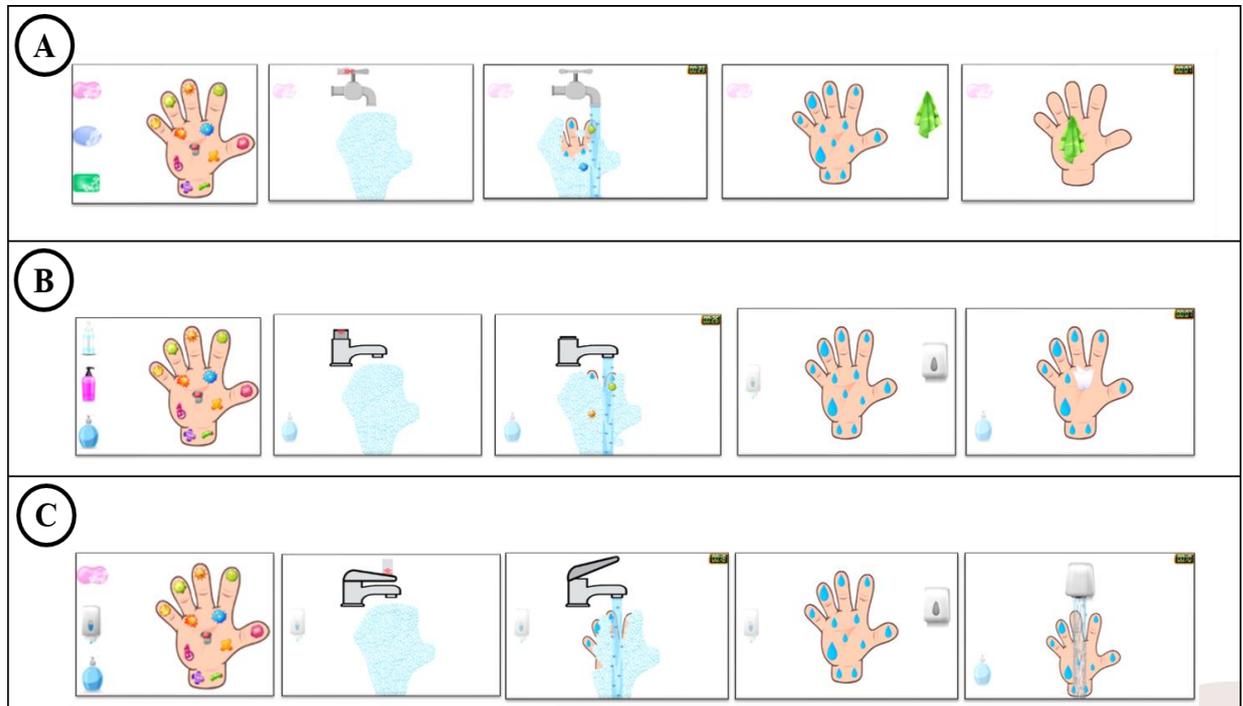


Figura 17. Ilustração da sétima fase “lavando as mãos”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil. B: representa o nível 2 de suporte em que o nível é moderado. C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil. Fonte: autores, 2022.

O objetivo desta fase do jogo é ensinar a higiene correta das mãos com diferentes tipos sabão e suas etapas. Além disso, trabalha diferentes sons com água, bolhas e secagem das mãos, começo, meio e fim de uma atividade, concentração e fixação de conteúdo. Ao término de cada fase tem a premiação (Figura 13), e a criança pode opinar se gostou ou não de jogar, utilizando o like ou dislike. A premiação será contabilizada ao longo do jogo, simbolizando também o desempenho do jogo. As telas 27 a 34 serão para repetição da sétima fase, lavando as mãos.

A tela 35 inicia a oitava fase do jogo: “Quando lavar as mãos? ”. Nesta etapa a mão está posicionada ao centro e sinais luminosos aparecem nos dedos a serem clicados. Ao redor surgem (de forma aleatória) figuras que mostram situações nas quais as crianças precisam higienizar as mãos, tais como, após ir ao banheiro, antes e após comer, brincar e ao chegar em casa. Surgindo a figura, a criança será questionada quanto o que deve fazer, higienizar ou não

as mãos? Ao selecionar lavar, aparecem crianças aplaudindo e ao selecionar não lavar aparece uma criança doente.

O nível 3 de suporte representa o nível fácil, em que a criança realiza três escolhas (Figura 18A). O nível 2 de suporte representa o nível moderado, em que a criança realiza cinco escolhas: lavar ou não lavar as mãos (Figura 18B). O nível 1 de suporte representa o nível difícil em que a criança realiza seis escolhas, sendo uma seguida da outra, sem premiação imediata (Figura 18C-D). Em todos os níveis tem tempo pré-determinado para sua realização e antes da criança começar aparece um exemplo de como fazer.

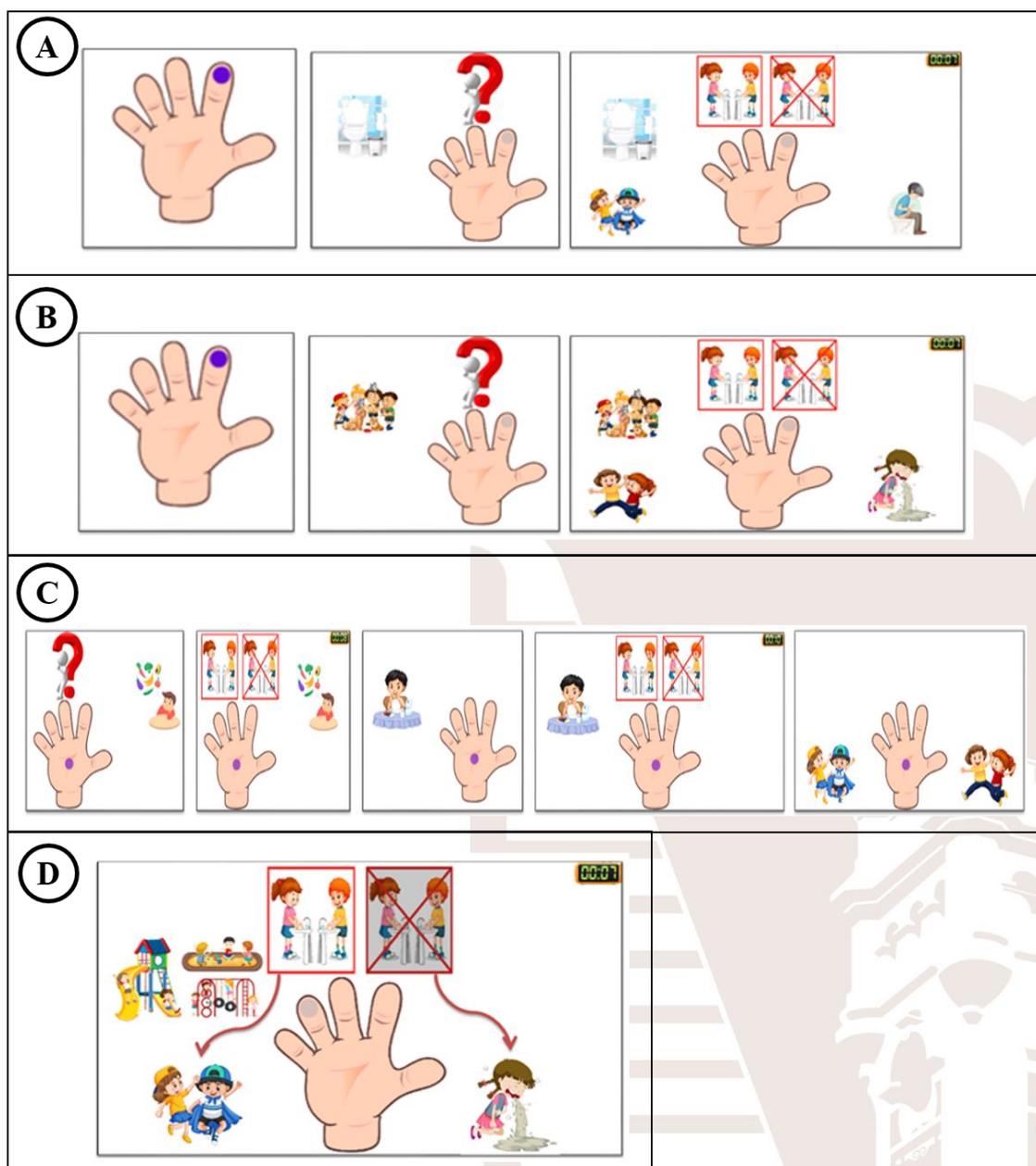


Figura 18. Ilustração da oitava fase “quando lavar as mãos? ”. A: representa o nível 3 de suporte em que o nível é fácil, em que uma decisão deve ser tomada; B: representa o nível 2 de

suporte em que o nível é moderado, em que uma decisão deve ser tomada; C: representa o nível 1 de suporte em que o nível é difícil, em que decisões devem ser tomadas seguidamente; D: representa a escolha da criança de lavar ou não as mãos. Fonte: autores, 2022.

O objetivo desta etapa do jogo é identificar quando se deve lavar as mãos. Esta etapa trabalha a concentração e a fixação de conteúdo. Ao término de cada nível tem a premiação (Figura 13), e a criança pode opinar se gostou ou não de jogar, utilizando o like ou dislike. A premiação será contabilizada ao longo do jogo, simbolizando também o desempenho do jogo. Nesta fase a criança poderá optar em não lavar por três vezes seguidas, caso faça esta opção, ao final da terceira vez ela é levada a realizar novamente a sexta fase do jogo.

Na tela 36 aparece novamente a interrogação e convida a criança a pôr em prática a lavagem das mãos ao som da música “lavar as mãos” do compositor e cantor Arnaldo Antunes que cedeu os direitos autorais (anexo 1) para o uso neste aplicativo (Figura 19).

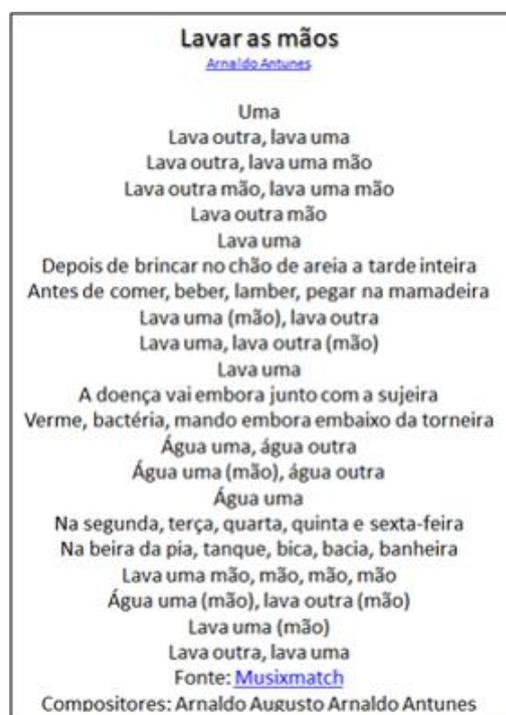


Figura 19. Letra da música utilizada no jogo para reforçar as informações. Fonte: autores, 2022.

Nesta etapa aparecem de forma aleatórias imagens da oitava fase (Figura 20). A letra da música pode ser observada na figura 19.



Figura 20. Convite a reprodução das ações de higiene. Fonte: autores, 2022.

Por fim, a tela 37 mostra o desempenho do jogador, com relatório de pontuação, convidando-o a jogar novamente. Esta tela possui pódio com troféu, chuva de papel picado, palmas e é feito o convite para criança a reproduzir as suas ações de higiene (Figura 21).



Figura 21. Ilustração mostrando o desempenho do jogador. Fonte: autores, 2022.

6. DISCUSSÃO

Estudos mostram que nos últimos anos, o número de crianças diagnosticadas com TEA tem causado interesse (se comparando as últimas décadas), pois se estima um aumento considerável de 1-2% na prevalência, de acordo com Centros de Controle de Doenças e Prevenção³³, calculava-se 1 caso para cada 125 crianças nos Estados Unidos, em 2004, já para 2021 calculou-se 1 caso para cada 44 crianças americanas, um aumento de 22 % em relação ao ano anterior, que era de uma para cada 54¹². Dados estatísticos mundiais estimam que 1 em cada 64 crianças no Reino Unido, 1 em cada 38 crianças na Coreia do Sul, e mais de 10 milhões da população em geral na Índia foram diagnosticados com TEA²¹. No Brasil, poucos estudos mostram esses dados epidemiológicos. De acordo com uma pesquisa recente, a margem de acometimento é de 27,2 casos para cada 10.000 habitantes⁶. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) incluirá os autistas em seu próximo censo, o que pode aumentar esse número⁷.

O TEA é um transtorno mental do neurodesenvolvimento, caracterizado principalmente por déficits comunicação (verbal ou não verbal) e interação social, incapacidade de interagir socialmente, ausência de reciprocidade emocional, interesses limitados e comportamentos repetitivos), muitas vezes acompanhada de deficiências de linguagem, intelectuais e sensoriais com sintomas presentes precocemente, que causam prejuízo clínico significativo, afetando o funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional⁸. Os casos podem ser identificados antes dos doze meses ou só a partir dos 24 meses dependendo da gravidade no atraso do desenvolvimento neuromotor²⁹, dessa forma o DSM-V 2013 agrupou todas as subcategorias em único diagnóstico: TEA. Além disso, classificou esses déficits de acordo com os diferentes níveis de intensidade como leve, moderada ou grave⁸. Baseado nestes níveis o serious game “Everyday” foi criado, com o objetivo de abranger todas as crianças com TEA nos seus diferentes graus de intensidade, o que pode garantir um aprendizado mais efetivo.

É importante considerar a criança com autismo como um todo, pois as condições de comorbidades podem ser marcadores da fisiopatologia subjacente e requerem uma abordagem terapêutica mais específica e não ignorar possíveis sintomas como parte do autismo. É possível que o aumento do risco de mortalidade associado ao TEA esteja relacionado à presença de condições médicas associadas e deficiências intelectuais do que ao próprio transtorno. Crianças com TEA têm um risco 30% maior de emergências médicas do que seus pares típicos. Esse

risco aumenta para 70% em adolescentes entre 15 e 18 anos. A maior parte das visitas ao pronto-socorro (45%) para queixas inclui tosse/congestão, dor de ouvido, febre e lesão segundo Al-Beltagi (2021)³⁴. Crianças atípicas têm 1,6 vezes mais condições de ter eczema ou alergias cutâneas, 1,8 vezes mais chances a ter asma e alergia alimentar, 2,1 vezes mais possibilidades a ter infecções de ouvido frequentes. Além disso, são 2,2 vezes mais sujeitas a ter dores de cabeça severas, 3,5 vezes mais propensas de ter diarreia ou colite, e 7 vezes mais chances de relatar problemas gastrointestinais³⁴. Dessa forma, mesmo que não estejam diretamente ligados a serviços e setores de emergência, aplicativos ou jogos que possam atenuar essas condições e reduzir a ida das crianças com TEA a serviços de emergência, tais como o jogo “Everyday” são de grande importância.

Cerca de 40% de todas as mortes infantis (em crianças menores de cinco anos) são causadas por diarreia e infecção respiratória (pneumonia)³⁴. Pesquisas apontam a auto inoculação como uma das principais vias de entrada de vírus respiratórios, pois acessam as membranas mucosas dos olhos, nariz e boca (chamada t-zone facial), por meio do toque³². Segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) aproximadamente 5.000 crianças morrem de desidratação²² sendo que o simples hábito de lavar as mãos com sabão poderia evitar 50% destas mortes¹⁷.

Giardia lamblia, *Cryptosporidium parvum*, *Escherichia coli* patogênica, *Shigella*, *Salmonella spp.*, *Vibrio Cholerae*, *Streptococcus Pneumoniae*, rotavírus, norovírus e enterovírus, são alguns agentes infecciosos disseminados por via oro-fecal e responsáveis por diarreia e pneumonia², desta forma, as mãos contaminadas acabam se tornando um veículo fundamental para a transmissão oral¹ como também na transferência de fragmentos de fezes para outra criança, familiar e/ou objetos³⁰, tornando importante a criação de aplicativos que possam auxiliar no aprendizado da lavagem das mãos para crianças com TEA.

A singularidade desse transtorno pode levar a deficiência nas atividades de vida diárias como: cuidados pessoais e habilidades de higiene (lavar as mãos, escovar os dentes, cortar as unhas e os cabelos, entre outras atividades) que são atividades básicas necessárias para manutenção da autonomia²⁹, além disso, os autistas podem apresentar hiper-oralidade, ou seja, gostar de cheirar, tocar, sentir, lambear superfícies⁵. Essas características podem criar dificuldades na adoção cuidados de higiene e de medidas preventivas de doenças infectocontagiosas²⁹. Estudos mostram que indivíduos com TEA apresentam pior higiene das mãos se comparado com indivíduos com idade semelhante e com desenvolvimento típico⁴. A

má higiene pessoal pode resultar em um aumento da suscetibilidade a infecções e outros problemas de saúde e impactar ativamente a autoconfiança, competência social e aceitação³⁷. É importante ressaltar que a falta dessas habilidades pessoal aumenta a carga do cuidador e torna as crianças autistas mais dependentes²⁹.

A higienização correta das mãos é considerada uma medida simples, barata e a mais importante para prevenir¹ e reduzir a transmissão de infecções infectocontagiosas desde 1846³³. Dessa forma, é imprescindível saber como e quando lavar as mãos de forma eficaz. Apesar de ser uma medida muito importante, é pouco praticada, resultando em uma urgente demanda de educação, segundo um importante documento do UNICEF³³. Dessa forma, é importante desenvolver ferramentas para auxiliar os indivíduos com TEA a aumentar sua capacidade de realizar essas atividades básicas da vida, que levarão economias que podem ser investidas em outras áreas. Crianças que desfrutam de boa saúde têm mais chances de aprender. Isso pode se aplicar a todas as crianças, incluindo aquelas com TEA.

Um dos métodos mais utilizados para atender os pacientes autistas é o ABA, cujo objetivo é maximizar o conhecimento, por meio do ensino por tentativas discretas, desenvolvendo a cognição, comunicação e socialização. Essa metodologia tem trazido melhores resultados por dividir a capacidade em partes individuais, repetindo-a até que seja aprendida, potencializando sua aprendizagem, desenvolvimento e autonomia²⁹.

Além das técnicas ABA, estudos indicam o uso da tecnologia no tratamento do TEA por ser controlável, estruturado, adaptável, e estimulante⁶. Além disso, crianças com autismo se interessam por imagem, áudio e vídeos⁷ que contribuem para o desenvolvimento e aprendizagem quando comparados a outros métodos de ensino³⁶ e podem auxiliar no processo de intervenção, comunicação, interação social por meio de um ambiente positivo e favorável³⁵ sendo elaborados aparelhos de alta tecnologia como jogos e aplicativos, voltados especialmente para auxiliar o aprendizado de pessoas com TEA, normalmente direcionados a atividades como jogos educativos, desenvolvimento cognitivo, entre outras habilidades²⁹, o que mostra a importância do desenvolvimento do *serious game* “Everyday”.

Embora se saiba que o autismo trata-se de um transtorno complexo, de vários níveis de classificação, quando se utiliza métodos de intervenção como jogos didáticos, observa-se progresso diário, relatados pelos pais, especialistas e pesquisadores, sendo perceptível um crescimento cognitivo, social e emocional nas crianças, gerando assim um processo produtivo⁶.

7. APLICABILIDADE

O “Everyday” é um material educativo, instrucional, interativo e autoexplicativo que pretende contribuir nas seguintes questões: a) auxiliar o ensino de crianças com TEA e/ou crianças consideradas com baixo nível de aprendizagem e/ou crianças neurotípicas a importância da lavagem correta das mãos; B) auxiliar na mudança de comportamento gerando maior autonomia; c) auxiliar a replicação desse hábito de higiene em diferentes ambientes; d) contribuir para promoção de saúde e prevenção de doenças associada a falta de higiene das mãos (embora não substitua o treinamento efetuado pelos pais e escola); e) usar como entretenimento.

Os jogos digitais tornaram-se ferramentas inovadoras e são utilizados não apenas como entretenimento, mas em diversas áreas com múltiplas finalidades, e com o intuito de ajudar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem de crianças especiais⁶.

O aplicativo “ABC autismo” baseado na metodologia Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handcapped Children (TEACCH) possui 40 fases interativas distribuídas em 4 níveis de dificuldades. Cada nível corresponde a um nível de trabalho TEACCH e suas fases tratam a atividade de transpor figuras de uma área denominada área de armazenamento (metade esquerda da tela) até a área de execução (metade direita da tela). Possuem auxiliares, como cores, disposição dos elementos e categorização. Sua principal função é auxiliar no processo de alfabetização e servir como ferramenta de apoio no tratamento e educação de crianças e adolescentes com TEA. Um ponto negativo do “ABC autismo” é que tem vários sons altos e desnecessários que são acionados quando se muda de fase ou quando a criança faz uma interação errada, não levando em consideração a sensibilidade auditiva de crianças com autismo. Porém, o ponto positivo é que recentemente fizeram uma versão específica para animais, contextualizando suas imagens⁷.

Outro aplicativo específico para crianças com TEA é o “ACA - aprendendo com comunicação alternativa” que usa metodologia TEACCH e o método de alfabetização usado é o fônico. Este aplicativo incentiva o ensino de habilidades rudimentares por meio da técnica de equivalência de estímulos de Gomes. Foi desenvolvido em Unity para plataformas mobile com o objetivo de auxiliar o processo de alfabetização de crianças com TEA por meio de Picture Exchange Communication System (PECS), empregando pictografias relacionadas às atividades de vida diária (AVDs). A metodologia de alfabetização utilizada incentiva o ensino das

habilidades rudimentares pelo modelo de equivalência de estímulos. O diferencial do ACA está em promover um aprendizado de atividades realizadas diariamente como higiene pessoal, alimentação, vestuário e lazer e dar suporte ao processo de alfabetização e no ensino de leitura oral e compreensão. Apresenta ampla variabilidade de linguagem entre as pessoas com TEA, o software apresenta estratégias de ensino de habilidades de leitura fundamentadas em estudos científicos⁷.

O aplicativo “Autismo Projeto Integrar” é um software para dispositivos móveis (smartphones e tablets) com sistema operacional android e seu objetivo é auxiliar pessoas com TEA na organização de suas tarefas. Possui desenhos sobre comportamento, higiene e uso do banheiro e permite o cadastro no mural "meus compromissos" com até 18 atividades representadas em desenhos roteirizados que indicarão o passo a passo de como será a rotina da pessoa com TEA, exibindo uma agenda com as atividades do dia. Diferente do ACA, esse aplicativo apesar de usar AVDs não é voltado para alfabetização⁷.

O aplicativo “Lina educa” tem o objetivo principal de desenvolver a capacidade intelectual aliada a noções de organização, para que a criança autista possa habituar-se a uma rotina educacional. Pode ser utilizado como reforço na elaboração das atividades de alfabetização e da vida diária. Neste aplicativo, o aprendizado de AVDs é feito por meio de ilustrações dos passos que a criança deverá seguir para executar por completo uma atividade, como escovar os dentes, tomar banho, entre outras. Essas AVDs podem ser substituídas ou elaboradas pelo educador. Possui um calendário, onde é possível construir a rotina da criança autista e cada dia da semana significa uma disciplina específica. As tarefas são executadas com o auxílio verbal e através de gestos de uma personagem chamada Lina, que interage com a criança nas atividades acadêmicas, com o objetivo de criar empatia. Possui versões para tablets com sistema android e IOs e computadores desktop com sistemas windows e linux⁷.

Diferente dos aplicativos citados acima, o serious game “Everyday” é um jogo baseado nas diretrizes da sociedade brasileira de pediatria e na metodologia ABA e tem como objetivo servir como ferramenta de apoio no ensino de hábitos de higiene para prevenção de doenças infectocontagiosas para crianças e adolescentes com TEA. Possui oito fases interativas distribuídas nos três níveis de dificuldades (leve, moderado e grave) com repetições para fixação do conteúdo. Foi desenvolvido na unity e está disponível nas versões windows e android. Além disso, o diferencial do aplicativo em relação aos outros aplicativos já criados está nos detalhes como:



- Tamanho da tela maior que o convencional para facilitar a interação;
- Ter um objetivo por vez, em cada fase, sendo uma característica importante para que aconteça a aprendizagem, visto que para que se compreenda algo é necessário ter concentração;
- Todas as atividades do jogo estão relacionadas com o tema proposto que é a higienização das mãos com conteúdo adequado à idade das crianças nas quais queremos ensinar;
- Jogabilidade facilitada através do uso do touch. O jogo apresenta um menu simples, com poucas opções e entra diretamente no jogo. Após o preenchimento dos dados, a criança é direcionada de acordo com o nível de suporte adequado;
- Tipo de fonte, a letra utilizada é de fácil compreensão, apesar de terem poucos textos no jogo;
- Objetos e cenário neutros e cores. Foram utilizados ambientes e fundos com cores brancas, fortes e sem excesso de elementos para não distrair o jogador do objetivo do jogo;
- Feedback claro. O “Everyday” tem um sistema claro de feedback ao jogador, inclusive quando há mudança no padrão do jogo e da premiação. O reforço positivo é bem explícito, encorajando a criança a prosseguir. Contém também intervenções visuais, parabenizando-o ou estimulando a jogar novamente e a reproduzir o que foi ensinado;
- Maneiras de evitar estereotipia; o jogo proposto leva em consideração esta característica tão marcante.
- O “Everyday” estimula a criança e procura tirá-la da sua zona de conforto, ao mesmo tempo em que trabalha com repetição e reforço. Foram utilizados vários tipos de jogos (quebra cabeça, jogo das sombras, jogo da memória, entre outros) buscando maneiras de possibilitar diversas interações em uma determinada atividade, com diferentes graus de exigência;
- Apresenta comunicação compreensível, simples, clara e objetiva, indicando o que é para ser feito através de palavras no imperativo afirmativo;
- Considera a opinião do jogador, perguntando se a criança gostou ou não de cada fase.

8. IMPACTO PARA A SOCIEDADE

Ao longo do tempo, políticas públicas têm sido criadas para proteger (lei Berenice Piana - 12.764/12)³⁸ e incluir (estatuto da pessoa com deficiência - 13.146/15) pessoas com TEA, que determina o direito dos autistas a um diagnóstico precoce, tratamento, terapias e medicamento pelo Sistema Único de Saúde; o acesso à educação e à proteção social; ao trabalho e a serviços que propiciem a igualdade de oportunidades³⁹.

Em 2019 em comemoração ao dia mundial de conscientização do autismo, celebrado em todo dia 2 de abril, teve como tema “tecnologias assistidas, participação ativa” tratando do uso de ferramentas para auxiliar a vida diária e a autonomia dessas crianças e adultos tão estigmatizados⁴⁰, esse tema serviu de motivação para confecção deste projeto, e assim poder contribuir no processo de ensino-aprendizagem nos cuidados de higiene, principalmente na higienização correta das mãos como forma de prevenção de doenças infectocontagiosas.

É importante pontuar que a principal preocupação dos pais de crianças com deficiência é a promoção de um ambiente seguro e produtivo⁶, e a capacidade de realizar as habilidades da vida diária de forma independente. Esses dois fatores contribuem de forma significativa para a inclusão de uma pessoa, participação em sociedade e para uma melhor qualidade de vida geral¹.

Além disso, crianças e adolescentes atípicos necessitam de apoio de terceiros, geralmente de seus familiares podendo gerar uma baixa de qualidade de vida familiar⁶ e níveis mais elevados de sofrimento parental²⁹. Desta forma, ferramentas que possam torna-los mais independentes são importantes tanto para inserção dessas pessoas na sociedade, tanto para auxiliar familiares nos cuidados a pessoas com TEA, reduzindo a sua carga.

A tecnologia já tem sido considerada como papel fundamental para uma melhora significativa na qualidade de vida desses indivíduos. Além disso, o jogo “Everyday” pode ser amplamente utilizado e difundido em escolas, para crianças típicas e atípicas uma vez que esse pode contribuir como ferramenta útil na rotina diária de higienização correta das mãos, de maneira que esses cuidados possam ser fixados e reproduzidos evitando possíveis situações de emergência.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os casos de TEA têm aumentado de forma significativa, apesar de suas causas ainda não estarem completamente descritas. O jogo “Everyday” desenvolvido neste projeto auxilia no aprendizado de higienização correta das mãos nos mais diferentes níveis de autismo, por ser personalizado e intuitivo. As informações são construídas em cada fase, do lúdico para real, com objetivo de serem reproduzidas facilmente.

O game desenvolvido traz conhecimento e diversão a cerca do tema, além de contribuir com a capacidade de concentração e foco, noção espacial, raciocínio lógico, memória, resolução de problemas entre outros benefícios. Todos os detalhes foram cuidadosamente pensados para este público específico, tais como: o tamanho na tela, ter um objetivo por vez, todas as atividades do jogo estão relacionadas com o tema proposto, jogabilidade facilitada, tipo de fonte utilizada, objetos e cenário nas cores neutras para manter a concentração, feedback claro, maneiras de evitar estereotipia, transformando esse game esse método diferencial de ensino.

Cada etapa do jogo foi dividida em pequenos passos e ensinada utilizando o reforço positivo, segundo a técnica ABA, estimulando de forma progressiva a independência funcional e a autonomia, sempre respeitando a especificidade de cada criança. A mudança no padrão do jogo serve para trabalhar o imprevisível além de estimular a criança a tomar decisões e colocá-las em prática.

Sendo assim, espera-se que possamos contribuir com desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, a melhora na cognição, coordenação, percepção, autoconfiança e autoestima. Almejamos que as informações quanto à importância da higienização corretas das mãos sejam fixadas e a sua prática contínua auxilie na prevenção de doenças infectocontagiosas evitando possíveis situações de urgência e emergência gerando assim uma mudança positiva de comportamento. O jogo é uma ferramenta versátil, educativa que pode ser manipulada em casa, na escola e nas atividades terapêuticas, na educação das crianças atípicas ou não, tornando-se a aprendizagem significativa e bastante dinâmica.

REFERÊNCIAS

1. Peters A, Lotfinejad N, Simniceanu A, Pittet D. A economia da prevenção de infecções: por que é crucial investir em higiene das mãos e enfermeiros durante a nova pandemia de coronavírus. *J Infect.* 2020 Ago;81(2):318-356.
2. Centers for Disease Control and Prevention. (2015). Handwashing: Clean hands save lives. Health promotion materials. Retrieved from. [acesso em 2022 fevereiro 10]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/handwashing/resources.html>.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Agenda de compromissos para saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.
4. Prapti, N. Using a video modeling-based in using a video modeling-based intervention package to teach hand washing tashing to children wi o children with autismo. [Teses e Dissertações]. Lexington, Kentucky, EUA: Universidade de Kentucky; 2018.
5. Garcia TI, Jorge WC, Mendonça FS, Voos MC. As principais alterações sensório-motoras e a abordagem fisioterapêutica no TEA In: Costa, EF, Sampaio EC. Desenvolvimento da Criança e do Adolescente: Evidências Científicas e Considerações Teóricas-Práticas. 1º Edição. São Paulo: Científica Digital; p. 227-252.
6. Alves FJ, Carvalho EA, Aguiar J, Bito LL, Bastos GS. Applied Behavior Analysis for the Treatment of Autism: A Systematic Review of Assistive Technologies. *IEEE/ACCESS.* 2020 Jun;8:118664-118672.
7. Barbosa CRSC, Artoni AA, Felinto AS. Jogos educativos para crianças com transtorno do Espectro Autista: auxílio na comunicação e alfabetização. In: XIX SBC Proceeding of SBGames. Recife. Brasil; 2020.p.663-670.
8. American Psychiatric Association. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5a ed. Porto Alegre, RS: Artmed; 2014.
9. World Health Organization (WHO). Autismo. [Internet]. [acesso em 2022 jan 20]. Disponível em: <https://www.who.int/News-room/fact-sheets/detail/autismo-spectrum-disorders>.
10. Centers for Disease Control and Prevention. (2021). Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among 8-Year-Olds — Autism and Disability Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2018 [acesso em 2022 fevereiro 10].Disponível em: <http://www.cdc.gov/lmmwr/volumes/70/ss/ss7011a1.htm>.
11. Chandrasekhar T, Sikich L. Desafios no diagnóstico e tratamento da depressão em transtornos do espectro autista ao longo da vida. *Diálogos Clin Neurosci.* 2015 Jun;17(2):219-27.

12. Lai MC, Lombardo M V, Baron-Cohen S. Autism. *Lancet*. 2014 Set;383(9920):896-910.
13. Volkmar FR, Reichow B, McPartland J. Classification of autism and related conditions: Progress, challenges, and opportunities. *Dialogues Clin Neurosci*. 2012;14(3):229-237.
14. Gong L, Liu Y, Yi L. Abnormal Gait Patterns in Autism Spectrum Disorder and Their Correlations with Social Impairments. *Autismo Res*. 2020 Jul;13(7):1215-1226.
15. Cassidy S, Hannant P, Tavassoli T, Allison C, Smith P, Baron-Cohen S. Dyspraxia and autistic traits in adults with and without autism spectrum conditions. *Mol Autism*. 2016 nov;7:48.
16. Flynn L, Healy O. A review of treatments for deficits in social skills and self-help skills in autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2012 mar;6, 431–441.
17. Sociedade Brasileira de Pediatria, Grupo de Trabalho de Saúde Mental (BR). Autismo e os novos desafios impostos pela pandemia da COVID-19. 2020. [Internet]. [acesso em 2022 fevereiro 08]. Disponível em: [https:// www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/72.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/72.pdf).
18. Brito AR, Almeida RS, Crenzel G, Alves ASM, Lima RC, Abranches CD. Autismo e os novos desafios impostos pela pandemia da COVID-19. Sociedade Brasileira de Pediatria, Grupo de Trabalho de Saúde Mental - Rio de Janeiro - RJ - Brasil. *Rev Ped SOPERJ*. 2020. doi:10.313-1-6.
19. Organização Pam-Americana de Saúde. Organização Mundial da Saúde pede melhor higienização das mãos e outras práticas de controle de infecções. 2021. [Internet]. [acesso em 2022 maio 15]. Disponível em: [https:// www.paho.org/pt/noticias/5-5-2021-oms-pede-melhor-higienizacao-das-maos-e-outras-praticas-controle-infeccoes](https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2021-oms-pede-melhor-higienizacao-das-maos-e-outras-praticas-controle-infeccoes).
20. Organização Pam-Americana de Saúde. Organização Mundial da Saúde pede melhor higienização das mãos e outras práticas de controle de infecções. 2021. [Internet]. [acesso em 2022 maio 15]. Disponível em: [https:// www.paho.org/pt/noticias/5-5-2021-oms-pede-melhor-higienizacao-das-maos-e-outras-praticas-controle-infeccoes](https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2021-oms-pede-melhor-higienizacao-das-maos-e-outras-praticas-controle-infeccoes).
21. Pickering AJ, Boehm AB, Mwanjali M, Davis J. Efficacy of Waterless Hand Hygiene Compared with Handwashing with Soap: A Field Study in Dar es Salaam, Tanzania. *Sou J Trop Med Hyg*. 2010 Fev;82(2):270-8.
22. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Pediatria Ambulatorial. Hábitos Saudáveis e Prevenção de Infecções Departamento Científico de Pediatria Ambulatorial (2019-2021). SBP. mãos e outras práticas de controle de infecções. 2021. [Internet]. [acesso em 2020 maio15]. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/especiais/pediatria-para-familias/cuidados-com-a-saude-saudaveis-e-prevencao-de-infeccoes/>.
23. Boulet SL, Boyle CA, Schieve LA. Health care use and health and functional impact of developmental disabilities among US children, 1997-2005. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009 Jan;163(1):19-26.

24. Molloy CA, Manning-Courtney P. Prevalence of chronic gastrointestinal symptoms in children with autism and autistic spectrum disorders. *Autism*. 2003 Jun;7(2):165-71.
25. Kohane IS, McMurry A, Weber G, MacFadden D, Rappaport L, Kunkel L, Bickel J, Wattanasin N, Spence S, Murphy S, Churchill S. A carga de co-morbidade de crianças e adultos jovens com transtornos do espectro autista. *PLoS Um*. 2012;7(4):e33224.
26. Cohen-Silver JH, Muskat B, Ratnapalan S. Autism no departamento de emergência. *Clin Pediatr (Phila)*. 2014 Out;53(12):1134-8. doi: 10.1177/0009922814540983. Epub 2014 Jul 15. 25031320.
27. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Linha de cuidado para a atenção às pessoas com transtornos do espectro do autismo e suas famílias na Rede de Atenção Psicossocial do Sistema Único de Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.
28. Toscani NV, Santos AJDS, Silva LLM, Tonial CTCM, Wiebbelling AMP, Chazan M, Mezzari MA. Development and analysis of an educational game for children aiming prevention of parasitological diseases. *Interface - Comunic., Saúde, Educ*. 2007 Maio;11(22): 281-94.
29. Kowalski ED. Critérios para a construção de jogos digitais educacionais para auxiliar no processo de aprendizagem de crianças com transtorno do espectro autista. [Teses e Dissertações]. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Rio Grande do Sul; 2018.
30. Machado LS, Moraes RM, Nunes FLS, Costa RMEM. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. Serious Games baseados em realidade virtual para educação médica. *Rev Bras Educ Med*. 2011 Jun;35(2):254-62.
31. Zyda, M.. From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*. 2005 Out;38 (9): 25
32. Rahman J, Mumin, J, Fakhruddin, Bapon. How Frequently Do We Touch Facial T-Zone: A Systematic Review. *Annals of Global Health*. 2020 Jul;86(1):75,1-9.
33. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Centers Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *MMWR Recomm Rep*, Atlanta. 2002.51(16):45. [acesso em 2022 fevereiro 10]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm>.
34. Al-Beltagi M. Comorbidades médicas do autismo. *World J Clin Pediatr*. 2021 9;10(3):15-28. doi: 10.5409/wjcp.v10.i3.15.
35. Black RE, Morris SS, Bryce J. Where and why are 10 million children dying every year? *Lancet*. 2003.28;361(9376):2226-34. doi: 10.1016/S0140-6736(03)13779-8. PMID: 12842379.

36. Curtis V, Biran A, Deverell K, Hughes C, Bellamy K, Drasar B. Hygiene in the home: relating bugs and behaviour. *Soc Sci Med.* 2003 Aug;57(4):657-72. doi: 10.1016/s0277-9536(02)00409-4. PMID: 12821014.

37. Lee, R. L., Leung, C., Tong, W. K., Chen, H., & Lee, P. H. (2015). Comparative efficacy of a simplified handwashing program for improvement in hand hygiene and reduction of school absenteeism among children with intellectual disability. *American Journal of Infection Control*, 43(9), 907–912.

38. Brasil. Presidência da República, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. [Internet]. Brasília, DF; 2012. [acesso em 2020 nov 9]. Disponível: www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112764.htm.

39. Brasil. Presidência da República, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. [Internet]. Brasília, DF; 2015 [acesso em 2020 nov 9]. Disponível: www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm.

40. World Health Organization (WHO). Educação de qualidade inclusiva para todos. [Internet]. [acesso em 2022 jan 20]. Disponível em: <https://www.un.org/en/observances/autism-day>.