



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Faculdade de Ciências Médicas

Gustavo de Oliveira Andrade

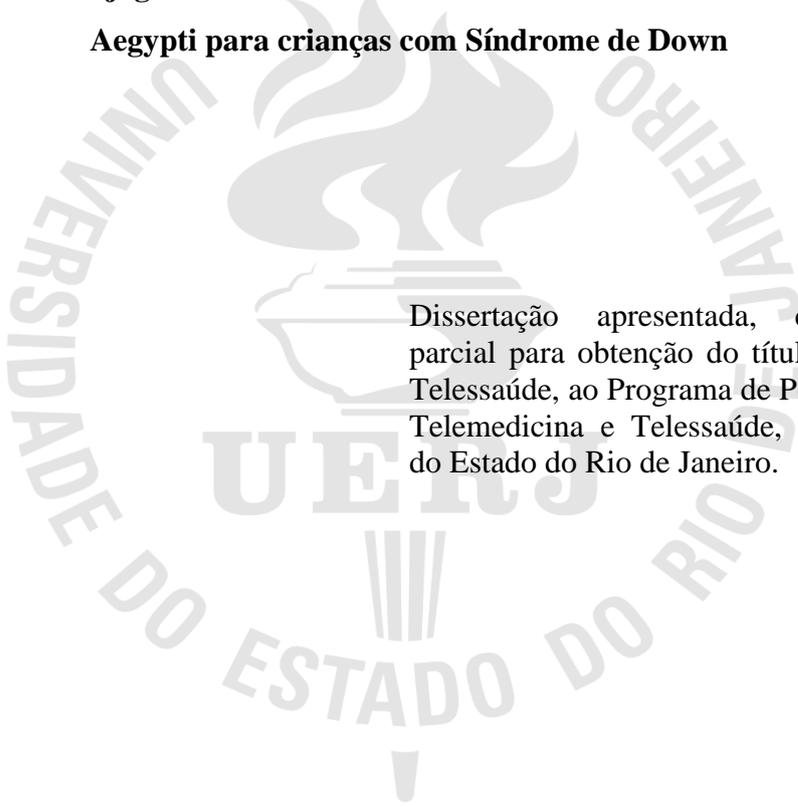
**Dengue Zero: um jogo educacional como recurso de combate ao mosquito
Aedes Aegypti para crianças com Síndrome de Down**

Rio de Janeiro

2019

Gustavo de Oliveira Andrade

**Dengue Zero: um jogo educacional como recurso de combate ao mosquito Aedes
Aegypti para crianças com Síndrome de Down**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Telessaúde, ao Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dra. Vera Maria Benjamim Werneck

Rio de Janeiro

2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

A553 Andrade, Gustavo de Oliveira.

Dengue Zero: um jogo educacional como recurso de combate ao mosquito Aedes Aegypti para crianças com Síndrome de Down / Gustavo de Oliveira Andrade. – 2019.

114 f.

Orientadora: Vera Maria Benjamin Werneck.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas. Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde.

1. Aplicativos móveis - Teses. 2. Tecnologia educacional - Teses. 3. Educação especial - Teses. 4. Down, Síndrome de - Teses. I. Werneck, Vera Maria Benjamin. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

CDU 616-036.88

Bibliotecária: Ana Rachel Fonseca de Oliveira
CRB7/6382

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Gustavo de Oliveira Andrade

Dengue Zero: um jogo educacional como recurso de combate ao mosquito *Aedes Aegypti* para crianças com Síndrome de Down

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 30 de setembro de 2019.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Vera Maria Benjamim Werneck (Orientadora)

Instituto de Matemática e Estatística- UERJ

Prof.^a Dra. Rosa Maria Esteves Moreira da Costa

Instituto de Matemática e Estatística – UERJ

Prof. Dr. Eduardo Kinder Almentero

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2019

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado às crianças adultas que, quando pequenas,
sonharam em se tornar cientistas.

AGRADECIMENTOS

A Deus que esteve ao meu lado e me deu força, ânimo e crença para não desistir e continuar lutando por este objetivo.

À minha família, pelos momentos que deixamos de compartilhar juntos, dedicados aos estudos e pelo incentivo para concluir o curso.

A minha orientadora Profa. Dra. Vera Maria Benjamim Werneck por ter respondido o meu e-mail de interesse no dia 26 de novembro de 2016, e por ter aceitado esta orientação. Suas considerações foram valiosas para a conclusão deste trabalho. O meu muito obrigado por tudo!.

A banca avaliadora da qualificação, Profa. Dra. Rosa Maria Esteves Moreira da Costa e Prof. Dr. Nilton Bahlis dos Santos e a banca avaliadora, Profa. Dra. Rosa Maria Esteves Moreira e Prof. Dr. Eduardo Kinder Almentero pelas inúmeras contribuições que resultaram no engrandecimento deste trabalho.

Aos meus colegas de mestrado pelo companheirismo, colaboração e apoio nos momentos de tensão.

Quando tiver que escolher entre estar certo e ser gentil, escolha ser gentil.

Extraordinário, E. J. Palacio

RESUMO

ANDRADE, Gustavo de Oliveira. *Dengue Zero: um jogo educacional como recurso de combate ao mosquito Aedes Aegypti para crianças com Síndrome de Down*. 2019. 114 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

O trabalho apresenta um recurso educacional do tipo jogo, com foco na doença viral dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti*, tendo como público alvo pessoas com Síndrome de Down, de forma a instruí-las sobre os cuidados da prevenção, diagnóstico e tratamento da dengue. A concepção e o desenvolvimento do jogo Dengue Zero foi realizado considerando uma pesquisa bibliográfica sobre o tema, além de uma busca por aplicativos classificados como jogos na plataforma Google Play para smartphones, e de uma pesquisa aplicada a um grupo de pais ou cuidadores a respeito dos melhores estímulos para crianças e adolescentes com Síndrome de Down. O jogo foi desenvolvido com o intuito de ensinar informações essenciais sobre a dengue e formas de prevenção dessa doença a crianças com Síndrome de Down. De maneira lúdica, o jogo busca auxiliar o aprendizado sobre esse tema, estimulando a participação dessas crianças no processo de aprendizagem. Após a realização da pesquisa que ocorreu em três fases, pré, experimento e pós, com crianças e profissionais, conclui-se que o jogo provocou uma gama de emoções positivas nos participantes, fato que pode ser constatado pelas declarações dos mesmos sobre vários aspectos ao longo do trabalho, dentre eles, uma boa noção sobre prevenção, sintomas e risco relativos à doença. Nesse sentido, acredita-se que o jogo cumpriu dupla função, ao passo em que forneceu informações sobre a dengue, também captou o nível de conhecimento dos participantes em relação ao assunto.

Palavras-chaves: *Aedes Aegypti*. Dengue. Jogos. Síndrome de Down. Dengue Zero. Recurso educacional.

ABSTRACT

ANDRADE, Gustavo de Oliveira. *Dengue Zero: an educational game as Aedes Aegypti mosquito fighting feature for children with Down Syndrome*. 2019. 114 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

This work presents a game-type educational resource, focusing on dengue viral disease, transmitted by the *Aedes Aegypti* mosquito, targeting people with Down syndrome, in order to educate them on the care of prevention, diagnosis and treatment. The conception and development of the Dengue Zero game was performed considering a bibliographic research on the theme, as well as a search for applications classified as games on the Google Play platform for smartphones, and a research applied to a group of parents or caregivers about the better stimuli for children and adolescents with Down syndrome. The game was developed in order to teach essential information about dengue and ways to prevent this disease to children with Down syndrome. In a playful way, the game seeks to help learning about this theme, encouraging the participation of these children in the learning process. After conducting research that took place in three phases, pre, experiment and post, with children and professionals, it is concluded that the game provoked a range of positive emotions in the participants, a fact that can be seen by their statements about various aspects to the participants. They include a good understanding of disease prevention, symptoms, and risk. In this sense, it is believed that the game played a double role, while providing information about dengue, also captured the level of knowledge of the participants in relation to the subject.

Keywords: *Aedes Aegypti*. Dengue. Games. Down Syndrome. Dengue Zero. Educational Resource.

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	10
1	OBJETIVO GERAL	12
1.1	Objetivos Secundários	12
2	METODOLOGIA	13
3	TRABALHOS CORRELATOS	15
3.1	Pesquisa na literatura	15
3.1.1	<u>Resultados</u>	17
3.2	Pesquisa de Aplicativos Jogos	22
4	SÍNDROME DE DOWN	26
5	PESQUISA DE JOGOS EDUCACIONAIS PARA CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN	32
5.1	Apresentação de dados	32
6	PROPOSTA DE JOGO	42
6.1	Enredo do jogo	44
6.2	Personagens	46
6.3	Estrutura de narrativa	47
7	JOGO “DENGUE ZERO”	49
7.1	Cenários de uso do Dengue Zero	49
7.2	Avaliação do jogo	61
7.2.1	<u>Avaliação com Alunos com SD</u>	61
7.2.2	<u>Testes com Especialistas em Educação e em Tecnologia da Informação</u>	66
7.3	Avaliação Geral dos Alunos	70
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
	REFERÊNCIAS	76
	APÊNDICE A – Trabalhos selecionados para a pesquisa de jogos no processo educativo para crianças com SD.....	80
	APÊNDICE B – Resultado da pesquisa de jogos sobre o termo Síndrome de Down.....	84
	APÊNDICE C - Resultado da pesquisa de jogos voltados para o público com diferentes tipos de Deficiência Mental.....	86.
	APÊNDICE D – Resultado da pesquisa de jogos com o tema Dengue.....	87

APENDICE E – Cenários do jogo.....	90
APENDICE F – Elementos visuais.....	96
APENDICE G - Questionário: Desenvolvimento de jogos para crianças com síndrome de down.....	101
APENDICE H – Questionário – Professores.....	104
APENDICE I – Pesquisa – Dengue Zero – Antes do jogo.....	108
APENDICE J – Termos de Livre e Consentimento.....	111

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos têm extenso potencial de auxílio em dois importantes eixos em uma sociedade, sendo eles a educação e a saúde. Ao se analisar o panorama metodológico educacional, percebe-se que as tradicionais técnicas já não são suficientemente aplicáveis. O movimento de mudanças que a educação passou, saindo de um modelo tradicional para adequar-se às exigências de uma sociedade que, também, sofreu inúmeras modificações, faz com que a escola adapte suas metodologias ao novo modelo. No entanto, é válido ressaltarmos que a tecnologia auxilia nas metodologias educacionais, mas não finda com os problemas da educação.

Para Perrenoud (2004) o uso de tecnologias na educação como aporte à prática pedagógica faz parte de uma educação inovadora, e “as novas tecnologias podem reforçar a contribuição dos trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, pois permitem que sejam criadas situações de aprendizagens ricas, complexas, diversificadas” (PERRENOUD, 2004 p.348).

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) voltadas para a educação em saúde têm sido de grande valia na produção de conhecimento no Brasil. Os avanços se dão em duas vertentes, inicialmente na criação de produtos de software como aplicativos, jogos, modelos esquemáticos de apoio à pesquisa e diagnósticos, raciocínio clínico e elaboração de diagnósticos, bem como na produção de mecanismos de melhoramento da condição de vida.

O uso de jogos no processo de ensino em saúde representa uma realidade, mediante o desenvolvimento de novas tecnologias e a necessidade de metodologias motivadoras. Ele promove o aprendizado em saúde, uma vez que coloca o usuário como um participante ativo desse processo. As vantagens e desvantagens estão presentes, no entanto, de forma lúdica, os jogos podem ser grandes auxiliares no processo de fixação de conteúdo e no desenvolvimento de competência dos alunos, tais como criatividade, trabalho em equipe, dentre outras.

Diante do exposto, e pensando nas questões que perpassam o panorama vigente, o exercício de estudo aqui realizado se deu nas proximidades do uso de jogos educativos como recurso de combate ao mosquito *Aedes Aegypti*, tendo como público alvo, crianças com Síndrome de Down. Vale destacar que a Dengue se tornou um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, principalmente no Brasil.

Dados divulgados pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde em 2016 apontaram 802.429 de casos prováveis de dengue, sendo 91.387 possíveis casos do vírus

Zika. Grande parte dos casos foi registrada na região Sudeste com 35.505; seguida das regiões Nordeste com 30.286; Centro-Oeste com 17.504; Norte com 6.295 e, por fim, a região Sul com 1.797 prováveis casos (BRASIL, 2016).

A estratégia de controle e prevenção segue as diretrizes do Ministério da Saúde que recomenda à eliminação de criadouros do mosquito *Aedes Aegypti*, proteção individual com a utilização de repelentes, não acumular entulho no quintal, cobrir caixas d'água, colocar areia nos pratos dos vasos das plantas, dentre outras ações. Analisando os materiais informacionais disponíveis na internet e nos materiais impressos educacionais, principalmente nos livros didáticos, nota-se que o tema é tratado de forma superficial no meio acadêmico, sem o mínimo de aprofundamento e orientação que forneça ou indique os procedimentos e meios específicos para se combater e prevenir a doença em sua totalidade, principalmente tendo como público crianças com Síndrome de Down.

Assim, o crescente uso de TIC somada à preocupação em incluir crianças com necessidades educacionais especiais, como aquelas com Síndrome de Down, motivam o desenvolvimento de jogos educacionais que atendem as necessidades dessa população de usuários, favorecendo o seu aprendizado e desenvolvimento cognitivo.

1 OBJETIVO GERAL

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um recurso educacional do tipo jogo, com foco na doença viral dengue transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti*, tendo como público alvo pessoas com Síndrome de Down, de forma a instruí-las sobre os cuidados da prevenção, diagnóstico e tratamento da dengue.

1.1 Objetivos Secundários

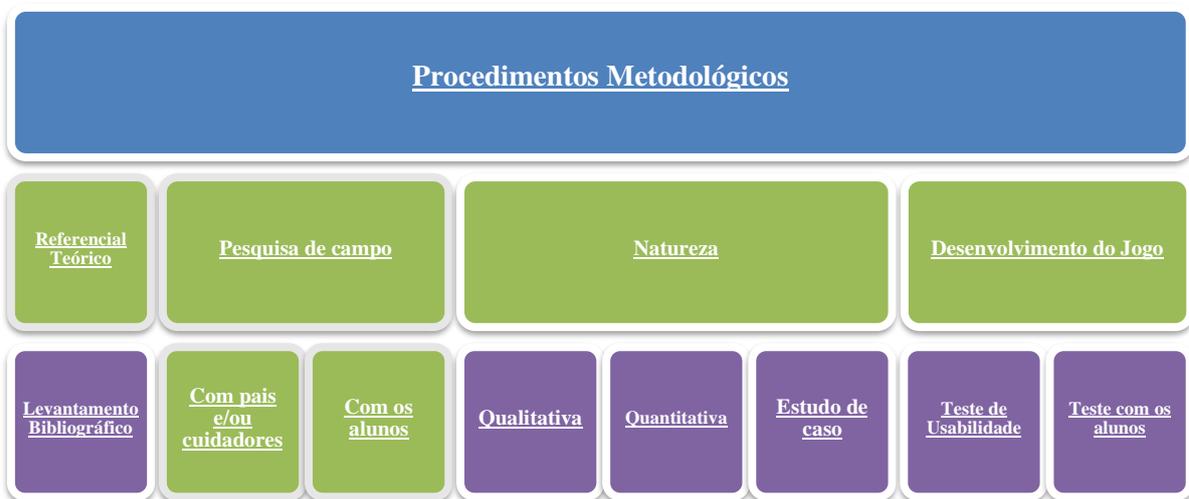
- a) Desenvolver através de recursos computacionais, um jogo educacional para identificação e prevenção da doença viral dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti*;
- b) Identificar a importância do lúdico para o desenvolvimento cognitivo da criança com Síndrome de Down;
- c) Conhecer a opinião dos pais que têm filhos com a Síndrome de Down, a respeito dos elementos gráficos presentes no jogo educacional;
- d) Avaliar o jogo educacional no que se refere à usabilidade e a satisfação do usuário;
- e) Avaliar a contribuição do jogo educacional no processo de aprendizagem de crianças com Síndrome de Down.

2 METODOLOGIA

Para estruturação desta pesquisa a seguinte questão foi considerada: Qual o jogo ideal em termos de modelo, apresentação e recursos que oferece apoio ao aprendizado de crianças e adolescentes com Síndrome de Down sobre a doença viral dengue transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti*?

Para responder tal questionamento, foi necessário dividir a pesquisa em etapas, conforme esquematizado na Figura 1.

Figura 1 - Esquema indicando os passos metodológicos da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A pesquisa é de natureza quantitativa e qualitativa, abordando ambas as ferramentas em diferentes momentos. Primeiramente, foi realizada uma recuperação de artigos nas bibliotecas do Google Acadêmico, Pubmed e Medline sobre o tema, além de uma pesquisa de aplicativos classificados como jogos na plataforma Google Play, que é destinada para dispositivos com sistema operacional Android.

Após a seleção e discussão dos artigos e jogos, aplicamos um questionário com os pais e/ou cuidadores que têm filhos com a Síndrome de Down, de forma a conhecer o perfil, desejos, percepções e anseios dessas crianças e adolescentes na concepção dos elementos gráficos que deverão constar no desenvolvimento do jogo. Este questionário foi útil, pois permitiu conhecer os interesses dessas crianças, como por exemplo, o que elas gostam de fazer, que jogos gostam de jogar, se gostam de muitas cores, sons.

O desenvolvimento do jogo educacional seguiu as fases apresentadas por Teixeira, Cruz e Gonçalves (2017), sendo elas: Storyboard; Desenvolvimento da escaleta e levantamento de Requisitos do jogo. Posteriormente ao desenvolvimento do jogo, por meio da ferramenta Godot¹, foi realizado um teste de usabilidade com profissionais da área de tecnologia, a fim de serem realizadas melhorias e aperfeiçoamentos ao sistema desenvolvido.

Com intuito de avaliar o recurso educacional, foi realizado um estudo de caso (teste e verificação) com um grupo de alunos de uma Escola Municipal no interior de Minas Gerais. O Termo de anuência, juntamente com o Termo de consentimento livre e esclarecido e de assentimento foram disponibilizados aos participantes.

Toda a pesquisa foi amparada nos aspectos éticos, conforme a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa e foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da UERJ sob o número: 13149219.7.0000.5282 e aprovada.

¹ GODOT. Disponível em: <https://godotengine.org/> Acessado em: 04 de junho de 2019.

3 TRABALHOS CORRELATOS

Jogos educacionais apresentam características presentes nos jogos de maneira geral, como objetivos, regras, restrições, interações, desafios, recompensas e feedback (PRENSKY, 2007). Diferentemente de um jogo de entretenimento, os jogos educacionais são delineados para ensinar um conteúdo específico ou reforçar o aprendizado de certas habilidades (ABT, 2002) e, por isso, um jogo educacional pode ser definido como qualquer atividade que estimule o aprendizado, envolva competição e seja organizado com regras e restrições para alcançar um objetivo educacional específico (DEMPSEY et al., 1996).

Os jogos educacionais podem permitir o desenvolvimento de habilidades cognitivas e intelectuais por estimularem no jogador o entendimento de como diferentes componentes do jogo se relacionam, de como elaborar estratégias, tomar decisões, processar informações e solucionar problemas para assim ultrapassar os desafios propostos e passar de nível (GROS, 2003).

3.1 Pesquisa na Literatura

Na pesquisa bibliográfica, buscou-se conhecer as propostas promissoras e já elaboradas até então disponíveis na literatura que confirmaram o uso da gameterapia como recurso eficaz no aprendizado e desenvolvimento global dos portadores da Síndrome de Down (SD). As fontes de pesquisa utilizadas para recuperar os artigos foram: Google Acadêmico, Pubmed e Medline. Definiram-se palavras-chave que foram associadas segundo critério de busca seguindo três linhas de associação, optando pelos termos em português e inglês.

Termos em inglês:

Linha 1. Games OR virtual education OR games-based learning AND down syndrome OR mental disability AND dengue OR Aedes Aegypti

Linha 2. Games OR virtual education OR games-based learning AND down syndrome OR mental disability

Linha 3. Games OR virtual education OR games-based learning AND dengue OR Aedes Aegypti

Termos em português:

Linha 1. Jogos OR educação virtual OR aprendizagem baseada em jogos AND Síndrome de Down OR deficiência mental AND dengue OR Aedes Aegypti

Linha 2. Jogos OR educação virtual OR aprendizagem baseada em jogos AND Síndrome de Down OR deficiência mental

Linha 3. Jogos OR educação virtual OR aprendizagem baseada em jogos AND dengue OR Aedes Aegypti

A pesquisa buscou recuperar publicações realizadas entre 2008 e 2018, a fim de que houvesse o retorno de material teoricamente válido e com fundamentação corrente no momento atual.

Os critérios de inclusão adotados foram:

CI1: Disponibilidade do material em bibliotecas digitais de forma gratuita;

CI2: Publicação em português ou inglês;

CI3: Data da publicação compreendida entre 2008 e 2017;

Os critérios de exclusão adotados foram:

CE1: Artigos meramente teóricos, ou seja, que não tratavam da aplicação prática da gameterapia (excetuando os que fundamentam o contexto clínico e social da SD);

CE2: Publicações que ressaltavam o uso da gameterapia com jogos que excluam tecnologia.

CE3: Artigos duplicados.

A seleção dos trabalhos levou em conta os critérios de exclusão e inclusão que atendiam ao escopo da pesquisa, segundo os seguintes passos:

P'A: Leitura de títulos e resumos;

P'B: Retirada dos artigos duplicados;

P'C: Leitura da introdução e conclusão;

P'D: Leitura completa do texto;

A ferramenta de busca Google Acadêmico retornou um grande número de resultados, sendo por isso analisado pela leitura de título e resumo para seleção fina, buscando-se pertinência nos termos a fim de eliminar a grande soma restante que não traria contribuição à pesquisa, visto que na referida ferramenta o único operador possível é o “and”, o que termina

por retornar toda e qualquer publicação que apresente ao menos um termo da pesquisa, sem necessariamente haver relação entre os mesmos que os torne úteis ao escopo da pesquisa.

Já na ferramenta Pubmed não houve um retorno satisfatoriamente vasto dentre as associações de palavras-chave, enquanto a base Medline apresentou um retorno mediano entre as duas anteriores no que se refere a números de artigos, contudo havia na mesma boa parte das publicações disponíveis nas anteriormente citadas, o que provocou a eliminação das mesmas por caráter duplo.

A Tabela 1 descreve em números o processo de seleção com base nos critérios de inclusão e exclusão (primeira etapa) e passos seguintes (segunda etapa). Foram somados os resultados obtidos em todas as linhas de associação dos termos pesquisados.

Tabela 1 – Seleção de artigos

Fontes	Resultados	Primeira etapa	P'A	P'B	P'C	P'D
Google acadêmico	3087	287	40	31	20	13
Medline	966	257	124	94	18	4
Pubmed	4	4	2	2	2	2
TOTAL	4057	548	166	127	40	19

3.1.1 Resultados

O Apêndice A apresenta os trabalhos mais representativos de nossos resultados, aqueles que atrelaram diretamente o jogo ao processo educativo ou desenvolvimento de habilidades gerais das pessoas com SD, visto que boa parte dos artigos tratou do mesmo dispositivo/princípio/aplicação, porém com abordagens de estímulo diversas.

Uma revisão sistemática publicada em 2013 analisou artigos publicados entre o período de 2001 e 2012 acerca do uso de softwares educacionais com ferramentas que possibilitem a inclusão e formas alternativas de didática (ARAÚJO, BRITO & SILVA, 2013) englobando deficiências de modo geral. Com os dados apresentados, os autores concluem que os recursos tecnológicos podem e devem estar presentes nas salas de aula, sobretudo quando se trata de educação inclusiva. Todavia, faz-se necessário, políticas de incentivo a novas pesquisas para aproximar os avanços tecnológicos da população de interesse.

O trabalho de Pereira et al. (2013) encontrou resultados interessantes acerca do uso do Nintendo® Wii e adaptações cardiorrespiratórias agudas em uma criança com Síndrome de Down. Trata-se de um estudo de caso único, com consistência em relação metodologia

utilizada. Ao todo, foram realizadas 12 sessões ao longo de um mês, havendo medições da frequência cardiorrespiratória em todas elas. Constatou-se mudança estatisticamente significativa, sugerindo eficácia do uso do ambiente virtual para reabilitar a condição cardiorrespiratória do indivíduo com diagnóstico de SD.

Crianças com diagnóstico de SD também apresentam implicações em sua coordenação motora e agilidade em movimentos quando comparados a indivíduos saudáveis de mesma idade. No entanto, é possível que o uso de jogos eletrônicos visando estimular a aceleração motora possam ser efetivos. O estudo de Alves *et al.* (2017), conduzido com 20 adolescentes, mostra que o uso de jogos de realidade virtual pode auxiliar indivíduos com SD aumentarem a motivação para a estimulação motora. Dos 20 participantes, 10 possuíam o diagnóstico e 10 faziam parte do grupo controle, e ambos os grupos mostraram-se motivados a executar as tarefas do jogo de boliche em realidade virtual.

Brandão e Joselli (2015) apresentaram uma adaptação do software Jecripe, o qual estimula habilidades cognitivas como imitação, percepção, motricidade fina, coordenação mão-olho e linguagem receptiva e expressiva. Todavia, percebeu-se que a primeira versão do projeto não estimulava habilidades como memória, atenção e sensibilização fonológica. Por conta disso, os autores propuseram uma segunda versão do jogo, a qual denominaram Jecripe 2, buscando estimular estas habilidades cognitivas (BRANDÃO & JOSELLI, 2015). No entanto, ainda que esta nova versão do software esteja mais completa e as novas tarefas inseridas possuam relação com as habilidades cognitivas ainda não há evidências de eficácia.

O comprometimento no desempenho cognitivo parece ser um dos elementos centrais dos prejuízos e limitações da pessoa com diagnóstico de SD. Com base nisso, Domingues *et al.* (2017) elaboraram um jogo interativo para auxiliar o desenvolvimento de certas habilidades cognitivas. Mais especificamente, o jogo visa trabalhar conceitos de matemática e língua portuguesa, ao mesmo tempo em que estimula a memorização de forma lúdica. Como o software ainda é recente, não há dados demonstrando sua eficácia no que se refere benefícios na aprendizagem de português e matemática por meio da interação propriamente dita. Contudo, o software cria um banco de dados que mostra claramente quais são as tarefas que aluno possui maior dificuldade em realizar. Com estes dados, o professor pode apostar em estratégias diversificadas para aprimorar o aprendizado do aluno em sala de aula.

O jogo denominado MoviLetrando, foi desenvolvido por Farias *et al.* (2013). O referido trabalho apresentou resultados importantes ao articular a estimulação de funções motoras com funções cognitivas que favoreceu a alfabetização por meio da realidade virtual,

com auxílio de uma webcam. Esse é mais um artigo que mostra que crianças com Síndrome de Down respondem melhor à jogos de realidade virtual que projetam sua imagem, talvez pelo fato de a própria projeção favorecer pensamentos abstratos e processamento cognitivo.

Outra proposta visando beneficiar o desempenho cognitivo consiste no trabalho publicado por Diatel et al (2016) que foi baseado no jogo MoviLetrando (Farias et al 2013). O jogo, intitulado MoviPensando, cria uma imagem virtual da criança por meio da captura de sua silhueta através de uma webcam. A criança precisa agrupar objetos com base em padrões específicos, tais como: cor, quantidades iguais, imagens complementares e afins. O jogo estimula tanto habilidades cognitivas, especialmente funções executivas, quanto motoras, é uma ótima ferramenta para auxiliar reabilitação cognitiva de pessoas com diagnóstico de Síndrome de Down.

Ainda sobre instrumentos tecnológicos para favorecer o desempenho cognitivo de pessoas com SD, Jadan-Guerrero *et al.* (2015) investigaram o uso da interface de usuário tangível (TUI) inspirada na tecnologia de identificação com radiofrequência (RFID). Como principais resultados, os autores perceberam que a mídia tangível, além de auxiliar enormemente o professor, também promove inúmeros benefícios ao aluno por estimular tensão entre o corpo e processos cognitivos simultaneamente. Pacientes com Síndrome de Down e diagnósticos semelhantes podem se beneficiar significativamente do uso de tal técnica no processo de aprendizagem.

Um aplicativo para o processo de aquisição da linguagem em crianças com diagnóstico de SD é o chamado meu ABC Down, proposto por Almeida-Junior e Yuska (2017). O software propõe se adaptar à realidade da criança. Ao utilizar o meu ABC Down, a criança cria uma galeria de mídia de sons, imagens e textos, com conteúdo diretamente adaptado ao contexto histórico social no qual está inserida. Isso permite que o processo de aprendizagem seja atualizado a seu conhecimento prévio e se dê de forma adaptativa.

Ao acompanhar o efeito de diferentes jogos e brincadeiras dinâmicas no processo de aprendizagem, Lima *et al.* (2011) encontraram resultados que permitem considerar tais jogos excelentes dispositivos para tal processo. Segundo os autores, a justificativa do uso de jogos para o processo de aprendizagem se dá pelo fato de que os jogos e as dinâmicas são atividades lúdicas, próximas da forma em que as crianças naturalmente processam seus estímulos. Sendo assim, crianças com limitações cognitivas, como é o caso da SD e outros transtornos, se beneficiam enormemente de tais ferramentas.

Lundgren et al (2016) desenvolveram uma plataforma para o auxílio do ensino de matemática, voltado especificamente para crianças com diagnóstico de SD. Conforme o autor,

o ensino de matemática é um desafio até mesmo para crianças em geral, pois seu conteúdo é pouco atraente e a didática muitas vezes acaba se tornando maçante, não havendo muitas possibilidades para capturar a atenção das crianças de forma significativa. Tratando-se de crianças com SD, emoções negativas e a própria intolerância à frustração tornam-se intensas, sendo ainda mais desafiador reter a atenção para uma tarefa envolvendo matemática nestes sujeitos. Diante disso, a plataforma proposta pelo autor foi capaz de maximizar a interação, tornando o aluno motivado e atraído pela tarefa. É esta motivação que facilita seu aprendizado, pois para aprender é preciso direcionar a atenção ao conteúdo proposto.

Menezes (2016) avaliou o desempenho de crianças com SD para conduzir uma bola em ambiente virtual dentro de um labirinto, comparando o resultado com crianças com desenvolvimento normal. A pesquisa mostrou que as crianças do grupo clínico conseguiram fazer a atividade, porém com prejuízo em comparação ao grupo controle. Igualmente, observou-se dificuldade acentuada em adaptar-se às mudanças no roteiro da condução da bola durante a tarefa, devido a necessidade de uma rotina previamente organizada que estas crianças muitas vezes possuem. Este estudo mostrou que, por mais que o uso de jogos possa chamar a atenção da criança com SD e ser um potencial aliado para as técnicas de aprendizagem, é imprescindível lembrar que características do transtorno como inflexibilidade e dificuldade de adaptar-se às mudanças demandam cuidados especiais durante o processo de aprendizagem, e precisam estar contempladas na atividade virtual.

Oliveira, Carvalho e Nery-Filho (2017) discutiram o uso de tarefas analógicas no processo de ensino e aprendizagem, com base em uma experiência que tiveram com quatro crianças portadoras de Síndrome de Down ao longo de 10 encontros. Para realizar tal atividade, os pesquisadores utilizaram o jogo Papado, que faz uma combinação de operações matemáticas, leitura e raciocínio lógico. Constatou-se melhora no desempenho cognitivo das crianças, sendo uma atividade que facilita o processo de ensino e aprendizagem, até mesmo de acordo com a percepção dos Professores.

Enquanto crianças precisam da utilização de recursos lúdicos para reter sua atenção, jovens adultos com diagnóstico de SD direcionam sua atenção para outros estímulos. Foi o que motivou Pinto (2013) a desenvolver o jogo Euro Treino, cuja finalidade é inserir o participante em uma realidade virtual na qual interage com moedas de Euro, estimulando o participante a distinguir o valor entre diferentes moedas e realizar operações monetárias. A atividade mostrou-se efetiva, e os benefícios de estimular procedimentos monetários através de uma estratégia lúdica podem auxiliar o portador de SD a aumentar sua autonomia no dia a

dia, pois muitas vezes não é o paciente quem gerencia seu dinheiro em atividades diárias por conta da dificuldade de reconhecer diferença de valor entre as notas.

Rodrigues e Félix (2014) propuseram o software ABCE Bulir, o qual expõe o usuário ao contato com letras, visando trabalhar a formação de sílabas e palavras através de animações gráficas. O software também estimula a mobilidade manual através de tarefas que o indivíduo precisa coordenar. Além de inovador e devidamente adaptado à realidade do portador de Síndrome de Down, o ABCE Bulir auxilia notavelmente o processo de alfabetização e o desenvolvimento cognitivo de pacientes com diagnóstico de SD.

Dedicando-se a estimular especificamente a alfabetização e o desenvolvimento cognitivo, Rodrigues et al (2014) mostram que a utilização de interface natural de usuário é extremamente importante e coerente com características da Síndrome de Down.

Romano et al. (2013) trabalharam com a proposta de utilizar a tecnologia de games para desenvolver a reabilitação através da realidade virtual. Os pesquisadores combinaram dados do software Labview com o Wii balance board, e viram que o uso dessas tecnologias combinadas pode ajudar a mensurar desvios no equilíbrio e alterações importantes na coordenação motora. No estudo em questão, que envolveu 80 participantes entre crianças e adolescentes, foram encontradas evidências estatisticamente significativas da reabilitação da postura ou da coordenação motora. Os dados apresentados mostram claramente que tais tecnologias podem ser usadas para nortear estratégias adaptadas ao indivíduo.

Ainda a respeito da alfabetização de crianças com SD, Santos e Macedo (2012) apresentam o jogo DownEx, cuja interface permite ao usuário reconhecer letras e palavras através de associações com imagens previamente armazenados. Além de ser lúdico e intuitivo, o software foi bem avaliado por profissionais, e apresentou a efetividade no que se refere ao auxílio na alfabetização de crianças com SD.

Por fim, Serra et al. (2017) realizaram um ensaio clínico com indivíduos diagnosticados com SD. O estudo, que trabalhou com medidas repetidas antes e após a prática de gameterapia, usou o inventário de Coordenação Corporal para Crianças (Körperkoordinationstest Für Kinder – KTK) e o Teste do Desenvolvimento da Integração Viso-Motora (Test of Visual-Motor Integration – VMI) para coletar dados nos dois momentos. Após 12 sessões de gameterapia, com duração estimada de 20 minutos cada, os participantes apresentaram melhora significativa na coordenação motora e em aspectos relacionados à percepção dos indivíduos do grupo clínico.

3.2 Pesquisa de Aplicativos Jogos

Foi realizado também, um levantamento de aplicativos classificados como jogos na plataforma Google Play (<https://play.google.com/store/apps/category/GAME>) que é destinada para dispositivos com sistema operacional Android. Os termos utilizados nas buscas foram: Síndrome de Down, Deficiência mental e Dengue. A pesquisa foi realizada entre os dias 09 de setembro a 23 de outubro de 2018.

Para inclusão dos jogos na pesquisa alguns critérios iniciais foram empregados. O aplicativo deveria ser um jogo (ou conter jogos além de outras informações), estar em português, conter fotos e descrição do desenvolvedor. Assim, de acordo com a descrição e imagens, foi verificado se o jogo era de fato dedicado ao tema da busca, por exemplo, não poderia ser destinado ao público de crianças, ou adultos em geral, ou ser sobre insetos que não são transmissores da dengue. Além disso, o jogo deveria ser para uso individual, ou seja, sem auxílio de terceiros ou profissionais. Esses critérios foram estabelecidos pensando nas características que se pretendia adotar na proposta do jogo e no público de interesse.

Finalmente, as informações coletadas sobre cada aplicativo foram: nome do aplicativo/jogo, resumo da descrição do aplicativo pelo desenvolvedor, data da última atualização, caracterização (versão do Android, número de instalações e nota do usuário), link do aplicativo e classificação do conteúdo.

Para cada termo pesquisado na plataforma de jogos obteve-se 248 resultados. Em relação à Síndrome de Down, de 248 apenas 4 aplicativos foram inseridos neste estudo, de acordo com os critérios definidos.

Com relação à pesquisa de jogos sobre o termo Síndrome de Down, Apêndice B, foram encontrados quatro jogos, sendo eles: Jade Autism, Downex (Síndrome de Down game), Ludkids Games e Palavras Especiais. Todos são classificados na categoria software para Educação (Jade Autism e Ludkids Games) e alguns além de serem educativos auxiliam o Ensino (Downex e Palavras Especiais).

Em todos esses estão presentes atividades que visam ao desenvolvimento de habilidades, principalmente ligadas à alfabetização ou pré-requisitos para essa. Por conseguinte, são apresentados jogos do tipo de associação, memória e de montar, sendo que os de associação estão presentes nos quatro jogos.

A respeito do *layout* dos jogos, estes são bastante coloridos e têm uma apresentação simples e de fácil de compreensão, o que facilita seu uso pela criança, a qual, dependendo do nível de desenvolvimento, pode jogar sozinha sem o apoio de um adulto. As imagens são apresentadas em sua maioria em cartas para que o usuário possa clicar naquela que for de sua escolha. São imagens objetivas de fácil compreensão e coloridas, apenas no jogo Downex as figuras estão em preto e branco. A fonte da letra na maioria dos jogos, com exceção do jogo “Palavras especiais”, é apresentada em caixa alta. Outra característica que se mostrou presente é a indicação de erro e acerto, seja visual ou sonora. Pode-se dizer ainda que são visivelmente jogos lúdico-pedagógicos destinados ao público infantil, cujas imagens e personagens remetem a essa ideia.

Tais jogos estão de acordo com os princípios da aprendizagem para crianças com Síndrome de Down, as quais devem ser instruídas sistematicamente. Segundo Kirk (1994 citado por Amaral e Gomedí 2004, p. 210-211) para facilitar esse tipo de aprendizagem, existem princípios e técnicas, tais como:

deixar a criança experimentar o sucesso; oferecer ‘feedback’; reforçar respostas corretas; encontrar o nível ideal para a criança trabalhar; passar a atividade o mais lentamente possível, para facilitar a aprendizagem; proporcionar transferência positiva de conhecimento de uma situação para outra; repetir as experiências o suficiente para desenvolver a super-aprendizagem; motivar a criança para um esforço maior, limitar o número de conceitos apresentados em qualquer período, organizar o assunto com dicas adequadas para chamar a atenção e outras atitudes que auxiliam na aquisição de conhecimento diário de todos.

O resultado da pesquisa de jogos sobre o termo Deficiência Mental, Apêndice C, identificou quatro jogos: Visual Reading - educação especial, Michelzinho - Emoções e Autismo, ABC Autismo e CogniFit Jogos Mentais.

Os três primeiros são classificados pelo Google Play como jogos de educação e ensino, enquanto o último é classificado na categoria Saúde e Fitness.

Em relação à interface, são coloridos e têm um design lúdico-infantil, com exceção do CogniFit Jogos Mentais, que não apresenta muitas figuras, portanto e tem um caráter menos lúdico.

É importante ressaltar que os aplicativos Visual Reading, CogniFit Jogos Mentais e ABC Autismo podem ser usados para desenvolver habilidades cognitivas e para avaliá-las. Já o CogniFit Jogos Mentais traz atividades que avaliam e desenvolvem diversas funções cognitivas, como: memória, a atenção, a concentração, as funções executivas, o raciocínio, o planejamento, a agilidade mental, a coordenação entre outras.

O ABC Autismo é um jogo baseado no método TEACCH que visa propiciar comportamentos previsíveis, enfatizando o desenvolvimento e a preparação para a vida adulta (MONTEIRO; BRAGIN, 2016). Esse método utiliza princípios do ensino estruturado e é amplamente usado na área de ensino e aprendizagem com crianças com autismo. Outra característica interessante do jogo é que ele apresenta 4 níveis de dificuldade e 40 fases interativas. É recomendado para ser usado por professores, psicólogos e terapeutas para avaliação, além de auxiliar na alfabetização e desenvolvimento de outras habilidades.

Dentre esses jogos, o Michelzinho - Emoções e Autismo se diferencia dos demais pelo objetivo que é desenvolver as habilidades emocionais, sendo que segundo Araújo (2011) os indivíduos com autismo apresentam dificuldade para o reconhecimento das emoções. O aplicativo é bastante colorido com presença de figuras, que ajudam a estimular e propiciar o desenvolvimento da criança.

Pode-se dizer que, os jogos apresentados caracterizam-se pela presença de cores vibrantes, letras em caixa alta e menu bem simples que possibilita a criança jogar sozinha, além disso, tem um layout lúdico voltado para o público infantil.

Dos dez jogos apresentados no Apêndice D, oito se enquadraram nas categorias educação e/ou ensino, sendo que um foi classificado como de aventura (Aedes Aegypti - A Epidemia) e um de ação (Zika Smash). Todos os jogos apresentam atividades que demandam habilidades motoras.

Alguns jogos (Sai Zika RP contra a dengue e XDengue) têm quiz de perguntas que ajudam no aprendizado sobre o assunto. Em alguns jogos (Contra dengue o jogo, Sai Zika RP contra a dengue, Zika Smash e Dengame) foram apresentadas orientações e dicas com relação à prevenção.

Todos os jogos tinham como objetivo pulverizar (ou exterminar) os mosquitos e/ou recolher todos os focos encontrados, sendo então esta uma característica unânime nesses jogos. O uso de realidade aumentada, também, esteve presente em vários jogos, como Brinquelonas Super Agente e AEDES em foco - O Jogo.

Pode-se dizer que esses jogos possibilitam a educação ambiental, a prevenção à Dengue, Zika e Chikungunya e ao mosquito Aedes Aegypti. Eles propiciam o desenvolvimento motor através da coordenação global, coordenação fina, lateralidade e estruturação espacial e temporal.

A partir do exposto, pode-se concluir que os jogos para crianças com Síndrome de Down, Autismo ou Deficiência Mental buscam desenvolver habilidades cognitivas e motoras básicas que são pré-requisitos para outras habilidades. Já jogos sobre Dengue buscam trazer

informações importantes a respeito da prevenção da Dengue. Além disso, todos os jogos têm um caráter lúdico e/ou de entretenimento.

4 SÍNDROME DE DOWN

Ao longo da história da educação, pessoas com necessidades especiais estiveram afastadas do ambiente escolar. O modelo de educação para esse grupo era baseado em um modelo médico, já que a deficiência era vista como uma doença crônica e essas pessoas não teriam capacidade de aprender, sendo assistidas por profissionais da área da saúde, como aponta Glat (2016)

A educação escolar não era considerada como necessária, ou mesmo possível, principalmente para aqueles que apresentavam déficits cognitivos. (...) Em grande parte dos casos, o trabalho educacional era relegado a um interminável processo de “prontidão para alfabetização”, sem maiores perspectivas já que não havia expectativas quanto à capacidade desses indivíduos desenvolverem-se academicamente e ingressarem na cultura letrada. (GLAT, 2016, p.2)

Apesar de pessoas com necessidades especiais serem mencionadas em diversos momentos em leis² voltadas para a educação, no Brasil, a partir da década de 1970, com a LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação -, somente em 2015 foi criada a Lei 13.146, mais conhecida como Lei Brasileira de Inclusão - LBI. Tal lei reacendeu os debates sobre inclusão, especialmente no que tange a presença de profissionais especializados para atender a esse público. Além disso, toca-se na proibição das escolas em recusar a matrícula de alunos que apresentem qualquer necessidade educacional especial caso tenham vagas disponíveis.

Sabe-se, atualmente, que é extremamente importante para o desenvolvimento de crianças com necessidades educacionais especiais que elas possam conviver com outras crianças que tenham a faixa etária aproximada. Nesse convívio aumenta-se o repertório de palavras conhecidas, há uma modificação na questão comportamental, já que, aos poucos, vão aprendendo a ler os limites que as outras crianças vão impondo. Além disso, é no espaço escolar que eles têm acesso ao conhecimento acadêmico, formal, aprendendo a ler e escrever, aprendem noções de matemática, geografia, história e ciências. É importante salientar que as atividades elaboradas e trabalhadas com essas crianças devem ser adaptadas de acordo com suas aptidões e necessidades.

Pessoas com Síndrome de Down (SD), por exemplo, possuem uma deficiência intelectual e um nítido atraso em seu desenvolvimento cognitivo, o que pode comprometer

² Sobre a presença das questões voltadas para educação de pessoas com necessidades especiais: Inciso III do artigo 208 da Constituição Federal de 1988; Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), de 1990 (artigo 13e 54); Política Nacional de Educação Especial, de 1994; LDB de 1996; Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica (Resolução CNE/CEB n. 2 de 2001).

seu aprendizado e conseqüentemente seu progresso escolar. Devido a isto é comum a preocupação de pais no momento da busca por instituições de ensino para os filhos. Aspectos como a oferta e a qualidade do ensino assistencial se tornam critérios elementares a serem avaliados.

A Síndrome de Down foi descrita pela primeira vez em 1866 por John Langdon Down. Foi este médico britânico o primeiro a elencar as características da síndrome e por conta disto ela foi batizada com o seu nome. Também nomeada trissomia do par 21 devido à sua particularidade genética, trata-se de uma desordem no arranjo cromossômico que ocasiona uma série de comprometimentos neurológicos, motores e funcionais no indivíduo. (FUNDAÇÃO SÍNDROME DE DOWN, 2018).

Decorre de uma disfunção cromossômica, em que durante a divisão celular há um erro na separação do par 21 originando um cromossomo extra presente em todas as células do organismo. Este quadro origina um fenótipo muito peculiar que distingue as pessoas com Síndrome de Down (SD) daqueles outros ditos “normais”, representado caracteristicamente por baixa estatura, face arredondada, olhos amendoados, mãos e dedos curtos, língua protusa, orelhas pequenas, fenda única nas palmas das mãos e outros. Além da questão genética, algumas características físicas estão presentes naqueles que têm a síndrome, como aponta Dezotti (2011)

olhos inclinados e presença de pele no canto interno do olho, abertura do olho curta e estreita com mancha na íris, rosto achatado (ponta do nariz baixa e bochechas altas), cabeça menor do que a média, pontos macios na cabeça (moleira), orelhas pequenas e baixas, boca menor com lábios finos, pescoço curto com dobras de pele soltas, pernas e braços curtos em relação ao tronco, mãos largas e achatadas e dedos curtos, uma única dobra ao longo da palma, pés largos com dedos curtos, baixo tônus muscular (hipotonia) e articulações frouxas (hiperflexibilidade); os reflexos do bebê tendem a ser mais fracos, dois terços dos bebês têm choro mais fraco ou mais curto, 12ª costela ausente, “peito funil” (esterno rebaixado), “peito de pombo” (externo saliente), pés chatos ou tortos, artrite, cérebro (telencéfalo) menor (menos células nervosas e menos conexões entre elas). (DEZOTTI, p. 42, 2011)

A autora apresenta, também, uma tabela (quadro 1) baseada nos estudos feitos e apresentados por Cunningham, com outras características e a porcentagem com que estas incidem em pessoas com a síndrome.

Quadro 1 - Características

Características	Porcentagem de ocorrência
Dobra de pele nos olhos	60 a 70%
Dobra de pele dos olhos inclinada para cima	80 a 90%
Manchas brancas na borda da íris (Brushfield)	30 a 70%
Tônus muscular baixo	95%
Umbigo protraído (hérnia umbilical)	12 a 90%
Problemas auditivos	50 a 90%
Problemas visuais nas meninas	50 a 60%
Problemas visuais nos meninos	35 a 45%
Distúrbio de tireoide em bebês	1 a 4%
Distúrbio de tireoide em adolescentes	10 a 25%
Distúrbio de tireoide em adultos	até 35%
Problemas cardíacos	5%
Obstruções nas vias respiratórias	30 a 50%

Fonte: DEZOTTI (2011)

É interessante notar que a porcentagem de crianças que podem apresentar algum tipo de problema auditivo é bastante alta, assim como a ocorrência de tônus muscular baixo, que chega a 95%. As duas questões são capazes de influenciar o processo de aprendizagem dessas crianças. Em relação a questão de problemas auditivos, caso não consiga ouvir bem e não tenha uma assistência que esteja atenta para essa questão, pode ter dificuldade para compreender o que está sendo trabalhado. No caso do tônus muscular baixo, a comunicação oral pode ser dificultada, tendo em vista que esta questão também pode atingir a musculatura facial.

É fato que o déficit intelectual experimentado por esta população os coloca em condição de desigualdade em relação às crianças com desenvolvimento típico. A síndrome confere múltiplas dificuldades no processo de construção do conhecimento, retenção bem como a assimilação de conteúdo, contudo já foi comprovado que eles possuem capacidade para aprender e para isto necessitam de mecanismos apropriados as suas limitações.

A criança com Síndrome de Down, desde que seja estimulada precocemente pode diminuir o tempo de atraso do seu déficit cognitivo, se apropriando da leitura e da escrita, bem como da assimilação de quaisquer outros conhecimentos. Entretanto, é notável que as condições e a natureza dos seus estímulos diferem grandemente daqueles destinados a aprendizes com desenvolvimento típico.

Assim, crianças e adolescentes com Síndrome de Down que são inseridos no ensino regular não obterão progresso mediante recursos físicos e humanos que não atendam as suas particularidades intelectuais. Profissionais sem capacitação adequada e ineficácia de material pedagógico apropriado colaboram para uma permanência sem êxito no âmbito escolar.

Apesar de apresentarem uma deficiência, pessoas com Síndrome de Down e outras questões que implicam em uma deficiência intelectual não podem ser considerados incapazes, sem vivências, devem ser vistos, assim como todas as outras pessoas, como seres que têm interesses, vontades e que antes de chegar ao espaço escolar vivem em contato com sua família, que partilha de crenças e valores que fazem parte do cotidiano dessa criança:

Em primeiro lugar, devemos explicitar que não compreendemos os educandos que apresentam uma deficiência mental como sujeitos inacabados e limitados, mas como sujeitos históricos, produtores e inseridos numa cultura. Sendo assim, são sujeitos que iniciaram seu processo de desenvolvimento e de aprendizagem muito antes de sua chegada na escola, ou seja, uma aprendizagem propiciada pelo seu meio cultural. (STAUFFER, SANTOS, 2009, p. 29)

Deve-se reforçar as habilidades apresentadas, trabalhando para que seja possível passar por novos desafios, aumentando o repertório que a criança já domina. Isso, muitas vezes, não acontece no espaço escolar, “pelo fato de a deficiência mental instaurar uma condição singular do desenvolvimento, a escola acaba por desinvestir no processo de aquisição do conhecimento, não desafiando as pessoas nesta condição a ultrapassarem seus limites”. (STAUFFER, SANTOS, p. 33)

Para que esse desenvolvimento aconteça é necessário que escola, família e a comunidade na qual esta criança está inserida trabalhem em conjunto, proporcionando situações que influenciem a descoberta e o interesse da criança. É importante, também, que nesse processo ela se sinta acolhida, parte integrante do grupo no qual está inserida, portanto, é importante que, ao chegar à escola, o trabalho com a criança com Síndrome de Down deve ser focado na comunicação e interação com as outras crianças. Somente depois desse processo trabalhar a escrita, quando a criança já estiver percebendo a importância desse ato para se comunicar, quando fizer sentido para ela. (CARVALHO *et. al.*, 2015).

Pessoas com deficiência intelectual tem mais facilidade para aprender com a utilização de recursos concretos e que tenham alguma relação, proximidade, com seu cotidiano, com o contexto no qual está inserido. Material dourado, elementos visuais, cubos, utilizar o corpo e seus movimentos, e atividades práticas são exemplos de recursos capazes de estimular a aprendizagem e facilitar a compreensão dos conceitos que estão sendo ensinados. Há muita dificuldade na abstração, por isso o concreto é tão importante. É necessário verificar

os interesses individuais de cada estudante e como estes se relacionam com a temática que está sendo trabalhada com a turma.

Outra característica presente em muitos estudantes com Síndrome de Down é o foco reduzido para realizar atividades, desviando a atenção com maior facilidade. Para auxiliar nesse processo, as atividades passadas para eles devem ser mais curtas e variadas e de diferentes níveis de exigência. Também é necessário dar um intervalo entre as atividades, já que essas crianças tendem a cansar mais rapidamente que seus colegas. Em outras atividades, caso seja necessário, precisa ser oferecido tempo extra para que o trabalho possa ser finalizado. Outras estratégias para auxiliar no desenvolvimento do trabalho, é deixar as instruções bastante claras e objetivas e explicá-las individualmente para o estudante e de diferentes maneiras, certificando-se que as informações foram compreendidas.³

Os jogos podem ser grandes materiais para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de crianças com deficiência intelectual. Além de serem divertidos, chamam a atenção e fazem com que os estudantes interajam mais entre si e com o conteúdo que está sendo trabalhado. As crianças tendem a aprender muito por meio da brincadeira, seja esta mediada por um adulto ou entre si, sem mediação. Elas entendem a necessidade de esperar a vez do outro, aprendem sobre suas necessidades e limites, aprendem a negociar e resolver suas questões por meio do diálogo:

Os jogos se mostram eficazes no processo educativo, pois além de auxiliar na cognição, leva a identificação daquilo que a criança pensa e sente, já que nesses momentos o profissional atento consegue perceber que as crianças demonstram e expressam a sua vida cotidiana, além de aprimorar suas habilidades motoras. O jogar então passa ser de extrema importância na vida de qualquer criança, pois através dos mesmos, a criança entra em contato com situações diversas, desenvolve e estimula sua linguagem, favorecendo o desenvolvimento afetivo, cognitivo, motor, social e moral. (SOUZA, 2013, p.14).

No momento do jogo, é importante observar como as crianças se portam, especialmente aquelas que apresentam alguma necessidade especial. Como está sua participação, as dificuldades apresentadas, na resolução e dos conflitos são algumas das múltiplas questões que podem ser observadas pelo adulto responsável por acompanhar uma brincadeira entre as crianças. Além disso, é possível auxiliar a criança no processo da brincadeira, fazendo com que sua participação seja mais efetiva.

Os jogos podem ser usados como alternativas metodológicas, ou seja, uma forma complementar de se trabalhar um determinado conteúdo. É importante atentar-se para o

³ MOVIMENTO DOWN. Um perfil de aprendizagem específico < <http://www.movimentodown.org.br/2013/05/um-perfil-de-aprendizagem-especifico/>>. Acesso em: 15.01.2019

objetivo do jogo e o local e o tempo adequado para que seja desenvolvido. Além disso, também é importante perceber quais são os interesses dos estudantes e adequar os jogos aos seus interesses (CARVALHO, 2017). O incentivo ao implemento do jogo como forma de aprendizado é defendido em (LIMA et al, 2011), pelo caráter lúdico motivador do processo de ensino-aprendizagem, ressaltando que o jogo deva ser introduzido com objetivos definidos a serem alcançados, a fim de que não seja apenas um meio de passar o tempo.

Na educação infantil, tornam-se essenciais para a contribuição do processo de aprendizagem os jogos e brincadeiras, pois em contato com eventos e objetos que retém o interesse da criança, é possível que, neste contexto, a mesma desenvolva novas habilidades a partir destes estímulos.

Segundo Teixeira (2010, p. 44), “brincar é fonte de lazer, mas é, simultaneamente, fonte de conhecimento; é esta dupla natureza que nos leva a considerar o brincar como parte integrante da atividade educativa”. Assim pode-se considerar que jogos e brincadeiras têm a intenção de não só entretê-las, como também educá-las, visto que ao mesmo tempo em que as crianças brincam, produzem novos conhecimentos.

Diante do lúdico aplicado por educadores, faz-se com que seja potencializado o processo de ensino-aprendizado, pelo fato de que com este tipo de interação a criança pode desenvolver aprendizados e habilidades como socialização, convívio, competitividade, coordenação motora, formas de linguagem, dentre outras. Esta modalidade de ensino possibilita que o brincar desperte a vontade de aprender na criança.

Os jogos educativos têm como objetivo produzir conteúdo pedagógico, em contexto infantil e escolar, visando à intencionalidade do aprendizado. Apesar da dificuldade intelectual e cognitiva apresentada pelas crianças portadoras da Síndrome de Down, de acordo com Silva e Kleinhans (2006), desde que estas crianças sejam estimuladas diariamente, o desenvolvimento cognitivo, intelectual e motor ocorrerão de forma rápida.

5 PESQUISA DE JOGOS EDUCACIONAIS PARA CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

Para o desenvolvimento da pesquisa de Jogos Educacionais para Crianças com SD foram aplicados questionários a pais e/ou cuidadores com questões de múltipla escolha e dissertativas a respeito dos estímulos que crianças e pessoas com Síndrome de Down “respondem” com mais facilidade. A pesquisa foi realizada no início do segundo semestre de 2019, por meio de grupos de familiares que possuem filhos com Síndrome de Down.

5.1 Apresentação dos dados

O questionário (apêndice E) apresentado a esta amostra conta com 27 questões. Para a execução da análise foi necessário aplicar uma regra de exclusão para indivíduos que responderam uma quantidade insuficiente de questões; no caso, os pais ou monitores que deixaram mais de 8 questões sem resposta, o que corresponde a dois terços do questionário, foram removidos da análise. Três questionários se enquadraram na regra.

A idade média dos alunos é de 8,4 anos, com desvio padrão de mais ou menos 7,4 anos. O desvio padrão é uma medida de dispersão e mostra quão longe da média estão os dados; um desvio padrão baixo indica que os dados da amostra são muito próximos entre si. No caso dos alunos referidos pelos pais e monitores, o desvio padrão de 7,4 anos mostra que o grupo é extremamente heterogêneo, com idades variando entre 1 e 41 anos.

Na pergunta se os pais ou cuidadores percebem satisfação da criança com Down em relação à alguma cor, apenas 32,9% respondeu que sim (Quadro 2). Com relação aos estímulos provocados pelas cores, as respostas em “sim” e “às vezes” totalizaram 59,2% das respostas, o que demonstra uma tendência a responder estímulos às cores.

Quadro 2 - Frequências e proporções de crianças que demonstram satisfação com alguma cor, na perspectiva dos pais ou monitores

Satisfação com alguma cor	n (%)
Sim	25 (32,9%)
Não	31 (40,8%)
As vezes	20 (26,3%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Essa sensação de desinteresse por cores específicas se apresenta novamente na pergunta ao adulto se este nota que alguma cor chama mais a atenção da criança e 52,6% dos respondentes afirmam que a criança é indiferente com relação a isso (Quadro 3). Entretanto, se considerarmos as respostas sem as indiferenças, veremos que as cores primárias tendem a chamar mais a atenção dos alunos. Para fins de análise, as respostas “Igual para todas as cores” e “Outras” foram agrupadas na categoria “Indiferente”.

Quadro 3 - Frequências e proporções das cores que mais interessam as crianças, na perspectiva dos pais ou monitores

Cor	n (%)
Indiferente	40 (52,6%)
Vermelho	16 (21,1%)
Azul	14 (18,4%)
Amarelo	9 (11,8%)
Preto	6 (7,9%)
Laranja	2 (2,6%)
Rosa	2 (2,6%)
Verde	1 (1,3%)
Branco	1 (1,3%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Os pais e cuidadores desta amostra afirmam lidar com crianças que quase sempre compreendem as informações adquiridas (98,7%, entre sim e as vezes) e eventualmente têm dificuldade em relacioná-las (51,3%), mas têm iniciativa para desenvolver suas atividades diárias (78,7%); o resumo destes dados se encontra no Quadro 4.

Quadro 4 - Frequências e proporções da perspectiva dos pais ou monitores sobre o entendimento de informações e iniciativa das crianças

	A Criança tem Capacidade de Compreender uma Informação Adquirida? n (%)	Ela tem Dificuldade em Relacionar a Informação? n (%)	A Criança tem Iniciativa para Desenvolver suas Atividades Diárias? n (%)
Sim	54 (71,1%)	11 (14,5%)	59 (78,7%)
Não	1 (1,3%)	26 (34,2%)	16 (21,3%)
As Vezes	21 (27,6%)	39 (51,3%)	-
Total	76 (100,0%)	76 (0,0%)	75 (0,0%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

As crianças referidas pelos adultos também costumam gostar de música (98,7%), conforme o Quadro 5.

Quadro 5 - Frequências e proporções de crianças que gostam de música, na perspectiva dos pais ou monitores

A criança gosta de música?	n (%)
Sim	75 (98,7%)
Não	1 (1,3%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Observa-se que as crianças gostam de música e se sentem estimuladas por elas, sendo importante saber quais eram esses sons e essas músicas, para definição do jogo. As respostas indicaram que sons repetidos, estimulavam as crianças, também se notou o mesmo nas respostas sobre os programas de televisão que as crianças mais assistem e que a preferência é por programas e desenhos infantis, ou seja, programas que também, expõe músicas, sons e ações de forma repetida.

Estas crianças também aparentam gostar dos sons do dia-a-dia (81,6%), conforme o Quadro 6.

Quadro 6 - Frequências e proporções dos sons do dia-a-dia que as crianças aparentam gostar, na perspectiva dos pais ou monitores

Som	n (%)
Campainha	1 (1,3%)
Toque de Telefone	25 (32,9%)
Barulho de Aparelhos domésticos	8 (10,5%)
Caixinha de Música	44 (57,9%)
Indiferente	14 (18,4%)
Outros	7 (9,2%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Os adultos responderam que as crianças não têm necessidade de que a roupa tenha alguma cor específica para se sentirem confortáveis (96,1%), nem preferência por nenhuma forma específica (77,6%), conforme dados no Quadro 7.

Quadro 7 - Frequências e proporções da perspectiva dos pais ou monitores sobre a aceitação de cores e formas por parte das crianças

	Há alguma cor que se não tiver na roupa a criança fica irritada? n (%)	Em se tratando de formas, há alguma forma que você sente a criança mais estimulada? (%)
Sim	3 (3,9%)	17 (22,4%)
Não	73 (96,1%)	59 (77,6%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Das formas destacadas, a única tendência significativa foi em relação ao formato redonda com 16% da preferência, contra 6% que responderam “Quadrado”. Neste caso, relativos às formas, as crianças se sentem estimuladas por quaisquer formas, e dentre as formas a curva se acentua nas formas redondas.

Na questão “Quanto a sons você poderia dizer se ela gosta de alguns destes?”, sempre que o pai ou monitor marcar “Indiferente”, mas marcar outros sons, será registrada apenas a indiferença, uma vez que se a criança é indiferente aos sons não há um que ela goste mais, anulando as outras opções. Logo, quando questionados sobre os sons que a criança aceitava (Quadro 8), os pais ou monitores assinalaram apenas uma das opções em 51,3% das vezes e “Indiferente” em 17,1%. Um total de 28,9% das crianças aceita mais de um dos sons apresentados.

Quadro 8 - Frequências e proporções da quantidade de sons aceitos pela criança na perspectiva dos pais ou monitores

Quantidade de sons aceitos pela criança	n (%)
0	2 (2,6%)
1	39 (51,3%)
2	9 (11,8%)
3	8 (10,5%)
4	4 (5,3%)
5	1 (1,3%)
Indiferente	13 (17,1%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Os sons mais aceitos pelas crianças, dentre os elencados foram “Caixinha de música” (59,2%) e “Toque de telefone” (35,5%). Apenas 2,6% das crianças são avessas a qualquer uma das opções apresentadas, conforme Quadro 9.

Quadro 9 - Frequências e proporções da quantidade de crianças que gosta de cada um dos sons elencados, na perspectiva dos pais ou monitores

Sons	n (%)
Campainha	13 (17,1%)
Toque de Telefone	27 (35,5%)
Barulho de Aparelhos domésticos	10 (13,2%)
Caixinha de Música	45 (59,2%)
Indiferente	15 (19,7%)
Outros	7 (9,2%)
Nenhum	2 (2,6%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

É possível notar que tantos estímulos mais “fortes” como mais “suaves”, como, por exemplo, o som da caixinha de música e telefones aparecem significativamente nas respostas. Nas músicas tantas as infantis quanto as que possuem estilos em que em geral, repetem refrãos e batidas repetidas são as preferidas. Assim, nota-se que os sons que envolvem repetição geram estímulos.

Cruzando informações entre as respostas para “A criança usa aparelhos eletrônicos? Em caso positivo, qual ou quais?” e “Quanto tempo por dia a criança assiste televisão?”, conclui-se que essas crianças têm acesso (98,7%) a aparelhos eletrônicos, sendo que 84,2% destas utilizam mais de um tipo de eletrônico em sua rotina (Quando 10).

Quadro 10 - Frequências e proporções da quantidade de crianças que têm contato com algum aparelho eletrônico

	A criança tem contato com algum eletrônico? n (%)	A criança tem contato com mais de um aparelho eletrônico? n (%)
Sim	75 (98,7%)	64 (84,2%)
Não	1 (1,3%)	12 (15,8%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Quando perguntados sobre a quantidade de tempo que a criança passa assistindo TV, 43,5% dos pais ou monitores afirmaram que a criança assiste a menos de uma hora de televisão ao dia ou mesmo não assiste TV em geral (Quadro 11).

Quadro 11 - Frequências e proporções da quantidade de crianças em cada categoria de tempo de televisão a que as crianças têm acesso

Quanto tempo por dia a criança assiste televisão?	n (%)
Não assiste	4 (5,3%)
Menos de uma hora	29 (38,2%)
Entre uma e três horas	28 (36,8%)
Mais de três horas	15 (19,7%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Apenas 4 crianças (5,3%) não tem acesso a televisor e, das que têm acesso, uma parcela significativa assiste mais de uma hora de TV por dia (56,5%). Apesar da alta penetração dos eletrônicos, o Quadro 12 mostra que maioria das crianças tratadas no estudo tem contato com livros (89,5%).

Quando 12 - Frequências e proporções da quantidade de crianças que têm contato com livros

A criança tem contato com livros?	n (%)
Sim	68 (89,5%)
Não	8 (10,5%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

De acordo com os pais, essas crianças, quando jogam, preferem jogos manuais em 34,2% dos casos (Quadro 13). Este fenômeno pode ser explicado pelos jogos não serem pensados para as crianças que vivem com a SD.

Quadro 13 - Frequências e proporções da quantidade de crianças que têm preferência por cada tipo de jogo na perspectiva dos pais ou monitores

Quanto aos jogos, a criança tem preferência por jogos:	n (%)
Manuais	26 (34,2%)
Eletrônicos offline	24 (31,6%)
Online	24 (31,6%)
Não joga	25 (32,9%)
Sem resposta	1 (1,3%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A temática desafiadora é a preferida pelas crianças referidas; atrai 25,0% delas (Quadro 14).

Quadro 14 - Frequências e proporções da quantidade de crianças que têm preferência por cada temática de jogo na perspectiva dos pais ou monitores

Conteúdo do Jogo	n (%)
Desafios	19 (25,0%)
Aventura	18 (23,7%)
Simulação	9 (11,8%)
Recompensas	5 (6,6%)
Sem resposta	3 (3,9%)
Não joga	25 (32,9%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A maioria das crianças não joga (32,9%) ou joga menos de uma hora ao dia (34,2%), conforme os dados apresentados no Quadro 15.

Quadro 15 - Frequências e proporções da quantidade de crianças em cada categoria de quantidade de tempo que as crianças passam jogando

Quanto tempo a criança por dia a criança passa jogando?	n (%)
Menos de uma hora	26 (34,2%)
Entre uma e três horas	15 (19,7%)
Mais de três horas	10 (13,2%)
Não joga	25 (32,9%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

As crianças se engajam mais em jogos com botões (42,1%) ou que não tenham números (36,8%), conforme Quadro 16.

Quadro 16 - Frequências e proporções da quantidade de crianças que têm preferência botões e números nos jogos na perspectiva dos pais ou monitores

Os jogos que ela tem preferência têm:	Botões n (%)	Números n (%)
Sim	32 (42,1%)	23 (30,3%)
Não	19 (25,0%)	28 (36,8%)
Não Joga	25 (32,9%)	25 (32,9%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

As crianças preferem utilizar talheres para manipular a comida, em detrimento das mãos (75,0% e 14,5%, respectivamente), conforme Quadro 17, sinalizando uma possível aceitação por jogos ou recursos com a tecnologia *touch screen*.

Quadro 17 - Frequências e proporções da forma como as crianças mexem na comida

A criança mexe na comida? Em caso positivo, com as mãos ou com os talheres?	n (%)
Talheres	57 (75,0%)
Com as mãos	11 (14,5%)
Não mexe	8 (10,5%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

As respostas à pergunta “Existe algum ou alguns objetos que você não pode deixar na casa que a criança pega para brincar ou o guarda com ela?” foram agrupadas nas quatro categorias que estão presentes no Quadro 18. Na categoria “Não” estão tanto àquelas crianças que não pegam objetos deixados pela casa, quanto àquelas que pegam qualquer objeto, pois, para colaborar com a criação do jogo, ambos os perfis não apresentam interesses restritos, possivelmente aceitando da mesma forma qualquer temática apresentada. Elas não costumam mostrar fixação por nenhum objeto da casa em especial (57,9%).

Quadro 18 - Frequências e proporções dos tipos de objetos da casa que as crianças pegam para brincar ou guardam com elas

Existe algum ou alguns objetos que você não pode deixar na casa que a criança pega para brincar ou o guarda com ela?	n (%)
Não	44 (57,9%)
Objetos pessoais	14 (18,4%)
Diversos	13 (17,1%)
Utensílios de cozinha	5 (6,6%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O Quadro 19 mostra que 82,9% das crianças utilizam, por iniciativa própria, algum objeto escolar em casa, sendo o caderno o objeto preferido de 60,5% delas, seguido por lápis de cor (57,9%) e brinquedos (48,7%).

Quadro 19 - Frequências e proporções dos objetos escolares que as crianças utilizam em casa por vontade própria

Quando está em casa, a criança, por decisão dela utiliza algum objeto escolar? Em caso positivo, qual ou quais?	n (%)
Caderno	46 (60,5%)
Lápis de cor	44 (57,9%)
Brinquedos	37 (48,7%)
Nenhum	13 (17,1%)
Outros	6 (7,9%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Ainda sobre os objetos escolares, 60,5% das crianças têm a iniciativa de utilizar mais de um objeto escolar em casa (Quadro 20).

Quadro 20 - Frequências e proporções dos objetos escolares que as crianças utilizam em casa por vontade própria

Quantidade de objetos escolares usados pela criança em casa	n (%)
1	17 (22,4%)
2	22 (28,9%)
3	24 (31,6%)
Nenhum	13 (17,1%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Quando perguntados sobre o que consideram importante ter em um jogo para crianças, “Muitas imagens” foi a opção mais assinalada dentre os respondentes (40,8%), as demais respostas podem ser vistas no Quadro 21.

Quadro 21 - Frequências e proporções das características que os pais ou monitores consideram mais importantes em um jogo para as crianças com Síndrome de Down

O que você acha importante ter em um jogo para a criança?	n (%)
Muitas imagens	31 (40,8%)
Muitos sons	24 (31,6%)
Letras grandes	21 (27,6%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A mesma proporção de pais ou monitores que considera que sons são importantes em um jogo para a criança (31,6%) também considera que essa é uma característica de um jogo ideal para crianças com Síndrome de Down (Quadro 22**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Quadro 22 - Frequências e proporções das características que os pais ou monitores consideram imprescindível no que seria o jogo ideal para crianças com Síndrome de Down

O jogo educacional considerado 'ideal' para crianças com Síndrome de Down, precisa ter:	n (%)
Som	24 (31,6%)
Letras/Números/Palavras	21 (27,6%)
Cor	18 (23,7%)
Estímulos/Interação	17 (22,4%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Em relação ao que os entrevistados consideraram importante nos jogos, destacaram-se: estímulos e associações, Sons, Letras grandes, Cores, explicações, ações próximas ao cotidiano, paisagem colorida, imagens, estimulação visual, sons para chamar atenção, regras claras e de fácil compreensão, coordenação motora, respostas concretas e interatividade.

6 PROPOSTA DE JOGO

Com base na pesquisa realizada na literatura e com pais e responsáveis considera-se que crianças com Síndrome de Down têm preferência por desafios, simulação e recompensas. Por isso foi proposto o desenvolvimento de um jogo lúdico, simplificado e de estimulação, com *layout* simples e objetivo com a presença de cores vibrantes e imagens lúdicas; letras em caixa alta; indicação de erro e acerto; jogos de associação, memória e de habilidades motoras com o objetivo de exterminar os mosquitos da dengue e os focos de contaminação; além de apresentação de dicas sobre prevenção e cuidados contra a dengue.

O objetivo do jogo é ensinar crianças com SD sobre a Dengue por meio de uma narrativa que induz empatia com alguns personagens, dentre eles, a Ana, amiga do personagem principal (jogador), que está com dengue. Inicialmente, o protagonista entende a história e, a partir desse ponto, sai em uma jornada de conhecimento e combate ao mosquito causador da doença, aprendendo sobre os sintomas da dengue, sobre o *Aedes Aegypti* (transmissor da doença), os principais focos do inseto e o uso seguro de repelentes e inseticidas. Ao longo do jogo, diferentes metas são cumpridas e quanto mais o jogador avança, melhor sua amiga Ana se sente. No fim do jogo o Jogador ajudou Ana e toda a vizinhança no controle do mosquito.

É um jogo sobre a temática do mosquito da dengue que, diferente dos outros jogos sobre o tema disponíveis pela internet, possui dois caracteres diferentes: o primeiro é que ele não se resume apenas apresentar o que é a dengue, mas sim, possibilita uma experiência baseada em uma história, que pode acontecer na vida real, que é ter um amigo que pode ficar doente por causa da dengue. O segundo é que o jogo foi completamente definido para apoiar o aprendizado de um conteúdo por crianças com Síndrome de Down, considerando suas maiores dificuldades de aprendizado e explorando a utilização de estímulos que melhorem a apreensão por esse grupo, como estímulos visuais (que são um dos principais problemas para crianças com a SD) e estímulos sonoros. Além do fato do jogo possuir todos os personagens com características de pessoas com Síndrome de Down, possibilitando a identificação da criança com o contexto do jogo, fato incomum em outros jogos de crianças.

Levando em consideração que crianças com Síndrome de Down possuem algumas peculiaridades no discernimento de informações e na apreensão de conteúdos, por esse motivo, a criação e utilização de jogos educativos nos quais, além de se ter o *design* com características facilitadoras (como uso de cores com alto contraste entre si e fontes de

tamanho maior), também proporcionem uma experiência participativa que consiga transmitir informações com eficiência para esse público, podem ser muito positivas em seu processo de aprendizagem.

Outra característica neste jogo são os tamanhos grandes dos botões e balões, cores dos botões, letras e os cenários sempre contrastantes e com poucos detalhes sem significado, algo que é muito importante para crianças com Síndrome de Down tanto pelo fato delas aprenderem mais com informações visuais, quanto pelo fato de que boa parte delas podem possuir problemas de visão - estima-se que 50% delas tenham dificuldade para ver de longe (MOVIMETODOWN, 2013).

Com a narrativa imersiva que induz a empatia, é possível trabalhar as seguintes funções: ajudar no aprendizado visual, promover liberdade de experimentação de outras identidades, autonomia, raciocínio, memória e identificação com o contexto do jogo (visto que todos os personagens têm características de pessoas com SD), além é claro, da função educativa.

Considerando a parte educativa relacionada ao conteúdo, este jogo se destaca em relação aos outros, pois não foca apenas no combate direto aos mosquitos, ou apenas aos focos do mosquito, ele simula uma história que o jogador pode considerar bem próxima da realidade e que pode provocar empatia e emoção no jogador, para que ele se sinta estimulado a conhecer e tratar os vários aspectos que englobam a doença. Desde os sintomas e as características do mosquito, até ao combate aos focos e combate direto são tratados no jogo, trabalhando ainda as funções cognitivas supracitadas - isso é muito importante para as crianças com down, pois a emoção pode auxiliar bastante no aprendizado humano, sendo considerada como um “[...] elemento de cognição como mecanismos mentais presentes na percepção, no pensamento, na atenção, na memória, de cada indivíduo; [...]” (ALMEIDA, 2014) e considerando as dificuldades de aprendizado desse grupo de crianças, um jogo que tenha essa característica contribui bastante no seu processo de aprendizado.

O tema Dengue passa a ser abordado de uma perspectiva realista, pois apesar de trazer personagens e uma história fictícia, ele está concentrado em trabalhar aspectos reais da doença, de forma que a criança possa relacionar os acontecimentos com a própria vida, mesmo sendo de forma lúdica - com interações com botões, personagens animados, metas, quizzes e batalhas.

Outra característica extremamente positiva do jogo é a possibilidade de despertar na criança a identificação com os personagens e contextos, se enxergando dentro da narrativa e podendo experimentar novas aparências, é o caso da possibilidade de escolha de avatares e o

fato de todos os personagens do jogo terem características de pessoas com down, algo que não acontece nos outros jogos, onde normalmente não existe a opção nem de escolha de avatar com essa característica.

6.1 Enredo do jogo

É um dia estranho para o personagem protagonista, que é interpretado pelo próprio jogador, pois sua amiga Ana, que não costuma faltar aula, não foi à escola hoje. Para saber o que houve com ela, o jogador é levado para casa de sua amiga, a primeira participação do jogador é tocando a campainha da casa. Quando a mãe de Ana atende a porta, ela começa a explicar que a filha não foi a aula por estar doente e eles vão até o quarto vê-la.

Chegando ao quarto, o jogador interage com Ana através de bolinhas animadas que pulsam nos pontos do corpo onde ela sente algum sintoma, a missão do jogador é clicar sobre os pontos e ir aprendendo quais são esses sintomas. Em seguida, a mãe dela explica que aqueles são sintomas da dengue e que essa doença é transmitida através da picada do mosquito das pernas listradas, também conhecido como *Aedes Aegypti* ou mosquito da dengue.

Como primeira transição, aparece a tela de passagem para a fase 2. Na segunda fase, o jogador é apresentado a senhora bióloga, que o ajuda aprender sobre as características do mosquito da dengue através de pontos informativos que aparecem na tela e que o jogador coleta com o clique. Depois disso, o jogador passa para a fase 3.

Na terceira fase, o jogador é apresentado aos focos do mosquito da dengue, sua missão é interagir com os pontos informativos presentes na tela. Depois de coletar todas as informações, o jogador ganha uma grande chave de ouro, que simboliza a permissão dos vizinhos para que ele acabe com os focos de mosquito em seus quintais. Em seguida, ele passa para a fase 4. Sempre que há mudança de fase, uma barra de progressão é atualizada e são reproduzidos efeitos sonoros de comemoração.

A quarta fase é a de maior interação do jogador com o ambiente, a partir dela começa a jornada de combate ao mosquito. O jogador começa o combate na porta do próprio quintal, ele pode usar as setas do teclado para caminhar para o lado esquerdo ou direito. Toda vez que o jogador cruzar com um foco de mosquito, ele pode clicar sobre o foco e ele será corrigido

(por exemplo, se achar uma garrafa acumulando água parada, ao clicar sobre ela, a água é derramada e o gargalo virado de ponta a cabeça).

O cenário foi programado para mudar de forma aleatória para que, conforme o jogador se movimenta pela tela, mais terreno ele tenha para andar e novos focos apareçam - cada vez que um jogador chegar a esse nível, um quintal diferente com focos de mosquito em lugares diferentes vai surgir, mas a mudança de cenário é sutil (apenas mudança de cores) e os focos de mosquitos são os mesmos, apenas em locais diferentes do cenário. O objetivo é proporcionar a mudança de ambiente, mas manter o propósito de aprendizado na memória, que é a identificação dos focos do mosquito.

Durante a caminhada, surgem os muros da vizinhança, que possuem porta. Para atravessar a porta, o jogador clica sobre um ícone de chave que aparece na tela e o cenário muda para um quintal diferente, mas que também tem focos de mosquito. Nessa fase o jogador passa por 3 quintais diferentes trazendo ao jogo uma multiplicidade de ambientes que confere uma navegabilidade melhor ao jogador, assim, este pode protagonizar transformações ambientais durante a busca pelo alcance dos seus objetivos ao mesmo tempo que trabalha a memorização da mesma coisa: o que e quais são e o que não são focos do mosquito da dengue.

Ao passar pelos quintais, o jogador pode se deparar com um mosquito gigante. Quando isso ocorrer, surge uma tela diferente, que é da batalha inteligente. A batalha inteligente acontece aleatoriamente pelo menos uma vez durante a 4ª fase e consiste em um combate frente a frente com o mosquito. A Senhora Bióloga surge ao lado do jogador e é sua parceira de combate. Nessa batalha, o jogador aprende que o uso do repelente serve como um escudo de proteção aos ataques do mosquito e o uso de inseticidas é uma forma de atacar o mosquito. Aprende, também, que usar inseticidas sem o acompanhamento de um adulto pode ser perigoso, por isso toda vez que se usa um inseticida, é o adulto que o aplica contra o mosquito, no caso, a bióloga.

Se o jogador perder a batalha, ele fica doente, se o mosquito perder, ele desaparece. Quando o jogador vencer uma batalha, ele continua sua jornada pelos quintais, se ele perder uma batalha, ele volta para o começo do nível 4. Existe também outra interação disponível na fase 4, enquanto o jogador repara os focos de mosquito, que são as mini fases, elas servem como um teste que ajuda o jogador a internalizar mais o assunto.

A fase 4 é a que mais possibilita interações do jogador com os ambientes do jogo, entregando-lhe bastante liberdade, mesmo com todos os desafios sendo guiados por uma narrativa incorporada e com o conteúdo de aprendizado intrínseco em cada possibilidade de

ação do jogador, seja um clique no foco de mosquito (que por repetição tende a fixar na memória do jogador quais são os principais focos de mosquito da dengue), seja por uma batalha frente a frente com o mosquito (que o ensina sobre como enfrentar o mosquito em si, de forma coerente).

O último quintal sempre é o quintal da Ana. Quando o jogador passa pelo quintal combatendo os focos do mosquito ele encontra a Ana, que comemora sua vitória no game e encerra o jogo.

Além de ensinar as crianças com Síndrome de Down sobre os sintomas, mosquito transmissor e combate à dengue através de uma aventura que leve o jogador a ser amigo da Ana e parceiro da vizinhança contra a doença, os objetivos específicos do jogo são: trabalhar o aprendizado do conteúdo juntamente com as seguintes funções cognitivas: aprendizado visual, Autonomia, raciocínio, memória e identificação com o contexto do jogo e, possibilitar que o jogador vivencie diversos tipos de liberdades no ambiente do jogo: (i) Liberdade para fracassar (principalmente no nível 3), liberdade para experimentar (níveis 3 e 4), (ii) Liberdade para experimentar novas identidades (escolha de avatar e nível 4), (iii) Liberdade de esforço (todos os níveis) e (iv) Liberdade de interpretação (todos os níveis com informações).

6.2 Personagens

O jogador é um avatar que pode ser escolhido pelo próprio jogador e é o protagonista da história. A princípio existem 4 opções de avatares com características diferentes. Isso permite que o jogador tenha liberdade para experimentar mais de uma identidade. O nome do Avatar também é escolhido pelo jogador, assim ele se sente como um verdadeiro personagem da história, sendo mais fácil sua imersão na narrativa. Aumentará também as chances do jogador ter empatia com a personagem Ana.

A personagem Ana é a melhor amiga do jogador. Personagem imutável, permanece a mesma, com as mesmas características, independente do Avatar escolhido pelo jogador ou de qualquer outro evento.

A Senhora bióloga é a personagem bióloga que explica ao jogador as características do mosquito da dengue e que vira sua parceira de combate na batalha inteligente da fase 4.

Personagem imutável permanece a mesma, com as mesmas características, independente do Avatar escolhido pelo jogador ou de qualquer outro evento.

A mãe da Ana é mãe da melhor amiga do jogador. Personagem imutável, permanece a mesma, com as mesmas características, independente do Avatar escolhido pelo jogador ou de qualquer outro evento.

O Mosquito da Dengue é o antagonista da história, sendo a vilã, um mosquito fêmea com laço na cabeça, já que as fêmeas é que picam humanos transmitindo a doença.

6.3 Estrutura de narrativa

Sequência de eventos dramáticos - Ana não vai à escola, o protagonista (jogador) descobre que ela não foi por estar doente, descobre quais são os sintomas da doença e depois quem foi o causador da doença de sua amiga. Como não sabe nada sobre o causador da doença, se compromete com a mãe de Ana a aprender mais e ajudar ela e a vizinhança no combate a dengue, deixando todos mais felizes e seguros, livres do mosquito malvado.

Sua jornada em busca de livrar a Ana e seus vizinhos do mosquito começa quando ele conhece a Senhora Bióloga, com ela, ele aprende mais sobre o inimigo. Depois disso, na fase 3, ele aprende sobre os focos do mosquito e como combatê-los. Com todo o conhecimento em mãos, chega a hora da fase 4, que é o momento onde ele põe o conhecimento em prática, tanto combatendo os focos do mosquito, quanto respondendo as perguntas das mini-fases e combatendo a inimiga mosquito frente a frente, com sua leal parceira de combate, a Senhora Bióloga.

O jogador ao passar por todos os quintais da vizinhança, se tiver conseguido vencer os desafios, ele está pronto para saber se a Ana está melhor. No fim da história, se o jogador tiver conseguido acabar com os mosquitos, ele e a Ana comemoram a liberdade de brincar sem se preocupar com a dengue.

No Apêndice E são descritos os 4 cenários do jogo com os quadros-resumo do roteiro. Estão organizados por fases com suas respectivas cenas. Cada cena contempla o espaço narrativo, os descritores narrativos, personagens, ação (mecânica básica), música, objetivos do jogo, objetivos do jogador e objetivos de aprendizagem.

No apêndice F são descritos os elementos visuais com 4 storyboards em que as seguintes características são definidas: título, elementos obrigatórios, características relevantes para facilitar o aprendizado pelas crianças com Síndrome de Down e as funções cognitivas trabalhadas.

7 JOGO “DENGUE ZERO”

O jogo “Dengue Zero”⁴, foi desenvolvido com o intuito de ensinar informações essenciais sobre a dengue e formas de prevenção dessa doença a crianças com Síndrome de Down. De maneira lúdica, o jogo busca auxiliar o aprendizado sobre esse tema, estimulando a participação dessas crianças no processo de aprendizagem.

Esse jogo foi implementado por meio da ferramenta Godot⁵, um motor de desenvolvimento de jogos compatível com plataformas 2D e 3D, tendo como linguagem de programação o GDScript, inspirada em Python.

7.1 Cenários de uso do Dengue Zero

A Figura 2 ilustra a tela inicial do jogo.

Figura 2 - Tela inicial do Dengue Zero



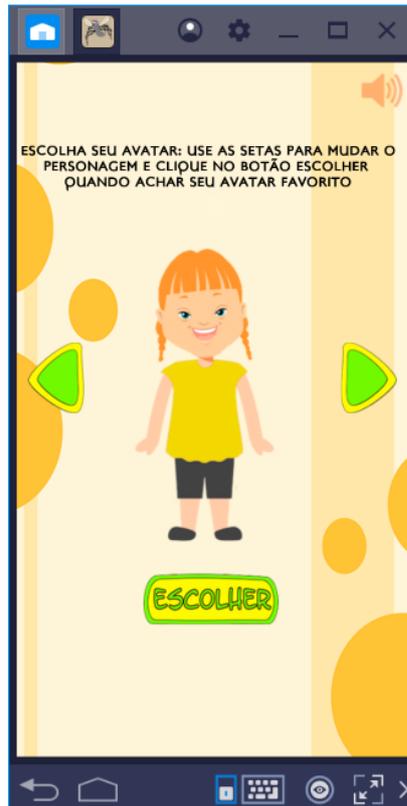
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

⁴ Disponível para download em: https://drive.google.com/drive/folders/1cJ6R67UHK13F3_F_fKX3RFwX72XotDQT?usp=sharing

⁵ GODOT. Disponível em: <https://godotengine.org/> Acessado em: 07/09/2019.

Primeiramente, a criança é convidada a começar o jogo (Figura 2), sendo que, para isso, ela deve selecionar o botão “jogar!” apresentado em destaque na parte inferior da tela. Após iniciar o jogo, a criança seleciona um personagem (avatar) dentro das opções disponíveis, Figura 3.

Figura 3 - Escolha do Avatar



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A escolha do personagem é realizada com o uso das setas verdes e para selecionar o avatar apresentado a criança deve clicar no botão “escolher”, situado abaixo do avatar. Além da escolha da personagem, a criança também deve atribuir um nome a esse avatar, escrevendo o nome escolhido no retângulo branco apresentado na parte inferior da tela.

Em seguida, é apresentado o primeiro cenário do jogo: a escolinha.

Figura 4 - Fase 1 do Dengue Zero



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Neste cenário, Figura 4, a primeira situação do jogo é apresentada à criança, sendo que nesta situação, o avatar da criança nota que sua amiga (personagem chamada Ana) não foi a escola. Para prosseguir no jogo, a criança deve selecionar o botão “próximo” situado no canto inferior direito da tela. A seguir, o personagem da criança no jogo é encaminhado a casa da personagem Ana para averiguar o que aconteceu com ela.

Na figura 5, a personagem da criança interage com as personagens Ana e a mãe presentes no jogo.

Figura 5 - Fase 1 do Dengue Zero – diálogo com a mãe



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Inicialmente, a criança descobre a causa da ausência da personagem Ana na escola. Neste momento, são apresentados alguns sintomas da dengue, doença tema do jogo, Figura 6.

Figura 6 - Fase 1 do Dengue Zero – Sintomas



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A criança pode ter acesso a essas informações ao clicar nas bolinhas amarelas que estão no corpo da personagem Ana. A instrução para executar dessa ação é apresentada destacada na parte superior da tela. A seguir, a mãe da personagem Ana apresenta oficialmente a doença para o jogador, mencionando seu nome (dengue) e uma característica central da mesma, que é a sua transmissão pela picada de um mosquito (*Aedes aegypti*) Figura 7. Essas informações são apresentadas dentro de um balão de fala.

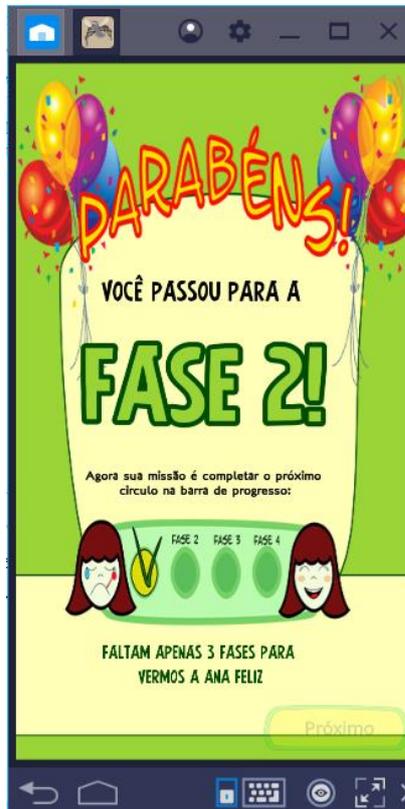
Figura 7 - Fase 1 do Dengue Zero – diálogo com a mãe



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Em seguida, a mãe apresenta a segunda situação do jogo que necessita da participação do jogador. Nessa situação a mãe convoca o jogador a aprender mais sobre o mosquito e solicita que o mesmo auxilie as demais personagens na eliminação dos focos de proliferação do mosquito. Essas informações são apresentadas em um balão de fala, próximo à personagem mãe. Ao finalizar a fase, Figura 8 o jogador é informado sobre o seu avanço e orientação para seguir com o desafio.

Figura 8 - Final da fase 1 do Dengue Zero



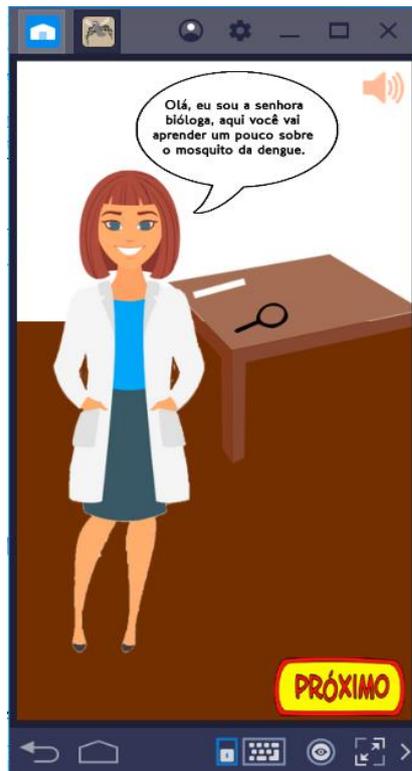
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Na segunda fase, a criança é apresentada a uma nova personagem (Senhora Bióloga), quem acompanha e apresenta o mosquito transmissor da dengue para o jogador. Inicialmente, Figura 9, a nova personagem se apresenta e esclarece qual é seu papel nesta etapa do jogo (ensinar aspectos básicos sobre o mosquito transmissor da dengue).

Nesta fase, apresenta a nova personagem em primeiro plano, juntamente com uma mesa, sobre a qual estão dispostas uma régua e uma lupa. Em seguida, a nova personagem instrui o que a criança precisa fazer para prosseguir no jogo e, assim, acessar as informações sobre o mosquito da dengue. Essa instrução é apresentada dentro de um balão de fala e a criança deve executar a ação solicitada (selecionar a lupa com o mouse) para assim prosseguir no jogo.

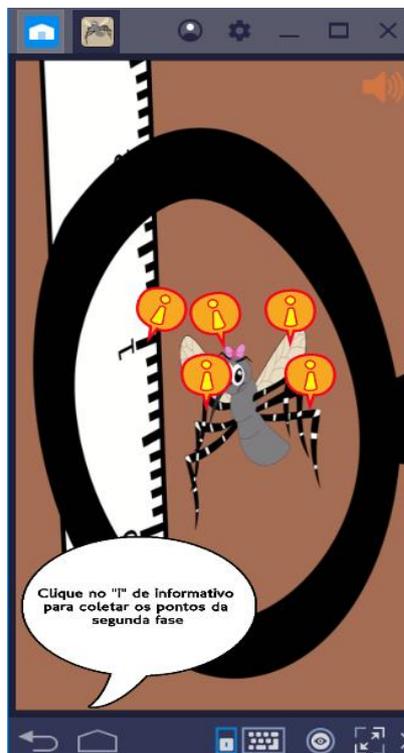
Em seguida, a criança é apresentada ao mosquito da dengue. Nesta tela, o mosquito é visualizado através da lupa e para que a criança prossiga no jogo ela deve selecionar o botão “próximo” apresentado no canto inferior direito da tela. Na sequência, a criança pode obter a primeira informação sobre o mosquito, ao clicar no ícone “i” que é apresentado na Figura 10.

Figura 9 - Fase 2 do Dengue Zero – diálogo com a senhora bióloga



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Figura 10 - Fase 2 do Dengue Zero – informações sobre o mosquito



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Uma instrução dentro de um balão é fornecida para a criança, buscando assim auxiliar na execução dessa ação. Ao executar a ação de clicar no ícone “i” Figura 10, a criança tem acesso à primeira informação sobre o mosquito da dengue, a qual é apresentada dentro de um retângulo. Após a informação ser apresentada, a criança pode prosseguir no jogo, selecionando o botão “entendi” apresentado no canto inferior direito da tela.

Na 3ª fase, o objetivo principal é ensinar a criança quais são os principais focos de proliferação do mosquito transmissor da dengue, ilustrando locais dentro de uma residência onde esse mosquito pode colocar seus ovos.

Figura 11 - Fase 3 do Dengue Zero – focos de proliferação do mosquito



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Na primeira tela dessa fase, Figura 11, o personagem do jogador se encontra no quintal de uma casa, onde estão dispostos diversos objetos, como pneus, garrafas e sacos de lixo. Nesta tela, na parte superior, é apresentado o objetivo desta fase do jogo e, logo abaixo, está situado o botão “próximo” que deve ser selecionado pela criança para prosseguir no jogo. Na segunda tela é apresentada uma informação sobre o ciclo de vida do mosquito. Essa informação é apresentada dentro de uma caixa de destaque situada na parte superior da tela. Além disso, estão disponíveis logo abaixo dessa caixa dois botões: o primeiro (“anterior”) permite que a

criança retorno para a tela anterior do jogo. Já o segundo (“próximo”) permite que a criança avance para a tela seguinte do jogo.

Em seguida, é apresentado mais uma informação relevante do ciclo de vida do mosquito, que faz referência ao local onde, preferencialmente, as fêmeas do mosquito da dengue colocam seus ovos, Figura 12.

Figura 12 - Fase 3 do Dengue Zero – focos de proliferação do mosquito



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Esta informação provê a criança com o conhecimento necessário para executar as próximas ações dentro do jogo. Neste sentido, a criança deverá clicar nos ícones “i” que são apresentados para ter acesso às informações sobre os principais focos de proliferação do mosquito da dengue. A instrução para a execução dessa ação é apresentada em destaque na parte superior da tela.

Na sequência, a criança executa a atividade central dessa fase, ou seja, a localização de objetos onde há água parada, Figura 13. Nesta fase, estão dispostos diversos objetos, os quais apresentam um pouco de água acumulada.

Figura 13 - Fase 4 do Dengue Zero – localização de objetos com água parada

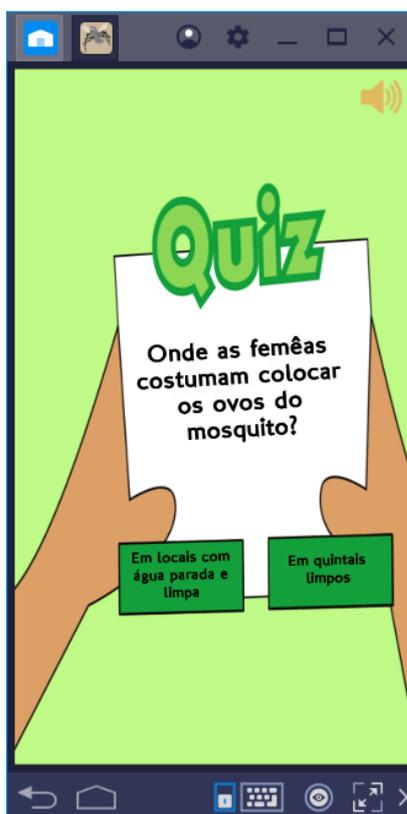


Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A atividade central desta fase consiste na identificação dos focos de água parada e, conseqüentemente, focos de proliferação do mosquito da dengue, nos quintais das residências vizinhas. Neste momento, é apresentada a primeira instrução dessa fase para a criança, que consiste em ensiná-la a utilizar as teclas direcionais para movimentar seu avatar pelo cenário do jogo. Na sequência, é apresentada a instrução de como o jogador deve proceder para interagir com o objeto que contém a água parada, a fim de remover a água desse local. Além disso, na parte superior direita da tela, existe um placar que computará o número de pontos obtidos pela criança nessa fase.

Durante a 4ª fase, são apresentadas duas mini fases. Nestas mini fases o jogador deve responder perguntas relacionadas à temática central do jogo, Figura 14.

Figura 14 - Fase 4 do Dengue Zero – Quiz



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

As perguntas estão dispostas em volta do personagem, representadas como retângulos brancos. Neste momento, o jogador poderá ler a pergunta e selecionar a resposta, clicando nos botões situados abaixo da pergunta. Caso o jogador acerte, o ícone que representa esta pergunta ficará verde. Se o jogador errar, o ícone da pergunta aparecerá em vermelho.

Na atividade, denominada batalha inteligente, Figura 15, o avatar do jogador “combate” o mosquito da dengue, utilizando para isso o inseticida e repelente. As instruções de como executá-la são fornecidas pela personagem senhora bióloga. Tanto a personagem do jogador quanto o mosquito da dengue possuem barras de status (barras de vida) logo acima de suas cabeças. A frente do avatar da criança, da personagem senhora bióloga e do mosquito são apresentados dois ícones (“inseticida” e “repelente”) e um botão de ação (“usar”). O jogador, durante a atividade, seleciona o ícone correspondente ao inseticida e repelente para enfrentar o mosquito da dengue, ação que só é executada após a seleção do botão “usar”. É importante ressaltar que no final da atividade é fornecida mais uma informação importante para a criança quanto ao uso de inseticidas.

Figura 15 - Fase 4 do Dengue Zero – Batalha inteligente



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Figura 16 - Fase 4 do Dengue Zero – Fim do jogo



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Após a passagem por todas as fases, no encerramento do jogo, eles dois (avatar do jogador e Ana), Figura 16, aparecem no quartão saudáveis e prontos para brincar pelo quintal (livre do mosquito). Em seguida, na parte superior da tela é exibido o número de pontos obtidos pelo jogador ao longo dessa aventura, além da opção de reiniciar e jogar novamente.

7.2 Avaliação do jogo

O jogo foi avaliado por alunos, profissionais de T.I e educadores no início do segundo semestre de 2019. Foram distribuídos questionários direcionados para todos os presentes (Apêndice F). Somado a isso, os alunos responderam antes de jogar e depois de jogar (Apêndice G).

Todos preencheram os Termos de Livre e Consentimento e questionários de caracterização (Apêndice H) descritos no processo sob o número: 13149219.7.0000.5282 aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Sub-reitoria de Pós-graduação da UERJ.

Com intuito de avaliar o recurso educacional, foi realizado um estudo de caso (teste e verificação) com um grupo de 8 alunos com SD de uma escola municipal do interior de Minas Gerais. Já os testes com profissionais foram realizados por meio de convites enviados por e-mail a um grupo de especialistas na área, além de professores e monitores da própria escola.

7.2.1 Avaliação com Alunos com SD

O experimento consistiu no acesso ao jogo em forma de aplicativo, que pode ser utilizados em smartphones, ou outros dispositivos. Os monitores entenderam que a instalação em smartphones seria mais interessante devido à portabilidade desse dispositivo e a familiaridade dos participantes com este tipo de tecnologia.

Após iniciado o experimento não houve qualquer interrupção, ou motivo que paralisasse as atividades, ficando os grupos concentrados no jogo por aproximadamente 20 minutos ininterruptos.

O questionário (Apendice F) foi respondido por 8 alunos sendo a participação voluntária mediante convite. Após definir os participantes, esses foram convidados a jogar, podendo aceitar ou não. Vale destacar que o experimento não foi conduzido como uma tarefa

curricular ou rotineira da escola e, sim como uma opção de participar. Nessa oportunidade foi possível observar uma adesão total dos convidados, não havendo negativas, ou hesitação em qualquer das fases.

A fase que antecedeu o experimento (pré) consistiu na aplicação de um questionário online (Apêndice G) e foi respondido pelos alunos com auxílio dos monitores. Dentre os oito alunos, apenas duas são mulheres. Metade deles completou o ensino fundamental, três o ensino médio e um o ensino infantil, sendo este último o único que não sabe ler e escrever. Dois alunos afirmam que sabem ler, mas precisam de ajuda de um monitor ou professor.

Todos possuem internet em casa e também celular ou tablet. Dois não têm o hábito de jogar em celular, computador ou tablet. O mesmo número de alunos afirma não conhecer o mosquito da dengue antes do jogo, sendo que apenas um deles passou a conhecer o mosquito após o jogo. O aluno que seguiu sem reconhecer o mosquito da dengue é um dos que assinalou que precisa de um monitor ou professor para auxiliar na leitura, o que parece ter influenciado na apreensão das informações que o jogo apresentou.

Os alunos foram questionados se conheciam os sintomas da dengue antes e depois do jogo. Suas respostas estão na coluna “Percepção” do Quadro 23, em seguida foram listados 7 sintomas para que os alunos assinalassem como sendo ou não sintomas da dengue, sendo que apenas 5 deles realmente eram. As respostas estão apresentadas na tabela abaixo, onde a coluna de “Acertos” mostra quantos dos 5 sintomas reais da dengue os alunos conhecem e a coluna “Erros” mostra quantos dos 2 sintomas de confundimento foram assinalados.

Quadro 23 - Percepção dos alunos quanto ao seu conhecimento sobre os sintomas da dengue e frequências e proporções da quantidade de acertos e erros dos sintomas da dengue antes e depois do jogo

Aluno	Percepção		Antes n (%)		Depois n (%)	
	Antes	Depois	Acertos	Erros	Acertos	Erros
1	Sim	-	5 (100%)	0 (0%)	-	-
2	Sim	Sim	3 (60%)	0 (0%)	5 (100,0%)	1 (50,0%)
3	Não	Sim	4 (80%)	1 (50%)	5 (100,0%)	1 (50,0%)
4	Não	Sim	2 (40%)	2 (100%)	5 (100,0%)	0 (0,0%)
5	Não	Sim	2 (40%)	1 (50%)	3 (60,0%)	1 (50,0%)
6	Sim	Sim	4 (80%)	0 (0%)	1 (20,0%)	1 (50,0%)
7	Sim	Sim	4 (80%)	0 (0%)	4 (80,0%)	0 (0,0%)
8	Não	Sim	5 (100%)	0 (0%)	5 (100,0%)	1 (50,0%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Os alunos se dividiram em grupos iguais de percepção antes do jogo. Neste momento, todos os alunos que consideravam saber os sintomas da dengue não cometeram nenhum erro e

acertaram, em média 4 sintomas. Um aluno que acreditava não conhecer os sintomas da dengue assinalou todos os sintomas corretamente. Fora esse, os outros alunos apresentam uma percepção realista de seu conhecimento sobre o assunto, assinalando ao menos um sintoma dentre os incorretos.

Após o jogo, todos os alunos afirmaram conhecer os sintomas da dengue e o sintoma que passou a ser conhecido por todos foi “Dor atrás dos olhos”, que era o menos conhecido antes do jogo. “Dor de cabeça” também teve seu reconhecimento aumentado e nenhum aluno voltou a marcar “Pintinhas azuis pelo corpo”. Entretanto, o aluno 6 reduziu o número de sintomas corretos marcados após o jogo e os alunos 2, 6 e 8 assinalaram mais sintomas incorretos no segundo momento.

Quadro 24 - Frequências e proporções da quantidade de marcações em cada um dos sintomas da dengue e dos sintomas de confusão antes e depois do jogo e o incremento entre os dois instantes

Sintomas	Antes n (%)	Depois n (%)	Incremento n (%)
Febre	7 (87,5%)	5 (71,4%)	-16,1%
Dor no corpo	7 (87,5%)	5 (71,4%)	-16,1%
Dor de cabeça	6 (75,0%)	6 (85,7%)	10,7%
Pintinhas vermelhas pelo corpo	6 (75,0%)	5 (71,4%)	-3,6%
Dor atrás dos olhos	3 (37,5%)	7 (100,0%)	62,5%
Fome	3 (37,5%)	5 (71,4%)	33,9%
Pintinhas azuis pelo corpo	1 (12,5%)	0 (0,0%)	-12,5%

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Quando passamos a agrupar pelos sintomas (Quadro 24 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**), verificamos que inicialmente “Febre” e “Dor no corpo” são os sintomas mais conhecidos dos alunos; 87,5% deles reconheceram ambos como sintomas associados à dengue. Em seguida, “Dor de cabeça” e “Pintinhas vermelhas pelo corpo” são os sintomas bastantes conhecidos da dengue, com 75% dos alunos do grupo os reconhecendo. O sintoma menos conhecido pelo grupo antes do jogo é “Dor atrás dos olhos”, que apenas 37,5% dos alunos assinalaram.

Após o jogo todos os alunos reconheceram “Dor atrás dos olhos” como sintoma da dengue e nenhum deles considera mais “Pintinhas azuis pelo corpo” um sintoma. Entretanto, se agruparmos a quantidade de acertos e erros exclusivamente dos 7 indivíduos que responderam ao segundo questionário nos dois momentos, conforme Quando 25 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, temos que houve um aumento geral de apenas 4 acertos e que a quantidade de erros aumentou, o que não deveria acontecer.

Quadro 25 - Quantidade de erros e acertos dos sintomas antes e depois do jogo

	Acertos	Erros
Antes	24	4
Depois	28	5

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A piora nos erros ocorreu, por exemplo, com 71,4% dos alunos marcando “Fome” como sendo um sintoma da dengue após o jogo contra 37,5% no momento anterior, o que pode representar um alerta para a forma como os sintomas foram apresentados. Após o jogo, três alunos passaram a saber como o mosquito da dengue é combatido (Quadro 26), o que faz com que todos os alunos agora saibam o que fazer para combatê-lo.

Quadro 26 - Percepção dos alunos quanto ao seu conhecimento sobre o combate do mosquito da dengue antes e depois do jogo

Aluno	Você sabe como combater o mosquito da dengue?	
	Antes	Depois
1	Sim	-
2	Sim	Sim
3	Não	Sim
4	Não	Sim
5	Sim	Sim
6	Sim	Sim
7	Não	Sim
8	Sim	Sim

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Após o jogo, com exceção de um aluno que não marcou “Tigela” como local onde as larvas do mosquito da dengue podem se esconder (Quadro 27), o grupo acertou todas as respostas, mostrando que a forma como esta informação foi abordada alcançou o efeito esperado.

Quadro 27 - Frequências e proporções da quantidade de marcações em cada um dos locais onde as larvas do mosquito da dengue podem se esconder antes e depois do jogo e incremento entre os dois instantes

Onde as larvas do mosquito da dengue podem se esconder?	Antes n (%)	Depois n (%)	Incremento n (%)
Pneus velhos	3 (37,5%)	7 (100,0%)	4 (57,1%)
Vasos de flores	4 (50,0%)	7 (100,0%)	3 (42,9%)
Garrafas	5 (62,5%)	7 (100,0%)	2 (28,6%)
Cesto de lixo	4 (50,0%)	7 (100,0%)	3 (42,9%)
Tigelas	4 (50,0%)	6 (85,7%)	2 (28,6%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Todos os alunos responderam “Sim” quando questionados se é importante passar repelente antes de sair de casa antes do jogo, mas no segundo momento um aluno respondeu “Talvez” à essa pergunta. Ainda neste momento, todos os alunos afirmaram que passarão a ajudar a combater o mosquito da dengue, contra 75% (Quadro 28) que marcaram já tinham esse hábito no primeiro questionário.

Quadro 28 - Frequências e proporções das respostas sobre ajudar os pais a combater o mosquito da dengue em casa antes do jogo

Combate	n (%)
Sim	6 (75,0%)
Não	1 (12,5%)
Talvez	1 (12,5%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Quando questionados sobre o produto correto para matar os mosquitos, 71,4% responderam (Quadro 29)

Quadro 29), corretamente, “Inseticida”.

Quadro 29 - Frequências e proporções das respostas sobre o produto que elimina os mosquitos

Produto que apenas os adultos podem utilizar para matar os mosquitos	n (%)
Inseticida	5 (71,4%)
Desinfetante	2 (28,6%)
Detergente	1 (14,3%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Todos os alunos gostaram do jogo e de seus personagens. Eles também consideraram que a linguagem utilizada e instruções apresentadas durante o jogo foram claras e a pontuação final os estimulou a jogar. As imagens e cores se mostraram interessantes e chamam a atenção dos alunos. Apenas um aluno disse que gostou “Mais ou menos” das músicas; os outros afirmaram ter gostado. Todos gostaram dos personagens, inclusive chegaram a se identificar com algum deles.

Apenas um aluno considerou que o jogo não é fácil de se jogar (Quadro 30

Quadro 30), este mesmo aluno não achou que o enredo ajudou a compreender os cuidados necessários com o mosquito. Dois alunos consideraram o jogo rápido demais, enquanto os outros consideraram o tempo adequado.

Quadro 30 - Frequências e proporções das intenções dos alunos em jogar novamente

<u>Você quer jogar de novo?</u>	<u>n (%)</u>
Sim	5 (71,4%)
Não	1 (14,3%)
Talvez	1 (14,3%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

De acordo com as respostas, o jogo alcançou, em grande parte, seu objetivo, com todos os alunos afirmando que aprenderam sobre a dengue e seus sintomas, seis deles se sentiram alegres na maior parte do tempo em que jogavam e todos afirmando que vão colaborar no combate em suas casas a partir de agora.

Houve unanimidade na aceitação, todos recomendariam o jogo a um amigo, embora um aluno tenha afirmado que não jogaria novamente e que não queria que o jogo tivesse continuação. O mesmo aluno afirmou neste questionário acreditar que talvez seja importante passar repelente antes de sair de casa, mas havia marcado o oposto no questionário aplicado antes do jogo. Todos os outros consideraram o repelente importante.

7.2.2 Testes com Especialistas em Educação e em Tecnologia da Informação

Foram entrevistados três profissionais de formações distintas. O primeiro é um homem, com idade entre 33 e 37 anos e mestre em Administração. A segunda, uma mulher com mais de 48 anos, especialista em Psicologia. A terceira e última é uma mulher, também de mais de 48 anos, mas especialista em Pedagogia.

O administrador nunca utilizou jogos como ferramenta em sala de aula, porém este acredita que o recurso facilita a abordagem de temas. Todos os respondentes concordam com essa afirmação. Ele também nunca abordou a dengue em sala de aula, as outras profissionais, sim; estas utilizaram atividades, slides e elaboração de cartazes para isso.

Quanto ao jogo, dos 3 respondentes, apenas a psicóloga não encontrou dificuldade em alguma tela do jogo, porém, os que tiveram dificuldade relataram que isso ocorreu apenas algumas vezes. Apenas um profissional presenciou algum travamento enquanto jogava, mas afirmou que o contratempo não atrapalhou o andamento do jogo.

Foi perguntado aos profissionais se o fundo musical poderia ter incomodado o aluno. Todos responderam que adoraram as músicas, mas não fizeram referência à aceitação por parte dos alunos, que era o foco da pergunta. Igualmente, todos relataram dificuldade na leitura dos balões de diálogo em algum momento do jogo, porém a questão também se referia aos alunos.

Apenas um profissional considerou o jogo parcialmente repetitivo, os outros não o caracterizaram desta forma. Estes profissionais foram solicitados a responder uma escala sendo 0 referente à “Nenhuma Dificuldade” e 5 referente à “Extrema Dificuldade”. Nela, houve unanimidade em todas as respostas; os três profissionais referiram “Alguma Dificuldade”, nos três quesitos, sendo eles: Percepção de dificuldade por parte dos alunos no entendimento do jogo, na execução do jogo e no entendimento do tema.

Finalmente, quando perguntados sobre a experiência ao jogar, todos os profissionais se mostraram satisfeitos com a utilização, sendo que dois deles deram sugestões a fim de melhorar a acessibilidade: áudio para alunos não alfabetizados e letras maiores.

Em suma, as respostas dos professores e monitores foram positivas, indicando aceitação do jogo por parte dos profissionais, que têm expectativa de que o jogo seja uma ferramenta facilitadora no processo de aprendizagem dos alunos com Síndrome de Down sobre os temas relacionados à dengue.

Por fim, um grupo de especialistas em Tecnologia da Informação (TI) foi convocado para avaliar o jogo, tendo como base o método SUS (System Usability Scale), apresentado por Boucinha e Tarouco (2013) e Aguiar (2018), por uma ótica funcional, diferente da tratada pelas outras amostras. Ao todo foram quatro homens e uma mulher (Quadro 31).

Quadro 31 - Frequências e proporções das categorias de idade, gênero e escolaridade da amostra

Idade	n (%)	Gênero	n (%)	Escolaridade	n (%)
33 a 37 anos	3 (60%)	Feminino	1 (20%)	Graduado	3 (60%)
38 a 42 anos	2 (40%)	Masculino	4 (80%)	Especialista	2 (40%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Todos os profissionais possuem experiência de mais de dois anos na área de jogos ou sistemas educacionais e formação na área exercida (Quadro 32 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**), de forma que esta foi considerada uma amostra de especialistas adequada para a avaliação técnica do software.

Quadro 32 - Frequências e proporções das categorias de tempo de experiência trabalhando com tecnologia, experiência com jogos e área de formação

Experiência (anos)	n (%)	Experiência em Jogos	n (%)	Formação	n (%)
2 a 3 anos	1 (20%)	2 a 3 anos	3 (60%)	Ciência da Computação	1 (20%)
4 a 5 anos	1 (20%)	4 a 5 anos	1 (20%)	Sistema de Informação	3 (60%)
6 ou mais	3 (60%)	6 ou mais	1 (20%)	An. e Des. de Sistemas	1 (20%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A avaliação se deu pela aplicação de uma Escala Likert com afirmações que se referiam ao código computacional do jogo, usabilidade e interface. Para a análise estatística de uma escala deste tipo, precisamos que todas as respostas estejam no mesmo sentido, o que significa que para uma resposta ser considerada favorável ao sistema, ela deve ser preenchida por “Concordo Plenamente” ou “Concordo Parcialmente”. Sendo assim, as afirmações de sentido negativo tiveram seus valores invertidos na escala para fins de análise. São elas: “O jogo tem alguns erros de programação”, “O jogo falhou ao ser executado por uma ou mais vezes”, “Eu acho o sistema desnecessariamente completo”, “Eu acho que há muitas inconsistências neste jogo” e “Eu acho o sistema desnecessariamente completo”. Todas as análises serão com base nessa nova configuração dos escores e as respostas individuais podem ser vistas no Quadro 33.

Quadro 33 - Escores da Escala Likert aplicada aos profissionais de TI

Respostas Após Alteração de Sentido	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Indiferente	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
Os elementos da tela inicial estão bem estruturados	2	3			
O contraste de cores do jogo foi bem trabalhado	2	3			
O jogo soube aproveitar os recursos gráficos dos dispositivos eletrônicos	2	3			
A usabilidade é um ponto forte do jogo	2	3			
O jogo é completamente responsivo	1	3	1		

Não houve delay de renderização das telas	2	3		
A comunicabilidade do jogo é excelente	3	2		
O jogo tem alguns erros de programação	1		4	
As músicas do jogo não atrapalham a experiência do usuário	3	2		
O jogo não apresentou lag	3	2		
Os comandos e controles são simples e intuitivos	4	1		
O jogo possui dificuldade aceitável para o público-alvo	2	3		
O jogo falhou ao ser executado por uma ou mais vezes	4		1	
Foi feita a validação de entrada de dados na tela de inserção de nome	2	3		
O jogo possui as seções “Ajuda” e/ou “Tutorial” bem estruturadas				1 4
Eu acredito que gostaria de usar este jogo com frequência	2	3		
Eu acho o sistema desnecessariamente completo			5	
Eu achei o sistema fácil de usar	4	1		
Eu acho que há muitas inconsistências neste jogo	1	1	3	
Eu acredito que muitas pessoas podem aprender a usar este jogo facilmente	4	1		
Eu achei o jogo muito complicado de usar	4		1	4
Eu me senti muito confiante usando o sistema	4	1		

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Pela predominância de respostas nas duas primeiras colunas, concluímos que o jogo foi bem avaliado pelos profissionais da área, que são indiferentes aos erros de programação que por ventura haja no código ou à complexidade do mesmo. Eles também avaliaram que as seções “Ajuda” e/ou “Tutorial” poderiam ser mais estruturadas.

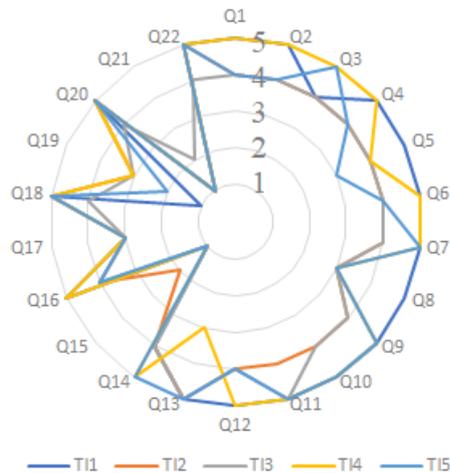
Todos consideraram a usabilidade do jogo excelente em algum grau, entretanto, logo à frente, afirmaram que acharam o jogo complicado de usar de alguma forma, se contradizendo. Se considerarmos as respostas às outras afirmações, majoritariamente positivas, este pode ser sido apenas um caso de pouco entendimento da afirmação no questionário, que induziu os participantes ao erro.

Em seguida passamos a olhar as respostas para escala para cada indivíduo. Foi construído um gráfico de radar (Figura 17) a fim de apresentar de forma visual as respostas de cada um dos profissionais. O círculo mais ao centro representa o grau 1 de concordância, referente ao “Discordo Totalmente” da escala, e a circunferência externa representa o grau

mais alto de concordância, representado como “Concordo Totalmente” na escala. Entre elas se encontram as possibilidades intermediárias de concordância oferecidas pela escala. Lembrando que esta análise também foi feita com as respostas negativas transformados, como explicado inicialmente.

Cada linha representa um profissional: TI1 ao TI5. A tendência de cada respondente confirma aquilo que foi concluído na análise da tabela anterior e permite observar como cada um deles avaliou o jogo. É notável a predominância de linhas nas extremidades da circunferência o que descreve de forma gráfica a satisfação dos profissionais com as características do jogo.

Figura 17 - Gráfico de radar das respostas dos profissionais de TI à Escala Likert



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Os profissionais tiveram uma percepção do jogo semelhante entre si. As respostas foram homogêneas, com pouquíssima variação entre os indivíduos, sempre do mesmo sentido da escala, por exemplo, todos os profissionais concordando ou discordando em algum grau com determinada afirmação.

Os profissionais não deixaram sugestões de melhorias para o software nem descreveram sua experiência sobre a utilização do jogo. Pode-se considerar como sugestão a avaliação feita às seções “Ajuda” e/ou “Tutorial”, que poderiam ser mais estruturadas.

7.3 Avaliação Geral dos Alunos

Durante a fase de utilização do jogo pelos alunos, foi possível captar algumas reações específicas, tais como, na medida em que respondiam espontaneamente, ou eram indagados sobre a pergunta do questionário na fase pré, os participantes se mostraram tranquilos com respostas rápidas e firmes, sem muita hesitação ou dispersão.

Outra observação foram as expressões faciais e alguns comentários, identificando-se, de um modo geral o contentamento no uso do jogo. A fluidez e naturalidade para responder as questões foi outro indicador de tranquilidade e contentamento. Alguns comentários como “...foi bom ter perguntado”; “...isso eu sei”; “...eu sei...eu sei...” foram destacados pelos alunos. Destaque para uma identificação entre o conteúdo do questionário e o conhecimento prévio do participante o que aumentou a empatia com o recurso.

Não foi percebida nenhuma reação que deixava os participantes desconfortáveis ou mesmo constrangidos e, mais, não enxergaram seu comportamento na fase pré como se estivessem sendo submetidos a um teste. Absorveram o sentido do jogo desde antes do estudo, quando convidados a participar, entenderam serem as perguntas parte do jogo. Confirma essa observação o tempo total aproximado que durou a pesquisa de campo – 120 minutos.

A satisfação também foi identificada, cada vez que uma pergunta era do conhecimento de um dos participantes da pesquisa, esse prontamente se manifestava, antes mesmo de ouvir ou ler as opções. Em nenhum momento notou-se dificuldade significativa, ou resistência para responder as questões. O comportamento geral dos participantes em relação às emoções pode ser assim representado nessa fase:

I) Alerta: O estado de alerta da amostra de um modo geral foi percebido pela atenção dedicada ao jogo e por vezes, a posição das mãos que aguardavam o momento de clicar nas opções de forma antecipada;

II) Satisfação: A aparente compreensão dos participantes em relação à dinâmica proposta no jogo, fez com que se percebesse muita satisfação em participar. Não seria especificamente devido ao jogo, algo mais próximo da interação da reunião para jogar. As reações observadas foram de companheirismo e solidariedade, visto que, em relação aos participantes, uns se mostram preocupados com a compreensão e a participação dos outros;

III) Contentamento: Se no decorrer do experimento a tranquilidade da fase pré foi substituída pelo alerta e atenção nas instruções, o contentamento apresentou-se muito mais forte, com traços de comemoração – vitória, aliás, uma das principais sensações contida no portfolio dos jogos de qualquer natureza;

IV) Gratidão: A gratidão foi manifestada, na maioria das vezes em frases que expressavam: “obrigado”; “gostei obrigado”; “obrigado, pode colocar no meu celular?”. Esses foram comentários espontâneos, não respostas a perguntas.

Outro aspecto positivo comentado pelos alunos foi à pontuação. Interessante notar que ao perguntar uns aos outros sobre a pontuação estes mais objetivavam ajudar do que competir de um modo geral. Em dado momento do experimento houve participação cooperativa, seguida de incentivos.

Após o jogo os alunos foram convidados a responder outro questionário que avaliava parte da experiência. Nesse momento, as emoções descritas nas fases anteriores foram novamente identificadas, exceto o estado de alerta que foi substituído por familiaridade e segurança nas indicações.

Quanto à satisfação, as afirmações mais recorrentes foram à solicitação de instalação em seus smartphones ou obter o jogo: “eu quero esse jogo, posso?”; “legal quero baixar!”; “posso jogar de novo?”.

Algumas reações com base na observação foram sugeridas:

- Aumentar a fonte;
- Incluir mais recursos sonoros de orientação;
- Mais conteúdo de elogios e saudações, visando reduzir o estado de alerta;
- Recurso áudio visual para usuários não alfabetizados;
- Melhorias gerais em acessibilidade;

Os alunos não manifestaram críticas, contudo os mesmos aproximaram muito o rosto dos dispositivos, o que confirma a sugestão de que a fonte utilizada seja pequena, considerando as características gerais da amostra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo era desenvolver um recurso educacional do tipo jogo, com foco na doença viral dengue transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti*, tendo como público alvo pessoas com Síndrome de Down, além de avaliar o jogo por diferentes perspectivas quanto à sua qualidade técnica, pedagógica e capacidade de transmitir informações a respeito da dengue, seus sintomas e prevenção. Essas avaliações de diferentes público poderão auxiliar no aprimoramento do jogo para ser usado como material de apoio no ensino sobre os cuidados com a dengue.

O “Dengue Zero” foi desenvolvido com o intuito de ensinar informações essenciais sobre a dengue e formas de prevenção dessa doença a crianças com Síndrome de Down. De maneira lúdica, o jogo busca auxiliar o aprendizado sobre esse tema, estimulando a participação dessas crianças no processo de aprendizagem.

Com base nos resultados, nota-se certa aceitação do jogo por parte de todos. As únicas ressalvas foram dadas pelos profissionais, tanto da educação, quanto técnica. A percepção dos cinco profissionais de TI entrevistados foi positiva com pouca variação entre suas respostas. Foi indicado que o módulo de “Ajuda” e/ou “Tutorial” do jogo deveria ser aprimorado. Assim, podemos concluir que o jogo foi considerado tecnicamente adequado pelos profissionais de TI que participaram deste estudo.

Professores e monitores de alunos com Síndrome de Down também foram inquiridos depois de terem utilizado o jogo. Suas respostas foram positivas, indicando aceitação por parte destes profissionais, que têm expectativa de que o jogo seja uma ferramenta facilitadora no processo de aprendizagem dos alunos com Síndrome de Down sobre os temas relacionados à dengue. Dois deles deram sugestões a fim de melhorar a acessibilidade: áudio para alunos não alfabetizados e letras maiores.

Por outro lado, houve facilidade por parte dos alunos em entender as instruções do jogo. Além disso, o enredo ajudou os estudantes a entenderem sobre os cuidados básicos que devemos ter com os mosquitos e sobre a dengue. É notório que os alunos gostaram e aprenderam o que é a dengue, como combater e o ciclo de vida do mosquito com o jogo, uma ferramenta educacional e interativa. A música, o enredo e o visual foram essenciais para isso ocorrer. Também, os profissionais concordam que o jogo foi fundamental para o ensinamento sobre a doença e que, de certa forma, causou interesse nos alunos em proteger e se envolver mais com a causa.

Após o jogo, apenas um aluno afirmou que não conhece o mosquito da dengue; este mesmo aluno já havia informado antes que necessitava de monitor ou professor para auxiliar na leitura. A quantidade total de sintomas reais e de confundimento assinalados não mostrou grande diferença entre os dois momentos, sendo necessário investigar o motivo deste resultado. No entanto, o jogo se mostra na direção do aprendizado ao verificarmos que os alunos obtiveram conhecimento sobre prevenção e a avaliação dada aos personagens, linguagem utilizada, música, imagens e cores; eles consideraram as instruções claras, o tempo de jogo adequado e se sentiram estimulados pela pontuação. Os jovens, também, se sentiram alegres enquanto jogavam e afirmaram que recomendariam o jogo a um amigo.

O estado de alerta que foi percebido no decorrer do experimento, pode ser entendido como um estado de atenção diante do novo. O portador de Síndrome de Down é muito dedicado e focado, logo, não se sente confortável com o erro, razão pela qual excessiva atenção pode ser interpretada como estado de alerta.

No decorrer das avaliações foi percebida uma preocupação com as possíveis dificuldades dos outros participantes. Frases do tipo “entendeu?”, “eu te ajudo”, “acabou?” foram ouvidas e registradas de forma livre, visto que foram proferidas em diversos momentos.

Ao observar o comportamento dos participantes é nítida a ideia de interação e não apenas com o próprio jogo, também entre os participantes, como destacado. A interação favoreceu a descoberta do nível de conhecimento dos participantes em relação ao assunto “dengue”, revelando ser este considerado bom como base para outras abordagens.

O estudo revelou ainda que os participantes tem boa noção sobre prevenção, sintomas e risco relativos à doença. Nesse sentido, acredita-se que o jogo cumpriu dupla função, ao passo em que forneceu informações sobre a dengue, também captou o nível de conhecimento dos participantes em relação ao assunto. Vale ressaltar que o número de participantes foi pequeno, por isso os resultados devem ser considerados iniciais.

Em suma, esse jogo pode ser de extrema importância para a criança com Síndrome de Down que precise aprender sobre a dengue, possibilitando para ela uma experiência divertida e que trabalha o seu intelecto nos aspectos emocionais, visuais e motores, despertando seu interesse em interagir com o conteúdo e consequentemente fazendo com que ela aprenda com essa experiência e se sinta emocional e racionalmente ligada às informações fornecidas pelo jogo.

Por fim, o jogo teve avaliações positivas em todas as amostras. Foi considerado adequado tecnicamente, e conseguiu oferecer resultados positivos no aprendizado sobre a dengue. Críticas positivas e sugestões valiosas foram apresentadas pelos respondentes para

enriquecer as próximas versões. Portanto, essa ferramenta deve ser aprimorada para futura inserção no ambiente educacional, o que irá contribuir para aumentar a difusão de informações sobre a prevenção da doença por parte de alunos com Síndrome de Down.

REFERÊNCIAS

- ABT, C. C., *Serious Games*. Lanham, MD: University Press of America, 2002.
- AGUIAR, T. V. AIDE-VR: Ambiente virtual para validação de sistemas em cenários de Ambient Assisted Living usando Realidade Virtual. Dissertação (Mestrado em Ciências Computacionais), Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.
- ALMEIDA, R. N., As contribuições das emoções no processo ensino aprendizagem. Disponível em: <http://uece.br/eventos/spcp/anais/trabalhos_completos/247-38145-28032016-203404.pdf> Acessado em: 24 de janeiro de 2019.
- ALVEZ, T. R., BLASCOVI-ASSIS, S. M., LOPES, P. B., ROMANO, R. G., PRADO, V. A. A., CYMROT, R., *Jogos virtuais: desempenho de jovens com Síndrome de Down*. Licere, Belo Horizonte, v.20, n.2, jun, 2017.
- ARAÚJO, A. L. S. O., BRITO, R. R., SILVA, A. P. Softwares para educação inclusiva: uma revisão sistemática no contexto de SBIE e WIE. *Anais do SBIE*, 2013.
- BIGOLIN, M., SILVA, S. J. R., HUBLER, P. N., BERTAGNOLLI, S. C., *Elaboração de um jogo interativo para o auxílio no desenvolvimento cognitivo de crianças com Síndrome de Down utilizando a plataforma arduino*. *Anais da Mostra Nacional de Robótica (MNR)*, 2017.
- BRASIL., Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância Sanitária. *Boletim Epidemiológico*. Volume 47 N° 18 – 2016.
- BOUCINHA, R. M., TAROUÇO, L. M. R., *Avaliação de Ambiente Virtual de Aprendizagem com o uso do SUS - System Usability Scale*. CINTED-UFRGS, *Novas Tecnologias na Educação*. V. 11 N° 3, dezembro, 2013.
- BRANDÃO, A., JOSELLI, M. *Jecripe 2: estimulação da memória, atenção e sensibilização fonológica em crianças com Síndrome de Down*. In *Proceedings of the XIV Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment, SBGAMES*, Vol. 15, pp. 518-525, 2015.
- CARVALHO, G. T., GOMES, J. B., P., SANTOS, M. C., DAVID, M. C., *O processo de alfabetização do aluno com Síndrome de Down na escola inclusiva nos anos iniciais do ensino fundamental*. In: *Ensaio pedagógicos – Revista Eletrônica do Curso da Faculdade de Pedagogia (OPET)*, 2015.
- CARVALHO, M. D., FERREIRA, C. S., LOBATO, P. A., CARVALHO, F. L. Q., *Ferramentas aplicadas à educação e saúde em crianças com Síndrome de Down*. III Seminário de tecnologias aplicadas em educação e saúde, 2017.
- DEZOTTI, M. C., *Indivíduo com Síndrome de Down: história, legislação e identidade*. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- DEMPSEY, J. V. et al. *Instructional Applications of Computer Games*. 1996.

DIATEL, M., CARVALHO, M. F., HOUNSELL, M. S., *MoviPensando: Um Jogo Sério para o Desenvolvimento Cognitivo e Motor de Crianças com Síndrome de Down*. Anais do SBGames, 2016.

DOMINGUES, Q. S., BERTAGNOLLI, S. C., HUBLER, P., BIGOLIN, M., SILVA, S. J. R., *O desenvolvimento de um jogo na plataforma Arduino como uma tecnologia assistiva educacional para portadores de Síndrome de Down*. In: Salão de Iniciação Científica e Tecnológica e Salão de Extensão do IFRS Campus Canoas, 2017, canoas. Salão de Iniciação Científica e Tecnológica e Salão de Extensão do IFRS Campus Canoas, 2017.

FARIAS, E. H., HOUNSELL, M. S., BLUME L. B., OTT, F. R., CORDOVIL, F. V. P., *MoviLetrando: Jogo de Movimentos para Alfabetizar Crianças com Down*. Anais do SBIE, 2013.

FUNDAÇÃO SÍNDROME DE DOWN. *O QUE É SÍNDROME DE DOWN?*. Disponível em <http://www.fsdown.org.br/sobre-a-sindrome-de-down/o-que-e-sindrome-de-down/>. Acessado em: 28 de março de 2019.

GLAT, R., *Introdução: da educação especial segregada à educação inclusiva*. Texto para o curso de Licenciatura em Pedagogia EAD – UERJ. Rio de Janeiro: 2016.

GOMIDE, P. I.C. *Crianças e adolescentes em frente à TV: o que e quanto assistem de televisão*. In *Psicologia argumento*, nº 30, Curitiba: PUCPR, 2002.

GROS, B., *The impact of digital games in education*. *First Monday*, v. 8, n. 7, p. 6-26, 2003.

JARDAN-GUERRERO, J., GUERRERO, L., LOPES, G., CÁLIZ, D., BRAVO, J., *Creating TUIs Using RFID Sensors—A Case Study Based on the Literacy Process of Children with Down Syndrome*. *Sensors*, 2015

JUNIOR, J. A. A., *Meu ABC Down: Aplicativo para Alfabetização e Letramento de Crianças com Síndrome de Down*. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3354/1/JAAJ14062017.pdf> Acessado em: 24 de janeiro de 2019.

LIMA, A. X. C., PERDIGÃO, A. C. S., GOLLNER A. C. G., FERREIRA, A. P. L., CRUZ, J. C., GOMES, J., SOUSA, L. S. A., PEREIRA, P. C. S., SANT'ANNA, V. L., *Down, rompendo barreiras: a construção do conhecimento através dos jogos e brincadeiras*. *Revista Pedagogia em Ação*, v.3, n.2, 2011.

LUNDGREN, A. V. A., SANTOS, D. G. S., LUNA F. M., FELIZ, Z. C., RODRIGUES, I. A., *S.A.M.: Uma plataforma gamificada de ensino a matemática voltada a crianças com Síndrome de Down*. Anais do XII SEGet, 2015.

MENEZES, L. D. C. *Verificação da análise de desempenho na Síndrome de Down por meio de jogo de labirinto em telefone móvel*. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MOVIMENTO DOWN. *Um perfil de aprendizagem específico* <<http://www.movimentodown.org.br/2013/05/um-perfil-de-aprendizagem-especifico/>>. Acessado em: 04 de abril de 2019.

OLIVEIRA, M. D., CARVALHO, B. A., FILHO, J. N., Utilização dos Jogos Eletrônicos no Processo EnsinoAprendizagem de Crianças com Síndrome de Down na Escola Municipal Tatiana de Moraes no Município de Campo Formoso-Ba. Anais do XII Seminário SJEEC, 2017.

PERRENOUD, P., Dez novas competências para ensinar. Convite à Viagem. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PEREIRA, S. A., LAGO, F., MELO, L. S., MORAN, C. A., BARONI, M. P. Uso do Nintendo® Wii e adaptações cardiorrespiratórias agudas em uma criança com Síndrome de Down: relato de caso. ASSOBRAFIR Ciência, 2013.

PINTO, A. C. S., Desenvolvimento de um jogo para jovens/adultos portadores de Síndrome de Down. Dissertação (Mestrado em Multimídia), Universidade do Porto, Porto, 2013.

PRENSKY, M., Digital game-based learning. Computers in Entertainment (CIE), v. 1, n. 1, p. 21-21, 2003.

RAMOS, D. K; LORENSET, C. C., PETRI, G., Jogos educacionais: Contribuições da neurociência à aprendizagem. Revista X, v. 2, n. 1. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/rvx.v2i1.2016.46530> Acessado em: 20 de abril de 2019.

RODRIGUES, M. S., FELIZ, Z. C., ABCÊ Bulir: Uma Proposta de Software Educacional para o auxílio no Processo de Alfabetização e Desenvolvimento Cognitivo de Crianças com Síndrome de Down. Anais do WIE, 2014.

RODRIGUES, M. S., FELIZ, Z. C., SIQUEIRA, V. J., FILHO, P. C. A., SOBREIRA, F. B. C., Utilização de Interface Natural com o Usuário no Processo de Alfabetização e Desenvolvimento Cognitivo de Crianças com Síndrome de Down. Anais do XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, SEGet, 2014.

ROMANO, R. G., RAIA, F., DIAS, I. R., BLASCOVI-ASSIS, S. M., Tecnologia de games e reabilitação virtual: adaptação do software labview para captura dos dados do wii balance board. Millenium, 45 (junho/dezembro), 2013.

SANTOS, A. F., MACEDO, M. C., DownEx: Informática na Educação para auxiliar a alfabetização de pessoas de Síndrome de Down. Anais do IV Congresso Internacional de Computación y Telecomunicaciones, 2012.

SERRA, M. V. G. B., HIRAGA, C. Y., GONCALVES, D. F., SILVA, L. H. P., MARTINS, C. M., TONELLO, M. G. M., Gameterapia na coordenação motora e integração viso-motora em pessoas com Síndrome de Down. Revista Saúde e Pesquisa, v. 10, n. 2, maio/agosto, 2017.

SILVA, M. F. M. C.; KLEINHANS, A.C.S. Processos cognitivos e plasticidade cerebral na Síndrome de Down. Rev. Bras. Educ. Esp., 12, 2006.

SOUZA, E. F. de., Alfabetização e o lúdico: a importância dos jogos na educação fundamental. Monografia de conclusão de curso, UNISALESIANO. 2013.

STAUFFER, A. de B; SANTOS, V. L. A., Diversidade/Adversidade para a inclusão educacional da pessoa com deficiência mental. In: LAMOGLIA, Aliny et, al. Temas em inclusão: saberes e práticas. Rio de Janeiro: Synergia: UNIRIO, 2009.

TEIXEIRA, D. J., CRUZ, D. M., GONÇALVES, B. S., Uma proposta de roteiro para game educativo com base no design de narrativa digital interativa. Revista Metamorfose, vol. 2, n.1, maio de 2017.

TEIXEIRA. S. R. de O., Jogos, brinquedos, brincadeiras e brinquedoteca: implicações no processo de aprendizagem e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Wak, 2010.

APÊNDICE A - Trabalhos seleccionados para a pesquisa de jogos no processo educativo para crianças com SD

#	Artigo	Referência	Proposta	Caracterização	Avaliação
1	Softwares para educação inclusiva: uma revisão sistemática no contexto de SBIE e WIE	ARAÚJO, BRITO E SILVA (2013)	Revisão sistemática para levantamento da qualidade e do alcance das tecnologias assistivas para deficiências de modo geral.	Mapeamento da literatura mediante publicações submetidas no Simpósio Brasileiro de Informática em Educação e o Workshop de Informática na Educação. (2013)	Definiu-se escassa a iniciativa no campo dos softwares educacionais bem como limitante a capacidade tecnológica disponível de se atender às particularidades das deficiências dos usuários, entendidos como diferentes personas, o que promove tecnologias adaptáveis.
2	Uso do Nintendo® Wii e adaptações cardiorrespiratórias agudas em uma criança com Síndrome de Down: relato de caso	PEREIRA et al (2013)	Relatar as alterações cardiorrespiratórias agudas, na reabilitação de uma criança com Síndrome de Down, utilizando o Nintendo® Wii.	Criança submetida a sessões do referido game, requerendo indução do movimento (modalidade de corrida, basquete e soco no muro).	Houve medições da frequência cardíaca. Os resultados demonstraram a efetividade aeróbica da atividade realizada com o ambiente virtual na criança com SD. o Nintendo® Wii sendo usado como recurso terapêutico.
3	Jogos virtuais: desempenho de jovens com Síndrome de Down	ALVES et al (2017)	Avaliação do impacto na aceleração do movimento com uso do jogo de boliche Nintendo Wii com grupos controle e teste.	Grupos controle e teste (SD) submetidos a partidas no referido jogo para medição da aceleração do arremesso com comparativo de resultados.	A inserção do game foi avaliada como positiva, independente da variação da aceleração, os acertos não foram discrepantes entre os grupos. Os jogos RV dão suporte à reabilitação e aprendizagem de pessoas com SD.
4	Jecripe 2: estimulação da memória, atenção e sensibilização fonológica em crianças com Síndrome de Down	BRANDÃO, JOSELLI, (2015)	Versão atualizada do Jecripe 1, com novas propostas de estímulo não contempladas na primeira versão, como: memória, atenção e sensibilização fonológica.	Ambientes de realidade virtual diversos, nos quais pode-se trabalhar a atenção com a definição de pertinência dos objetos, o contexto social do ambiente e sonoridade dos diversos ícones.	Sugestão de pesquisas que envolvam os usuários em abordagens em instituições que trabalham pessoas com a síndrome, creches e escolas interessadas em participar da pesquisa.
5	Elaboração de um jogo interativo para o auxílio no desenvolvimento cognitivo de crianças com Síndrome de Down utilizando a plataforma Arduino	BIGOLIN et al (2017)	Construção de um jogo (objeto lúdico) interativo utilizando a plataforma Arduino, juntamente com outros artefatos robóticos. O jogo é composto por fases específicas para cada área trabalhada: linguagem, matemática e memorização.	O aprendizado da matemática é o ponto focal, tendo como base o prévio aprimoramento da memória e do raciocínio.	O jogo está em fase de testes de software, porém possui componentes e propostas interativas promissoras, bem como o design de sua apresentação (urso).

#	Artigo	Referência	Proposta	Caracterização	Avaliação
6	MoviLetrando: Jogo de Movimentos para Alfabetizar Crianças com Down.	FARIAS et al (2013)	Jogo sério (JS) com RV de projeção e interface natural para o início do processo de alfabetização em crianças com SD com duplo estímulo (cognitivo e motor). *em desenvolvimento.	O usuário “faz parte” do cenário do jogo e objetiva tocar virtualmente os ícones referentes aos símbolos alfabéticos e numéricos por indicação sonora. Desenvolvimento cognitivo, visio-motor, propriocepção, lateralidade.	O jogo está em desenvolvimento e pretende-se utilizá-lo em crianças da rede pública de saúde para mensuração dos resultados de seu uso. Contudo, as expectativas são positivas fundamentas na estrutura e no direcionamento que o game possui.
7	MoviPensando: Um Jogo Sério para o Desenvolvimento Cognitivo e Motor de Crianças com Síndrome de Down	DIATEL, et al (2016)	Proposta de continuidade do MoviLetrando (FARIAS, E. H. et al - 2013) com aspectos mais rebuscados de suas abordagens.	Exige-se maior capacidade de inferência que o jogo anterior (MoviLetrando) por meio de associações indiretas.	A união dos aspectos cognitivos e motores em uma atividade divertida tornam o MoviPensando uma opção interessante e viável para o uso por profissionais da saúde e da educação
8	Creating TUIs Using RFID Sensors--A Case Study Based on the Literacy Process of Children with Down Syndrome.	JADÁN-GUERRERO et al (2015)	Sistema de interface de usuário tangível (TUI) baseado na tecnologia de identificação por radiofrequência (RFID) para apoiar a alfabetização de crianças com Síndrome de Down.	Interface do usuário tangível com base em sensores RFID para reconhecimento de objetos e exibição de palavras e sons associados.	A mídia tangível foi tida não só como um valioso subsídio ao professor/mediador como também é uma estratégia tecnológica que enfatiza a conexão entre o corpo e a cognição, facilitando o pensamento através de ações físicas, sendo um método complementar efetivo ao processo de alfabetização das crianças não apenas com SD mas com qualquer tipo de deficiência.
9	Meu ABC Down: Aplicativo para Alfabetização e Letramento de Crianças com SD	JUNIOR (2017)	Desenvolvimento de software educacional voltado ao público Down.	Estímulo ao letramento (tarefa de associar letras e imagens captadas pelo usuário), memória (jogo), coordenação motora (jogo).	Positiva por meio da técnica TICESE, excetuando aspectos de adaptabilidade e gestão de erros do game que não atingiram pontuação adequada.
10	Down, rompendo barreiras: a construção do conhecimento através dos jogos e brincadeiras	LIMA et al (2011)	Apresentar os jogos e as brincadeiras como função motivadora, a fim de despertar nas pessoas com Síndrome de Down seu desenvolvimento cognitivo, social e motor.	Acompanhamento do efeito do uso de jogos e brincadeiras dinâmicas em escolas inclusivas por meio de entrevistas com os sujeitos de pesquisa e profissionais.	Os autores confirmaram como positivo para o desenvolvimento global dos alunos o uso dos jogos, por terem uma associação estreita com o lúdico, despertar a imaginação e sentimentos, incentivando o pensamento e a aprendizagem.
11	S.A.M.: Uma plataforma gamificada de ensino a matemática voltada a crianças com SD	LUNDGRE N, et al (2015)	Desenvolvimento de uma plataforma para auxílio do ensino de matemática a crianças portadoras de SD.	Atividades simples e progressivas e da utilização de técnicas de gamificação para levar conceitos básicos de matemáticas necessários para suas vidas na temática de aventuras RPG.	Estímulos contextuais dentro do padrão do jogo que retém o jogador na busca pelo avanço, coincidindo com seu progresso dentro da tarefa didática.

#	Artigo	Referência	Proposta	Caracterização	Avaliação
12	Verificação da análise de desempenho na Síndrome de Down por meio de jogo de labirinto num telefone móvel.	MENEZES, (2016)	Avaliar comparativamente os grupos controle e teste (SD) na execução de tarefa atribuída a um jogo.	Jogo de labirinto em telefone móvel com intuito de mover a bola entre dois pontos por meio da angulação do aparelho.	Verificou-se capacidade adaptativa para voluntários com SD, entretanto com desempenho inferior em manutenção do movimento e tempo de execução, sugerindo-se busca por tecnologias mais específicas.
13	Utilização dos jogos eletrônicos no processo ensino aprendizagem de crianças com Síndrome de Down	OLIVEIRA, et al (2017)	Analisar de que forma o jogo eletrônico Papado é capaz de auxiliar o ensino aprendizagem das crianças com Síndrome de Down	Software educacional com níveis progressivos de atividades com estímulos visual, de memória curta, assimilação de quantia e operações básicas.	Ficou evidente que o jogo proporcionou aprendizado efetivo às crianças, podendo-se avaliar o nível de desenvolvimento individual.
14	Desenvolvimento de um jogo para jovens/adultos portadores de Síndrome de Down	PINTO, A. C. S. (2013)	Desenvolver um jogo com base na análise prévia dos já existentes atentando para necessidades interativas do público em questão.	O jogo Euro treino objetiva o conhecimento, a administração e o “uso” da moeda de mesmo nome,	O jogo ainda está para submeter-se a análises de funcionalidade, entretanto testes com os usuários já demonstraram sua potencialidade no desenvolvimento de habilidades em pessoas com SD.
15	ABCÊ Bulir: Uma Proposta de Software Educacional para o auxílio no Processo de Alfabetização e Desenvolvimento Cognitivo de Crianças com Síndrome de Down	RODRIGUE S, FÉLIX (2014)	Projeto ABCÊ Bulir - Desenvolvimento de um software educacional com suporte a Interface Natural de Usuário com subsídio no processo de alfabetização de crianças com Síndrome de Down.	Apresentação das letras, formação de sílabas e palavras com auxílio de animações, trabalho de mobilidade manual com o toque nos símbolos gráficos.	O software agrega em sua dinâmica boa parte das características do processo cognitivo das crianças com Síndrome de Down, tendo como diferencial o uso da Interface Natural de Usuário.
16	Utilização de Interface Natural com o Usuário no Processo de Alfabetização e Desenvolvimento Cognitivo de Crianças com Síndrome de Down	RODRIGUE S et al (2014)	Apresentação do conceito de Interface Natural de Usuário (NUI), discussão de alguns Softwares educacionais com uso de NUI voltados para o ensino de crianças com SD e proposição do desenvolvimento de um software educacional com suporte à NUI, utilizando-se Kinect.	Descrição de trabalhos, que inclusive constam neste estudo, no campo da tecnologia para desenvolvimento de softwares educacionais com uso de dispositivo de interação.	Eleição do Software Educacional Abcê Bulir como diferencial no que se refere ao déficit de atenção que esse perfil de crianças apresenta como característica do seu processo cognitivo.
17	Tecnologia de Games e Reabilitação Virtual: Adaptação do Software Labview pPara Captura dos Dados do Wii Balance Board	ROMAMO, et al (2013)	Discussão e demonstração da adaptação do software LabView para leitura e quantificação dos dados gerados a partir do acessório Wii Balance Board.	Avaliar a potencialidade da estratégia tecnológica para definição da mecânica do indivíduo com limitação, com foco na avaliação do equilíbrio estático	Sugestão de mais pesquisas

#	Artigo	Referência	Proposta	Caracterização	Avaliação
18	DownEx: Informática na Educação para auxiliar a alfabetização de pessoas de Síndrome de Down	SANTOS, MACÊDO (2012)	Apresentação de um jogo educacional para pessoas em processo de alfabetização portadoras da SD.	Incentivo ao reconhecimento das letras e palavras por meio de associações com imagens previamente armazenadas.	O software foi avaliado positivamente pelos profissionais (pedagogos e fonoaudiólogos), o progresso dos alunos foi confirmado, ressaltou-se a necessidade de um teclado apropriado, palavras com menor número de sílabas e imagens contextualizadas.
19	Gameterapia na coordenação motora e integração viso-motora em pessoas com Síndrome de Down	SERRA et al (2017)	Avaliar o efeito da Gameterapia em crianças com SD nos aspectos de coordenação motora e integração motora em uso do Nintendo Wii.	Incentivo à prática de atividade física por meio do uso do videogame, contribuindo para a melhora de índices sensoriais, cognitivos e físicos.	A Gameterapia foi classificada como terapia adjuvante potencial na manutenção da saúde física de pessoas portadoras de SD e no desenvolvimento de demais habilidades.

APÊNDICE B - Resultado da pesquisa de jogos sobre o termo Síndrome de Down

Nome	Resumo da descrição do aplicativo pelo desenvolvedor	Última atualização	Caracterização	Link do aplicativo	Classif. conteúdo	Características do jogo	Domínio	Faixa etária	Tipo de Jogo
Jade Autism	Para estímulo e desenvolvimento de crianças autistas e com Síndrome de Down. Conta com jogos de associação, onde a criança deve achar as respostas dentre algumas categorias como Animais, Alimentos, Cores, Números e Formas, estimulando raciocínio e desenvolvimento.	01/08/2018	Requer Android 4.1 ou superior. Mais de 1000 instalações. Nota do usuário: 4.6.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jadeautism.jadeautism	Livre	Uso de cores vibrantes, imagens claras e objetivas, fácil uso, letras em caixa alta e fonte grande, sinalização de acerto e erro, música e sons	Público	Não especificada	Educativo
Downex (Síndrome de Down game)	Jogo educacional com propósito de auxiliar nos primeiros conteúdos da alfabetização. Foi projetado para atender pessoas com Síndrome de Down no processo de alfabetização. Software educacional de letras, em que o usuário seleciona as imagens que condizem com a letra escolhida, tendo uma tela contendo as vogais e consoantes em caixa alta. Para cada letra escolhida é disponibilizado na tela uma combinação de nove imagens.	08/09/2015	Requer Android 2.3.3 ou superior. Mais de 1000 instalações. Nota do usuário: Não tem.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fundamentos.a3ti.downex	Livre	Letra em caixa alta, imagens em preto e branco, sons das letras, sinalização de acerto e erro, pontuação, música e sons	Público	Entre 6 e 12 anos	Ensino e Educação
Ludkids Games	Ludkids Games é uma coletânea de atividades para crianças portadoras de Síndrome de Down. São várias atividades que auxiliam no desenvolvimento da coordenação motora, memória dentre outras habilidades. Temos atividades como: espaço para colorir um personagem, ensino e uso das cores, estímulo à memorização, apresentação de figuras e números, estímulos para coordenação motora, identificação de pares, prática de audição e fala principalmente, estímulo ao entendimento de visão espacial.	16/11/2017	Requer Android 4.1 ou superior. Mais de 100 instalações. Nota do usuário: não tem.	https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.ludkids.app.Ludkids	Livre	Cores vibrantes, letras em caixa alta, músicas e sons, quatro tipos de atividades	Público	Não especificado	Educativo

Nome	Resumo da descrição do aplicativo pelo desenvolvedor	Última atualização	Caracterização	Link do aplicativo	Classif. conteúdo	Características do jogo	Domínio	Faixa etária	Tipo de Jogo
Palavras Especiais	Palavras Especiais ensina a criança a reconhecer palavras escritas e estimula o desenvolvimento da fala usando figuras e sons. Você pode personalizá-lo reordenando, excluindo e adicionando suas próprias palavras, figuras e áudio. Acessível e mantém a atenção de crianças com Síndrome de Down, autismo, dificuldades de coordenação motora fina, problemas auditivos e outras dificuldades de aprendizagem.	02/06/2018	Requer Android 2.3.3 ou superior. Mais de 1000 instalações. Nota do usuário: não tem.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.specialiapps.specialwords	Livre	Figura e Imagens coloridas, letra imprensa,	Pago	Até 8 anos	Educação; Ensino

APÊNDICE C - Resultado da pesquisa de jogos voltados para o público com diferentes tipos de Deficiência Mental

Nome	Resumo da descrição do aplicativo pelo desenvolvedor	Última atualização	Caracterização	Link do aplicativo	Clas. conteúdo	Características do jogo	Domínio	Faixa etária	Tipo de Jogo
Visual Reading - educação especial	Aprendendo a ler sem explicações para o aluno; desenvolvimento da percepção auditiva; desenvolvimento da consciência fonológica; desenvolvimento das habilidades verbais e expansão do vocabulário; terapia da fala; terapia da disfasia/afasia.	05/01/2019	Requer Android 4.0 ou superior. Mais de 10000 instalações. Nota do usuário: não tem.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.normex.visualreadingengineapp	Livre	Uso para diagnóstico e intervenção; interface colorida e interativa, letra em caixa alta, diversidade de atividades	Público	Crianças e adultos em alfabetização	Educação
Michelzinho - Emoções e Autismo	Com o jogo é possível desenvolver competências emocionais e sociais em pacientes com autismo ou pessoas com deficiência intelectual, através das expressões faciais e análise das emoções em tempo real. O jogo pode ser jogado individualmente ou com o auxílio dos pais e/ou responsáveis.	06/09/2018	Requer Android 4.1 ou superior. Mais de 1000 instalações. Nota do usuário: 4.7.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fenix.emotionmichel	Livre	Interface colorida e interativa, pontuação	Público	Não especificada	Educativo
ABC Autismo	A diversão para os pequenos começa com o jogo ABC Autismo. Utilizando fundamentos da metodologia TEACCH tem como objetivo auxiliar no processo de aprendizagem de crianças autistas por meio de divertidas atividades. Auxilia na alfabetização.	07/10/2017	Requer Android 2.3.3. ou superior, Mais de 100000 instalações. Nota do usuário: 4.6.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dokye.abcautismo	Livre	Interface colorida e interativa, 4 níveis de dificuldade, 40 fases interativas, atividades de pareamento	Público	Até 8 anos	Educação; Ensino
CogniFit Jogos Mentais	Este aplicativo neuropsicológico abrangente é indicado para avaliar e cuidar da saúde cognitiva de indivíduos saudáveis e estimular ou restaurar a função cerebral em pessoas que sofrem de algum tipo de declínio cognitivo. Esta aplicação médica adapta-se automaticamente às necessidades cognitivas específicas de cada pessoa (crianças, adultos e idosos). Estimula as habilidades cognitivas com desafios mentais, jogos de pensamento, quebra-cabeças, jogos de cérebro, jogos didáticos e de aprendizagem.	10/10/2018	Requer Android 4.4 ou superior. Mais de 50000 instalações. Nota do usuário: 3.6.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cognifit.app	Livre	Uso para avaliação e intervenção; letra imprensa	Público	Crianças e adultos	Saúde e fitness

APÊNDICE D - Resultado da pesquisa de jogos com o tema Dengue

Nome	Resumo da descrição do aplicativo pelo desenvolvedor	Última atualização	Caracterização	Link do aplicativo	Clas. conteúdo	Características do jogo	Domínio	Faixa etária	Tipo de Jogo
Contra a Dengue O Jogo	Aprende-se a identificar e eliminar os focos do mosquito da dengue, o <i>Aedes aegypti</i> . No jogo, você tem o objetivo de pulverizar os mosquitos e recolher todos os focos encontrados em cada fase e ao final são recebidas dicas e orientações sobre o que fazer com cada um e a correta eliminação de seus focos.	05/12/2016	Requer Android 4.0 ou superior. Mais de 100 instalações. Nota do usuário: 4,7.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rfgames.contraadengue	Livre	Interface colorida, dicas e orientações sobre a dengue, dividido por fases, pontuação, atividade lúdica, jogo de habilidades motoras; missão:	Público	Público em geral	Educativo
Sai Zika RP contra a dengue	Aplicativo educativo sobre a dengue da cidade de São José do Rio Preto-SP. Possui história em quadrinhos, informações sobre Dengue, Zika, Chikungunya e Febre Amarela, jogos, dicas de prevenção, disk dengue, sendo possível tirar fotos e compartilhar em redes sociais.	26/03/2017	Requer Android 1.6 ou superior. Mais de 100 instalações. Nota do usuário: 4.8. Os Utilizadores Interagem.	https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_leandroferreiraprof.SaizikaRP	Livre	Jogo (habilidade motora), quiz, dicas e histórias em quadrinhos, Pontuação; layout colorido, letra em caixa alta	Público	Não especificada	Educação
XDengue	Ajudar Pedrinho a acabar com os vetores da dengue usando suas armas; começando por sua casa, usando suas habilidades e conhecimentos. Cada novo nível tem desafios diferentes e armas novas. Aprender sobre a transmissão da doença e como ações simples podem impedi-la de se espalhar; Jogo simples e objetivo.	29/11/2017	Requer Android 4.0 ou superior. Mais de 100 instalações. Nota do usuário: 4,9.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.leds.xdengue	Livre	Interface colorida e lúdica; letra imprensa, jogo de habilidade motora e quiz; pontuação	Público	Não especificada	Educativo
Ariê e Yuki contra mosquitos	Juntos com o leãozinho Ariê e o gato Yuki, se combate os mosquitos transmissores da Dengue, do Zika e do Chikungunya. Ajudando o Yuki a eliminar os focos do mosquito, é preciso colocar os objetos que estão no caminho dele dentro de suas caixas. Com Ariê e o Yuki se junta todo o lixo espalhado acertando o Jogo da Memória. Além disso, o leão e o gato vão ter que saltar até pegar todos os mosquitos que estão voando por lá.	17/03/2017	Requer Android 4.0 ou superior. Mais de 5000 instalações. Nota do usuário: 4,6.	https://play.google.com/store/apps/details?id=air.arieyukimosquitosandroid	Livre	Interface colorida e lúdica; jogo de habilidade motora; letra em caixa alta;	Público	Entre 6 e 12 anos	Educativo; Ensino

Nome	Resumo da descrição do aplicativo pelo desenvolvedor	Última atualização	Caracterização	Link do aplicativo	Clas. conteúdo	Características do jogo	Domínio	Faixa etária	Tipo de Jogo
Aedes Aegypti - A Epidemia	Seja o herói da sua cidade e acabe com os focos da dengue em vários cenários divertidos. A cada fase um desafio maior. Limpe a sujeira e obtenha itens de vida e armas mais potentes para te ajudar nessa luta contra as doenças que esse mosquito carrega para nossa casa.	28/06/2017	Requer Android 4.0.3 ou superior. Mais de 50 instalações. Nota do usuário: 4,8.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.logame.AAEpidemia	Livre	Palavras em inglês; níveis; interface infanto-juvenil; armas e cenário de guerra, jogo de habilidade motora	Público	Não especificada	Aventura
Nome	Resumo da descrição do aplicativo pelo desenvolvedor	última atualização	Caracterização	Link do aplicativo	Classif. conteúdo	Características do jogo	Domínio	Faixa etária	Tipo de Jogo
Zika Smash	Teste seus reflexos e esmague a maior quantidade de mosquitos possível. Enquanto você ajuda a evitar que a Zika se espalhe, fique atento às dicas de como fazer isso na vida real.	16/05/2016	Requer Android 4.1 ou superior. Mais de 100 instalações. Nota do usuário: 4,3.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ericlops.zikasmash	Livre	Jogo de habilidades motoras, pontuação; apresentação de dicas; interface colorida	Público	Não especificada	Ação
Agente Aedes	Torne-se um Agente especialista no combate ao mosquito Aedes Aegypti e impeça que a dengue, zika e chikungunya tomem conta da nossa cidade e cause uma grande epidemia. SUA MISSÃO: Eliminar os focos de proliferação do mosquito; Destruir os mosquitos que você "enxergar" pela frente. Elaborado pelo LabTIME/UFG, com MEC.	15/03/2016	Requer Android 2.3 ou superior. Mais de 100 instalações. Nota do usuário: 4,6.	https://play.google.com/store/apps/details?id=br.ufg.labtime.agenteaedes	Livre	Interface infanto-juvenil; imagens pequenas, pontuação, jogo de habilidades motoras	Público	Não especificada	Educativo
Brinquelo nas Super Agente	O Jogo é uma corrida pela cidade. As jogadas se realizam através de um dado, onde o agente vencedor é aquele que primeiro completar o percurso. Através do aplicativo é possível visualizar em 3D o mosquito, responder perguntas de uma biblioteca aleatória, caçar o mosquito e personalizar o seu jogador em 3D.	18/07/2017	Requer Android 4.1 ou superior. Mais de 100 instalações. Nota do usuário: 5,0.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Brinquelonas.CombateAoMosquito	Livre	Realidade aumentada, para ser jogado de 2 a 6 jogadores, atividades para o desenvolvimento motor	Público	Indicado para ensino fundamental I e II	Educativo

Nome	Resumo da descrição do aplicativo pelo desenvolvedor	Última atualização	Caracterização	Link do aplicativo	Clas. conteúdo	Características do jogo	Domínio	Faixa etária	Tipo de Jogo
Dengame	É um jogo que ensina sobre a importância da prevenção dos focos do mosquito. Com uma arte diferenciada (estilo Minecraft) e com uma mecânica simples o jogo busca conscientizar as crianças/ adolescentes sobre a importância do combate aos focos. O despertar da preocupação em descobrir possíveis focos em sua comunidade. O jogo mostra a importância de prevenir a proliferação do mosquito.	11/04/2017	Requer Android 4.0 ou superior. Mais de 100 instalações. Nota do usuário: 5,0.	https://play.google.com/store/apps/details?id=co.ineremis.dengame	Livre	Apresentação de dicas e orientações; jogo de habilidades motoras; Pontuação, interface colorida infanto-juvenil, letra imprensa	Público	Para toda a família	Casual; Ensino
AEDES em foco - O Jogo	Nesse jogo é explorada uma cidade que ficará infestada de mosquitos causadores da Zika, Entrando na pele do personagem e fazendo parte dessa aventura participando das Brigadas locais, conquistando a confiança da população local e fazendo um ambiente melhor para todos sem o mosquito. Sendo uma agente do jogo.	18/04/2018	Requer Android 4.1 ou superior. Mais de 10 instalações. Nota do usuário: 5,0.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.LME.Jogo_Aedes	Livre	Interface colorida e infanto-juvenil, realidade aumentada	Público	Não especificada	Educativo

APÊNDICE E - Cenários do jogo

Quadro 1: Fase 1: Conhecendo a aventura - Cena escola

Fase 1: Conhecendo a aventura - Cena escola		
Espaço narrativo	Cenário da escola do jogador com um balão de diálogo que apresenta a história	
Descritores narrativos	Balão de diálogo	É nele que são mostrados os textos que falam com o personagem.
	Botões de Voltar e avançar	Servem para que o jogador pule ou volte a história depois que ler ou se não entender alguma parte.
Personagens	Narrador	É o próprio balão de diálogo.
Ação (mecânica básica)	O jogador só pode entender a história, o máximo de interação é o controle do tempo de leitura dos balões e o clique para tocar a campainha.	
Música	Efeitos animados nos botões de avanço e recuo da história.	
Objetivos do jogo	Apresentar o jogo	
Objetivo do jogador	Ler a história e entender o que está acontecendo.	
Objetivo da aprendizagem	Introdução a história	

Quadro 2 - Fase 1: Conhecendo a aventura - Cena casa da Ana

Fase 1: Conhecendo a aventura - Cena casa da Ana		
Espaço narrativo	Cenário da Ana com um balão de diálogo que explica os motivos da Ana ter faltado a aula.	
Descritores narrativos	Balão de diálogo	É nele que são mostrados os textos que falam com o personagem.
	Botões de Voltar e avançar	Servem para que o jogador pule ou volte a história depois que ler ou se não entender alguma parte.
	Campainha da casa	Lugar de interação por clique.
Personagens	Narrador	É o próprio balão de diálogo.
	Mãe da Ana	Interage com o jogador através de balão de diálogo
Ação (mecânica básica)	O jogador só pode entender a história, o máximo de interação é o controle do tempo de leitura dos balões e o clique para tocar a campainha.	
Música	Efeitos animados nos botões de avanço e recuo da história e som de campainha (quando ela é clicada)	
Objetivos do jogo	Apresentar a Ana e o desafio	
Objetivo do jogador	Ler a história e entender o que está acontecendo.	
Objetivo da aprendizagem	Introdução à história	

Quadro 3 - Fase 1: Conhecendo a aventura - Quarto da Ana

Fase 1: Conhecendo a aventura - Quarto da Ana		
Espaço narrativo	Cenário do quarto da Ana.	
Descritores narrativos	Balão de diálogo	É nele que são mostrados os textos que falam com o personagem.
	Botões de Voltar e avançar	Servem para que o jogador pule ou volte a história depois que ler ou se não entender alguma parte.
	Bolinhas de sintomas	Ícones circulares que, quando clicados, abrem um balão informativo
Personagens	Narrador	É o próprio balão de diálogo.
	Mãe da Ana	
	Ana	Interage com o jogador através de balões e também com intermédio das bolinhas de sintomas
Ação (mecânica básica)	Cliques sobre as bolas de sintomas para coleta de informação.	
Música	Fundo musical. Efeito de click nas bolinhas.	
Objetivos do jogo	Apresentar os sintomas e introduzir a jornada do jogador	
Objetivo do jogador	Clicar sobre as bolinhas de sintomas para saber o que a Ana está sentindo	
Objetivo da aprendizagem	Ensinar sobre os sintomas da dengue	
Notas: Indispensável na tela um ícone para desligar o som caso o jogador se sinta incomodado com o fundo musical		

Quadro 4 - Fase 2: O mosquito - Senhora Bióloga

Fase 2: O mosquito - Senhora Bióloga		
Espaço narrativo	Cenário de local com mesa.	
Descritores narrativos	Balão de diálogo	É nele que são mostrados os textos que falam com o personagem.
	Botões de próximo e entendi	Servem para que o jogador pule ou volte a história depois que ler ou se não entender alguma parte.
	Lupa	Ícones que leva a próxima tabela
Personagens	Senhora Bióloga	
Ação (mecânica básica)	Cliques sobre na lupa.	
Música	Efeito de click	
Objetivos do jogo	Apresenta a bióloga	
Objetivo do jogador	Ler os balões e clicar na lupa	
Objetivo da aprendizagem	Continuidade de história	

Quadro 5 - Fase 2: O mosquito – Lupa

Fase 2: O mosquito - Lupa		
Espaço narrativo	Cenário de local com mesa.	
Descritores narrativos	Balão de diálogo	É nele que são mostrados os textos que falam com o personagem.
	Botões de próximo e entendi	Servem para que o jogador pule ou volte a história depois que ler ou se não entender alguma parte.
	Informativos	Ícones que levam a informações sobre o mosquito
Personagens	Mosquito da dengue	
Ação (mecânica básica)	Cliques a lupa, sobre botões e informativos.	
Música	Fundo musical e Efeito de click	
Objetivos do jogo	Apresenta o mosquito	
Objetivo do jogador	Ler os balões e clicar nos informativos coletando informações	

Objetivo da aprendizagem	Ensinar características do mosquito
Notas: Indispensável na tela um ícone para desligar o som caso o jogador se sinta incomodado com o fundo musical	

Quadro 6 - Fase 3: Focos do mosquito

Fase 3: Focos do mosquito		
Espaço narrativo	Cenário do quintal do jogador com focos do mosquito espalhados pelo cenário	
Descritores narrativos	Balão de diálogo	É nele que são mostrados os textos que falam com o personagem.
	Botões de próximo e entendi	Servem para que o jogador pule ou volte a história depois que ler ou se não entender alguma parte.
	Informativos	Ícones que levam a informações sobre os focos do mosquito
Personagens	Jogador	
Ação (mecânica básica)	Cliques sobre botões e informativos.	
Música	Fundo musical e Efeito de click	
Objetivos do jogo	Apresenta os focos do mosquito	
Objetivo do jogador	Ler os balões e clicar nos informativos coletando informações	
Objetivo da aprendizagem	Ensinar sobre os focos de mosquito da dengue	
Notas: Indispensável na tela um ícone para desligar o som caso o jogador se sinta incomodado com o fundo musical		

Quadro 7 - Fase 4: Combate

Fase 4: Combate		
Espaço narrativo	Cenário mutável de quintais com focos do mosquito espalhados pelo cenário	
Descritores narrativos	Focos do mosquito	Interação por cliques
	Informativos das Minifases	Ícones que levam as 2 mini-fases.
	Mosquito gigante	Leva a tela da batalha inteligente
Personagens	Jogador	
Ação (mecânica básica)	Cliques sobre os focos, movimentação através do teclado, cliques sobre os informativos.	
Música	Fundo musical e efeito de click	
Objetivos do jogo	Apresentar os focos do mosquito, testar os conhecimentos adquiridos pelo jogador, ensina sobre o uso de repelentes e inseticidas	
Objetivo do jogador	Reparar os focos de mosquito; Completar mini-fases e vencer a batalha inteligente.	
Objetivo da aprendizagem	Ensinar sobre os focos de mosquito da dengue, ajudar na apreensão dos conteúdos vistos nas fases anteriores, ensinar sobre o uso de repelentes e inseticidas e apresentar o desfecho da história.	
Notas: Indispensável na tela um ícone para desligar o som caso o jogador se sinta incomodado com o fundo musical.		

APÊNDICE F - Elementos visuais

Quadro 8 - Storyboard 1

Título	Elementos obrigatórios	Características relevantes para facilitar o aprendizado pelas crianças com Síndrome de Down	Funções cognitivas trabalhadas
Tela_inicial	Botão grande e com cores contrastantes entre si, letras grandes com a opção de iniciar a partida; Som animado.	Comum em diversos jogos, para qualquer grupo de pessoas, mas o botão grande facilitará a escolha da opção pela criança com down.	Autonomia para escolher se quer ou não iniciar uma nova partida
Escolha_Avatar	4 ou mais opções de avatares diferentes. Avatares com características de crianças com down e com diversas representações étnicas, indígena, negra, branca e asiática.	Comum em diversos jogos, porém incomum com as características das crianças com Síndrome de Down, portanto, será um diferencial neste jogo.	Autonomia; Liberdade para experimentar novas identidades
Introdução_1 a Introdução_5	Balão de diálogo com fundo claro contrastando com letras grandes com cores escuras. Cenários referentes às situações (mais exemplificado nas ilustrações do storyboard) sem muitos detalhes irrelevantes, cores vivas. Botões grandes com letras contrastando com o fundo com as opções descritas no storyboard	Introduz o enredo que desperta empatia, melhorando as chances de apreensão do conteúdo pela criança com Síndrome de Down.	Empatia; autonomia para ir e voltar cada telas usando os botões de anterior e próximo.
Casa_Ana_1 a Casa_Ana_5	Personagem mãe da Ana, usar personagem com características de pessoas com Síndrome de Down.	Desperta empatia, melhorando as chances de apreensão do conteúdo pela criança com Síndrome de Down.	Empatia; Identificação com o contexto do jogo.
Casa_Ana_6	Personagem Ana, usar personagem com características de pessoas com Síndrome de Down. Som que desperte a concentração; Bolinhas que depois de clicadas abrem um balão que explica o sintoma.	Desperta empatia, melhorando as chances de apreensão do conteúdo pela criança com Síndrome de Down. Interação com outro personagem.	Empatia; Identificação com o contexto do jogo; Aprendizado visual; Autonomia para decidir em que bolinha quer clicar primeiro; Aprendizado visual; Memorização.
Passagem_F2_1 a Passagem_F2_3	Balão de fundo claro e letras escuras	Apresenta e convida ao desafio	Empatia.
Elementos importantes para todas as telas ou à transição de fases:	<ul style="list-style-type: none"> • Ícone para tirar o som, caso a criança não goste do acompanhamento musical (a música pode estimular consideravelmente o aprendizado de muitas pessoas, mas tem pessoas que conseguem se concentrar melhor sem música alguma); • Efeitos sonoros de interação por click nos botões, efeito sonoro de campainha estimulado por click; • Tela de passagem de nível com cores vivas [Passo_F2], estímulo sonoro de comemoração e barra de progressão de nível. 		

Quadro 9 - Storyboard 2

Título	Elementos obrigatórios	Características relevantes para facilitar o aprendizado pelas crianças com Síndrome de Down	Funções cognitivas trabalhadas
Sra_Bióloga_1 até Sra_Bióloga_3	Animação encerrada por clique na lupa. Balões de diálogo de fundo claro e letras grandes e escuras. Som animado.	A senhora bióloga possui traços de pessoas com Síndrome de Down estimulando a identidade positiva da criança com down como capaz de ser o que quiser ser.	Empatia; Identificação com o contexto do jogo.
Inter_dengue_1 até Inter_dengue_1 1	Interação por clique do jogador para coletar informações sobre os mosquitos da dengue. Som que desperte concentração	ícones grandes e botões com letras grandes para maior aprendizado visual.	Aprendizado visual; Coordenação motora para clicar nos ícones corretamente; Memorização dos conteúdos.
Elementos importantes para todas as telas ou à transição de fases:	<ul style="list-style-type: none"> ● Ícone para tirar o som, caso a criança não goste do acompanhamento musical (a música pode estimular consideravelmente o aprendizado de muitas pessoas, mas tem pessoas que conseguem se concentrar melhor sem música alguma); ● Botão que leve ao tutorial da fase, caso o jogador não identifique o que é para fazer e determinada parte do jogo. ● Tutorial simples com letras grandes e setas indicando onde clicar. ● Efeitos sonoros de interação por click nos botões, efeito sonoro de campanha estimulado por click; ● Tela de passagem de nível com cores vivas [Passo_F3], estímulo sonoro de comemoração e barra de progressão de nível para trazer um estímulo tarefa/recompensa. 		

Quadro 10 - Storyboard 3

Título	Elementos obrigatórios	Características relevantes para facilitar o aprendizado pelas crianças com Síndrome de Down	Funções cognitivas trabalhadas
Introdução_F3_1 até Inroução_F3_5	Balões informativos com cores vivas, porém claras e que sejam contrastantes com as letras, usar contorno preto nas letras. Botões de anterior e próximo que o jogador interage por clique depois de ler o que está no balão; Focos de mosquito espalhados pelo quintal.	Visualização o personagem jogador em cena, para identificação com a realidade do jogo.	Identificação com o contexto do jogo.
Focos_info até Focos_Ex_9	Interação por clique do jogador para coletar informações sobre os mosquitos da dengue. Som que desperte concentração	Ícones grandes e botões com letras grandes para maior aprendizado visual; Cenário sem muitos detalhes que possam representar distração.	Aprendizado visual; Autonomia; Identificação com o contexto do jogo; Memorização; coordenação motora; Liberdade de experimentação.
Focos_Ex_10 a Chave	Animações que explicam e convidam para próximos desafios	Letras grandes e efeitos comemorativos.	
Elementos importantes para todas as telas ou à transição de fases:	<ul style="list-style-type: none"> ● Ícone para tirar o som, caso a criança não goste do acompanhamento musical (a música pode estimular consideravelmente o aprendizado de muitas pessoas, mas tem pessoas que conseguem se concentrar melhor sem música alguma - o jogo deve abarcar as duas possibilidades); ● Botão que leve ao tutorial da fase, caso o jogador não identifique o que é para fazer e determinada parte do jogo. ● Tutorial simples com letras grandes e setas indicando onde clicar. ● Efeitos sonoros de interação por click nos botões, efeito sonoro de campanha estimulado por click; ● Tela de passagem de nível com cores vivas [Passou_F4], estímulo sonoro de comemoração e barra de progressão de nível para trazer um estímulo tarefa/recompensa. 		

Quadro 11 - Storyboard 4

Título	Elementos obrigatórios	Características relevantes para facilitar o aprendizado pelas crianças com Síndrome de Down	Funções cognitivas trabalhadas
Introduções_F4_1 e 2	Balões informativos com cores vivas, porém claras e que sejam contrastantes com as letras, usar contorno preto nas letras. Animação das teclas do teclado e do mouse utilizadas para que o personagem caminhe pela tela, é um tutorial introdutório que começa no início da fase e que só para quando o jogador clica no botão de entendi.	Visualização o personagem jogador em cena, para identificação com a realidade do jogo.	Memória das funções das teclas.
F4_Start_1 e 2 e _EventoDependente	Interação por clique e por pressão dos teclados do jogador para eliminar os focos do mosquito. Contador de pontos por focos de mosquito coletados, 1 ponto por foco.	Cenário sem muitos detalhes que possam representar distração.	Aprendizado visual; Autonomia; Identificação com o contexto do jogo; Memorização; Raciocínio para identificar os focos; coordenação motora; Liberdade de experimentação.
Batalha_ Inteligente	Tutorial que explica quem pode usar o inseticida e quais os efeitos dos repelentes; Ícones grandes; Barra de vida dos personagens;	Ícones grandes e efeitos comemorativos ou de derrota como estímulos.	Raciocínio para escolher entre as opções de ataque ou defesa; Coordenação motora; Autonomia; Liberdade de experimentação; Liberdade para fracassar.
Minifases - M1 e M2	Letras grandes e balões de diálogos com cores contrastantes; As recompensas são em forma de medalhas	Essas minifases serão muito positivas na apreensão do conteúdo e no trabalho das funções cognitivas de memória e raciocínio das crianças com Síndrome de Down, fazendo elas pensarem em tudo o que experimentaram no jogo. Assim, o jogo não será apenas um aglomerado de informações que passam e acabam, mas as informações são retomadas em forma de avaliações lúdicas, no caso, em formato de jogo da memória e quiz.	Memória; Raciocínio; liberdade para fracassar.
Desfecho	Cenário quintal da Ana, balões de diálogos com letras grandes contrastantes com o fundo do balão	Essa parte será a conclusão do ciclo do jogo, que dará as crianças a sensação de tarefa concluída e com o estímulo de empatia que foi empregado em toda a narrativa, vai haver mais	Empatia; Identificação com o contexto do jogo.

		possibilidade de memorização porque agora a criança terá uma história completa que a emocionou para linkar com as informações sobre o mosquito - isso oferece um grande potencial de apreensão do conteúdo pelas crianças com Down.	
Elementos importantes para todas as telas ou à transição de fases:	<ul style="list-style-type: none"> • Ícone para tirar o som, caso a criança não goste do acompanhamento musical (a música pode estimular consideravelmente o aprendizado de muitas pessoas, mas tem pessoas que conseguem se concentrar melhor sem música alguma - o jogo deve abarcar as duas possibilidades); • Botão que leve ao tutorial da fase, caso o jogador não identifique o que é para fazer e determinada parte do jogo. • Tutorial simples com letras grandes e setas indicando onde clicar. • Efeitos sonoros de interação por click nos botões, efeito sonoro de campainha estimulado por click; • Tela de passagem de nível com cores vivas [Vitória], estímulo sonoro de comemoração e barra de progressão de nível para trazer um estímulo tarefa/recompensa. 		

APÊNDICE G - Questionário: Desenvolvimento de jogos para crianças com síndrome de down

QUANTOS ANOS TEM A CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN?

Sim

Não

VOCÊ PERCEBE ALGUMA DIFERENÇA DE SATISFAÇÃO (EM RELAÇÃO A COR) EM OBJETOS QUE ELA MANUSEIA?

Sim

Não

As vezes

A CRIANÇA GOSTA DE MÚSICA?

Sim

Não

QUE COR VOCÊ NOTA QUE MAIS CHAMA ATENÇÃO DA CRIANÇA?

VERMELHO

PRETA

AMARELO

AZUL

BRANCO

IGUAL PARA TODAS AS CORES

Outro:

A CRIANÇA TEM CAPACIDADE DE COMPREENDER UMA INFORMAÇÃO ADQUIRIDA?

Sim

Não

As vezes

ELA TEM DIFICULDADE EM RELACIONAR A INFORMAÇÃO?

Sim

Não

As vezes

VOCÊ PODERIA NOS DIZER UMA OU DUAS MÚSICAS QUE VOCÊ A NOTA MAIS FELIZ, MAIS ATIVA?

EM SE TRATANDO DE FORMAS, HÁ ALGUMA FORMA QUE VOCÊ SENTE A CRIANÇA MAIS ESTIMULADA?

REDONDO

QUADRADO

TRIANGULAR

IGUAL PARA TODAS AS FORMAS

Outro:

QUANTO A SONS, VOCÊ PODERIA DIZER SE ELA GOSTA DE ALGUNS DESTES?

CAMPAINHA

TOQUE DE TELEFONE

BARULHO DE APARELHOS DOMÉSTICOS

CAIXINHA DE MÚSICA

INDIFERENTE A SONS

Outro:

A CRIANÇA TEM INICIATIVA PARA DESENVOLVER SUAS ATIVIDADES DIÁRIAS?

HÁ ALGUMA COR QUE SE NÃO TIVER NA ROUPA A CRIANÇA FICA IRRITADA?

VERMELHO

AMARELO

AZUL

BRANCO

PRETA

IGUAL PARA TODAS AS CORES

Outro:

A CRIANÇA USA APARELHOS
ELETRÔNICOS? EM CASO POSITIVO, QUAL
OU QUAIS?

TELEFONE CELULAR

TABLET

COMPUTADOR

NENHUM

Outro:

A CRIANÇA TEM CONTATO COM LIVROS?

Sim

Não

QUANTO TEMPO POR DIA A CRIANÇA
ASSISTE TELEVISÃO?

MENOS DE UMA HORA

ENTRE UMA E TRÊS HORAS

MAIS DE TRÊS HORAS

NÃO ASSISTE

PODERIA NOS DIZER UM PROGRAMA QUE
ELA ESCOLHE ASSISTIR?

A CRIANÇA MEXE NA COMIDA? EM CASO
POSITIVO, COM AS MÃOS OU COM OS
TALHERES?

COM AS MÃOS

TALHERES

NÃO MEXE

QUANDO ESTÁ EM CASA, A CRIANÇA, POR
DECISÃO DELA UTILIZA ALGUM OBJETO
ESCOLAR? EM CASO POSITIVO, QUAL OU
QUAIS?

CADERNO

LÁPIS DE COR

BRINQUEDOS

NENHUM

Outro:

QUANTO AOS JOGOS, A CRIANÇA TEM
PREFERÊNCIA POR JOGOS:

ONLINE

MANUAIS

ELETRÔNICOS OFFLINE

Outro:

OS JOGOS QUE A CRIANÇA MAIS JOGA TEM:

DESAFIOS

RECOMPENSAS

AVENTURA

SIMULAÇÃO

NÃO JOGA

Outro:

EXISTE ALGUM OU ALGUNS OBJETOS QUE VOCÊ NÃO PODE DEIXAR NA CASA QUE A CRIANÇA PEGA PARA BRINCAR OU O GUARDA COM ELA?

O QUE VOCÊ ACHA IMPORTANTE TER EM UM JOGO PARA A CRIANÇA?

MUITAS IMAGENS

LETRAS GRANDES

MUITOS SONS

QUANTO TEMPO A CRIANÇA POR DIA A CRIANÇA PASSA JOGANDO?

MENOS DE UMA HORA

ENTRE UMA E TRÊS HORAS

MAIS DE TRÊS HORAS

NÃO JOGA

OS JOGOS QUE ELA TEM PREFERÊNCIA TEM BOTÕES PARA PRESSIONAR?

Sim

Não

OS JOGOS QUE A CRIANÇA TEM PREFERÊNCIA TEM NÚMEROS?

Sim

Não

QUAL O JOGO QUE A CRIANÇA MAIS BRINCA?

QUAL O BRINQUEDO PREFERIDO DA CRIANÇA?

O JOGO EDUCACIONAL CONSIDERADO 'IDEAL' PARA CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN, PRECISA TER:

APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO – PROFESSORES

Qual sua idade?

- () 18 a 22 anos
 () 23 a 27 anos
 () 28 a 32 anos
 () 33 a 37 anos
 () 38 a 42 anos
 () 42 a 47 anos
 () Mais de 48 anos

Qual seu gênero?

- () Feminino
 () Masculino

Outro:

Qual a sua escolaridade?

- () Formação Técnica
 () Graduado (ensino superior)
 () Especialista
 () Mestre
 () Doutor

Qual sua formação

- () Pedagogia
 () Letras
 () Psicologia
 () Assistência Social

Outro:

Você já utilizou algum tipo de jogo em sala de aula?

- () Sim
 () Não
 () Algumas vezes

Você acredita que esse recurso facilita a abordagem de um determinado tema?

- () Sim
 () Não
 () Algumas vezes

Você já abordou a dengue em sala de aula?

- () Sim
 () Não
 () Algumas vezes

Qual recurso didático você utilizou ao abordar esse tema?

- () Roda de conversa
 () Teatro de fantoches
 () Filme ou desenho animado
 () Elaboração de cartaz
 () Jogos didáticos

Outro:

Você acredita que o jogo apresentado contribuiu para o aprendizado do aluno?

- () Sim
 () Não

Algumas vezes

Você acredita que o jogo apresentado facilitou a abordagem do tema?

Sim

Não

Algumas vezes

Você achou as telas do jogo confusas?

Sim

Não

Só durante algumas vezes

O fundo musical do jogo pode ter incomodado o aluno?

Sim, seria melhor se o jogo não tivesse músicas

Parcialmente. Poderia tocar músicas diferentes

Não, eu adorei as músicas de fundo

Você acredita que o aluno teve dificuldades para ler o que estava escrito nos balões de diálogo?

Sim, algumas vezes

Só em alguns. Na maioria, consegui ler tranquilamente

Não, consegui ler tudo sem dificuldades

Você presenciou algum erro durante a jogatina (travamentos/fechamento de tela, comandos não responderam corretamente)?

Sim, até fui impedido de aproveitar o que o jogo tinha a oferecer

Algumas vezes, mas não me atrapalhou de jogar

Não, rodou perfeitamente

Você achou o jogo repetitivo e cansativo?

Sim

Parcialmente

Não

Você percebeu alguma dificuldade por parte dos alunos no entendimento do jogo? (0 – nenhuma dificuldade; 5 – extrema dificuldade)

1 2 3 4 5

Você percebeu alguma dificuldade por parte dos alunos na execução do jogo? (0 – nenhuma dificuldade; 5 – extrema dificuldade)

1 2 3 4 5

Você percebeu alguma dificuldade por parte dos alunos no entendimento do tema? (0 – nenhuma dificuldade; 5 – extrema dificuldade)

1 2 3 4 5

Como foi a sua experiência com a utilização do Jogo? Alguma sugestão de melhorias?

PROFISSIONAIS

Qual sua idade?

- 18 a 22 anos
- 23 a 27 anos
- 28 a 32 anos
- 33 a 37 anos
- 38 a 42 anos
- 42 a 47 anos
- Mais de 48 anos

Qual seu gênero?

- Feminino
- Masculino

Outro:

Qual a sua escolaridade?

- Formação Técnica
- Graduado (ensino superior)
- Especialista
- Mestre
- Doutor

Outro:

Qual o seu tempo de trabalho?

- Até 1 ano
- De 2 a 3 anos
- De 4 a 5 anos
- Mais de 6 anos

Qual o seu tempo de trabalho na área de jogos ou sistemas educacionais?

- Até 1 ano
- De 2 a 3 anos
- De 4 a 5 anos
- Mais de 6 anos

Formação

- Sistema de Informação
- Ciência da Computação
- Engenharia da Computação
- Análise e Desenvolvimento de Sistemas
- Redes de Computadores
- Matemática

Outro:

SOBRE O DENGUE ZERO ⁶

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Os elementos da tela inicial estão bem estruturados					
O contraste de cores do jogo foi bem trabalhado					
O jogo soube aproveitar os recursos gráficos dos dispositivos eletrônicos					
A usabilidade é um ponto forte do jogo					
O jogo é completamente responsivo					
Não houve delay de renderização das telas					
A comunicabilidade do jogo é excelente					
O jogo tem alguns erros de programação					
As músicas do jogo não atrapalham a experiência do usuário					
O jogo não apresentou lag					
Os comandos e controles são simples e intuitivos					
O jogo possui dificuldade aceitável para o público-alvo (crianças com Síndrome de Down)					
O jogo falhou ao ser executado por uma ou mais vezes					
Foi feita a validação de entrada de dados na tela de inserção de nome (se a criança digitar caracteres proibidos, como @\$%123, o jogo impede a entrada dos dados)					
O jogo possui as seções “Ajuda” e/ou “Tutorial” bem estruturadas					
Eu acredito que gostaria de usar este jogo com frequência					
Eu acho o sistema desnecessariamente completo					
Eu achei o sistema fácil de usar					
Eu acho que há muitas inconsistências neste jogo					
Eu acredito que muitas pessoas possam aprender a usar este jogo facilmente					
Eu achei o jogo muito complicado de usar					
Eu me senti muito confiante usando o sistema					
Os elementos da tela inicial estão bem estruturados					
Como foi a sua experiência com a utilização do Jogo? Alguma sugestão de melhorias?					

⁶ Inspirado no método SUS (System Usability Scale), apresentado por Boucinha e Tarouco (2013) e Aguiar (2018),

APÊNDICE I - Pesquisa - Dengue Zero – Antes do jogo

Qual seu gênero?

 Feminino Masculino

Outro:

Você sabe os sintomas da dengue?

 Sim Não Talvez

Qual a sua escolaridade?

 Ensino Infantil Ensino fundamental Ensino Médio

Quais são os sintomas da dengue?

 Dor de cabeça Febre Dor atrás dos olhos Pintinhas vermelhas pelo corpo Pintinhas azuis pelo corpo Dor no corpo Fome

Você sabe ler e escrever sozinho?

 Sim Não Sim, porém, preciso de ajuda de algum monitor/professor

Você sabe como combater o mosquito da dengue?

 Sim Não Talvez

Você possui internet em casa?

 Sim Não

Você possui celular ou tablet em casa?

 Sim Não

Onde as larvas do mosquito da dengue podem se esconder?

 Pneus velhos Vasos de flores Garrafas Cesto de lixo Tigelas

Você costuma jogar em celulares, computadores ou em tablets?

 Sim Não As vezes

Você acha importante passar repelente antes de sair de casa?

 Sim Não Talvez

Você conhece o mosquito da dengue?

 Sim Não Talvez

Você ajuda a combater o mosquito da dengue na sua casa?

 Sim Não Talvez

PESQUISA - DENGUE ZERO - DEPOIS DO JOGO

A linguagem utilizada no jogo foi clara?

- () Sim
() Não
() Mais ou menos

As imagens e as cores do jogo são interessantes e chamaram a sua atenção?

- () Sim
() Não
() Mais ou menos

Você gostou do jogo?

- () Sim
() Não
() Mais ou menos

Você gostou das músicas do jogo?

- () Sim
() Não
() Mais ou menos

Você gostou dos personagens do jogo?

- () Sim
() Não
() Mais ou menos

Foi fácil jogar?

- () Sim
() Não
() Mais ou menos

Você conhece o mosquito da dengue?

- () Sim
() Não
() Mais ou menos

O enredo te ajudou a compreender os cuidados necessários que devemos ter com o mosquito?

- () Sim
() Não
() Mais ou menos

As instruções apresentadas durante o jogo foram claras e possibilitaram que você progredisse no jogo?

- () Sim
() Não
() Mais ou menos

A pontuação apresentada no final do jogo te incentivou a jogar?

- () Sim
() Não
() Mais ou menos

Você sabe os sintomas da dengue?

- () Sim
() Não

Você conseguiu aprender sobre a dengue?

- () Sim
() Não
() Talvez

Você sabe como combater a dengue agora?

- () Sim
() Não
() Talvez

Na maior parte do tempo, como você se sentiu jogando?

- () Me senti alegre, gostei do jogo
() Normal, não chamou tanto a minha atenção
() Me senti impaciente e incomodado, não gostei do jogo

O que você achou dos personagens disponíveis para jogar?

- () Gostei deles, até me identifiquei com um
() Eles são medianos, poderia ter mais personagens
() Não gostei nem me identifiquei com nenhum dos personagens

Você jogaria novamente?

- Sim
- Não
- Talvez

Quais são os sintomas da dengue?

- Dor de cabeça
- Febre
- Dor atrás dos olhos
- Pintinhas vermelhas pelo corpo
- Dor no corpo
- Fome

Onde as larvas do mosquito da dengue podem se esconder?

- Pneus velhos
- Vasos de flores
- Garrafas
- Cesto de lixo
- Tigelas

No jogo aparece um produto que apenas os adultos podem utilizar para matar os mosquitos. Qual é o nome dele?

- Detergente
- Desinfetante
- Inseticida

Você acha importante passar repelente antes de sair de casa?

- Sim
- Não
- Talvez

Você vai ajudar a combater o mosquito da dengue na sua casa?

- Sim
- Não
- Talvez

Você indicaria o jogo para seu amiguinho também?

- Sim
- Não
- Talvez

Você quer jogar de novo?

- Sim
- Não
- Talvez

Sobre o tempo de duração do jogo, você achou que foi:

- Rápido demais
- No tempo certo
- Demorado
- Muito demorado, fiquei até cansado(a).

Você gostaria que o jogo tivesse uma continuação?

- Sim
- Não

Durante o jogo, você precisou ajudar a limpar o jardim. Quais itens você removeu e por quê?

Para você, o que falta no jogo para ele ser perfeito? Há alguma coisa que você gostaria que fosse adicionada nele?

APÊNDICE J - Termos de Livre e Consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada **EDUCAÇÃO EM SAÚDE: Jogo educacional para combate da dengue para crianças com Síndrome de Down**, conduzida por Gustavo de Oliveira Andrade. Este estudo tem por objetivo desenvolver um recurso educacional do tipo jogo, com foco na doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti* - dengue, tendo como público alvo pessoas com Síndrome de Down, de forma a instruí-las sobre os cuidados da prevenção, diagnóstico e tratamento da dengue.

Você foi selecionado (a) por ser compatível com o objetivo do estudo, além de responder a este questionário de forma mais pontual. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

A pesquisa oferece risco mínimo à saúde dos participantes, podendo, em alguns casos, gerar algum constrangimento ou desconforto emocional. O questionário será aplicado em um ambiente reservado, confortável e seguro, que não cause medo e vergonha, deixando o participante livre para responder de acordo com seu ponto de vista. Caso o questionário provoque instabilidade emocional, haverá uma equipe para apoiá-lo e prestar suporte adequado para minimizar qualquer risco ou incômodo. Sua participação não é remunerada e nem implicará em gastos para você e você pode desistir a qualquer momento.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder um questionário online, estruturado e individual, de forma a conhecer o perfil, desejos, percepções e anseios de seus filhos na concepção dos elementos gráficos que deverão constar no desenvolvimento do jogo.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação.

O pesquisador responsável se comprometeu a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do

Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Contatos do pesquisador responsável: Gustavo de Oliveira Andrade, Professor, Cristovão de Abreu, 175, centro – Santana de Cataguases, 36795000. (21) 993134929, andrade.goliveira@gmail.com

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: etica@uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de ____.

Assinatura do (a) participante: _____

Assinatura do pesquisador: _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu filho está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada EDUCAÇÃO EM SAÚDE: Jogo educacional para combate da dengue para crianças com Síndrome de Down, conduzida por Gustavo de Oliveira Andrade. Este estudo tem por objetivo desenvolver um recurso educacional do tipo jogo, com foco na doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti*-dengue, tendo como público alvo pessoas com Síndrome de Down, de forma a instruí-las sobre os cuidados da prevenção, diagnóstico e tratamento da dengue.

Seu filho foi selecionado(a) por ser compatível com o objetivo de estudo. A participação não é obrigatória. A qualquer momento, ele poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. A recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

A pesquisa oferece risco mínimo à saúde dos participantes, podendo, em alguns casos, gerar algum constrangimento ou desconforto emocional. O questionário será aplicado em um ambiente reservado, confortável e seguro, que não cause medo e vergonha, deixando o participante livre para responder de acordo com seu ponto de vista. Caso o questionário provoque instabilidade emocional, haverá uma equipe para apoiá-lo e prestar suporte adequado para minimizar qualquer risco ou incômodo. Sua participação não é remunerada e nem implicará em gastos para você e você pode desistir a qualquer momento.

A participação nesta pesquisa consistirá em acessar o jogo educacional e testá-lo na Associação de Amigos e Pessoas com Síndrome de Down do Espírito Santo – Vitória Down, durante 30 a 60 minutos. Haverá registros de áudio, de vídeo ou imagem para fins de transcrição dos dados. Não haverá divulgação de imagem/áudio dos participantes.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de participação.

O pesquisador responsável se comprometeu a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso concorde com a participação nesta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Contatos do pesquisador responsável: Gustavo de Oliveira Andrade, Professor, Cristovão de Abreu, 175, centro – Santana de Cataguases, 36795000. (21) 993134929, andrade.goliveira@gmail.com

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: etica@uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de ____.

Nome do participante menor _____

Assinatura do responsável _____

Assinatura do pesquisador: _____

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada **EDUCAÇÃO EM SAÚDE: Jogo educacional para combate da dengue para crianças com Síndrome de Down**, conduzida por Gustavo de Oliveira Andrade. Este estudo tem por objetivo desenvolver um recurso educacional do tipo jogo, com foco na doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti* - dengue, tendo como público alvo pessoas com Síndrome de Down, de forma a instruí-las sobre os cuidados da prevenção, diagnóstico e tratamento da dengue.

Você foi selecionado (a) por ser compatível com o objetivo do estudo, além de responder a este questionário de forma mais pontual. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

A pesquisa oferece risco mínimo à saúde dos participantes, podendo, em alguns casos, gerar algum constrangimento ou desconforto emocional. O questionário será aplicado em um ambiente reservado, confortável e seguro, que não cause medo e vergonha, deixando o participante livre para responder de acordo com seu ponto de vista. Caso o questionário provoque instabilidade emocional, haverá uma equipe para apoiá-lo e prestar suporte adequado para minimizar qualquer risco ou incômodo. Sua participação não é remunerada e nem implicará em gastos para você e você pode desistir a qualquer momento.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em utilizar o jogo educacional e apresentar suas percepções sobre o mesmo.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação.

O pesquisador responsável se comprometeu a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Contatos do pesquisador responsável: Gustavo de Oliveira Andrade, Professor, Cristovão de Abreu, 175, centro – Santana de Cataguases, 36795000. (21) 993134929, andrade.goliveira@gmail.com

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: etica@uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Nome do participante menor _____

Assinatura do (a) participante menor: _____

Assinatura do (a) pesquisador(a): _____